

Innkraftwerk Eggfing-Obernberg

Durchgängigkeit und Lebensraum

Vorstatik

Ausstiegsbauwerk

Stand: 13.12.2019



**Inhaltsverzeichnis zur statischen Vorberechnung
des Ausstiegsbauwerks Innkraftwerk Egglfing – Obernberg**

	Seite
Vorbemerkungen	VA/II
<u>1. System</u>	VA/ 2
Systemausdruck	VA/ 5
Systemplott	VA/12
<u>2. Lasten</u>	VA18
2.1 Ständige Lasten	VA/18
2.1.1 Vertikal	VA/18
2.1.2 Horizontal	VA/19
2.2 Wasserdruck	VA/19
2.2.1 Vertikal	VA/19
2.2.2 Horizontal	VA/20
2.3 Erddruck	VA/20
2.3.1 Vertikal	VA/20
2.3.2 Horizontal	VA/22
2.4 Kriechen und Schwinden	VA/23
2.5 Verkehrslasten	VA/26
2.5.1 Vertikal	VA/26
2.5.2 Horizontal	VA/27
2.6 Temperatur	VA/29
Lastausdruck	VA/31
Lastplotts	VA/43
<u>3. Schnittgrößen</u>	VA/63
<u>4. Standsicherheit</u>	VA/66
<u>5. Bemessung</u>	VA/71
5.1 Vorwerte	VA/71
5.2 Bodenplatte	VA/74
5.3 Dichtplatte	VA/84
5.4 Brücke	VA/94
5.5 Außenwand	VA/104

Vorbemerkung zur statischen Vorberechnung
des Ausstiegsbauwerks am Ende de Verbindungsgerinnes
Innkraftwerk Eggfing – Obernberg

Folgende statische Vorberechnung beinhaltet die Nachweise der Standsicherheit für das Ausstiegsbauwerk am Ende des Verbindungsgerinnes am Innkraftwerk Eggfing- Obernberg

Ausstiegsbauwerk

Das Bauwerk aus Stahlbeton hat eine mittlere Länge senkrecht zum Inn von ca.17,10 m bei einer lichten Breite zwischen den beiden Trogwänden von 3,70 m. Im Endbereich zum Verbindungsgerinne wird das Bauwerk unter einem Winkel von 140° auf eine Länge von 8,3 m gedreht und auf eine lichte Weite von 6,50 m verbreitert.

Die Bodenplatte mit einer Stärke von 80 cm steht 30 cm über die äußere Wandkante der Trogwände über und hat eine Breite von 5,30 m. Im Bereich der Abknickung zum Verbindungsgerinne verbreitert sich die Bodenplatte auf 8,10 m.

Auf die Bodenplatte wird ein 30 cm starkes Sohlsubstrat aufgebracht. Am gerinneseitigen Ende werden verschiedene Einrichtungen für die Fischzucht angeordnet.

Die Trogwände haben eine Wanddicke von 50 cm. Im Bereich der Schütze vergrößert sich die Wanddicke zur Aufnahme der Stahlkonstruktionen auf 80 cm. Die erdseitig angeordneten Dickensprünge werden jeweils unter 45° abgeschrägt.

Die Wandlängen senkrecht zum Inn betragen (Wand flussabwärts) ca. 19,35 m und (Wand flussaufwärts) ca. 13,65 m. Die Längen der unter einem Winkel von 140° flussaufwärts abgeknickten Wände haben eine Länge von 7,40 (flussabwärts) bzw. von 9,20 m (flussaufwärts) wobei der hintere Teil mit einer Länge von 3,70 m über die Bodenplatte auskragt.

Innseitig betragen die Wandhöhen dem Böschungsverlauf folgend ab OK Bodenplatte 0,8 m bis ca. 3,40 m. Im Bereich der Schütze und der Brücke beträgt die Wandhöhe ca. 5,25 m. Gerinneseitig verringert sich die Wandhöhe entsprechend dem Böschungsverlauf auf 2,60m. Die Auskragenden Wandbereiche verlaufen horizontal und haben die gleiche Höhe.

Brücke

Die Brücke überquert das Gerinne mit einem Kreuzungswinkel von 100^{gon} und hat eine Gesamtbreite, einschließlich der beidseitigen 25 cm breiten Gesimse von 5,00 m. Die Fahrbahnbreite beträgt 3,50m. Die Gesimskappen entsprechend [6] Kap 6 haben jeweils eine Breite von 0,75 m.

Über der Abdichtung nach [6] Dicht 3 wird der 10 cm starke Asphaltbelag aufgebracht. Die Fugen zu den Kappen werden nach [6] Dicht 9 vergossen. An den Überbauenden wird ein Abschlusswinkel nach [6] Abs. 4 eingebaut.

Die Brücke hat in Brückenachse eine Konstruktionshöhe von 0,35 m. Zu den Brückenrändern hin verjüngt sich die Brückenplatte an der Unterseite auf eine Länge von jeweils 1,0 m auf eine Höhe von 25 cm. An der Brückenoberseite wird ein Dachgefälle von jeweils 2% ausgebildet.

Die Brücke mit einer lichten Weite von 3,70 m liegt beidseitig auf den Trogwänden auf und ist mit diesen monolithisch verbunden.

Das Bauwerk einschließlich der Brückenplatte wird in Längs- und Querrichtung schlaff bewehrt.

Innseitig werden zu beiden Seiten dem Böschungsverlauf folgend 2 Platten mit einer Stärke von 25 cm erdseitig an das Bauwerk zum Anschluss der Böschungsabdichtung vorgesehen.

Unter der Bodenplatte und den Platten zur Abdichtung wird eine 10 cm starke Saubereitschicht angeordnet.

Entwässerung

Die Entwässerung der Brücke erfolgt in Querrichtung über das Dachgefälle von 2 % und dem Gefälle der Gesimskappen von 4 % in die jeweils 20 cm vor den Bordsteinen angeordneten Tiefpunkten.

Die Entwässerung der Tiefpunkte in Längsrichtung erfolgt über das von der Brückenmitte zu den Brückenenden verlaufende Dachgefälle von 1%.

Hinter den Trogwänden werden keine weiteren Entwässerungseinrichtungen angeordnet, da das anfallende Oberflächenwasser in den angrenzenden Böschungen versickern kann.

Die Entwässerung hinter den Wänden im Bereich der Brücke erfolgt nach [6] Was 7.

Baugrube

Innseitig und im unteren Dammbereich ist für die Erstellung des Bauwerks ein wasserdichter Verbau erforderlich. Im oberen Dammbereich und im Bereich des Verbindungsgewinnes können die Baugruben entsprechend den Angaben in [1] Abs. 5 abgeböschert werden. Da das Grundwasser unter der Gründungssohle verbleibt, ist eine Wasserhaltung nicht erforderlich.

Die Baugrubenrückverfüllung hat entsprechend den Angaben in [1] Abs. 5.5 und im Brückenbereich nach [6] Was 7 zu erfolgen.

Geländer

Auf den Kappen ist ein Füllstabgeländer nach [6] ZTV-ING Gel 4 mit einer Verankerung nach [6] Gel 14 vorgesehen. Zusätzlich werden an den Geländern Schutzplanken nach [8] angebracht. Da die Brücke auch mit Fahrrädern überquert wird, ist eine Geländerhöhe von 1,30 m über OK Fahrbahn erforderlich.

Bedienstege

Im Bereich der Schütze werden über dem Gerinne Bedienstege angeordnet um einen Zugang zu Verschlussapparaturen zu ermöglichen. Die Bedienstege bestehen aus Gitterrosten die auf Stahlträgern welche ihrerseits an die Trogwände mittels Kopfplatten und Verbunddübel angeschlossen sind, aufliegen. Um einen Zugang von der Straße außerhalb der Brücke zu ermöglichen werden zu beiden Seiten an der Rückseite der Außenwände Stahlträger ebenfalls über Kopfplatten und Verbunddübel angeschlossen, die ebenfalls einen Belag aus Gitterrosten erhalten. An den Stahlträgern sind jeweils seitlich die Geländer und Zäune zur Absturzsicherung angeschraubt.

Näheres zur Geometrie der Bauwerke ist den Plänen 00-501 zu entnehmen.

Berechnung:

Die Berechnung des Ausstiegsbauwerks erfolgt mittels eines 3D Modells in dem alle relevanten Abmessungen des Trogbauwerks einschließlich der Brücke berücksichtigt werden. Die Bedienstege werden im Zuge der Vorberechnung nur mit den entsprechenden Lasten berücksichtigt,

Die Berechnung erfolgt mittels einer elastisch gebetteten Konstruktion.

Der charakteristische Bettungsmodul für die Bodenplatte wird dabei mit einem mittleren Wert $k_{s,k} = 7 \text{ MN/m}^3$ angesetzt. Bei den Dichtplatten wird ein Wert von $k_{s,k} = 5 \text{ MN/m}^3$ angesetzt.

Ein Ausfall von Zugfedern wird nicht zunächst nicht berücksichtigt. Diese Annahme wird in der Berechnung anhand der ermittelten Bodenpressung überprüft und bei Bedarf entsprechend korrigiert.

Im Zuge der Ermittlung der Tragfähigkeit werden die angenommenen Abmessungen überprüft.

Im Rahmen der Ermittlung der Gebrauchstauglichkeit wird nur die erforderliche Mindestbewehrung zur Einhaltung der Rissicherung ermittelt. Auf die Nachweise zur Einhaltung der Beton- und Stahlspannungen sowie den Nachweis der Ermüdung wurde im Zuge der Vorbemessung verzichtet.

Gründung:

Die Gründung erfolgt über die oben beschriebene Bodenplatte in den in [1] beschrieben kiesigen Auffüllungen auf einer Kote von 323,30 m. Siehe hierzu [1] Abs. 5.2.3.

Die charakteristischen Bodenparameter werden dem Bodengutachten [1] Tabelle 4.2 entnommen. Der Schichtung der Böden im Bereich des Ausstiegsbauwerks ist auf [1] Anlage 2.1 dargestellt. Maßgebend sind die Rammkernbohrung B1 und die Rammkernsondierung DPH 2.

Der vorhandene Grundwasserstand von 321,11 kann ebenfalls [1] Anlage 2.1 bzw. der Tabelle 2.1 entnommen werden. Damit liegt der bei der Bohrung angetroffene Grundwasserstand ca. 2,20 m unter der Gründungssohle. Bei einer entsprechend [1] Abs. 3.3 angenommenen GW- Schwankung von 1 bis ca. 1,5 m steht das Grundwasser immer noch unterhalb der Gründungssohle.

Ein Nachweis der Auftriebssicherheit ist damit nicht erforderlich.

Die charakteristischen Bettungsmodule im Bereich der kiesigen Auffüllungen sind [1] Tabelle 4.4 angeben.

Lastannahmen:

Ständige Lasten: nach DIN EN 1990
Verkehrslasten: nach DIN EN 1991
Die Brücke wird für das Lastmodell 1 bemessen

Baustoffe:

Beton C 30/37 Bodenplatten und Wände
Beton C 30/37 Brücke
Beton C 25/30 Gesimskappen nach ZTV-Ing
Beton C 12/15 Sauberkeitsschicht

Betonstahl B 500 B Rundstahl

Stahlbauteile S 235

Literatur:

- [1] Bodengutachten der Crystal Geotechnik
Nr. B 195081 vom 21.05.2019
- [2] Die jeweils gültigen DIN EN Normen, im Besonderen
DIN-EN 1990
- [3] DIN-EN 1991
- [4] DIN-EN 1992
- [5] DIN-EN 1997
- [6] ZTV-ING
- [7] Wendehorst Bautabellen, 35. Auflage
- [8] RPS Richtlinien für passive Schutzeinrichtungen an
Straßen

Berechnungsgrundlagen:

Der Berechnung zugrunde liegen die
Entwurfspläne Nr. 00-501.

Erstellt im November 2019 von:

werner consult
ziviltechniker GmbH
leithastraße 10
A-1200 Wien

im Auftrag der Innwerke GmbH
Schulstraße 2
D-84533 Stammham

Ausstiegsbauwerk

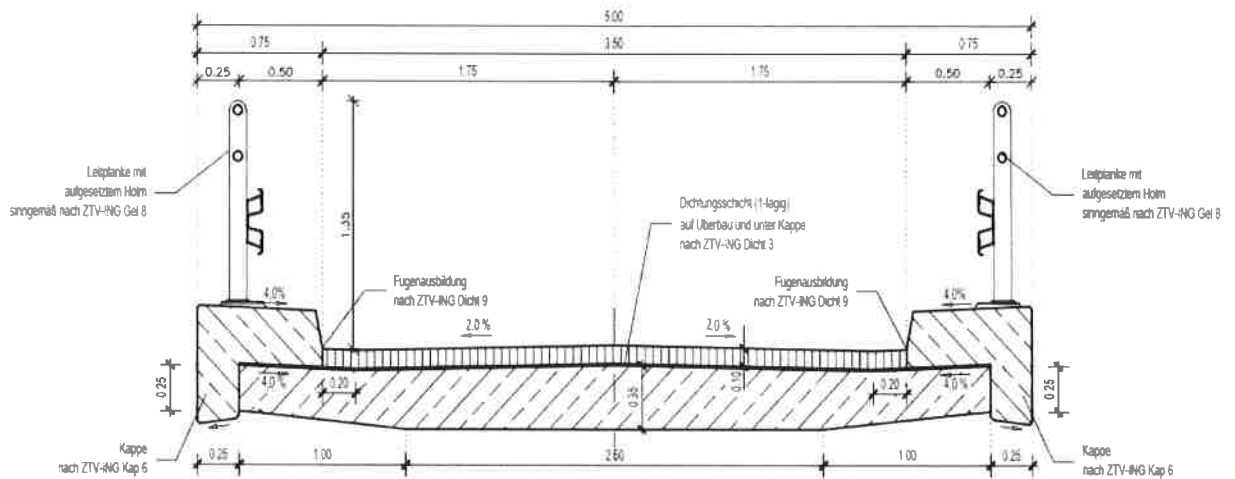
1 System

1.1 Bauwerksskizzen

1.1.1 Querschnitt Brücke

BRÜCKENQUERSCHNITT

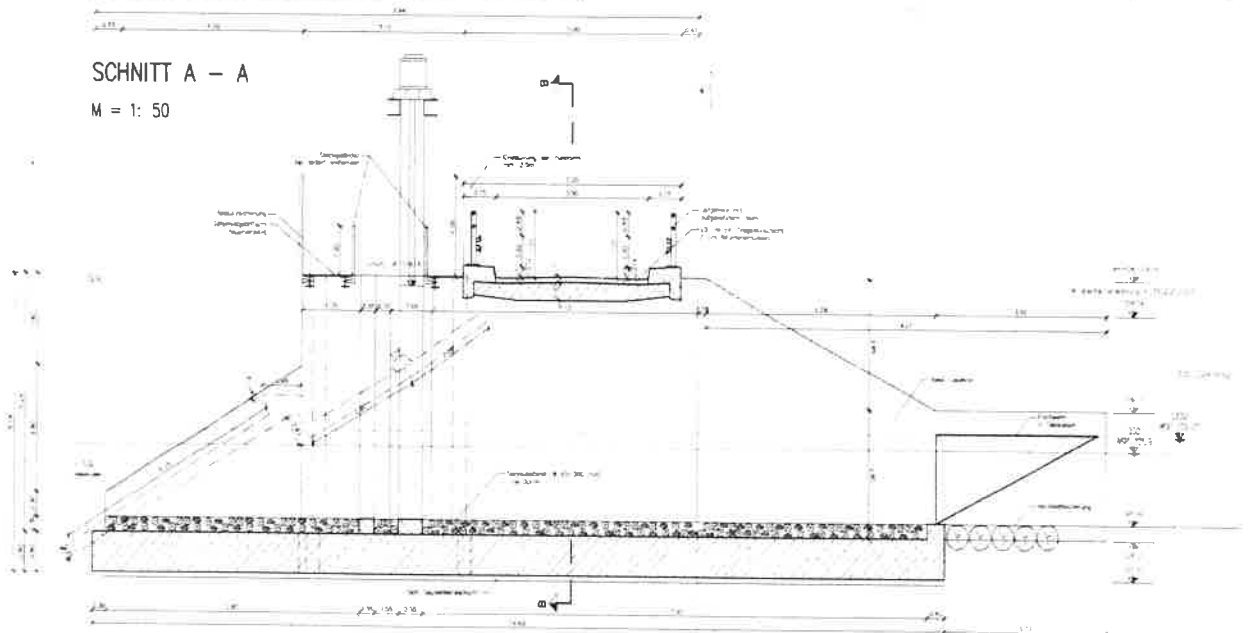
M = 1: 25



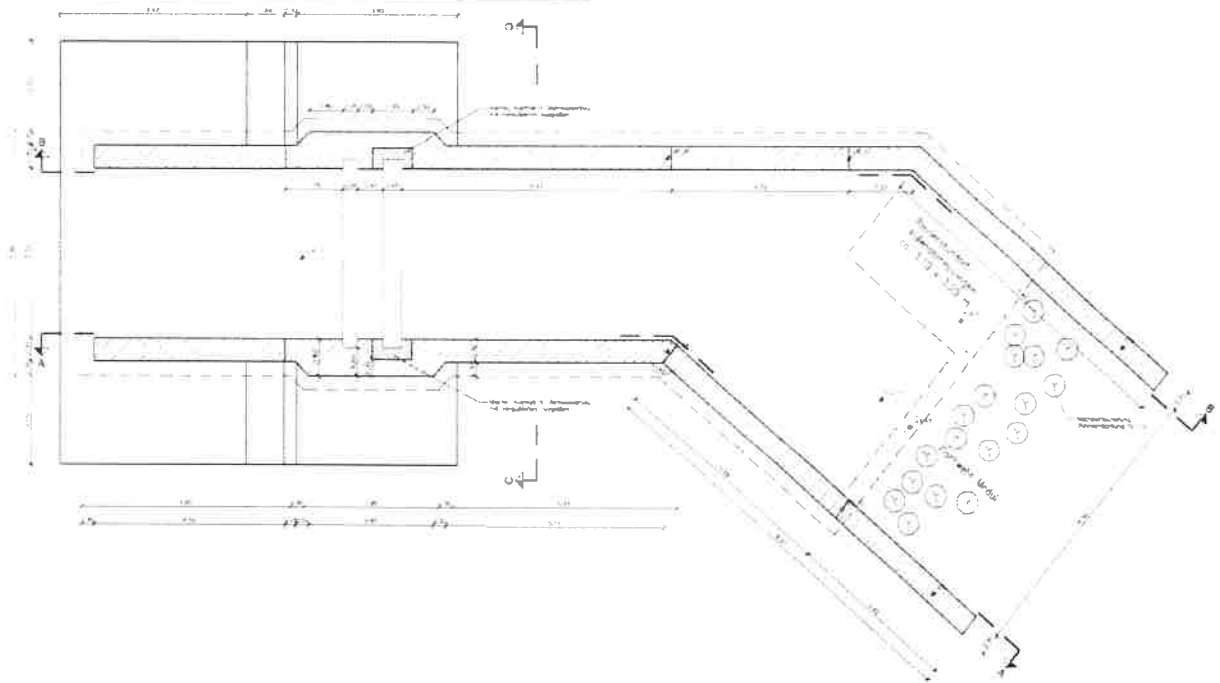
i.1.2 Querschnitt Gesamtbauwerk

SCHNITT A - A

M = 1: 50



1.1.3 Querschnitt Gesamtbauwerk



1.2 Geometrische Vorwerte

1.2.1 Brücke

a) Querschnitte

Kontstruktionshöhe Überbau $h_{\bar{u}}$	=	0,35 m
Anschnitt Kragarm h_{AK}	=	0,35 m
Anschnitt Bordstein h_{BS}	=	0,40 m
Kragarme Ende h_{KE}	=	0,250 m

b) Stützweiten

Stützweite Feld L_F	=	$3,7 + 2 \cdot 0,5/2$	=	4,20 m
-----------------------	---	-----------------------	---	--------

1.2.2 Bodenplatte

Fundamentplatte h_{FDT}	=	0,80 m
Dichtungsplatte h_{DP}	=	0,25 m

1.2.3 Wände

Regelwanddicke d_W	=	0,50 m
Wanddicke Schieber $d_{W,S}$	=	0,80 m

1.2.4 Wandhöhen

OK Dammkrone OK_{DK}	=	329,34 m		
UK Fundament UK_{FDT}	=	323,30 m		
OK Fundament OK_{FDT}	=	$UK_{FDT} + h_{FDT}$	=	324,10 m

Achse FDT	$A_{FDT} =$	$UK_{FDT} + h_{FDT} / 2$	$=$	323,70 m
UK Dichtungsplatte unten		$UK_{DP,u} =$		324,40 m
UK Dichtungspl unten mitte		$UK_{DP,um} =$		326,90 m
UK Dichtungspl oben mitte		$UK_{DP,om} =$		326,50 m
UK Dichtungsplatte oben		$UK_{DP,o} =$		328,70 m

1.3 Gründung

entsprechend [1] Anlage 2.1 und Abs. 5.2.3 liegt der Gründungshorizont in kiesigen Auffüllungen des Dammes Homogenbereich 1a.
Geringer tragfähige Böden sind zu entfernen.

Entsprechend [1] Tab 4.4 ist folgender $k_{s,k}$ -Wert anzusetzen.

$$k_{s,k} = 6 - 8 \text{ MN/m}^3$$

Für die Vorbemessung wird ein mittlerer $k_{s,k}$ -Wert angesetzt von

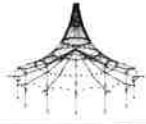
$$k_{s,k} = 7,00 \text{ MN/m}^3$$

Für die Dichtungsplatten, die auf der verdichteten Auffüllung aufliegen wird ein $k_{s,k}$ -Wert angesetzt von

$$k_{s,k,D} = 5,00 \text{ MN/m}^3$$

Systemausdruck siehe Seite VA/5

Systemplott siehe Seite VA/12



Projekt: 2018 048
 Innkraftwerk Eggfing-Obemberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
 Statische Vorberechnung

Datum: 14.11.2019

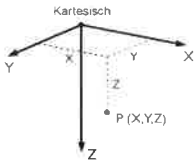
■ MODELL-BASISANGABEN

Allgemein	Modellname : Ausstiegsbauwerk-neu Modelltyp : 3D Positive Richtung der globalen Z-Achse : Nach unten Klassifizierung der Lastfälle und Kombinationen : Nach Norm: Ohne Nationaler Anhang: Kein
Optionen	<input type="checkbox"/> RF-Formfindung - Ermittlung von initialen Gleichgewichtsformen für Membran- und Seilkonstruktionen <input type="checkbox"/> RF-ZUSCHNITT <input type="checkbox"/> Rohrleitungsanalyse <input type="checkbox"/> CQC-Regel anwenden <input type="checkbox"/> CAD/BIM-Modell ermöglichen Erdbeschleunigung g : 10,00 m/s ²

■ FE-NETZ-EINSTELLUNGEN

Allgemein	Angestrebte Länge der Finiten Elemente l_{FE} : 0,200 m Maximaler Abstand zwischen Knoten und Linie um in die Linie zu integrieren l_{E} : 0,001 m Maximale Anzahl der FE-Netz-Knoten (in Tausenden) : 500
Stäbe	Anzahl Teilungen von Stäben mit Seil, Bellung, Voute oder plastischer Charakteristik : 10 <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe bei Theorie III. Ordnung bzw. Durchschlagproblem intern teilen <input checked="" type="checkbox"/> Teilung der Stäbe durch den Knoten, der auf den Stäben liegt
Flächen	Maximales Verhältnis der FE-Viereck-Diagonalen Δ_D : 1,800 Maximale Neigung von zwei Finiten Elementen aus der Ebene α : 0,50 ° Form der Finiten Elemente: : Drei- und Vierecke <input checked="" type="checkbox"/> Gleiche Quadrate generieren, wo möglich

■ 1.1 KNOTEN



Knoten Nr.	Knotentyp	Bezugs-Knoten	Koordinaten-System	Knotenkoordinaten			Kommentar
				X [m]	Y [m]	Z [m]	
1	Standard	-	Kartesisch	0,000	-4,650	5,022	
2	Standard	-	Kartesisch	0,000	-2,650	5,640	
3	Standard	-	Kartesisch	0,000	-2,100	5,022	
4	Standard	-	Kartesisch	0,000	2,100	5,022	
5	Standard	-	Kartesisch	0,000	2,100	5,640	
6	Standard	-	Kartesisch	0,000	2,650	5,640	
7	Standard	-	Kartesisch	0,000	4,650	5,022	
8	Standard	-	Kartesisch	0,300	-2,100	4,240	
9	Standard	-	Kartesisch	0,300	-2,100	4,863	
10	Standard	-	Kartesisch	0,300	-2,100	5,640	
11	Standard	-	Kartesisch	0,300	2,100	4,240	
12	Standard	-	Kartesisch	0,300	2,100	4,863	
13	Standard	-	Kartesisch	0,300	2,100	5,640	
14	Standard	-	Kartesisch	4,820	-4,650	2,463	
15	Standard	-	Kartesisch	4,820	-2,100	0,000	
16	Standard	-	Kartesisch	4,820	-2,100	1,840	
17	Standard	-	Kartesisch	4,820	-2,100	2,463	
18	Standard	-	Kartesisch	4,820	-2,100	5,640	
19	Standard	-	Kartesisch	4,820	2,100	0,000	
20	Standard	-	Kartesisch	4,820	2,100	1,840	
21	Standard	-	Kartesisch	4,820	2,100	2,463	
22	Standard	-	Kartesisch	4,820	2,100	5,640	
23	Standard	-	Kartesisch	4,820	4,650	2,463	
24	Standard	-	Kartesisch	5,097	-4,650	2,984	
25	Standard	-	Kartesisch	5,097	-2,100	2,984	
26	Standard	-	Kartesisch	5,097	2,100	2,984	
27	Standard	-	Kartesisch	5,097	4,650	2,984	
28	Standard	-	Kartesisch	5,300	-2,650	5,640	
29	Standard	-	Kartesisch	5,300	-2,100	0,000	
30	Standard	-	Kartesisch	5,300	-2,100	2,876	
31	Standard	-	Kartesisch	5,300	-2,100	5,640	
32	Standard	-	Kartesisch	5,300	2,100	0,000	
33	Standard	-	Kartesisch	5,300	2,100	2,876	
34	Standard	-	Kartesisch	5,300	2,100	5,640	
35	Standard	-	Kartesisch	5,300	2,650	5,640	
36	Standard	-	Kartesisch	22,505	0,325	5,640	
37	Standard	-	Kartesisch	5,600	-2,950	5,640	
38	Standard	-	Kartesisch	5,600	-2,250	0,000	
39	Standard	-	Kartesisch	5,600	-2,250	2,717	
40	Standard	-	Kartesisch	5,600	-2,250	5,640	
41	Standard	-	Kartesisch	5,600	2,250	0,000	
42	Standard	-	Kartesisch	5,600	2,250	2,717	
43	Standard	-	Kartesisch	5,600	2,250	5,640	
44	Standard	-	Kartesisch	5,600	2,950	5,640	
45	Standard	-	Kartesisch	19,824	-1,925	5,640	
46	Standard	-	Kartesisch	6,520	-2,250	0,000	
47	Standard	-	Kartesisch	6,520	-2,250	2,228	
48	Standard	-	Kartesisch	6,520	-2,250	5,640	
49	Standard	-	Kartesisch	6,520	2,250	0,000	



Projekt: 2018 048
 Innkraftwerk Eggfling-Obernberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
 Statische Vorberechnung

Datum: 14.11.2019

1.1 KNOTEN

Knoten Nr.	Knotentyp	Bezugs- Knoten	Koordinaten- System	Knotenkoordinaten			Kommentar
				X [m]	Y [m]	Z [m]	
50	Standard	-	Kartesisch	6.520	2.250	2.228	
51	Standard	-	Kartesisch	6.520	2.250	5.640	
52	Standard	-	Kartesisch	6.870	-2.250	0.000	
53	Standard	-	Kartesisch	6.870	-2.250	2.042	
54	Standard	-	Kartesisch	6.870	-2.250	5.640	
55	Standard	-	Kartesisch	6.870	2.250	0.000	
56	Standard	-	Kartesisch	6.870	2.250	2.042	
57	Standard	-	Kartesisch	6.870	2.250	5.640	
58	Standard	-	Kartesisch	7.220	-2.250	0.000	
59	Standard	-	Kartesisch	7.220	-2.250	1.856	
60	Standard	-	Kartesisch	7.220	-2.250	5.640	
61	Standard	-	Kartesisch	7.220	2.250	0.000	
62	Standard	-	Kartesisch	7.220	2.250	1.856	
63	Standard	-	Kartesisch	7.220	2.250	5.640	
64	Standard	-	Kartesisch	8.170	-2.250	0.000	
65	Standard	-	Kartesisch	8.170	-2.250	1.352	
66	Standard	-	Kartesisch	8.170	-2.250	5.640	
67	Standard	-	Kartesisch	8.170	2.250	0.000	
68	Standard	-	Kartesisch	8.170	2.250	1.352	
69	Standard	-	Kartesisch	8.170	2.250	5.640	
70	Standard	-	Kartesisch	8.550	-2.950	5.640	
71	Standard	-	Kartesisch	8.550	-2.250	0.000	
72	Standard	-	Kartesisch	8.550	-2.250	1.150	
73	Standard	-	Kartesisch	8.550	-2.250	5.640	
74	Standard	-	Kartesisch	8.550	2.250	0.000	
75	Standard	-	Kartesisch	8.550	2.250	1.150	
76	Standard	-	Kartesisch	8.550	2.250	5.640	
77	Standard	-	Kartesisch	8.550	2.950	5.640	
78	Standard	-	Kartesisch	13.731	-2.100	5.240	
79	Standard	-	Kartesisch	8.695	-2.177	0.009	
80	Standard	-	Kartesisch	8.850	-4.650	0.991	
81	Standard	-	Kartesisch	8.850	-2.650	5.640	
82	Standard	-	Kartesisch	8.850	-2.100	0.000	
83	Standard	-	Kartesisch	8.850	-2.100	0.991	
84	Standard	-	Kartesisch	8.850	-2.100	5.640	
85	Standard	-	Kartesisch	8.850	2.100	0.000	
86	Standard	-	Kartesisch	8.850	2.100	0.991	
87	Standard	-	Kartesisch	8.850	2.100	5.640	
88	Standard	-	Kartesisch	8.850	2.650	5.640	
89	Standard	-	Kartesisch	8.850	4.650	0.991	
90	Standard	-	Kartesisch	8.950	-2.100	0.000	
91	Standard	-	Kartesisch	8.950	-2.100	0.225	
92	Standard	-	Kartesisch	8.950	2.100	0.000	
93	Standard	-	Kartesisch	8.950	2.100	0.225	
94	Standard	-	Kartesisch	9.450	-2.100	0.000	
95	Standard	-	Kartesisch	9.950	-2.100	0.275	
96	Standard	-	Kartesisch	9.950	2.100	0.275	
97	Standard	-	Kartesisch	12.450	-2.100	0.275	
98	Standard	-	Kartesisch	12.450	2.100	0.275	
99	Standard	-	Kartesisch	22.352	0.196	5.640	
100	Standard	-	Kartesisch	13.892	1.908	5.640	
101	Standard	-	Kartesisch	13.450	-2.100	0.225	
102	Standard	-	Kartesisch	13.450	2.100	0.225	
103	Standard	-	Kartesisch	17.931	-2.350	5.640	
104	Standard	-	Kartesisch	17.860	5.238	5.640	
105	Standard	-	Kartesisch	13.731	-2.100	0.000	
106	Standard	-	Kartesisch	13.731	-2.100	5.640	
107	Standard	-	Kartesisch	13.731	2.100	0.000	
108	Standard	-	Kartesisch	13.731	2.100	5.640	
109	Standard	-	Kartesisch	0.000	-2.350	5.022	
110	Standard	-	Kartesisch	22.666	0.133	5.640	
112	Standard	-	Kartesisch	12.753	2.650	5.640	
113	Standard	-	Kartesisch	20.624	1.944	5.640	
115	Standard	-	Kartesisch	17.853	5.558	2.640	
118	Standard	-	Kartesisch	8.850	-2.100	5.240	
119	Standard	-	Kartesisch	17.931	-2.100	2.640	
120	Standard	-	Kartesisch	19.816	-2.650	5.640	
121	Standard	-	Kartesisch	22.859	-0.097	5.640	
122	Standard	-	Kartesisch	13.531	2.650	5.640	
123	Standard	-	Kartesisch	5.724	2.650	5.640	
124	Standard	-	Kartesisch	0.000	-2.350	5.640	
125	Standard	-	Kartesisch	0.000	2.350	5.640	
126	Standard	-	Kartesisch	4.820	2.350	2.463	
127	Standard	-	Kartesisch	11.200	2.100	0.000	
128	Standard	-	Kartesisch	5.424	-2.350	5.640	
129	Standard	-	Kartesisch	19.707	-2.350	5.640	
130	Standard	-	Kartesisch	13.639	2.349	5.640	
131	Standard	-	Kartesisch	8.676	2.400	5.640	
132	Standard	-	Kartesisch	8.426	2.650	5.640	
133	Standard	-	Kartesisch	5.424	2.350	5.640	
134	Standard	-	Kartesisch	8.426	-2.650	5.640	
135	Standard	-	Kartesisch	13.892	-1.850	5.640	
136	Standard	-	Kartesisch	11.200	2.100	0.275	
137	Standard	-	Kartesisch	8.726	-2.350	5.640	
138	Standard	-	Kartesisch	17.853	5.558	5.640	
139	Standard	-	Kartesisch	5.724	-2.650	5.640	
140	Standard	-	Kartesisch	13.640	-2.350	5.640	
141	Standard	-	Kartesisch	11.200	-2.100	0.000	
142	Standard	-	Kartesisch	12.950	2.100	0.250	
143	Standard	-	Kartesisch	12.950	-2.100	0.250	
144	Standard	-	Kartesisch	17.853	5.558	5.240	
145	Standard	-	Kartesisch	4.820	2.350	5.640	
146	Standard	-	Kartesisch	4.820	2.650	5.640	
147	Standard	-	Kartesisch	8.850	2.397	5.640	



Projekt: 2018 048
 Innkraftwerk Eggfling-Obernberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
 Statische Vorberechnung

Datum: 14.11.2019

1.1 KNOTEN

Knoten Nr.	Knotentyp	Bezugs-Knoten	Koordinaten-System	Knotenkoordinaten			Kommentar
				X [m]	Y [m]	Z [m]	
148	Standard	-	Kartesisch	4.820	-2.650	5.640	
149	Standard	-	Kartesisch	4.820	-2.350	5.640	
150	Standard	-	Kartesisch	8.850	-2.350	5.640	
151	Standard	-	Kartesisch	9.450	2.100	0.000	
152	Standard	-	Kartesisch	17.699	5.430	5.640	
153	Standard	-	Kartesisch	11.200	-2.100	0.275	
154	Standard	-	Kartesisch	0.000	2.350	5.022	
155	Standard	-	Kartesisch	18.006	5.687	5.640	
156	Standard	-	Kartesisch	19.761	-1.850	5.640	
157	Standard	-	Kartesisch	18.006	5.687	5.240	
158	Standard	-	Kartesisch	20.856	8.078	5.240	
159	Standard	-	Kartesisch	19.616	-2.100	5.640	
160	Standard	-	Kartesisch	17.652	6.108	5.640	
161	Standard	-	Kartesisch	17.931	-2.100	5.640	
162	Standard	-	Kartesisch	19.616	-2.100	2.640	
163	Standard	-	Kartesisch	25.355	2.716	2.640	
164	Standard	-	Kartesisch	20.856	8.078	2.640	
165	Standard	-	Kartesisch	25.355	2.716	5.240	
166	Standard	-	Kartesisch	18.249	-0.048	5.640	
167	Standard	-	Kartesisch	0.000	-2.350	5.022	
168	Standard	-	Kartesisch	22.505	0.325	5.240	
169	Standard	-	Kartesisch	17.843	5.882	5.640	
170	Standard	-	Kartesisch	17.931	-2.100	5.240	
171	Standard	-	Kartesisch	19.616	-2.100	5.240	
172	Standard	-	Kartesisch	13.731	2.100	5.240	
173	Standard	-	Kartesisch	19.616	-2.100	3.450	
174	Standard	-	Kartesisch	25.355	2.716	3.450	
175	Standard	-	Kartesisch	18.167	5.496	5.640	
176	Standard	-	Kartesisch	22.345	0.516	5.640	
177	Standard	-	Kartesisch	19.525	-1.850	5.640	

1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge			Kommentar
			L [m]			
1	Polylinie	3,167		0.250	Y	
2	Polylinie	2,124		0.300	Y	
3	Polylinie	5,125		0.250	Y	
4	Polylinie	4,154		0.250	Y	
5	Polylinie	4,12		0.340	XZ	
6	Polylinie	9,10		0.777	Z	
7	Polylinie	9,17		5.118	XZ	
8	Polylinie	8,9		0.623	YZ	
9	Polylinie	11,12		0.623	Z	
10	Polylinie	12,13		0.777	Z	
11	Polylinie	1,14		5.458	XZ	
12	Polylinie	3,9		0.340		
13	Polylinie	7,23		5.457	XZ	
14	Polylinie	8,16		5.118	XZ	
15	Polylinie	10,18		4.520	X	
16	Polylinie	11,20		5.118	XZ	
17	Polylinie	12,21		5.118	XZ	
18	Polylinie	13,22		4.520	X	
19	Polylinie	2,148		4.820	X	
20	Polylinie	6,146		4.820	X	
22	Polylinie	16,15		1.840	Z	
23	Polylinie	20,19		1.840	Z	
24	Polylinie	23,126		2.300	Y	
25	Polylinie	14,24		0.590	XZ	
26	Polylinie	25,17		0.590	XZ	
27	Polylinie	21,26		0.590	XZ	
28	Polylinie	23,27		0.590	XZ	
29	Polylinie	15,29		0.480	XY	
30	Polylinie	18,31		0.480	XY	
31	Polylinie	19,32		0.480	X	
32	Polylinie	22,34		0.480	X	
33	Polylinie	24,25		2.550	Y	
34	Polylinie	27,26		2.550	Y	
35	Polylinie	25,30		0.230	XZ	
36	Polylinie	26,33		0.230	XZ	
38	Polylinie	29,30		2.876	Z	
39	Polylinie	30,31		2.764	Z	
40	Polylinie	32,33		2.876	Z	
41	Polylinie	33,34		2.764	Z	
42	Polylinie	28,37		0.424	XY	
43	Polylinie	29,38		0.335	XY	
44	Polylinie	30,39		0.371		
45	Polylinie	31,40		0.335	XY	
46	Polylinie	32,41		0.335	XY	
47	Polylinie	33,42		0.371		
48	Polylinie	34,43		0.335	XY	
49	Polylinie	35,44		0.424	XY	
50	Polylinie	36,168		0.400	Z	
51	Polylinie	38,39		2.717	Z	
52	Polylinie	39,40		2.923	Z	
53	Polylinie	41,42		2.717	Z	
54	Polylinie	42,43		2.923	Z	
55	Polylinie	38,46		0.920	X	
56	Polylinie	39,47		1.042	XZ	
57	Polylinie	40,48		0.920	X	
58	Polylinie	41,49		0.920	X	
59	Polylinie	42,50		1.042	XZ	



Projekt: 2018 048
 Innkraftwerk Eggfling-Oberberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
 Statische Vorberechnung

Datum: 14.11.2019

1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
60	Polylinie	43,51	0,920	X	
61	Polylinie	46,47	2,228	Z	
62	Polylinie	47,48	3,412	Z	
63	Polylinie	49,50	2,228	Z	
64	Polylinie	50,51	3,412	Z	
65	Polylinie	46,52	0,350	X	
66	Polylinie	47,53	0,396	XZ	
67	Polylinie	48,54	0,350	X	
68	Polylinie	49,55	0,350	X	
69	Polylinie	50,56	0,396	XZ	
70	Polylinie	51,57	0,350	X	
71	Polylinie	52,53	2,042	Z	
72	Polylinie	53,54	3,598	Z	
73	Polylinie	55,56	2,042	Z	
74	Polylinie	56,57	3,598	Z	
75	Polylinie	24,80	4,250	XZ	
76	Polylinie	52,58	0,350	X	
77	Polylinie	53,59	0,396	XZ	
78	Polylinie	54,60	0,350	X	
79	Polylinie	55,61	0,350	X	
80	Polylinie	56,62	0,396	XZ	
81	Polylinie	57,63	0,350	X	
82	Polylinie	37,70	2,950	X	
83	Polylinie	44,77	2,950	X	
84	Polylinie	120,121	3,972	XY	
85	Polylinie	58,59	1,856	Z	
86	Polylinie	59,60	3,784	Z	
87	Polylinie	61,62	1,856	Z	
88	Polylinie	62,63	3,784	Z	
89	Polylinie	58,64	0,950	X	
90	Polylinie	59,65	1,076	XZ	
91	Polylinie	60,66	0,950	X	
92	Polylinie	61,67	0,950	X	
93	Polylinie	62,68	1,076	XZ	
94	Polylinie	63,69	0,950	X	
95	Polylinie	64,65	1,352	Z	
96	Polylinie	65,66	4,288	Z	
97	Polylinie	67,68	1,352	Z	
98	Polylinie	68,69	4,288	Z	
99	Polylinie	64,71	0,380	X	
100	Polylinie	65,72	0,430	XZ	
101	Polylinie	66,73	0,380	X	
102	Polylinie	67,74	0,380	X	
103	Polylinie	68,75	0,430	XZ	
104	Polylinie	69,76	0,380	X	
105	Polylinie	71,72	1,150	Z	
106	Polylinie	72,73	4,490	Z	
107	Polylinie	74,75	1,150	Z	
108	Polylinie	75,76	4,490	Z	
109	Polylinie	70,81	0,424	XY	
110	Polylinie	71,82	0,335	XY	
111	Polylinie	72,83	0,371		
112	Polylinie	73,84	0,335	XY	
113	Polylinie	74,85	0,335	XY	
114	Polylinie	75,86	0,371		
115	Polylinie	76,87	0,335	XY	
116	Polylinie	77,88	0,424	XY	
117	Polylinie	27,89	4,250	XZ	
118	Polylinie	80,83	2,550	Y	
119	Polylinie	83,82	0,991	Z	
120	Polylinie	84,118	0,400	Z	
121	Polylinie	86,85	0,991	Z	
122	Polylinie	87,86	4,649	Z	
123	Polylinie	89,86	2,550	Y	
124	Polylinie	82,90	0,100	X	
125	Polylinie	85,92	0,100	X	
126	Polylinie	93,91	4,200	Y	
127	Polylinie	90,94	0,500	X	
128	Polylinie	91,95	1,001	XZ	
129	Polylinie	93,96	1,001	XZ	
130	Polylinie	96,95	4,200	Y	
131	Polylinie	130,169	5,491	XY	
132	Polylinie	88,112	3,903	X	
133	Polylinie	94,141	1,750	X	
134	Polylinie	95,153	1,250	X	
135	Polylinie	153,136	4,200	Y	
136	Polylinie	106,106	0,000		
137	Polylinie	87,108	4,881	X	
138	Polylinie	92,151	0,500	X	
139	Polylinie	98,97	4,200	Y	
140	Polylinie	97,143	0,501	XZ	
141	Polylinie	98,142	0,501	XZ	
142	Polylinie	160,169	0,296	XY	
143	Polylinie	102,101	4,200	Y	
144	Polylinie	155,157	0,400	Z	
145	Polylinie	105,78	5,240	Z	
146	Polylinie	103,129	1,776	X	
148	Polylinie	140,103	4,291	X	
149	Polylinie	45,99	3,300	XY	
151	Polylinie	36,110	0,250	XY	
152	Polylinie	115,107	5,993		
154	Polylinie	78,106	0,400	Z	
155	Polylinie	106,84	4,881	X	
156	Polylinie	112,122	0,778	X	



Projekt: 2018 048
 Innkraftwerk Eggfling-Obernberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
 Statische Vorberechnung

Datum: 14.11.2019

1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
157	Polylinie	78,118	4.881	X	
159	Polylinie	167,1	2.300	Y	
160	Polylinie	118,83	4.249	Z	
162	Polylinie	125,145	4.820	X	
163	Polylinie	99,36	0.200	XY	
164	Polylinie	153,97	1.250	X	
165	Polylinie	125,6	0.300	Y	
166	Polylinie	124,149	4.820	X	
167	Polylinie	107,172	5.240	Z	
168	Polylinie	136,98	1.250	X	
169	Polylinie	132,131	0.354	XY	
170	Polylinie	134,137	0.424	XY	
171	Polylinie	123,132	2.701	X	
172	Polylinie	152,138	0.200	XY	
173	Polylinie	124,5	4.450	Y	
174	Polylinie	133,123	0.424	XY	
175	Polylinie	131,147	0.174	XY	
176	Polylinie	110,121	0.300	XY	
177	Polylinie	128,139	0.424	XY	
178	Polylinie	139,134	2.701	X	
179	Polylinie	127,107	2.531	X	
180	Polylinie	137,150	0.124	X	
181	Polylinie	96,136	1.250	X	
182	Polylinie	141,105	2.531	X	
183	Polylinie	142,102	0.501	XZ	
184	Polylinie	143,101	0.501	XZ	
185	Polylinie	104,113	4.300	XY	
186	Polylinie	129,110	3.863	XY	
187	Polylinie	126,21	0.250	Y	
188	Polylinie	108,152	5.180	XY	
189	Polylinie	81,120	10.966	X	
190	Polylinie	145,133	0.604	X	
191	Polylinie	146,35	0.480	X	
192	Polylinie	147,130	4.789	XY	
193	Polylinie	148,28	0.480	X	
194	Polylinie	149,128	0.604	X	
195	Polylinie	150,140	4.790	X	
196	Polylinie	151,127	1.750	X	
197	Polylinie	166,113	3.100	XY	
198	Polylinie	154,7	2.300	Y	
199	Polylinie	154,126	5.457	XZ	
200	Polylinie	138,155	0.200	XY	
201	Polylinie	14,17	2.550	Y	
202	Polylinie	105,119	4.961	XZ	
203	Polylinie	106,161	4.200	X	
204	Polylinie	159,45	0.272	XY	
205	Polylinie	161,159	1.685	X	
206	Polylinie	119,170	2.600	Z	
207	Polylinie	119,162	1.685	X	
208	Polylinie	162,173	0.810	Z	
211	Polylinie	162,163	7.492	XY	
213	Polylinie	115,164	3.920	XY	
214	Polylinie	164,158	2.600	Z	
215	Polylinie	166,45	2.450	XY	
217	Polylinie	122,160	5.380	XY	
219	Polylinie	152,104	0.250	XY	
220	Polylinie	155,175	0.250	XY	
221	Polylinie	157,158	3.720	XY	
222	Polylinie	168,165	3.720	XY	
223	Polylinie	169,155	0.254	XY	
224	Polylinie	170,161	0.400	Z	
225	Polylinie	171,159	0.400	Z	
226	Polylinie	172,108	0.400	Z	
227	Polylinie	173,171	1.790	Z	
228	Polylinie	163,174	0.810	Z	
229	Polylinie	174,165	1.790	Z	
230	Polylinie	175,176	6.500	XY	
231	Polylinie	176,36	0.250	XY	

1.3 MATERIALIEN

Mat. Nr.	Modul E [kN/cm ²]	Modul G [kN/cm ²]	Querdehnzahl ν [-]	Spez. Gewicht γ [kN/m ³]	Wärmedehnz. α [1/°C]	Teilsich.-Beiwert γ _M [-]	Material-Modell
1	Beton C30/37 EN 1992-1-1:2004/A1:2014 3300.00	1375.00	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch

1.4 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Flächentyp		Begrenzungslinien Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	Dicke d [mm]	Fläche A [m ²]	Gewicht G [kg]
	Geometrie	Steifigkeit						
1	Eben	Standard	7,12,1,159,11,201	1	Konstant	250.0	13.918	8698.7
2	Eben	Standard	5,4,198,13,24,187,17	1	Konstant	250.0	13.916	8697.6
3	Eben	Standard	39,38,29,22,14,8,6,15,30	1	Konstant	500.0	14.459	18073.4
4	Eben	Standard	32,18,10,9,16,23,31,40,41	1	Konstant	500.0	14.459	18074.0
5	Eben	Standard	33,25,201,26	1	Konstant	250.0	1.504	940.3
6	Eben	Standard	27,34,28,24,187	1	Konstant	250.0	1.504	940.3
7	Eben	Standard	43,51,52,45,39,38	1	Veränderlich		1.892	3074.0



Projekt: 2018 048
 Innkraftwerk Egglfing-Oberberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
 Statische Vorberechnung

Datum: 14.11.2019

■ **1.4 FLÄCHEN**

Fläche Nr.	Flächentyp		Begrenzungslinien Nr.	Mat Nr.	Dicke Typ	d [mm]	Fläche A [m²]	Gewicht G [kg]
	Geometrie	Steifigkeit						
8	Eben	Standard	40,41,48,54,53,46	1	Veränderlich		1.892	3074.0
9	Eben	Standard	57,62,61,55,51,52	1	Konstant	800.0	5.189	10377.6
10	Eben	Standard	58,63,64,60,54,53	1	Konstant	800.0	5.189	10377.6
11	Eben	Standard	65,71,72,67,62,61	1	Konstant	600.0	1.974	2961.0
12	Eben	Standard	68,73,74,70,64,63	1	Konstant	600.0	1.974	2961.0
13	Eben	Standard	75,118,111,100,90,77, 66,56,44,35,33	1	Konstant	250.0	10.284	6427.8
14	Eben	Standard	117,123,114,103,93, 80,69,59,47,36,34	1	Konstant	250.0	10.284	6427.8
15	Eben	Standard	76,85,86,78,72,71	1	Konstant	800.0	1.974	3948.0
16	Eben	Standard	79,87,88,81,74,73	1	Konstant	800.0	1.974	3948.0
17	Eben	Standard	89,95,96,91,86,85	1	Konstant	350.0	5.358	4688.3
18	Eben	Standard	92,97,98,94,88,87	1	Konstant	350.0	5.358	4688.3
19	Eben	Standard	99,105,106,101,96,95	1	Konstant	800.0	2.143	4286.4
20	Eben	Standard	102,107,108,104,98,97	1	Konstant	800.0	2.143	4286.4
21	Eben	Standard	110,119,160,120,112, 106,105	1	Veränderlich		1.892	3074.0
22	Eben	Standard	113,121,122,115,108, 107	1	Veränderlich		1.892	3074.0
23	Eben	Standard	2,173,3,165,20,191, 49,83,116,132,156, 217,142,223,200,172, 219,185,197,215,149, 163,151,176,84,189, 109,82,42,193,19	1	Konstant	800.0	117.802	235604.0
24	Eben	Standard	129,126,128,130	1	Veränderlich		4.205	3153.9
25	Eben	Standard	134,164,139,168,181, 130	1	Konstant	350.0	10.500	9187.5
26	Eben	Standard	124,127,133,182,145, 154,155,120,160,119	1	Konstant	500.0	27.529	34411.0
27	Eben	Standard	125,138,196,179,167, 226,137,122,121	1	Konstant	500.0	27.529	34411.0
28	Eben	Standard	140,184,143,183,141, 139	1	Veränderlich		4.205	3153.9
29	Eben	Standard	145,154,203,205,225, 227,208,207,202	1	Konstant	500.0	23.198	28997.7
30	Eben	Standard	219,185,197,215,149, 163,231,230,220,200, 172	1	Konstant	1100.0	10.395	28586.2
31	Eben	Standard	225,227,208,211,228, 229,222,50,163,149, 204	1	Konstant	500.0	20.989	26235.8
32	Eben	Standard	144,221,214,213,152, 167,226,188,172,200	1	Konstant	500.0	33.516	41894.6

■ **1.4.1 FLÄCHEN - EXZENTRIZITÄTEN**

Fläche Nr.	Exzentrizität e _z [mm]	Kommentar
11	-100.0	
12	100.0	
17	-225.0	
18	225.0	
30	-150.0	

■ **1.4.2 FLÄCHEN - INTEGRIERTE OBJEKTE**

Fläche Nr.	Integrierte Objekte Nr.			Öffnungen	Kommentar
	Knoten	Linien			
1	109				
2		199			
3		7,26,35			
4		17,27,36			
7		44			
8		47			
9		56			
10		59			
11		66			
12		69			
15		77			
16		80			
17		90			
18		93			
19		100			
20		103			
21	79	111			
22		114			
23	100,135,156, 177	15,18,30,32,45,48,57,60,67,70,78,81, 91,94,101,104,112,115,131,137,146, 148,155,162,166,169-171,174,175,177, 178,180,186,188,190,192,194,195, 203-205			
25		135			
26		128,134,140,157,164,184			
27		129,141,168,181,183			
29		206,224			
30	156				
32	144				



Projekt: 2018 048
 Innkraftwerk Eggfling - Obenberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
 Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

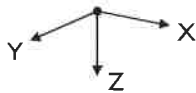
■ 1.8 LINIENLAGER

Lager Nr.	Linien Nr.	Bezugs-system	Drehung β [°]	Wand in Z	Feste Stützung bzw. Einspannung					
					u_x	u_y	u_z	ϕ_x	ϕ_y	ϕ_z
1	221,222	Global		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Feder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

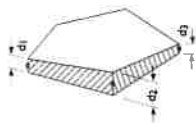
■ 1.8.2 LINIENLAGER - FEDERN

Lager Nr.	Linien Nr.	Wegfeder [kN/m ²]			Drehfeder [kNm/rad/m]		
		$C_{u,x}$	$C_{u,y}$	$C_{u,z}$	$C_{\phi,x}$	$C_{\phi,y}$	$C_{\phi,z}$
1	221,222	-	-	3500.000	-	-	-

■ 1.9 FLÄCHENLAGER



Bettung Nr.	Flächen Nr.	Federkonstanten RF-SOILIN	Stützung bzw. Feder [kN/m ²]			Schubfeder [kN/m]	
			u_x	u_y	u_z	v_{xz}	v_{yz}
1	23,30	-	700.000	700.000	7000.000	700.000	700.000
2	1,2,13,14	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5000.000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

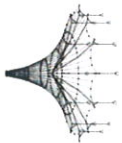


■ 1.11 VERÄNDERLICHE DICKEN

Fläche Nr.	1. Knoten		2. Knoten		3. Knoten		Kommentar
	Nr.	Dicke d_1 [mm]	Nr.	Dicke d_2 [mm]	Nr.	Dicke d_3 [mm]	
1	29	500.0	31	500.0	40	800.0	
2	29	500.0	31	500.0	40	800.0	
3	82	500.0	84	500.0	73	800.0	
4	32	500.0	34	500.0	43	800.0	
5	85	500.0	87	500.0	76	800.0	
6	91	250.0	93	250.0	96	350.0	
7	29	500.0	31	500.0	40	800.0	
8	32	500.0	34	500.0	43	800.0	
21	82	500.0	84	500.0	73	800.0	
22	85	500.0	87	500.0	76	800.0	
24	93	250.0	91	250.0	95	350.0	
28	101	250.0	102	250.0	98	350.0	

■ 1.23 FE-NETZVERDICHTUNGEN

Verdicht. Nr.	FE-Netz Verdichtung angewendet auf	Knoten Nr.	Anzahl Teilungen	Umkreis Radius [m]	Angestrebte FE-Länge [m]		Kommentar
					Innen	Außen	
2	Knoten - Kreisförmig	101,102		1.000	0.040	0.200	



Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Eggfing-Obernberg

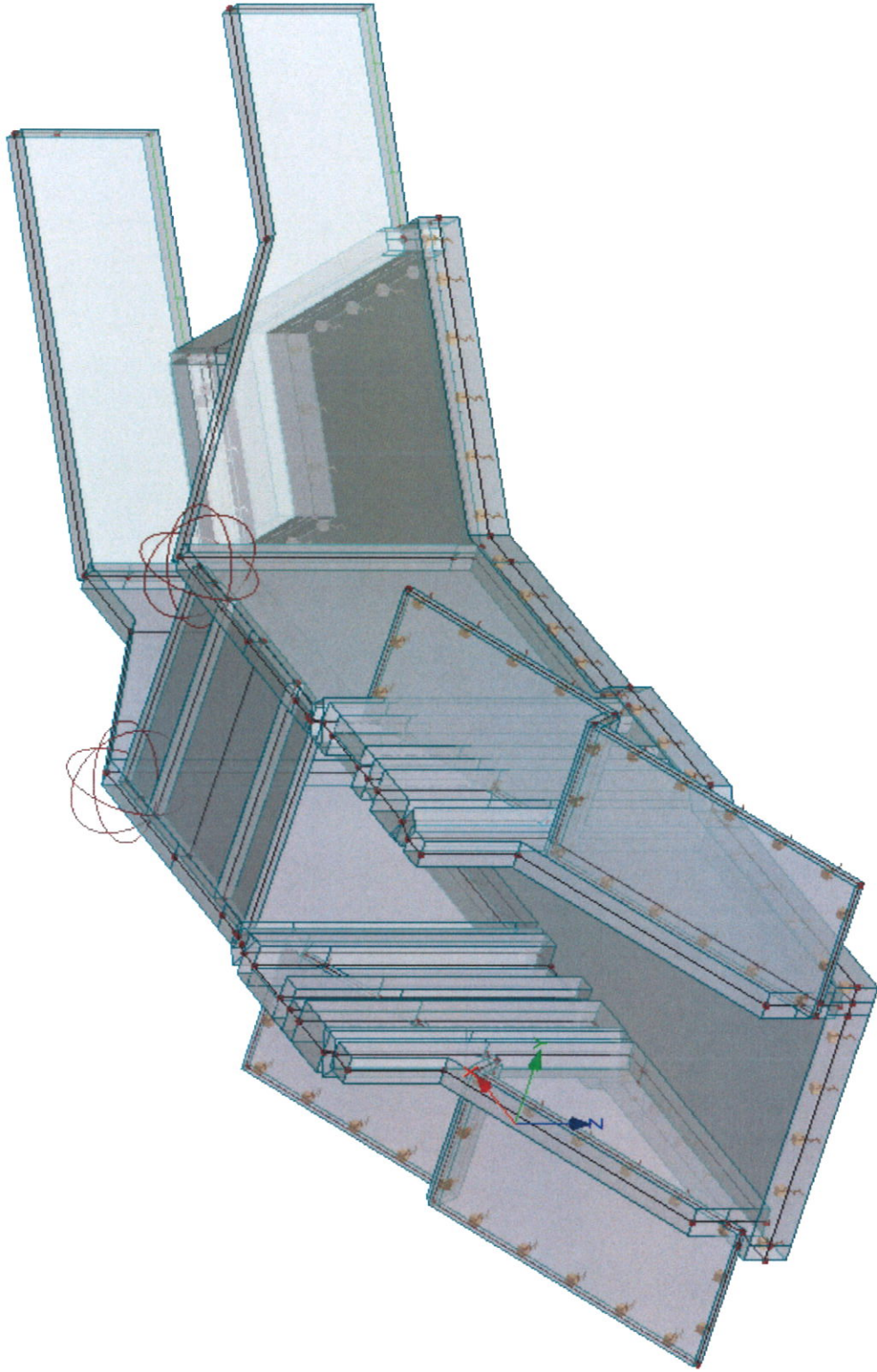
Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
Statische Vorberechnung

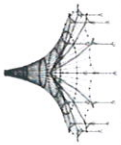
Datum: 15.11.2019

MODELL

Isometrie

Materialien
1: Beton





windlerl ingenieure gmbh
kistlerhofstraße 168, 81379 münchen
Tel: 089/2488152-800 - Fax: 089/2488152-890

Seite *VM 13*
1/1
Blatt: 1

MODELL

Projekt: 2018_048
Imkrafwerk Eggfing-Obernberg

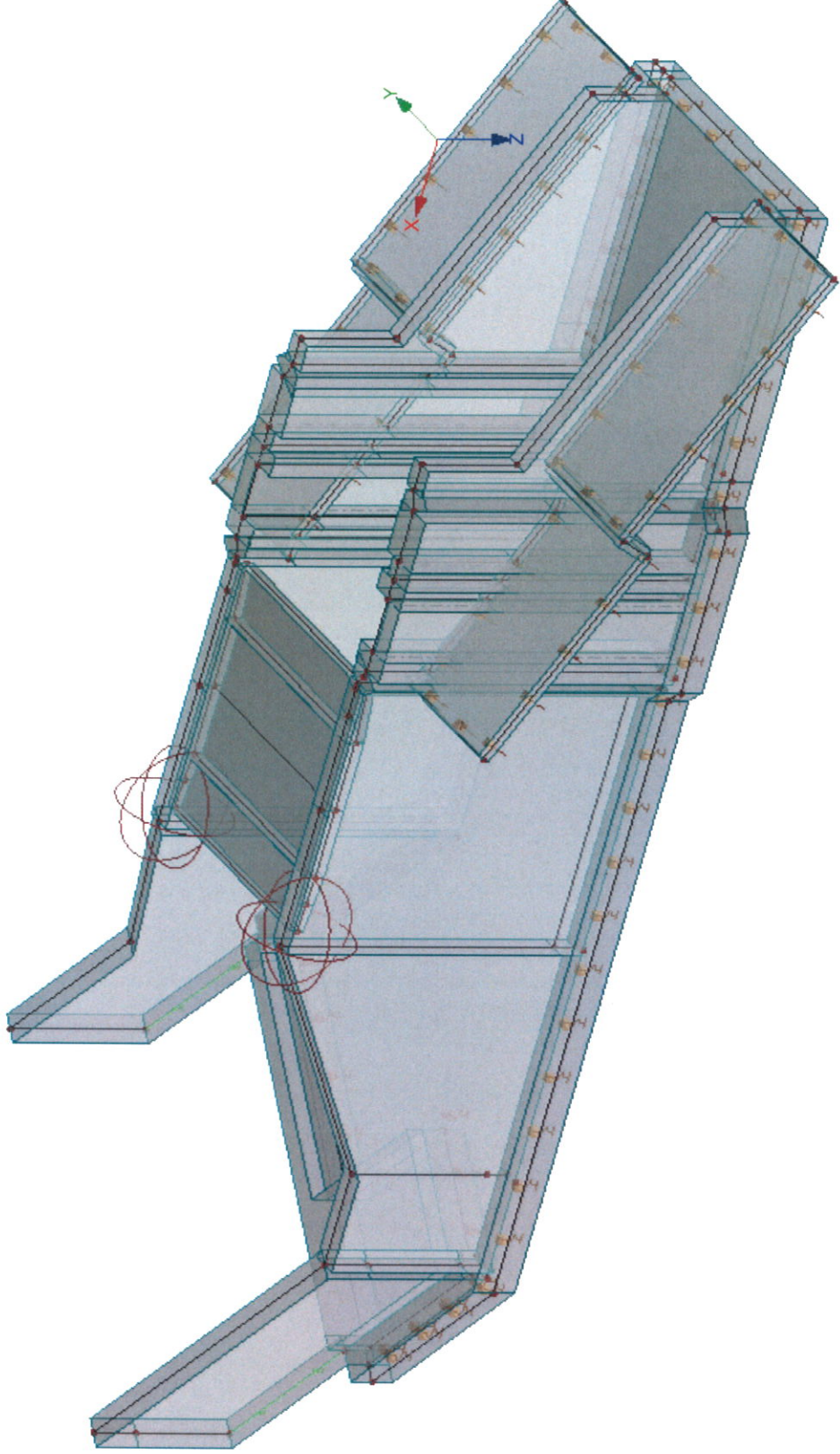
Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
Statische Vorbereitung

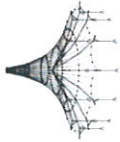
Datum: 15.11.2019

■ **MODELL**

Materialien
■ 1: Beton

Isometrie





windler ingenieure gmbh

kistlerhofstraße 168, 81379 münchen
Tel: 089/2488152-800 - Fax: 089/2488152-850

Seite: *Seitl VM/14*
Blatt: 1/1

MODELL

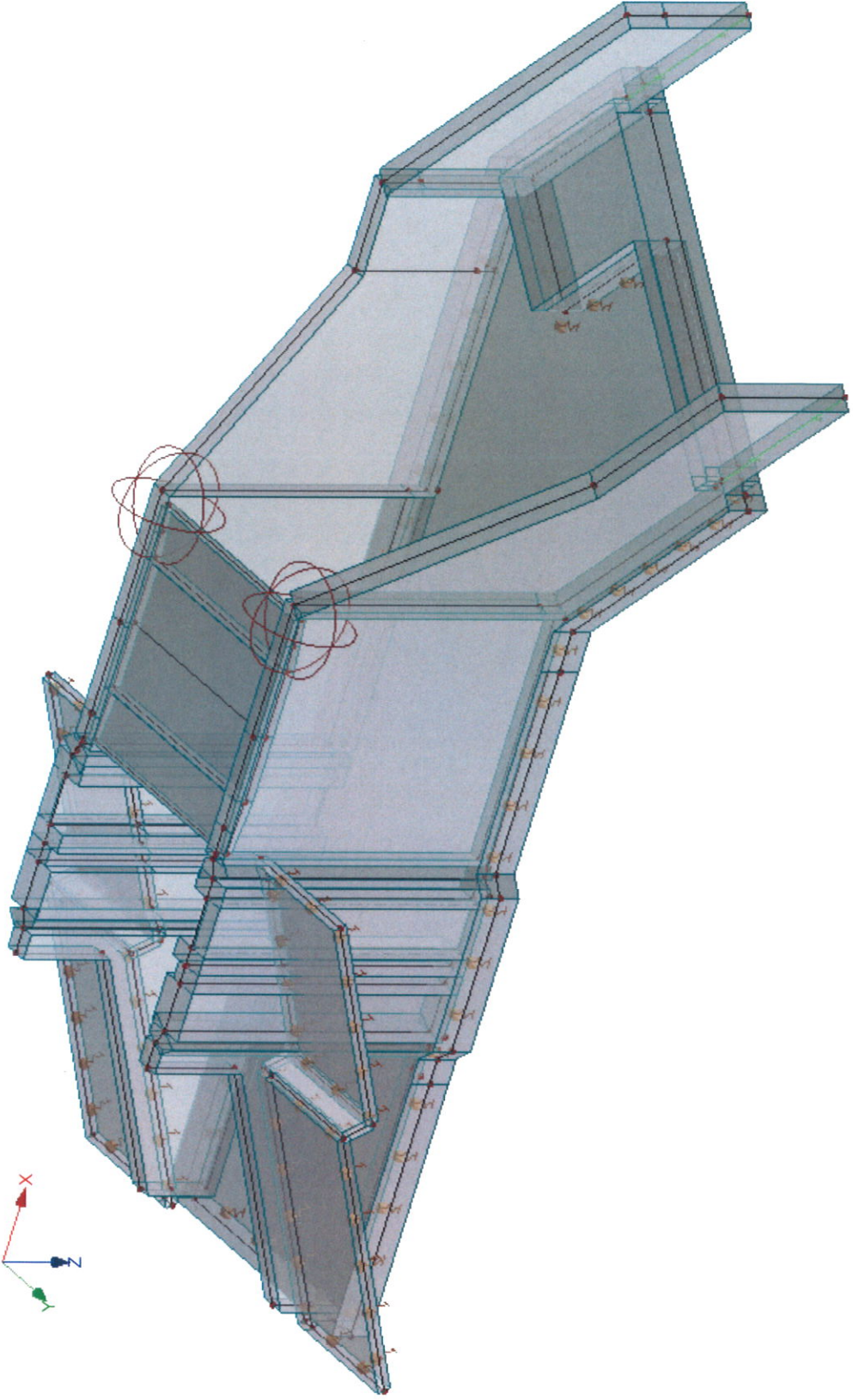
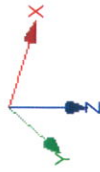
Projekt: 2018_048
Imkrafwerk Egging-Obernberg

Modell: Ausliegsbauwerk Oberwasser
Statische Vorbereitung

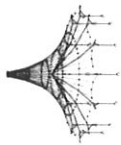
Datum: 15.11.2019

■ **MODELL**

Materialien
■ 1: Beton



Isometrie



windlerl ingenieure gmbh
 Kistlerhofstraße 168, 81379 München
 Tel: 089/2488152-800 - Fax: 089/2488152-890

Projekt: 2018 048
 Innkraftwerk Egging-Obernberg

■ MODELL

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
 Statische Vorberechnung

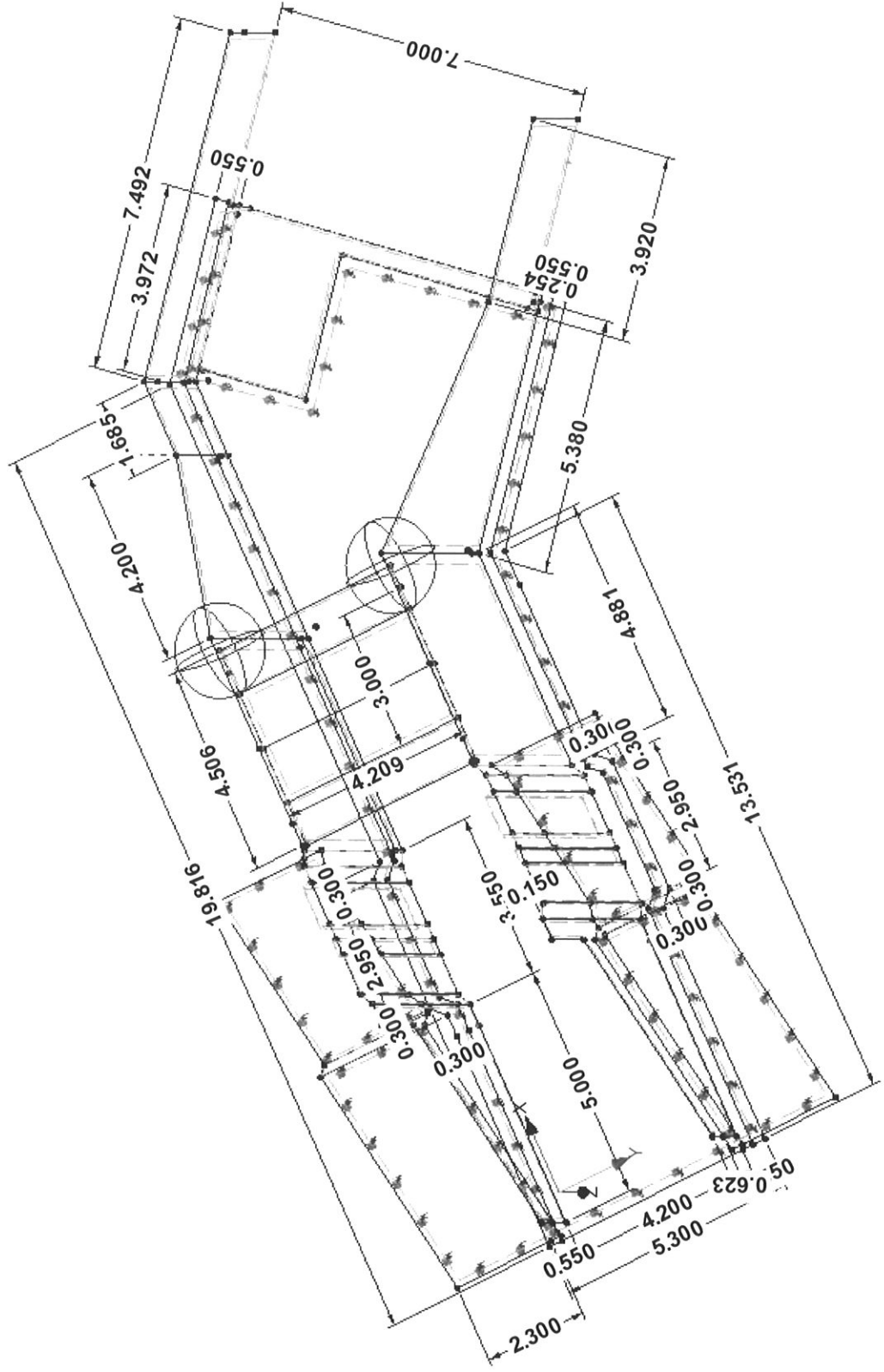
Datum: 15.11.2019

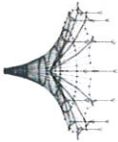
Seite: 1/1
 Blatt: 1

MODELL

Isometrie

Materialien
 ■ 1: Beton





Projekt: 2018_048

Innkrattwerk Eggling-Obernberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
 Statistische Vorberechnung

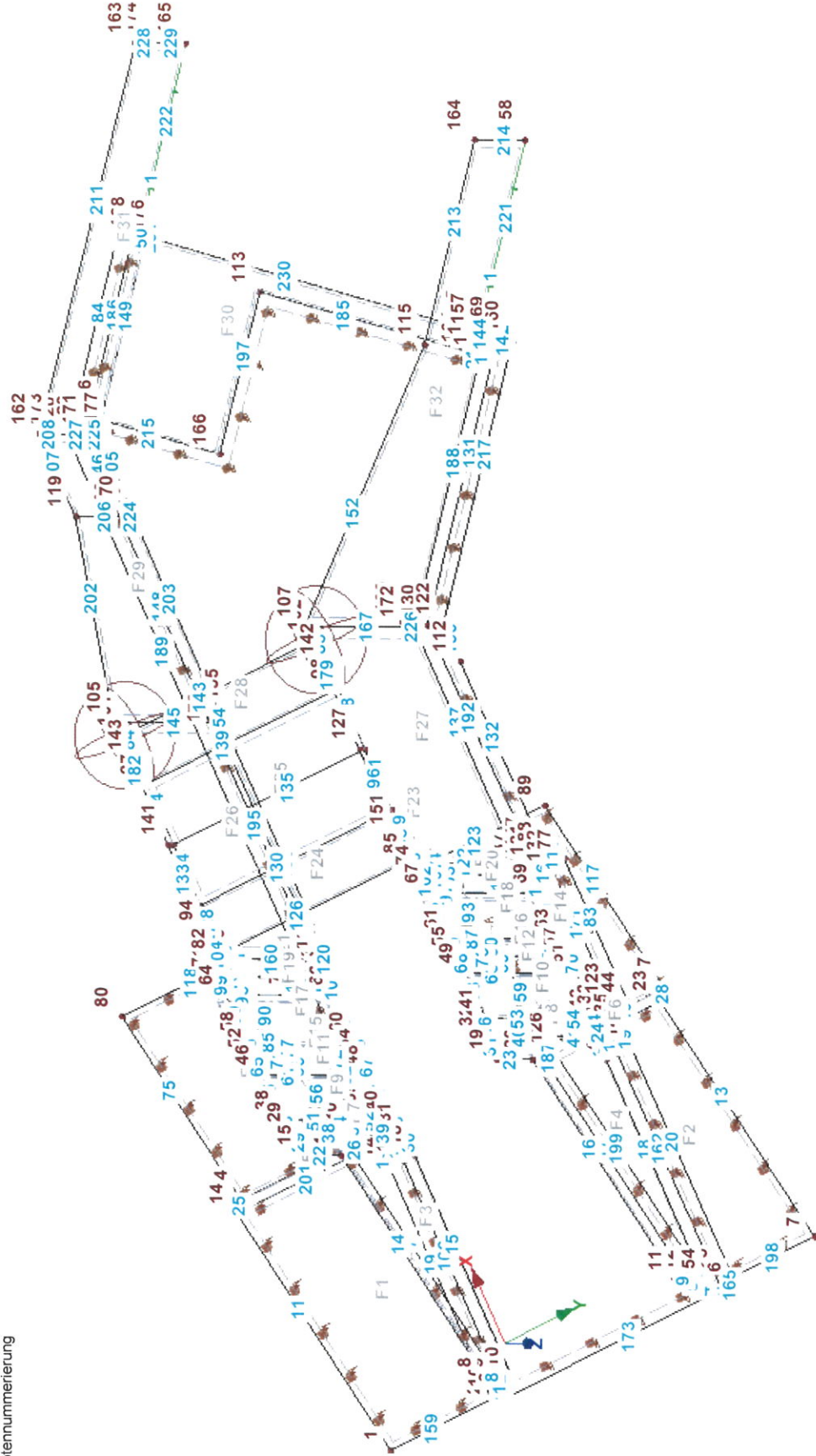
Datum: 15.11.2019

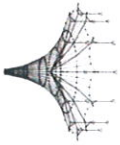
MODELL

Flächen-Nummerierung
 Linien-Nummerierung
 Knotennummerierung

Materialie
 n 1: Beton

Isometrie





windlerl ingenieure gmbh
 Kistlerhofstraße 168, 81379 München
 Tel: 089/2488152-800 - Fax: 089/2488152-890

Scop VHI/IF
 Seite: 1/1
 Blatt: 1

MODELL

Projekt: 2018_048

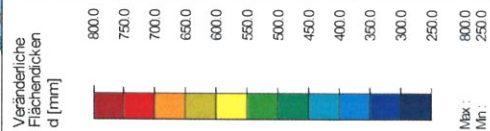
Innkraftwerk Egging - Obernberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
 Statische Vorberechnung

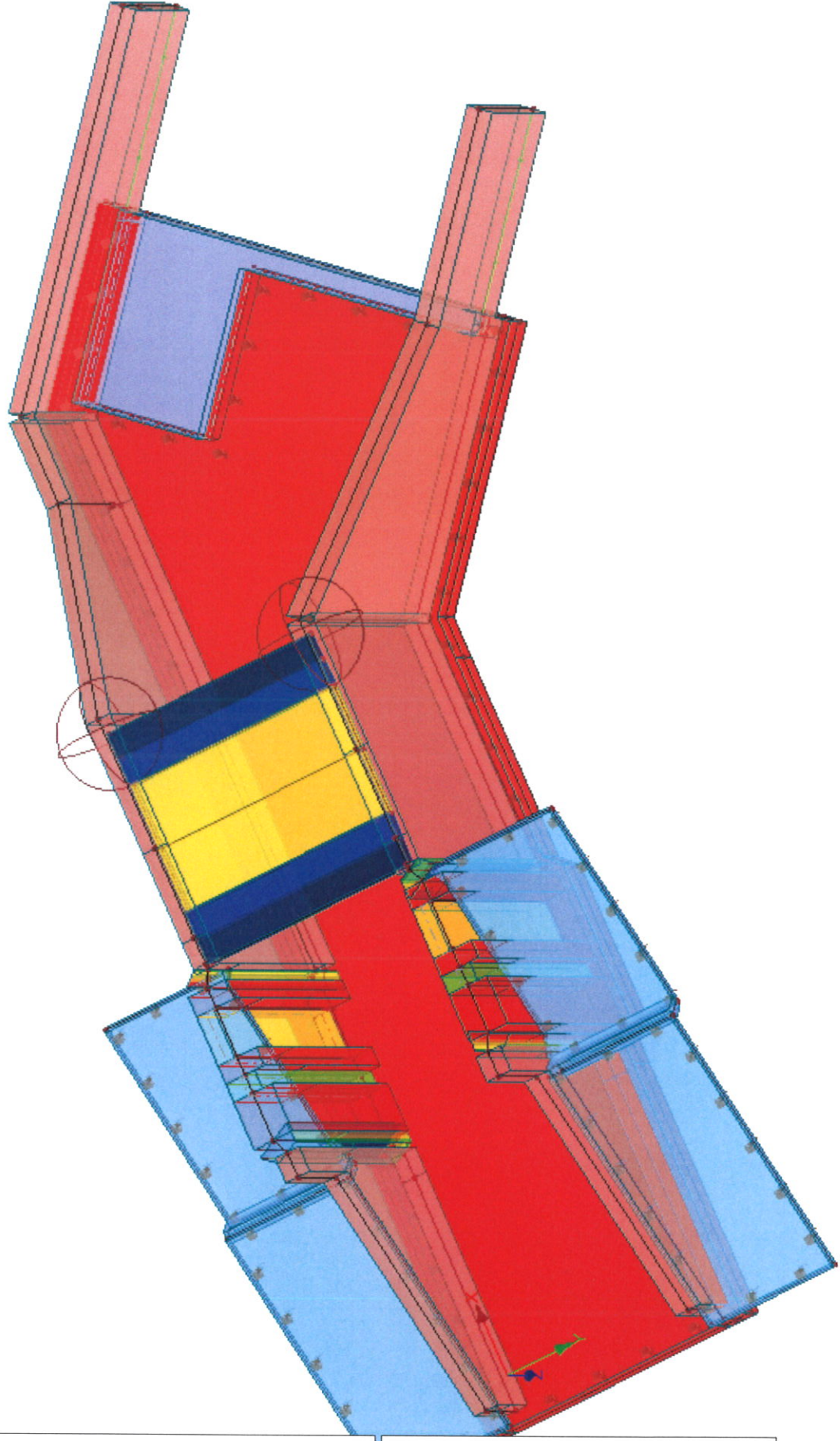
Datum: 14.11.2019

■ **SYSTEM FLÄCHENDICKEN**

Flächendic ke [mm]
250.0
350.0
500.0
600.0
800.0
1100.0



Isometrie



2. Ermittlung der Lasten

Die Ermittlung der Lasten wird entsprechend DIN EN 1991 und DIN 1072 durchgeführt.

2.1 Ständige Lasten

2.1.1 Vertikal

2.1.1.1 Eigengewicht der Konstruktion

a) Beton

wird programmintern aus der Querschnittsfläche und dem spezifischen Gewicht ermittelt.

$$\gamma_B = 25,0 \text{ kN/m}^3$$

2.1.1.2 Lasten aus Fahrbahnaufbau

a) Isolierung

wird bei der Belagdicke berücksichtigt

b) Straßenbelag

Dicke des Belags mit Isolierung

$$d_B = 0,10 \text{ m}$$

$$\gamma_{Ab} = 23,00 \text{ kN/m}^3$$

$$g_B = d_B \cdot \gamma_{Ab} = \underline{2,30 \text{ kN/m}^2}$$

2.1.1.3 Lasten aus Gesimskappen nach bast RZ Kap 6

a) Kappe

$$d_K = 0,1 + 0,2 = 0,30 \text{ m}$$

$$g_K = d_K \cdot \gamma_B = \underline{7,50 \text{ kN/m}^2}$$

b) Gesimskopf

$$d_{GK} = d_K + 0,25 + 0,04 + 0,02 = 0,61 \text{ m}$$

$$b_{GK} = 0,25 \text{ m}$$

$$g_{GK} = d_{GK} \cdot b_{GK} \cdot \gamma_B = 3,81 \text{ kN/m}$$

$$m_{GK} = g_{GK} \cdot 0,125 = 0,48 \text{ kNm/m}$$

c) Geländer mit Schutzplanke

$$g_G = 1,00 \text{ kN/m}$$

2.1.1.4 Lasten aus Bedienstegen

$$\text{Gitterrost } g_{GR} = 0,35 \text{ kN/m}^2$$

2.1.1.4.1 Aus Steg innseitig

$$G_{St,I} = (g_{GR} * 1,15 * 0,5 + 0,5) * 3,7 * 1,05 * 1/2 = 1,36 \text{ kN}$$

2.1.1.4.2 Aus Steg rückseitig

$$g_{St,R} = (g_{GR} * 0,8 + 0,5) = 0,78 \text{ kNm}$$

$$m_{St,R} = g_{St,R} * 0,8 / 2 = 0,31 \text{ kNm/m}$$

2.1.1.4.3 Aus Steg gerinneseitig

$$G_{St,G} = (g_{GR} * 0,8 * 0,5 + 0,5) * 3,7 * 1,05 * 1/2 = 1,24 \text{ kN}$$

entlang Gesimskappe

$$g_{St,G} = g_{GR} * 0,8 * 0,5 = 0,14 \text{ kN}$$

2.1.1.5 Lasten aus Sohlsubstrat bzw. Vor- und Nachbettsicherung

$$d_{VBS} = 0,30 \text{ m}$$

$$\gamma_{VBS} = 25,00 \text{ kN/m}^3$$

$$g_{VBS} = d_{VBS} * \gamma_{VBS} = 7,50 \text{ kN/m}^2$$

2.1.2 Horizontal

Lasten aus Geländer werden bei der Vorbemessung vernachlässigt.

2.2 Wasserdruck2.2.1 Vertikala) Von unten

Entsprechend dem Bodengutachten Anlage 2.1 wurde das Grundwasser ca. 2,0 m unter der Gründungssole angetroffen. Damit ist selbst bei den angegebenen Grundwasserspiegelschwankungen von 1 m bis 1,5 m die Gründungssole außerhalb des Grundwasserspiegels.

Jedoch ist ein enger Zusammenhang zwischen dem Grundwasserspiegel und den Stauhaltungsdämmen zu sehen.

Somit kann bei Befüllung der Stauhaltungsdämme das Grundwasser entsprechend ansteigen.

Innseitig und gerinneseitig sind die Böschungen jeweils abgedichtet so dass, kein Sickerwasser auftreten kann.

Somit wirkt auf das Bauwerk kein Wasserdruck aus dem Grundwasser.

b) Von oben

entsprechend den Wasserständen

$$h_{W,1} = 325,9 - 324,4 = 1,50 \text{ m}$$

$$w_1 = h_{W,1} \cdot 10 = 15,00 \text{ kN/m}^2$$

$$h_{W,2} = 326,2 - 324,4 = 1,80 \text{ m}$$

$$w_2 = h_{W,2} \cdot 10 = 18,00 \text{ kN/m}^2$$

2.2.2 Horizontal

wie vor

2.3 Erdlasten2.3.1 Vertikal2.3.1.1 Vorwertea) Bodenwerte aus Bodengutachten

Die Erdschichtung wird dem Bodengutachten Tab. 4.2 entnommen.

Schicht 1 Auffüllung HB 1a

$$\gamma_{E1} = 20,0 \text{ kN/m}^3$$

$$\gamma_{E1,A} = 11,0 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi_1 = 32,5^\circ$$

Schicht 2 Auffüllung HB 1b

$$\gamma_{E2} = 18,0 \text{ kN/m}^3$$

$$\gamma_{E2,A} = 8,5 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi_2 = 27,5^\circ$$

b) Schichthöhen:

Die Mächtigkeit der Erdschichten entsprechend Bodengutachten

Schicht 1 Auffüllung HB 1a

$$h_1 = 5,50 \text{ m}$$

Schicht 2 HB 1b

über restliche Tiefe

Zur Vereinfachung wird bei der Berechnung durchgehend Schicht 1 angesetzt.
Weitere Berechnung erfolgt ungünstig mit einem mittleren φ von

$$\varphi = 30,00^\circ$$

und einem γ von

$$\gamma_E = 20,00 \text{ kN/m}^2$$

2.3.1.2 Erdauflast2.3.1.2.1 Auf Überstand Fundament

$$\text{OK Dammkrone } OK_{DK} = 329,34 \text{ m}$$

$$\text{UK Fundament } UK_{FDT} = 323,30 \text{ m}$$

$$\text{OK Fundament } OK_{FDT} = UK_{FDT} + h_{FDT} = 324,10 \text{ m}$$

$$\text{Achse FDT } A_{FDT} = UK_{FDT} + h_{FDT}/2 = 323,70 \text{ m}$$

$$\text{UK Dichtungsplatte unten } UK_{DP,u} = 324,40 \text{ m}$$

$$\text{UK Dichtungspl unten mitte } UK_{DP,um} = 326,90 \text{ m}$$

$$\text{UK Dichtungspl oben mitte } UK_{DP,om} = 326,50 \text{ m}$$

$$\text{UK Dichtungsplatte oben } UK_{DP,o} = 328,70 \text{ m}$$

2.3.1.3.1.1 Schräge Wand gerinneseitiga) unten

$$\text{OK Wand } OK_{W,gs} = 324,1 + 3,3 = 327,40 \text{ m}$$

$$\text{Wandüberstand } \ddot{U}_W = 0,15 \text{ m}$$

$$e_{v,W,gs,u} = (OK_{W,gs} - \ddot{U}_W - UK_{FDT} - h_{FDT}) \cdot \gamma_E = 63,00 \text{ kN/m}^2$$

b) oben

$$e_{v,W,gs,o} = (OK_{DK} - \ddot{U}_W - UK_{FDT} - h_{FDT}) \cdot \gamma_E = 101,80 \text{ kN/m}^2$$

2.3.1.2.1.2 Im Bereich der Straße

$$e_{v,W,St} = (OK_{DK} - UK_{FDT} - h_{FDT} - d_B) \cdot \gamma_E = 102,80 \text{ kN/m}^2$$

2.3.1.2.1.3 Im Bereich der Abdichtungsplatte (unterhalb)

$$e_{v,W,DP,u} = (UK_{DP,u} - UK_{FDT} - h_{FDT}) \cdot \gamma_E = 6,00 \text{ kN/m}^2$$

$$e_{v,W,DP,um} = (UK_{DP,um} - UK_{FDT} - h_{FDT}) \cdot \gamma_E = 56,00 \text{ kN/m}^2$$

$$e_{v,W,DP,om} = (UK_{DP,om} - UK_{FDT} - h_{FDT}) \cdot \gamma_E = 48,00 \text{ kN/m}^2$$

$$e_{v,W,DP,o} = (UK_{DP,o} - UK_{FDT} - h_{FDT}) \cdot \gamma_E = 92,00 \text{ kN/m}^2$$

2.3.1.2.1.4 Auf der Abdichtungsplattea) obere Abdichtungsplatte

$$d_{\ddot{U}S,o} = 0,80 \text{ m}$$

$$e_{\ddot{U}S,o} = d_{\ddot{U}S,o} \cdot 20 = 16,00 \text{ kN/m}^2$$

b) untere Abdichtungsplatte

$$d_{\ddot{U}S,u} = 0,35 \text{ m}$$

$$e_{\ddot{U}S,u} = d_{\ddot{U}S,u} \cdot 20 = 7,00 \text{ kN/m}^2$$

2.3.2 Horizontal

2.3.2.1 Infolge Erddruck

Die Berechnung erfolgt für den Erdruchedruck, da es sich bei dem Bauwerk infolge der Ausbildung als Trog um ein weitgehend unverschiebliches Bauwerk handelt.

2.3.2.1.1 Ermittlung der Erdkennwerte

a) Erdruchedruck

Der Erdruck wird ungünstig für ein durchgehendes Gelände von UK Belag angesetzt.

Schicht 1 Auffüllung H1a

zur Vereinfachung erfolgt die Berechnung mit φ

$$\lambda_0 = 1 - \sin(\varphi) = 0,500$$

Hinterfüllung erfolgt mit Frostschutzkies und folgenden Erdkennwerten.

$$\gamma_{Ep} = 20,0 \text{ kN/m}^3$$

$$\gamma_{Ep,A} = 11,0 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi_p = 30,0^\circ$$

$$\lambda_{0,p} = 1 - \sin(\varphi_p) = 0,500$$

b) Aktiver Erddruck

$$\alpha = 0,0^\circ$$

$$\beta = 0,0^\circ$$

$$\delta = \beta = 0,0^\circ$$

$$k_{agh,o} = \cos(\varphi - \alpha) = 0,866$$

$$k_{agh,u} = 1 + \sqrt{(\sin(\varphi + \delta) \cdot \sin(\varphi - \beta)) / (\cos(\alpha - \delta) \cdot \cos(\alpha - \beta))} = 1,500$$

$$k_{agh} = (k_{agh,o} / k_{agh,u})^2 = 0,333$$

$$\vartheta_1 = \varphi + \text{ATAN}(k_{agh,o} / k_{agh,u}) = 60,00^\circ$$

Der Lastfall für den aktiven Erddruck wird aus dem Lastfall Erdruchedruck ermittelt.

Ungünstig wird dabei $k_{ah,min}$ mit 0,2 angesetzt.

$$f = 0,2 / 0,5 = 0,40$$

2.3.2.1.2 Erddruck aus ständigen Lasten

a) Erdruchedruck auf schräge Wand innseitig infolge Dichtungsplatte

unten

aus Dichtungsplatte mit Überschüttung unten

$$g_{DP} = h_{DP} \cdot \gamma_B = 6,25 \text{ kN/m}^2$$

$$e_{0,DP,u} = \lambda_0 \cdot (g_{DP} + e_{\text{ÜS},u}) = 6,63 \text{ kN/m}^2$$

oben

aus Dichtungsplatte mit Überschüttung

$$g_{DP,\text{ÜS},o} = g_{DP} + e_{\text{ÜS},o} = 22,25 \text{ kN/m}^2$$

$$e_{0,DP,\text{ÜS},o} = \lambda_0 \cdot g_{DP,\text{ÜS},o} = 11,13 \text{ kN/m}^2$$

b) Erdruehdruck auf schräge Wand innseitig unterhalb Dichtungsplatte

$$e_{0,DP,u} = \lambda_0 \cdot e_{v,W,DP,u} = 3,00 \text{ kN/m}^2$$

$$e_{0,DP,um} = \lambda_0 \cdot e_{v,W,DP,um} = 28,00 \text{ kN/m}^2$$

$$e_{0,DP,om} = \lambda_0 \cdot e_{v,W,DP,om} = 24,00 \text{ kN/m}^2$$

$$e_{0,DP,o} = \lambda_0 \cdot e_{v,W,DP,o} = 46,00 \text{ kN/m}^2$$

c) Erdruehdruck auf Schräge Wand gerinneseitig

unten

$$e_{0,W,gs,u} = \lambda_0 \cdot e_{v,W,gs,u} = 31,50 \text{ kN/m}^2$$

oben

$$e_{0,W,gs,o} = \lambda_0 \cdot e_{v,W,gs,o} = 50,90 \text{ kN/m}^2$$

d) Erdruehdruck im Bereich der Straße

infolge Straßenbelag

$$e_{0,B} = \lambda_0 \cdot g_B = 1,15 \text{ kN/m}^2$$

infolge Erdlast

$$e_{0,W,St} = \lambda_0 \cdot e_{v,W,St} = 51,40 \text{ kN/m}^2$$

2.4 Ermittlung der Werte für Kriechen und Schwinden

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 3.1.4 mit Anhang B sowie
DIN EN 1992-2 und den nationalen Anwendungsdokumenten

2.4.1 Vorwerte

2.4.1.1 Geometrie

Betonquerschnitt

$$\text{Dicke } d_B = 0,60 \text{ m}$$

$$\text{Breite } b_B = 1,00 \text{ m}$$

$$h_0 = 2 \cdot d_B \cdot b_B \cdot 1000 / (2 \cdot b_B) = 600,0 \text{ mm}$$

2.4.1.2 Beton

Betonfestigkeitsklasse C 30/37

mit $f_{ck} = 30,0 \text{ MN/m}^2$ $f_{cm} = f_{ck} + 8 = 38,0 \text{ MN/m}^2$

nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NCI Zu Bild 3.1

 $\alpha_1 = (35/f_{cm})^{0,7} = 0,944$ $\alpha_2 = (35/f_{cm})^{0,2} = 0,984$ $\alpha_3 = (35/f_{cm})^{0,5} = 0,960$ 2.4.1.3 Zement

Zementtyp entsprechend DIN EN 1992-1-1:2011-01 Gleichung (B.8c)

für N

 $\alpha = 0$ $\alpha_{ds1} = 4$ $\alpha_{ds2} = 0,12$ 2.4.1.4 Umgebung

nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NCI Zu 3.1.4 (1)

Luftfeuchte RH = 80 %

2.4.1.5 ZeitenBeginn des Kriechens $t_0 = 28 \text{ Tage}$ Beginn des Schwindens $t_s = 3 \text{ Tage}$

nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NCI zu Bild 3.1

für eine Nutzungsdauer von 70 Jahren

 $t = 70 \cdot 365 = 25550 \text{ Tage}$ 2.4.2 Ermittlung der Kriechzahl nach Heft 5252.4.2.1 Grundkriechzahl

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 Gleichung B 3.b

 $\varphi_{RH} = (1 + ((1 - RH/100)/(0,1 \cdot h_0)^{1/3}))^{\alpha_1} \cdot \alpha_2 = 1,031$

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 Gleichung (B.4)

 $\beta_{f,cm} = 16,8/\sqrt{f_{cm}} = 2,725$

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 Gleichung (B.9)

 $t_{0,eff} = t_0 \cdot (9/(2 + (t_0)^{1,2}) + 1)^\alpha = 28,0 \text{ t}$

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 Gleichung (B.5)

 $\beta_{t,0} = 1/(0,1 + t_{0,eff}^{0,2}) = 0,488$

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 Gleichung (B.2)

 $\varphi_0 = \varphi_{RH} \cdot \beta_{f,cm} \cdot \beta_{t,0} = 1,371$

2.4.2.2 Zeitlicher Verlauf

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 Gleichung (B.8b)

$$\beta_{H,1} = 1,5 \cdot (1 + (1,2 \cdot RH/100)^{18}) \cdot h_0 + 250 \cdot \alpha_3 = 1571,643$$

$$\beta_{H,2} = 1500 \cdot \alpha_3 = 1440,000$$

$$\beta_H = \text{MIN}(\beta_{H,1}; \beta_{H,2}) = 1440,000$$

2.4.2.3 Kriechen zum Zeitpunkt t

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 Gleichung (B.7)

$$\beta_c = ((t-t_0)/(\beta_H + t-t_0))^{0,3} = 0,984$$

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 Gleichung (B.1)

$$\varphi_{\infty} = \varphi_0 \cdot \beta_c = 1,349$$

2.4.3 Ermittlung der Schwindzahl nach DIN EN 1992-1 ff2.4.3.1 Ermittlung autogene Schwinddehnung

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 Gleichung (3.12)

$$\varepsilon_{ca,oo} = 2,5 \cdot (f_{ck} - 10) = 50,00 \cdot 10^{-6}$$

 β_{as} nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 Gleichung (3.13)

$$i_{cas} = 0,2 \cdot \sqrt{t} = 31,97$$

$$\beta_{as} = 1 - 2,718281^{(-i_{cas})} = 1,0000$$

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 Gleichung (3.11)

$$\varepsilon_{ca,t} = \varepsilon_{ca,oo} \cdot \beta_{as} = 50,00 \cdot 10^{-6}$$

2.4.3.2 Ermittlung der Trocknungsschwindens

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 (B.12)

$$\beta_{RH} = 1,55 \cdot (1 - (RH/100)^3) = 0,756$$

$$i_{cds} = \alpha_{ds2} \cdot f_{cm} / 10 = 0,456$$

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 (B.11)

$$\varepsilon_{cd,0} = (220 + 110 \cdot \alpha_{ds1}) \cdot 2,718281^{(-i_{cds})} \cdot \beta_{RH} = 316,25 \cdot 10^{-6}$$

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 Tab 3.3

$$k_h = 0,70 + (0,75 - 0,70) / (500 - 300) \cdot (h_0 - 300) = 0,775$$

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 (3.10)

$$\beta_{ds} = (t - t_s) / ((t - t_s) + 0,04 \cdot \sqrt{(h_0)^3}) = 0,978$$

nach DIN EN 1992-2:2010-12 Gleichung (B 128)

$$\gamma_H = 1 + 0,1 \cdot \text{LOG}(t/365) = 1,185$$

nach DIN EN 1992-2:2013-04 NCI zu 3.1.4 (6)

Gleichung 3.9 ersetzt durch Gleichung (NA 103.9)

$$\varepsilon_{cd,t} = \gamma_H \cdot \varepsilon_{cd,0} \cdot \beta_{ds} \cdot k_h = 284,05 \cdot 10^{-6}$$

2.4.3.3 Schwinden zum Zeitpunkt t

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 Gleichung (3.8)

$$\varepsilon_{cs,t} = \varepsilon_{cd,t} + \varepsilon_{ca,t} = 334,05 \cdot 10^{-6}$$

Die Ermittlung der Kriechzahl wird für die verschiedenen Bauteildicken mit obigen Berechnungsschema ermittelt.

Für die Bauteile mit 50 cm Dicke siehe Seite $\varepsilon_{c,s,t,50} = 326,29 \cdot 10^{-6}$

Für die Bauteile mit 80 cm Dicke siehe Seite $\varepsilon_{c,s,t,80} = 348,66 \cdot 10^{-6}$

Für die Bauteile mit 35 cm Dicke siehe Seite $\varepsilon_{c,s,t,35} = 314,53 \cdot 10^{-6}$

Für die Bauteile mit 25 cm Dicke siehe Seite $\varepsilon_{c,s,t,25} = 306,29 \cdot 10^{-6}$

2.5 Verkehrslasten2.5.1 Vertikale Lasten2.5.1.1 Verkehrslast infolge durchgehenden Flächenlasten

nach DIN EN 1991-2:2010-12 Tabelle 4.2

Fahrbahnbreite $B_{FB} = 3,50 \text{ m}$

a) Fahrstreifen 1

$$\alpha_{qk,1} = 1,33$$

$$q_{1,k} = 9,00 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{1,k,\alpha} = \alpha_{qk,1} \cdot q_{1,k} = 12,0 \text{ kN/m}^2$$

auf 3 m Breite

b) Restfläche

$$\alpha_{qk,3} = 1,20$$

$$q_{3,k} = 2,50 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{3,k,\alpha} = \alpha_{qk,3} \cdot q_{3,k} = 3,0 \text{ kN/m}^2$$

auf Restfläche

2.5.1.2 Verkehrslast infolge Doppelachsen TS

nach DIN EN 1991-2:2010-12 Tabelle 4.2

a) Fahrstreifen 1

$$\alpha_{Qk,1} = 1,00$$

$$Q_{1,k} = 300,0 \text{ kN}$$

$$Q_{1,k,\alpha} = 2 \cdot \alpha_{Qk,1} \cdot Q_{1,k} = 600,0 \text{ kN}$$

$$\text{Last je Rad } R_{1,k,\alpha} = Q_{1,k,\alpha}/4 = 150,00 \text{ kN}$$

$$b_q = 0,40 \text{ m}$$

$$b_l = 0,40 \text{ m}$$

Unter Berücksichtigung des Belags und der halben Querschnittsdicke im Bereich des Kragarms

$$\Sigma b_q = b_q + 2 \cdot 0,1 + 2 \cdot 0,125 = 0,85 \text{ m}$$

$$r_{1,k,\alpha} = R_{1,k,\alpha} / (\Sigma b_q^2) = 207,61 \text{ kN/m}^2$$

2.5.1.3 Verkehrslast auf Bedienstegen

$$p_{BS} = 5,00 \text{ kN/m}^2$$

2.5.1.3.1 Aus Steg innseitig

$$P_{St,I} = (p_{BS} \cdot 1,15 \cdot 0,5) \cdot 3,7 \cdot 1,05 \cdot 1/2 = 5,58 \text{ kN}$$

2.5.1.3.2 Aus Steg rückseitig

$$p_{St,R} = p_{BS} \cdot 0,8 = 4,00 \text{ kNm}$$

$$m_{St,R} = p_{St,R} \cdot 0,8/2 = 1,60 \text{ kNm/m}$$

2.5.1.3.3 Aus Steg gerinneseitig

$$P_{St,G} = p_{BS} \cdot 0,8 \cdot 0,5 \cdot 3,7 \cdot 1,05 \cdot 1/2 = 3,88 \text{ kN}$$

entlang Gesimskappe

$$P_{St,G} = p_{BS} \cdot 0,8 \cdot 0,5 = 2,00 \text{ kN}$$

2.5.2 Horizontale Lasten

2.5.2.1 Verkehrslast auf Hinterfüllung

2.5.2.1.1 Im Böschungsbereich

$$p = 5,00 \text{ kN/m}^2$$

$$e_p = \lambda_0 \cdot p = 2,50 \text{ kN/m}^2$$

2.5.2.1.2 Im Straßenbereich

a) Aus Flächenlasten

in LM Lasten enthalten

a) Aus LM Lasten

Entsprechend der Belastung der Brücke wird nur ein Fahrstreifen angesetzt. Belastung aus Fahrstreifen 1 verteilt auf eine Fläche von von 5 m Länge und 3 m Breite nach DIN EN 1991-2/NA:2012-08 NCI zu 4.9.1 Anmerkung 2

$$q_{1,o} = 2 \cdot Q_{1,k} / (5 \cdot 3) = 40,00 \text{ kN/m}^2$$

$$e_{q1,o} = \lambda_0 \cdot q_{1,o} = 20,00 \text{ kN/m}^2$$

abzüglich e_p

$$\Sigma e_{q1,o} = e_{q1,o} - e_p = 17,50 \text{ kN/m}^2$$

Die Verteilung der Last erfolgt in Quer- und Längsrichtung

$$\text{bis Achse Fundament } b_l = 5,0 + (OK_{DK} - A_{FDT}) / \tan(60) = 8,26 \text{ m}$$

$$\text{bis Achse Fundament } b_q = 3,0 + (OK_{DK} - A_{FDT}) / \tan(60) = 6,26 \text{ m}$$

$$q_{1,OKF} = 2 \cdot Q_{1,k} / (b_l \cdot b_q) = 11,60 \text{ kN/m}^2$$

$$e_{q1,OKF} = \lambda_0 \cdot q_{1,OKF} = 5,80 \text{ kN/m}^2$$

abzüglich e_p

$$\Sigma e_{q1,OKF} = e_{q1,OKF} - e_p = 3,30 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{bis OK Fundament } b_l = 5,0 + (OK_{DK} - OK_{FDT}) / \tan(60) = 8,03 \text{ m}$$

$$\text{bis OK Fundament } b_q = 3,0 + (OK_{DK} - OK_{FDT}) / \tan(60) = 6,03 \text{ m}$$

$$q_{1,UKF} = 2 \cdot Q_{1,k} / (b_l \cdot b_q) = 12,39 \text{ kN/m}^2$$

2.5.2.2 Bremsen

nach DIN EN 1991-2:2012-12, Abs 4.4.1

$$Q_{ik} = 0,6 \cdot \alpha_{Qk,1} \cdot 2 \cdot 300 + 0,1 \cdot \alpha_{Qk,1} \cdot q_{1,k} \cdot L_F = 365,03 \text{ kN}$$

auf eine Breite von 2,5 m verteilt

$$q_{ik,Br} = Q_{ik} / 2,5 = 146,01 \text{ kN/m}$$

2.5.2.3 Wind

2.5.2.3.1 Wind auf Brücke

nach DIN EN 1991-1-4:2010-12 Abs 8

unter Berücksichtigung von DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12

nach DIN EN 1991-1-4/NA NDP zu 8.3.2(1) \Rightarrow Anhang NA.N

$$z_e \leq 20 \text{ m}$$

Egling \Rightarrow Windzone 2 Binnenland

a) ohne Verkehr

Höhe des Überbaus

$$h_{W,\ddot{U}} = 0,35 + 0,1 + 0,2 = 0,65 \text{ m}$$

Breite des Überbaus

$$b_{\text{Ü}} = 5,00 \text{ m}$$

$$f_{\text{Ü}} = b_{\text{Ü}}/h_{\text{W,Ü}} = 7,69$$

$$w_{\text{oV}} = 0,95 \text{ kN/m}^2$$

b) mit Verkehr

Höhe des Verkehrsbands nach DIN EN 1991-1-4 Abs 8.3.1 (5) b

$$h_{\text{W,V}} = 2,00 \text{ m}$$

Damit ergibt sich folgende Gesamthöhe

$$h_{\text{W,Ü,V}} = 0,35 + 0,1 + h_{\text{W,V}} = 2,45 \text{ m}$$

$$f_{\text{Ü,V}} = b_{\text{Ü}}/h_{\text{W,Ü,V}} = 2,04$$

$$w_{\text{m,V}} = 1,45 - (1,45 - 0,8)/(4 - 0,5) * (f_{\text{Ü,V}} - 0,5) = 1,16 \text{ kN/m}^2$$

$$w = h_{\text{W,Ü,V}} * w_{\text{m,V}} = 2,84 \text{ kN/m}$$

Moment infolge Ausmitte

$$e_{\text{w}} = h_{\text{W,Ü,V}}/2 - 0,4/2 = 1,02 \text{ m}$$

$$m_{\text{w}} = w * e_{\text{w}} = 2,90 \text{ kNm/m}$$

2.6 Temperatur

nach DIN EN 1991-1-5:2010-12, Abs. 6

unter Berücksichtigung von DIN EN 1991-1-5/NA:2010-12

2.6.1 Temperaturunterschiede

nach DIN EN 1991-1-5:2010-12, Abs. 6.1.4

unter Berücksichtigung von DIN EN 1991-1-5/NA:2010-12

Für die Rahmendecke ergibt sich nach Tabelle 6.1

$$\Delta T_{\text{M,pos}} = 15,00 \text{ K}$$

$$\Delta T_{\text{M,neg}} = -8,00 \text{ K}$$

und nach Tabelle 6.2 für Asphaltbelag

$$\text{Oberseite wärmer } K_{\text{sur,o}} = 0,70$$

$$\text{Unterseite wärmer } K_{\text{sur,u}} = 1,00$$

Im Bereich der Bahnsteige wird vereinfachend der gleiche Wert angesetzt.

$$\text{Oberseite Wärmer } \Delta T_{\text{M,pos,o}} = \Delta T_{\text{M,pos}} * K_{\text{sur,o}} = 10,50 \text{ K}$$

$$\text{Unterseite Wärmer } \Delta T_{\text{M,pos,u}} = \Delta T_{\text{M,pos}} * K_{\text{sur,u}} = 15,00 \text{ K}$$

Für die Wände und die Bodenplatte wird ein Temperaturunterschied entsprechend DIN EN 1991-1-5, Abs. 6.2.2 angesetzt.

$$\Delta t = \pm 5,0 \text{ K}$$

2.6.2 Temperaturschwankung

nach DIN EN 1991-1-5/NA NPD zu 6.1.3.2 (1)

$$T_{\min} = -24,00 \text{ °C}$$

$$T_{\max} = 37,00 \text{ °C}$$

damit ergeben sich nach DIN EN 1991-1-5 Abs 6.1.3.3 bei einer angenommenen Aufstelltemperatur von 10° folgende Werte.

$$\max \Delta T = T_{\max} - 10 = 27,00 \text{ K}$$

$$\min \Delta T = T_{\min} - 10 = -34,00 \text{ K}$$

2.6.3 Überlagerung

Die Überlagerung erfolgt mit den Faktoren entsprechend DIN EN 1991-1-5 Abs 6.1.5

$$\omega_M = 0,75$$

$$\omega_N = 0,35$$

Lastausdruck siehe Seite VA/31

Lastplott siehe Seite VA/43



Projekt: 2018 048
 Innkraftwerk Eggfling - Oberberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
 Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

2.1 LASTFÄLLE

Lastfall	LF-Bezeichnung	Keine Norm Einwirkungskategorie	Eigengewicht - Faktor in Richtung			
			Aktiv	X	Y	Z
LF1	Ständige Lasten Eigengewicht	Ständige Lasten	<input checked="" type="checkbox"/>	0.000	0.000	1.000
LF2	Ständige Lasten Ausbau	Ständige Lasten	<input type="checkbox"/>			
LF3	Erdauflast	Ständige Lasten	<input type="checkbox"/>			
LF4	Lasten aus Erdruchdruck	Ständige Lasten	<input type="checkbox"/>			
LF5	Lasten aus Wasser	Nutzlasten	<input type="checkbox"/>			
LF6	Lasten aus min Erdrdruck	Ständige Lasten	<input type="checkbox"/>			
LF7	Verkehrslast auf Brücke Flächenlasten	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF8	Verkehr auf Bedienstege	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF9	Verkehr auf Dichtflächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF10	Verkehrslast auf Gelände oberstrom	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF11	LM-Last auf Gelände oberstrom	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF12	Verkehrslast auf Gelände unterstrom	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF13	LM-Last auf Gelände unterstrom	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF14	Bremsen oberstrom	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF15	Bremsen unterstrom	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF20	Temperaturdifferenz +5	Temperatur (ohne Brand)	<input type="checkbox"/>			
LF21	Temperaturdifferenz -5	Temperatur (ohne Brand)	<input type="checkbox"/>			
LF22	Temperaturänderung + 29	Temperatur (ohne Brand)	<input type="checkbox"/>			
LF23	Temperaturänderung -26	Temperatur (ohne Brand)	<input type="checkbox"/>			
LF25	Wind von rechts	Wind	<input type="checkbox"/>			
LF26	Wind von links	Wind	<input type="checkbox"/>			
LF30	Schwinden	Temperatur (ohne Brand)	<input type="checkbox"/>			
LF100	Schritt 1/10 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF101	Schritt 2/10 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF102	Schritt 3/10 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF103	Schritt 4/10 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF104	Schritt 5/10 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF105	Schritt 6/10 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF106	Schritt 7/10 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF107	Schritt 8/10 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF108	Schritt 9/10 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF109	Schritt 10/10 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			

2.1.1 LASTFÄLLE - BERECHNUNGSPARAMETER

Lastfall	LF-Bezeichnung	Berechnungsparameter	
		Berechnungstheorie	Optionen
LF1	Ständige Lasten Eigengewicht	Berechnungstheorie Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen	<input checked="" type="checkbox"/> Theorie I. Ordnung (linear) <input checked="" type="checkbox"/> Newton-Raphson
LF2	Ständige Lasten Ausbau	Berechnungstheorie Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	<input checked="" type="checkbox"/> Theorie I. Ordnung (linear) <input checked="" type="checkbox"/> Newton-Raphson <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für J, I _y , I _z , A, A _y , A _z) <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für GJ, EI _y , EI _z , EA, GA _y , GA _z)
LF3	Erdauflast	Berechnungstheorie Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	<input checked="" type="checkbox"/> Theorie I. Ordnung (linear) <input checked="" type="checkbox"/> Newton-Raphson <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für J, I _y , I _z , A, A _y , A _z) <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für GJ, EI _y , EI _z , EA, GA _y , GA _z)
LF4	Lasten aus Erdruchdruck	Berechnungstheorie Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	<input checked="" type="checkbox"/> Theorie I. Ordnung (linear) <input checked="" type="checkbox"/> Newton-Raphson <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für J, I _y , I _z , A, A _y , A _z) <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für GJ, EI _y , EI _z , EA, GA _y , GA _z)
LF5	Lasten aus Wasser	Berechnungstheorie Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	<input checked="" type="checkbox"/> Theorie I. Ordnung (linear) <input checked="" type="checkbox"/> Newton-Raphson <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für J, I _y , I _z , A, A _y , A _z) <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für GJ, EI _y , EI _z , EA, GA _y , GA _z)
LF6	Lasten aus min Erdrdruck	Berechnungstheorie Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen Optionen Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	<input checked="" type="checkbox"/> Theorie I. Ordnung (linear) <input checked="" type="checkbox"/> Newton-Raphson <input checked="" type="checkbox"/> Belastung mit Faktor bearbeiten: 0.400 <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für J, I _y , I _z , A, A _y , A _z) <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für GJ, EI _y , EI _z , EA, GA _y , GA _z)
LF7	Verkehrslast auf Brücke Flächenlasten	Berechnungstheorie Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	<input checked="" type="checkbox"/> Theorie I. Ordnung (linear) <input checked="" type="checkbox"/> Newton-Raphson <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für J, I _y , I _z , A, A _y , A _z) <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für GJ, EI _y , EI _z , EA, GA _y , GA _z)
LF8	Verkehr auf Bedienstege	Berechnungstheorie	<input checked="" type="checkbox"/> Theorie I. Ordnung (linear)



Projekt: 2018 048
 Innkraftwerk Eggfling - Obernberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
 Statische Vorberechnung

Datum: 14.11.2019

■ 2.1.1 LASTFÄLLE - BERECHNUNGSPARAMETER

Lastfall	LF-Bezeichnung	Berechnungsparameter
		Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für: <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Newton-Raphson <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
LF9	Verkehr auf Dichtflächen	Berechnungstheorie Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für: <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Theorie I. Ordnung (linear) <input checked="" type="checkbox"/> Newton-Raphson <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
LF10	Verkehrslast auf Gelände oberstrom	Berechnungstheorie Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für: <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Theorie I. Ordnung (linear) <input checked="" type="checkbox"/> Newton-Raphson <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
LF11	LM-Last auf Gelände oberstrom	Berechnungstheorie Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für: <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Theorie I. Ordnung (linear) <input checked="" type="checkbox"/> Newton-Raphson <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
LF12	Verkehrslast auf Gelände unterstrom	Berechnungstheorie Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für: <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Theorie I. Ordnung (linear) <input checked="" type="checkbox"/> Newton-Raphson <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
LF13	LM-Last auf Gelände unterstrom	Berechnungstheorie Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für: <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Theorie I. Ordnung (linear) <input checked="" type="checkbox"/> Newton-Raphson <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
LF14	Bremsen oberstrom	Berechnungstheorie Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für: <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Theorie I. Ordnung (linear) <input checked="" type="checkbox"/> Newton-Raphson <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
LF15	Bremsen unterstrom	Berechnungstheorie Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für: <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Theorie I. Ordnung (linear) <input checked="" type="checkbox"/> Newton-Raphson <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
LF20	Temperaturdifferenz +5	Berechnungstheorie Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für: <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Theorie I. Ordnung (linear) <input checked="" type="checkbox"/> Newton-Raphson <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
LF21	Temperaturdifferenz -5	Berechnungstheorie Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für: <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Theorie I. Ordnung (linear) <input checked="" type="checkbox"/> Newton-Raphson <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
LF22	Temperaturänderung + 29	Berechnungstheorie Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für: <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Theorie I. Ordnung (linear) <input checked="" type="checkbox"/> Newton-Raphson <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
LF23	Temperaturänderung -26	Berechnungstheorie Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für: <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Theorie I. Ordnung (linear) <input checked="" type="checkbox"/> Newton-Raphson <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
LF25	Wind von rechts	Berechnungstheorie Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für: <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Theorie I. Ordnung (linear) <input checked="" type="checkbox"/> Newton-Raphson <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
LF26	Wind von links	Berechnungstheorie Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für: <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Theorie I. Ordnung (linear) <input checked="" type="checkbox"/> Newton-Raphson <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
LF30	Schwinden	Berechnungstheorie Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für: <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Theorie I. Ordnung (linear) <input checked="" type="checkbox"/> Newton-Raphson <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)



Projekt: 2018 048
 Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
 Statische Vorberechnung

Datum: 14.11.2019

2.1.1 LASTFÄLLE - BERECHNUNGSPARAMETER

Lastfall	LF-Bezeichnung	Berechnungsparameter	
LF100	Schritt 1/10 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Berechnungstheorie : \oplus Theorie I. Ordnung (linear)	Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : \oplus Newton-Raphson
LF101	Schritt 2/10 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Berechnungstheorie : \oplus Theorie I. Ordnung (linear)	Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : \oplus Newton-Raphson
LF102	Schritt 3/10 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Berechnungstheorie : \oplus Theorie I. Ordnung (linear)	Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : \oplus Newton-Raphson
LF103	Schritt 4/10 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Berechnungstheorie : \oplus Theorie I. Ordnung (linear)	Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : \oplus Newton-Raphson
LF104	Schritt 5/10 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Berechnungstheorie : \oplus Theorie I. Ordnung (linear)	Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : \oplus Newton-Raphson
LF105	Schritt 6/10 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Berechnungstheorie : \oplus Theorie I. Ordnung (linear)	Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : \oplus Newton-Raphson
LF106	Schritt 7/10 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Berechnungstheorie : \oplus Theorie I. Ordnung (linear)	Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : \oplus Newton-Raphson
LF107	Schritt 8/10 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Berechnungstheorie : \oplus Theorie I. Ordnung (linear)	Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : \oplus Newton-Raphson
LF108	Schritt 9/10 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Berechnungstheorie : \oplus Theorie I. Ordnung (linear)	Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : \oplus Newton-Raphson
LF109	Schritt 10/10 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Berechnungstheorie : \oplus Theorie I. Ordnung (linear)	Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : \oplus Newton-Raphson

3.1 KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE - KOORDINATENSYSTEM

LF2: Ständige Lasten Ausbau

LF2
 Ständige Lasten Ausbau

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinatensystem	Kraft [kN]			Moment [kNm]		
			P_x / P_u	P_y / P_v	P_z / P_w	M_x / M_u	M_y / M_v	M_z / M_w
1	29,32	0 Globales XYZ	0.000	0.000	1.500	0.000	0.000	0.000

3.3 LINIENLASTEN

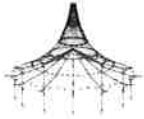
LF2: Ständige Lasten Ausbau

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-Verteilung	Last-Richtung	Lastparameter		
						Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	126	Kraft	Konstant	ZL	p	3.800	kN/m
2	Linien	143	Moment	Konstant	YL	m	-0.500	kNm/m
3	Linien	126	Moment	Konstant	YL	m	0.500	kNm/m
4	Linien	55,58	Kraft	Punktuell	ZL	P	1.500	kN
5	Linien	99,102	Kraft	Punktuell	ZL	A	0.650	m
6	Linien	126	Kraft	Konstant	ZL	P	1.300	kN
7	Linien	43,46,55,58,65,68,76,79,89,92,99,102,110,113	Kraft	Konstant	ZL	A	0.100	m
8	Linien	46,58,68,79,92,102,113,125,138	Moment	Konstant	XL	p	0.150	kN/m
9	Linien	43,55,65,76,89,99,110,124,127	Moment	Konstant	XL	p	0.800	kN/m
10	Linien	143	Kraft	Konstant	ZL	p	0.400	kNm/m
							-0.400	kNm/m
							3.800	kN/m

3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF2: Ständige Lasten Ausbau

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt	Last-Verteilung	Last-Richtung	Lastgröße			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	28	XY	Konstant	ZL	p	1.000	kN/m	13.200	2.100	
2	24	XY	Konstant	ZL	p	1.000	kN/m	13.200	-2.100	
								9.150	2.100	
								9.150	-2.100	



LASTEN

Projekt: 2018 048
 Innkraftwerk Eggfling - Oberberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
 Statische Vorberechnung

Datum: 14.11.2019

■ 3.8 FREIE RECHTECKLASTEN

LF2: Ständige Lasten Ausbau

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastgröße		Lastposition			
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	24	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	8.950	-2.100	
								9.450	2.100	
2	24,25,28	XY	Konstant	ZL	p	2.30	kN/m ²	9.450	-2.100	
								12.950	2.100	
3	28	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	12.950	-2.100	
								13.450	2.100	
4	23,30	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	0.000	1.950	
								13.892	-1.950	

■ 3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF2: Ständige Lasten Ausbau

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter		Lastposition			
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	23,30	XY	Konstant	z	p	7.50	kN/m ²	13.892	-1.850	0.000
					p	7.50	kN/m ²	19.761	-1.850	0.000
					p	7.50	kN/m ²	18.249	-0.048	0.000
					p	7.50	kN/m ²	20.624	1.944	0.000
					p	7.50	kN/m ²	17.860	5.238	0.000
					p	7.50	kN/m ²	13.892	1.908	0.000

LF3
 Erdaufast

■ 3.8 FREIE RECHTECKLASTEN

LF3: Erdaufast

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastgröße		Lastposition			
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	23	XY	Linear X	ZL	p ₁	6.00	kN/m ²	0.000	2.225	
					p ₂	56.00	kN/m ²	4.820	2.650	
2	23	XY	Linear X	ZL	p ₁	6.00	kN/m ²	0.000	-2.650	
					p ₂	56.00	kN/m ²	4.820	-2.350	
3	23	XY	Konstant	ZL	p	92.80	kN/m ²	8.850	2.397	
								13.931	2.650	
4	23	XY	Konstant	ZL	p	92.80	kN/m ²	8.850	-2.350	
								13.641	-2.100	
5	1	XY	Konstant	ZL	p	7.00	kN/m ²	0.000	-4.650	
								4.820	-2.350	
6	2	XY	Konstant	ZL	p	7.00	kN/m ²	0.000	2.350	
								4.820	4.650	
7	XY	Linear X	ZL	p ₁	7.00	kN/m ²	4.820	-4.650		
							p ₂	16.00	kN/m ²	5.097
8	6	XY	Linear X	ZL	p ₁	7.00	kN/m ²	4.820	2.350	
					p ₂	16.00	kN/m ²	5.097	4.650	
9	13	XY	Konstant	ZL	p	16.00	kN/m ²	5.097	-4.650	
								8.850	-2.350	
10	14	XY	Konstant	ZL	p	16.00	kN/m ²	5.097	2.350	
								9.118	4.173	

■ 3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF3: Erdaufast

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter		Lastposition						
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]			
1		XY	Linear X	ZL	p ₁	48.00	kN/m ²	4.820	2.350	5.640			
								p ₂	92.00	kN/m ²	5.424	2.350	5.640
											5.724	2.650	5.640
											8.426	2.650	5.640
											8.676	2.400	5.640
											8.850	2.397	5.640
											8.850	2.650	5.640
											8.550	2.950	5.640
											5.600	2.950	5.640
											5.300	2.650	5.640
4.820	2.650	5.640											
2		XY	Linear X	ZL	p ₁	48.00	kN/m ²	4.820	-2.650	5.640			
								p ₂	92.00	kN/m ²	5.300	-2.650	5.640
											5.600	-2.950	5.640
											8.550	-2.950	5.640
											8.850	-2.650	5.640
											8.850	-2.350	5.640
											8.726	-2.350	5.640
											8.426	-2.650	5.640
											5.724	-2.650	5.640
											5.424	-2.350	5.640
4.820	-2.350	5.640											
3	23	XY	Linear	z	p ₁	101.80	kN/m ²	13.639	2.349	0.000			
					p ₂	101.80	kN/m ²	13.531	2.650	0.000			
					p ₃	49.00	kN/m ²	17.652	6.108	0.000			
4	23	XY	Linear	z	p ₁	101.80	kN/m ²	17.843	5.882	0.000			
					p ₂	101.80	kN/m ²	13.640	-2.350	0.000			
					p ₃	49.00	kN/m ²	13.641	-2.100	0.000			
5	23,30	XY	Konstant	z	p	49.00	kN/m ²	17.931	-2.100	0.000			
								17.931	-2.350	5.640			
								49.00	kN/m ²	19.707	-2.350	5.640	
								49.00	kN/m ²	22.666	0.133	5.640	
								49.00	kN/m ²	22.505	0.325	5.640	
								49.00	kN/m ²	19.616	-2.100	5.640	



LASTEN

Projekt: 2018 048
 Innkraftwerk Eglfing - Obenberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
 Statische Vorberechnung

Datum: 14.11.2019

■ 3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF3: Erdauflast

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
					p	49.00	kN/m ²	17.931	-2.100	5.640

LF4
 Lasten aus Erdrudruck

■ 3.8 FREIE RECHTECKLASTEN

LF4: Lasten aus Erdrudruck

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastgröße			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	27	XZ	Linear Z	z	p ₁	1.15	kN/m ²	8.850		0.000
					p ₂	47.55	kN/m ²	13.731		5.240
2	26	XZ	Linear Z	z	p ₁	1.15	kN/m ²	8.695		0.009
					p ₂	47.55	kN/m ²	13.731		5.240

■ 3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF4: Lasten aus Erdrudruck

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition			
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]	
1	29	XZ	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	13.731	0.000	0.000	
					p ₂	0.00	kN/m ²	17.931	0.000	2.640	
					p ₃	50.90	kN/m ²	17.931	0.000	5.240	
2	32	XZ	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	13.731	2.100	0.000	
					p ₂	0.00	kN/m ²	17.853	2.100	2.640	
					p ₃	50.90	kN/m ²	17.853	2.100	5.240	
3	4	XZ	Linear	z	p ₁	6.65	kN/m ²	0.300	0.000	4.863	
					p ₂	6.65	kN/m ²	4.820	0.000	2.463	
					p ₃	34.65	kN/m ²	4.820	0.000	5.240	
4	3	XZ	Linear	z	p ₁	6.65	kN/m ²	0.300	0.000	4.863	
					p ₂	6.65	kN/m ²	4.820	0.000	2.463	
					p ₃	34.95	kN/m ²	4.820	0.000	5.240	
12	3,7,9,11,15,17,19,21	XZ	Linear	z	p ₁	11.15	kN/m ²	0.300	0.000	5.240	
						4.820	0.000	2.463			
						p ₂	11.15	kN/m ²	5.097	0.000	2.984
					p ₃	57.15	kN/m ²	5.300	0.000	2.876	
						5.600	0.000	2.717			
						6.520	0.000	2.228			
						6.870	0.000	2.042			
						7.220	0.000	1.856			
						8.170	0.000	1.352			
						8.550	0.000	1.150			
						8.850	0.000	0.991			
						8.850	0.000	5.240			
						8.550	0.000	5.240			
						8.170	0.000	5.240			
						7.220	0.000	5.240			
6.870	0.000	5.240									
6.520	0.000	5.240									
13	8,10,12,16,18,20,22	XZ	Linear	z	p ₁	11.15	kN/m ²	4.820	0.000	2.463	
						p ₂	11.15	kN/m ²	5.097	0.000	2.984
						p ₃	57.15	kN/m ²	5.300	0.000	2.876
14	29	XZ	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	17.931	0.000	2.640	
					p ₂	0.00	kN/m ²	19.616	0.000	2.640	
					p ₃	24.90	kN/m ²	19.616	0.000	5.240	
15	31	XZ	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	19.616	0.000	2.640	
					p ₂	0.00	kN/m ²	25.355	0.000	2.640	
					p ₃	24.90	kN/m ²	25.355	0.000	5.240	
16	32	XZ	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	19.616	0.000	5.240	
					p ₂	0.00	kN/m ²	17.853	0.000	2.640	
					p ₃	24.90	kN/m ²	20.856	0.000	2.640	
								20.856	0.000	5.240	
								17.853	0.000	5.240	



Projekt: 2018 048
 Innkraftwerk Eggfling - Oberberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
 Statische Vorberechnung

Datum: 14.11.2019

LF5
 Lasten aus Wasser

3.8 FREIE RECHTECKLASTEN

LF5: Lasten aus Wasser

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastgröße			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
4	23	XY	Konstant	ZL	p	18.00	kN/m ²	0.000	1.950	
5	3,7,9,11,15,17,19,21,26	XZ	Linear Z	YL	p ₁	-18.00	kN/m ²	13.931	-1.950	5.240
6	8,10,12,16,18,20,22,27	XZ	Linear Z	YL	p ₁	18.00	kN/m ²	0.300		5.240
7	32	XZ	Linear Z	z	p ₂	0.00	kN/m ²	13.731		3.450
8	29	XZ	Linear Z	z	p ₁	-18.00	kN/m ²	13.731		5.240
9	31	XZ	Linear Z	z	p ₁	0.00	kN/m ²	19.616		3.450
					p ₂	-18.00	kN/m ²	25.355		3.450
					p ₂	-18.00	kN/m ²	19.616		5.240

LF6
 Lasten aus min Erddruck

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF5: Lasten aus Wasser

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	23,30	XY	Konstant	z	p	18.00	kN/m ²	13.892	1.908	0.000
					p	18.00	kN/m ²	13.892	-1.850	0.000
					p	18.00	kN/m ²	19.525	-1.850	0.000
					p	18.00	kN/m ²	22.425	0.420	0.000
					p	18.00	kN/m ²	18.167	5.496	0.000

3.8 FREIE RECHTECKLASTEN

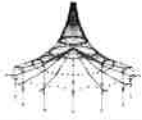
LF6: Lasten aus min Erddruck

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastgröße			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	27	XZ	Linear Z	z	p ₁	1.15	kN/m ²	8.850		0.000
					p ₂	47.55	kN/m ²	13.731		5.240
2	26	XZ	Linear Z	z	p ₁	1.15	kN/m ²	8.695		0.009
					p ₂	47.55	kN/m ²	13.731		5.240

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF6: Lasten aus min Erddruck

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	29	XZ	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	13.731	0.000	0.000
					p ₂	0.00	kN/m ²	17.931	0.000	2.640
					p ₃	50.90	kN/m ²	17.931	0.000	5.240
2	32	XZ	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	13.731	2.100	0.000
					p ₂	0.00	kN/m ²	17.853	2.100	2.640
					p ₃	50.90	kN/m ²	17.853	2.100	5.240
3	4	XZ	Linear	z	p ₁	6.65	kN/m ²	13.731	2.100	5.240
					p ₂	6.65	kN/m ²	0.300	0.000	4.863
					p ₃	34.65	kN/m ²	4.820	0.000	2.463
4	3	XZ	Linear	z	p ₁	6.65	kN/m ²	4.820	0.000	5.240
					p ₂	6.65	kN/m ²	0.300	0.000	4.863
					p ₃	34.95	kN/m ²	4.820	0.000	2.463
12	3,7,9,11,15,17,19,21	XZ	Linear	z	p ₁	11.15	kN/m ²	4.820	0.000	5.240
					p ₂	11.15	kN/m ²	0.300	0.000	2.463
					p ₃	57.15	kN/m ²	5.097	0.000	2.984
								5.300	0.000	2.876
								5.600	0.000	2.717
								6.520	0.000	2.228
								6.870	0.000	2.042
								7.220	0.000	1.856
								8.170	0.000	1.352
								8.550	0.000	1.150
								8.850	0.000	0.991
								8.850	0.000	5.240
								8.550	0.000	5.240
								8.170	0.000	5.240
								7.220	0.000	5.240
								6.870	0.000	5.240
								6.520	0.000	5.240
								5.600	0.000	5.240
								5.300	0.000	5.240
								4.820	0.000	5.240
13	8,10,12,16,18,20,22	XZ	Linear	z	p ₁	11.15	kN/m ²	4.820	0.000	2.463
					p ₂	11.15	kN/m ²	5.097	0.000	2.984
					p ₃	57.15	kN/m ²	5.300	0.000	2.876
								5.450	0.000	2.796
								6.520	0.000	2.228
								6.870	0.000	2.042
								7.220	0.000	1.856
								8.170	0.000	1.352
								8.550	0.000	1.150
								8.850	0.000	0.991



LASTEN

Projekt: 2018 048
 Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
 Statische Vorberechnung

Datum: 14.11.2019

■ 3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF6: Lasten aus min Erddruck

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter			Lastposition		
						Wert	Einheit		X [m]	Y [m]	Z [m]
14	29	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m ²	8.850	0.000	5.240	
								8.550	0.000	5.240	
								8.170	0.000	5.240	
								7.220	0.000	5.240	
								6.870	0.000	5.240	
								6.520	0.000	5.240	
								5.600	0.000	5.240	
								5.300	0.000	5.240	
								4.820	0.000	5.240	
								17.931	0.000	2.640	
15	31	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m ²	19.616	0.000	2.640	
								19.616	0.000	5.240	
								17.931	0.000	5.240	
16	32	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m ²	19.616	0.000	2.640	
								17.853	0.000	2.640	
								20.856	0.000	2.640	
								20.856	0.000	5.240	
								17.853	0.000	5.240	

LF7
 Verkehrslast auf Brücke
 Flächenlasten

■ 3.4 FLÄCHENLASTEN

LF7: Verkehrslast auf Brücke Flächenlasten

Nr.	An Flächen Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter		
						Wert	Einheit	
1	24,25,28	Kraft	Konstant	ZL	p	3.00	kN/m ²	

■ 3.8 FREIE RECHTECKLASTEN

LF7: Verkehrslast auf Brücke Flächenlasten

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße			Lastposition		
						Wert	Einheit		X [m]	Y [m]	Z [m]
1	24,25,28	XY	Konstant	ZL	p	9.00	kN/m ²	12.950	-2.100		
								9.450	2.100		

LF8
 Verkehr auf Bedienstege

■ 3.1 KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE
 - KOORDINATENSYSTEM

LF8: Verkehr auf Bedienstege

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten- system	Kraft [kN]			Moment [kNm]		
			P _x / P _u	P _y / P _v	P _z / P _w	M _x / M _u	M _y / M _v	M _z / M _w
1	29,32	0 Globales XYZ	0.000	0.000	5.600	0.000	0.000	0.000

■ 3.3 LINIENLASTEN

LF8: Verkehr auf Bedienstege

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter		
							Wert	Einheit	
1	Linien	55,58	Kraft	Punktuell	ZL	P	5.600	kN	
2	Linien	99,102	Kraft	Punktuell	ZL	A	0.650	m	
3	Linien	126	Kraft	Konstant	ZL	P	3.900	kN	
4	Linien	43,46,55,58,65,68,76,79, 89,92,99,102,110,113	Kraft	Konstant	ZL	A	0.100	m	
5	Linien	46,58,68,79,92,102,113, 125,138	Moment	Konstant	XL	p	2.000	kN/m	
6	Linien	43,55,65,76,89,99,110, 124,127	Moment	Konstant	XL	p	4.000	kN/m	

LF9
 Verkehr auf Dichtflächen

■ 3.8 FREIE RECHTECKLASTEN

LF9: Verkehr auf Dichtflächen

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße			Lastposition		
						Wert	Einheit		X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1	XY	Konstant	ZL	p	5.00	kN/m ²	0.000	-4.650		
2	2	XY	Konstant	ZL	p	5.00	kN/m ²	4.820	-2.350		
3		XY	Konstant	ZL	p	5.00	kN/m ²	0.000	2.350		
4	13	XY	Konstant	ZL	p	5.00	kN/m ²	4.958	4.650		
5	14	XY	Konstant	ZL	p	5.00	kN/m ²	4.820	-4.650		
6	6	XY	Konstant	ZL	p	5.00	kN/m ²	5.097	-2.350		
								5.097	-4.650		
								8.850	-2.350		
								5.097	2.350		
								8.850	4.650		
								4.820	2.350		
								5.097	4.650		



LASTEN

Projekt: 2018 048
 Innkraftwerk Eggfling - Oberberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
 Statische Vorberechnung

Datum: 14.11.2019

LF10
 Verkehrslast auf Gelände oberstrom

■ 3.4 FLÄCHENLASTEN

LF10: Verkehrslast auf Gelände oberstrom

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-Verteilung	Last-Richtung	Lastparameter		
					Symbol	Wert	Einheit
2	27	Kraft	Konstant	YL	p	-2.50	kN/m ²

■ 3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF10: Verkehrslast auf Gelände oberstrom

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-Verteilung	Last-Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
2	32	XZ	Konstant	z	p	2.50	kN/m ²	13.731	2.100	0.000
						2.50	kN/m ²	17.853	2.100	2.640
						2.50	kN/m ²	20.856	2.100	2.640
						2.50	kN/m ²	20.856	2.100	5.240
3	4	XZ	Konstant	z	p	2.50	kN/m ²	13.731	2.100	5.240
						2.50	kN/m ²	0.300	0.000	4.863
						2.50	kN/m ²	4.820	0.000	2.463
						2.50	kN/m ²	4.820	0.000	5.640
5	10,12,16,18,20	XZ	Konstant	z	p	2.50	kN/m ²	0.300	0.000	5.640
						2.50	kN/m ²	5.600	2.250	2.717
						2.50	kN/m ²	6.520	2.250	2.228
						2.50	kN/m ²	6.870	2.250	2.042
						2.50	kN/m ²	7.220	2.250	1.856
						2.50	kN/m ²	8.170	2.250	1.352
						2.50	kN/m ²	8.550	2.250	1.150
						2.50	kN/m ²	8.850	2.250	0.991
						2.50	kN/m ²	8.850	2.250	5.640
						2.50	kN/m ²	8.550	2.250	5.640
						2.50	kN/m ²	8.170	2.250	5.640
						2.50	kN/m ²	7.220	2.250	5.640
6	8	XZ	Konstant	z	p	2.50	kN/m ²	5.300	0.000	2.876
						2.50	kN/m ²	5.600	0.000	2.717
						2.50	kN/m ²	5.600	0.000	5.640
						2.50	kN/m ²	5.300	0.000	5.640
8	4	XZ	Konstant	z	p	2.50	kN/m ²	5.097	0.000	2.984
						2.50	kN/m ²	5.300	0.000	2.876
						2.50	kN/m ²	5.300	0.000	5.640
						2.50	kN/m ²	4.820	0.000	5.640
9	22	XZ	Konstant	z	p	2.50	kN/m ²	4.820	0.000	2.463
						2.50	kN/m ²	8.550	0.000	5.640
						2.50	kN/m ²	8.550	0.000	1.150
						2.50	kN/m ²	8.850	0.000	0.991
2.50	kN/m ²	8.850	0.000	5.640						

LF11
 LM-Last auf Gelände oberstrom

■ 3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF11: LM-Last auf Gelände oberstrom

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-Verteilung	Last-Richtung	Lastparameter			Lastposition			
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]	
11	20,22,27,32	XZ	Linear Z	YL	p1	-17.50	kN/m ²	12.950	0.000	0.000	
						p2	-3.30	kN/m ²	14.580	0.000	5.640
							8.320	0.000	5.640		
							9.950	0.000	0.000		

LF12
 Verkehrslast auf Gelände unterstrom

■ 3.4 FLÄCHENLASTEN

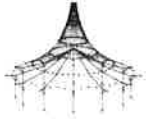
LF12: Verkehrslast auf Gelände unterstrom

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-Verteilung	Last-Richtung	Lastparameter		
					Symbol	Wert	Einheit
1	26	Kraft	Konstant	YL	p	2.50	kN/m ²

■ 3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF12: Verkehrslast auf Gelände unterstrom

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-Verteilung	Last-Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	29	XZ	Konstant	z	p	2.50	kN/m ²	13.731	0.000	0.000
						2.50	kN/m ²	17.931	0.000	2.640
						2.50	kN/m ²	19.616	0.000	2.640
						2.50	kN/m ²	19.616	0.000	5.240
4	3	XZ	Konstant	z	p	2.50	kN/m ²	13.731	0.000	5.240
						2.50	kN/m ²	0.300	0.000	4.863
						2.50	kN/m ²	4.820	0.000	2.463
						2.50	kN/m ²	4.820	0.000	5.640
9	3,7,9,11,15,17,19	XZ	Konstant	z	p	2.50	kN/m ²	0.300	0.000	5.640
						2.50	kN/m ²	5.097	0.000	2.984
						2.50	kN/m ²	5.300	0.000	2.876
						2.50	kN/m ²	5.600	0.000	2.717
						2.50	kN/m ²	6.520	0.000	2.228
						2.50	kN/m ²	6.870	0.000	2.042
						2.50	kN/m ²	7.220	0.000	1.856
						2.50	kN/m ²	8.170	0.000	1.352
						2.50	kN/m ²	8.550	0.000	1.150
						2.50	kN/m ²	8.550	0.000	5.640
						2.50	kN/m ²	8.850	0.000	0.991
						2.50	kN/m ²	8.850	0.000	5.640



Projekt: 2018 048
 Innkraftwerk Eggfling - Oberberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
 Statische Vorberechnung

Datum: 14.11.2019

■ 3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF12: Verkehrslast auf Gelände unterstrom

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
10	21	XZ	Konstant	z	p	2.50	kN/m ²	8.550	0.000	5.640
					p	2.50	kN/m ²	8.170	0.000	5.640
					p	2.50	kN/m ²	7.220	0.000	5.640
					p	2.50	kN/m ²	6.870	0.000	5.640
					p	2.50	kN/m ²	6.262	0.000	7.665
					p	2.50	kN/m ²	5.600	0.000	5.640
					p	2.50	kN/m ²	5.300	0.000	5.640
					p	2.50	kN/m ²	4.820	0.000	5.640
					p	2.50	kN/m ²	4.820	0.000	2.463
					p	2.50	kN/m ²	8.850	0.000	0.000
					p	2.50	kN/m ²	8.550	0.000	0.000
					p	2.50	kN/m ²	8.550	0.000	5.640
					p	2.50	kN/m ²	8.850	0.000	5.640
					p	2.50	kN/m ²	19.616	-2.100	2.640
p	2.50	kN/m ²	25.355	-2.100	2.640					
p	2.50	kN/m ²	25.355	-2.100	5.240					
p	2.50	kN/m ²	19.616	-2.100	5.240					

LF13
 LM-Last auf Gelände
 unterstrom

■ 3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF13: LM-Last auf Gelände unterstrom

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
11	17,19,21,26,29	XZ	Linear Z	YL	p1	17.50	kN/m ²	12.950	0.000	0.000
					p2	3.30	kN/m ²	14.580	0.000	5.640
								8.320	0.000	5.640
								9.950	0.000	0.000

LF14
 Bremsen oberstrom

■ 3.3 LINIENLASTEN

LF14: Bremsen oberstrom

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter		
						Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	168,181	Kraft	Konstant	YL	p	-146.000	kN/m

LF15
 Bremsen unterstrom

■ 3.3 LINIENLASTEN

LF15: Bremsen unterstrom

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter		
						Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	134,164	Kraft	Konstant	YL	p	146.000	kN/m

LF20
 Temperaturdifferenz +5

■ 3.4 FLÄCHENLASTEN

LF20: Temperaturdifferenz +5

Nr.	An Flächen Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter		
					Symbol	Wert	Einheit
1	1-32	Temperatur	Konstant		T _c	0.0	°C
					ΔT	5.0	°C

LF21
 Temperaturdifferenz -5

■ 3.4 FLÄCHENLASTEN

LF21: Temperaturdifferenz -5

Nr.	An Flächen Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter		
					Symbol	Wert	Einheit
1	1-32	Temperatur	Konstant		T _c	0.0	°C
					ΔT	-5.0	°C

LF22
 Temperaturänderung + 29

■ 3.4 FLÄCHENLASTEN

LF22: Temperaturänderung + 29

Nr.	An Flächen Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter		
					Symbol	Wert	Einheit
1	1-32	Temperatur	Konstant		T _c	29.0	°C
					ΔT	0.0	°C

LF23
 Temperaturänderung -26

■ 3.4 FLÄCHENLASTEN

LF23: Temperaturänderung -26

Nr.	An Flächen Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter		
					Symbol	Wert	Einheit
1	1-32	Temperatur	Konstant		T _c	-26.0	°C
					ΔT	0.0	°C

LF25
 Wind von rechts

■ 3.3 LINIENLASTEN

LF25: Wind von rechts

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter		
						Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	135	Kraft	Konstant	XL	p	-2.900	kN/m
2	Linien	135	Moment	Konstant	YL	m	2.900	kNm/m



LASTEN

Projekt: 2018 048
 Innkraftwerk Eggling - Obernberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
 Statische Vorberechnung

Datum: 14.11.2019

LF26
 Wind von links

3.3 LINIENLASTEN

LF26: Wind von links

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-Verteilung	Last-Richtung	Symbol	Lastparameter	
							Wert	Einheit
1	Linien	135	Kraft	Konstant	XL	p	2.900	kN/m
2	Linien	135	Moment	Konstant	YL	m	-2.900	kNm/m

LF30
 Schwinden

3.4 FLÄCHENLASTEN

LF30: Schwinden

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-Verteilung	Last-Richtung	Symbol	Lastparameter		An Knoten Nr.
						Wert	Einheit	
1	3,4,26,27,29,31,32	Temperatur	Konstant		T _s	-32.6	°C	
2	17,25	Temperatur	Konstant		ΔT	0.0	°C	
3	24	Temperatur	Linear		T _c	-31.5	°C	
					ΔT	0.0	°C	
					T _{e1}	-31.5	°C	95
					ΔT ₁	0.0	°C	95
					T _{e2}	-31.5	°C	96
					ΔT ₂	0.0	°C	96
					T _{e3}	-30.6	°C	93
					ΔT ₃	0.0	°C	93
4	28	Temperatur	Linear		T _{e1}	-31.5	°C	97
					ΔT ₁	0.0	°C	97
					T _{e2}	-31.5	°C	98
					ΔT ₂	0.0	°C	98
					T _{e3}	-30.6	°C	102
					ΔT ₃	0.0	°C	102
5	9,10,15,16,19,20,23	Temperatur	Konstant		T _c	-34.9	°C	
6	18	Temperatur	Konstant		ΔT	0.0	°C	
7	22	Temperatur	Linear		T _{e1}	-32.6	°C	85
					ΔT ₁	0.0	°C	85
					T _{e2}	-32.6	°C	87
					ΔT ₂	0.0	°C	87
					T _{e3}	-34.9	°C	76
					ΔT ₃	0.0	°C	76
8	8	Temperatur	Linear		T _{e1}	-32.6	°C	32
					ΔT ₁	0.0	°C	32
					T _{e2}	-32.6	°C	34
					ΔT ₂	0.0	°C	34
					T _{e3}	-34.9	°C	41
					ΔT ₃	0.0	°C	41
9	21	Temperatur	Linear		T _{e1}	-32.6	°C	82
					ΔT ₁	0.0	°C	82
					T _{e2}	-32.6	°C	84
					ΔT ₂	0.0	°C	84
					T _{e3}	-34.9	°C	71
					ΔT ₃	0.0	°C	71
10	7	Temperatur	Linear		T _{e1}	-32.6	°C	29
					ΔT ₁	0.0	°C	29
					T _{e2}	-32.6	°C	31
					ΔT ₂	0.0	°C	31
					T _{e3}	-34.9	°C	38
					ΔT ₃	0.0	°C	38
11	11,12	Temperatur	Konstant		T _c	-33.4	°C	
12	1,2,5,6,13,14	Temperatur	Konstant		ΔT	0.0	°C	
13	30	Temperatur	Konstant		T _c	-36.9	°C	
					ΔT	0.0	°C	

LF100
 Schritt 1/10
 Bewegungsschema 1 von
 RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF100

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-Verteilung	Last-Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	24,25,28	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m ²	12.875	2.525	0.000
					p	207.61	kN/m ²	12.025	2.525	0.000
					p	207.61	kN/m ²	12.025	1.675	0.000
2	24,25,28	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m ²	12.875	1.675	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.875	2.525	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.025	2.525	0.000
3	24,25,28	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m ²	10.875	1.675	0.000
					p	207.61	kN/m ²	12.875	0.525	0.000
					p	207.61	kN/m ²	12.025	0.525	0.000
4	24,25,28	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m ²	12.875	-0.325	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.875	-0.325	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.025	-0.325	0.000



LASTEN

Projekt: 2018 048
 Innkraftwerk Eggfling - Obemberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
 Statische Vorberechnung

Datum: 14.11.2019

LF101
 Schritt 2/10
 Bewegungsschema 1 von
 RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF101

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	24,25,28	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m ²	12.875	2.025	0.000
					p	207.61	kN/m ²	12.025	2.025	0.000
					p	207.61	kN/m ²	12.025	1.175	0.000
2	24,25,28	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m ²	12.875	1.175	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.875	2.025	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.025	2.025	0.000
3	24,25,28	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m ²	10.875	1.175	0.000
					p	207.61	kN/m ²	12.875	0.025	0.000
					p	207.61	kN/m ²	12.025	0.025	0.000
4	24,25,28	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m ²	12.875	-0.825	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.875	0.025	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.025	0.025	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.025	-0.825	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.875	-0.825	0.000

LF102
 Schritt 3/10
 Bewegungsschema 1 von
 RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF102

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	24,25,28	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m ²	12.875	1.525	0.000
					p	207.61	kN/m ²	12.025	1.525	0.000
					p	207.61	kN/m ²	12.025	0.675	0.000
2	24,25,28	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m ²	12.875	0.675	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.875	1.525	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.025	1.525	0.000
3	24,25,28	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m ²	10.025	0.675	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.875	0.675	0.000
					p	207.61	kN/m ²	12.875	-0.475	0.000
4	24,25,28	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m ²	12.025	-0.475	0.000
					p	207.61	kN/m ²	12.025	-1.325	0.000
					p	207.61	kN/m ²	12.875	-1.325	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.875	-0.475	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.025	-0.475	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.025	-1.325	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.875	-1.325	0.000

LF103
 Schritt 4/10
 Bewegungsschema 1 von
 RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF103

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	24,25,28	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m ²	12.875	1.025	0.000
					p	207.61	kN/m ²	12.025	1.025	0.000
					p	207.61	kN/m ²	12.025	0.175	0.000
2	24,25,28	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m ²	12.875	0.175	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.875	1.025	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.025	1.025	0.000
3	24,25,28	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m ²	10.875	0.175	0.000
					p	207.61	kN/m ²	12.875	-0.975	0.000
					p	207.61	kN/m ²	12.025	-0.975	0.000
4	24,25,28	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m ²	12.025	-1.825	0.000
					p	207.61	kN/m ²	12.875	-1.825	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.875	-0.975	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.025	-0.975	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.025	-1.825	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.875	-1.825	0.000

LF104
 Schritt 5/10
 Bewegungsschema 1 von
 RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF104

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	24,25,28	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m ²	12.875	0.525	0.000
					p	207.61	kN/m ²	12.025	0.525	0.000
					p	207.61	kN/m ²	12.025	-0.325	0.000
2	24,25,28	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m ²	12.875	-0.325	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.875	0.525	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.025	0.525	0.000
3	24,25,28	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m ²	10.025	-0.325	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.875	-0.325	0.000
					p	207.61	kN/m ²	12.875	-1.475	0.000
4	24,25,28	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m ²	12.025	-1.475	0.000
					p	207.61	kN/m ²	12.025	-2.325	0.000
					p	207.61	kN/m ²	12.875	-2.325	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.875	-1.475	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.025	-1.475	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.025	-2.325	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.875	-2.325	0.000



Projekt: 2018 048
 Innkraftwerk Egglfing - Obenberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
 Statische Vorberechnung

Datum: 14.11.2019

LF105
 Schritt 6/10
 Bewegungsschema 1 von
 RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF105

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	24,25,28	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m ²	12.875	0.025	0.000
					p	207.61	kN/m ²	12.025	0.025	0.000
					p	207.61	kN/m ²	12.025	-0.825	0.000
					p	207.61	kN/m ²	12.875	-0.825	0.000
2	24,25,28	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m ²	10.875	0.025	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.025	0.025	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.025	-0.825	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.875	-0.825	0.000
3	24,25,28	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m ²	12.875	-1.975	0.000
					p	207.61	kN/m ²	12.025	-1.975	0.000
					p	207.61	kN/m ²	12.025	-2.825	0.000
					p	207.61	kN/m ²	12.875	-2.825	0.000
4	24,25,28	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m ²	10.875	-1.975	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.025	-1.975	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.025	-2.825	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.875	-2.825	0.000

LF106
 Schritt 7/10
 Bewegungsschema 1 von
 RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF106

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	24,25,28	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m ²	12.875	-0.475	0.000
					p	207.61	kN/m ²	12.025	-0.475	0.000
					p	207.61	kN/m ²	12.025	-1.325	0.000
					p	207.61	kN/m ²	12.875	-1.325	0.000
2	24,25,28	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m ²	10.875	-0.475	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.025	-0.475	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.025	-1.325	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.875	-1.325	0.000

LF107
 Schritt 8/10
 Bewegungsschema 1 von
 RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF107

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	24,25,28	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m ²	12.875	-0.975	0.000
					p	207.61	kN/m ²	12.025	-0.975	0.000
					p	207.61	kN/m ²	12.025	-1.825	0.000
					p	207.61	kN/m ²	12.875	-1.825	0.000
2	24,25,28	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m ²	10.875	-0.975	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.025	-0.975	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.025	-1.825	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.875	-1.825	0.000

LF108
 Schritt 9/10
 Bewegungsschema 1 von
 RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF108

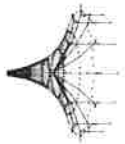
Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	24,25,28	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m ²	12.875	-1.475	0.000
					p	207.61	kN/m ²	12.025	-1.475	0.000
					p	207.61	kN/m ²	12.025	-2.325	0.000
					p	207.61	kN/m ²	12.875	-2.325	0.000
2	24,25,28	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m ²	10.875	-1.475	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.025	-1.475	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.025	-2.325	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.875	-2.325	0.000

LF109
 Schritt 10/10
 Bewegungsschema 1 von
 RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF109

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	24,25,28	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m ²	12.875	-1.675	0.000
					p	207.61	kN/m ²	12.025	-1.675	0.000
					p	207.61	kN/m ²	12.025	-2.525	0.000
					p	207.61	kN/m ²	12.875	-2.525	0.000
2	24,25,28	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m ²	10.875	-1.675	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.025	-1.675	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.025	-2.525	0.000
					p	207.61	kN/m ²	10.875	-2.525	0.000



winder! ingenieure gmbh
 Kistlerhofstraße 168, 81379 München
 Tel: 089/2488152-800 - Fax: 089/2488152-890

Seite VA/43
 1/1

Projekt: 2018 048
 Innkraftwerk Eggling - Oberberg

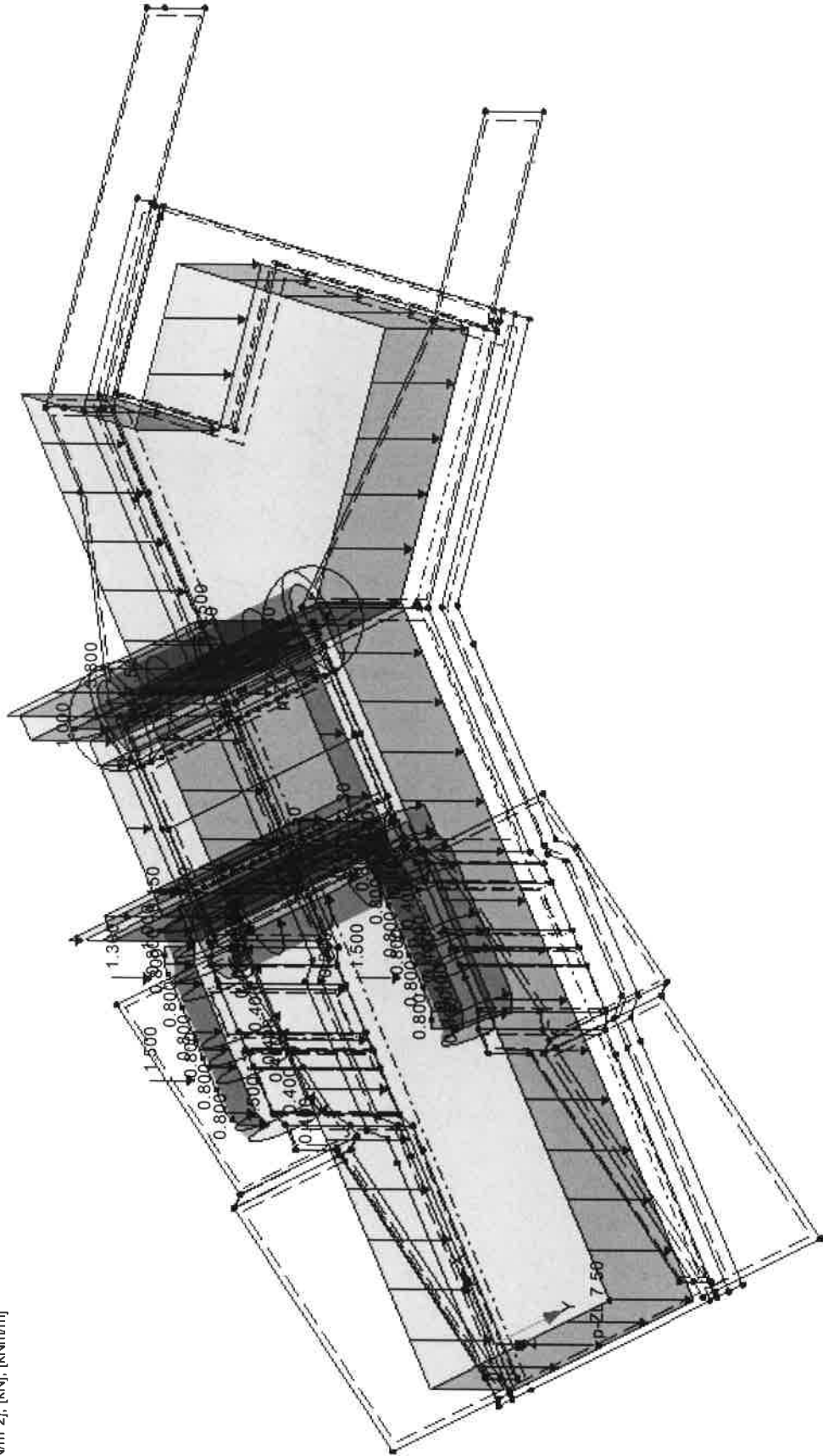
Modell: Ausstiegsbauwerk Obervasser
 Statistische Vorberechnung

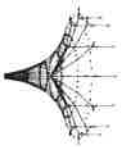
Datum: 14.11.2019

■ LF2: STÄNDIGE LASTEN AUSBAU

LF 2: Ständige Lasten Ausbau
 Belastung [kN/m], [kN/m²], [kN], [kNm/m]

Isometrie





Projekt: 2018_048

Innkraftwerk Egging - Oberberg

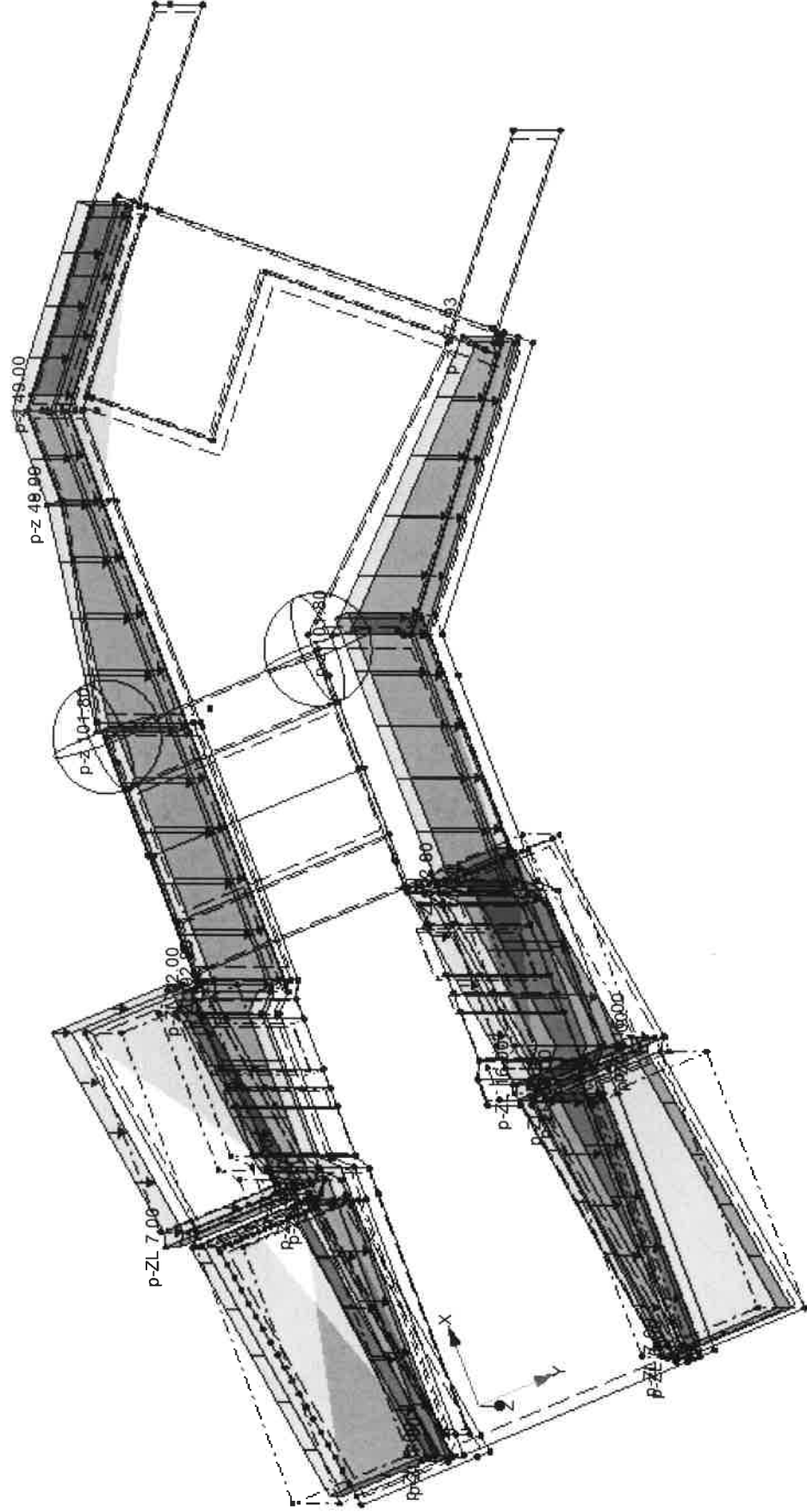
Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
Statische Vorberechnung

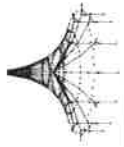
Datum: 14.11.2019

LF3: ERDAUFLAST

LF 3: Erdauflast
Belastung [kN/m²]

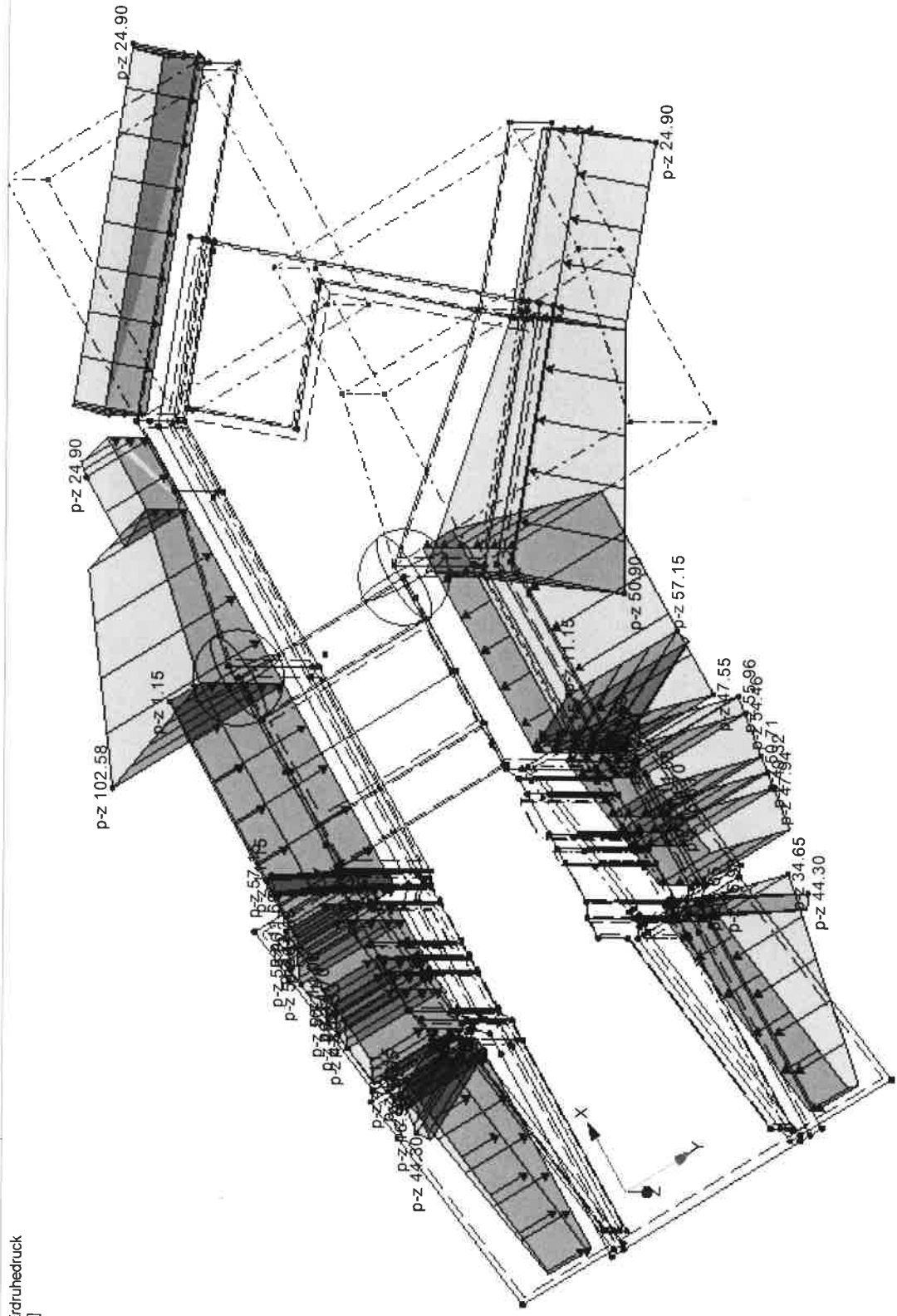
Isometrie

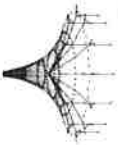




LF4: LASTEN AUS ERDRUHDROCK

LF 4: Lasten aus Erdruchdruck
 Belastung [kN/m²]





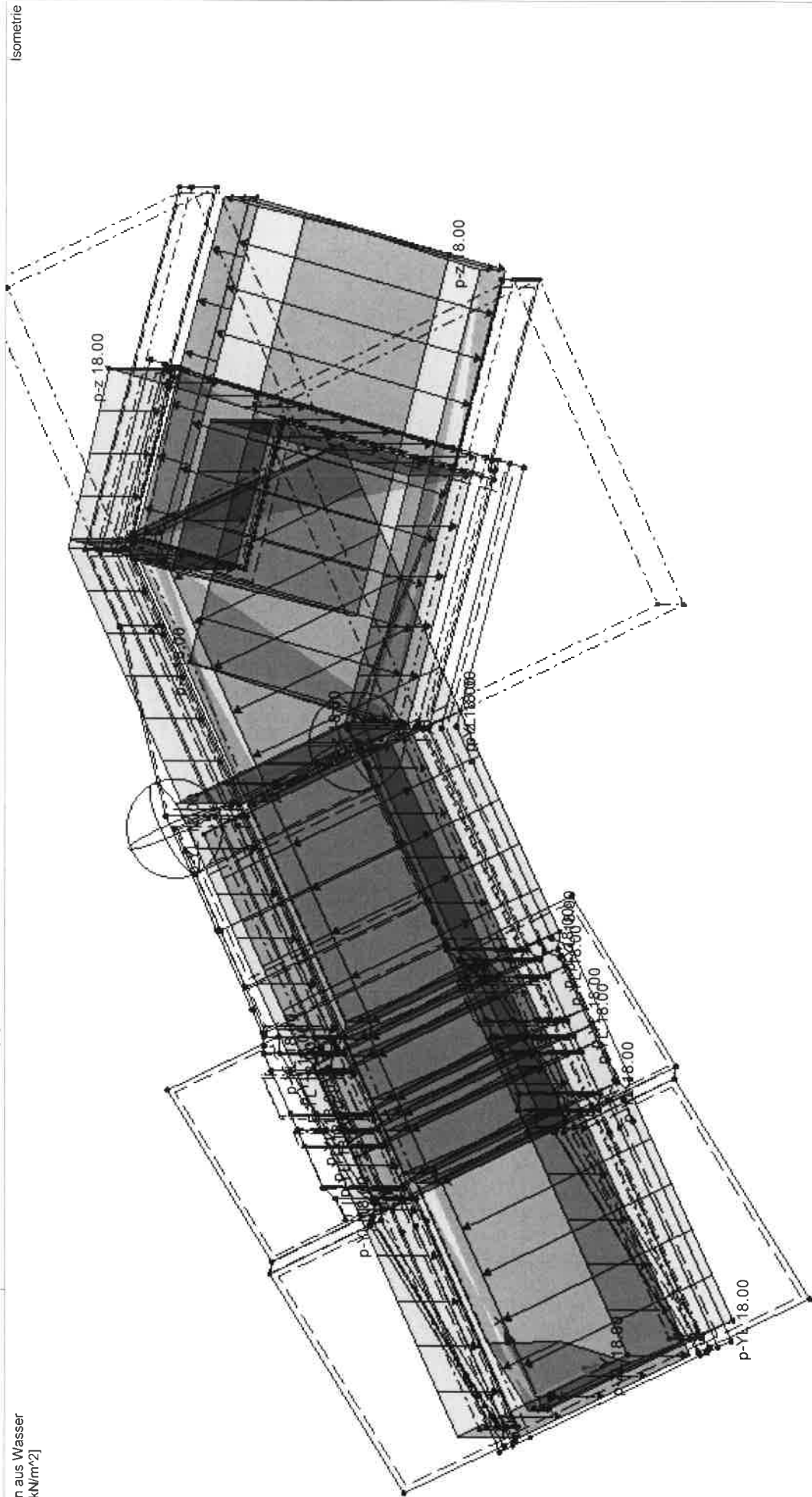
Projekt: 2018_048
Innkraftwerk Eggfing - Oberberg

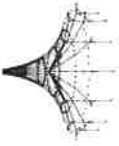
Modell: Ausstiegsbauwerk Obenwasser
Statische Vorberechnung

Datum: 14.11.2019

■ LF5: LASTEN AUS WASSER

LF 5: Lasten aus Wasser
Belastung [kN/m²]





Projekt: 2018 048

Innkraftwerk Eggfing - Obemberg

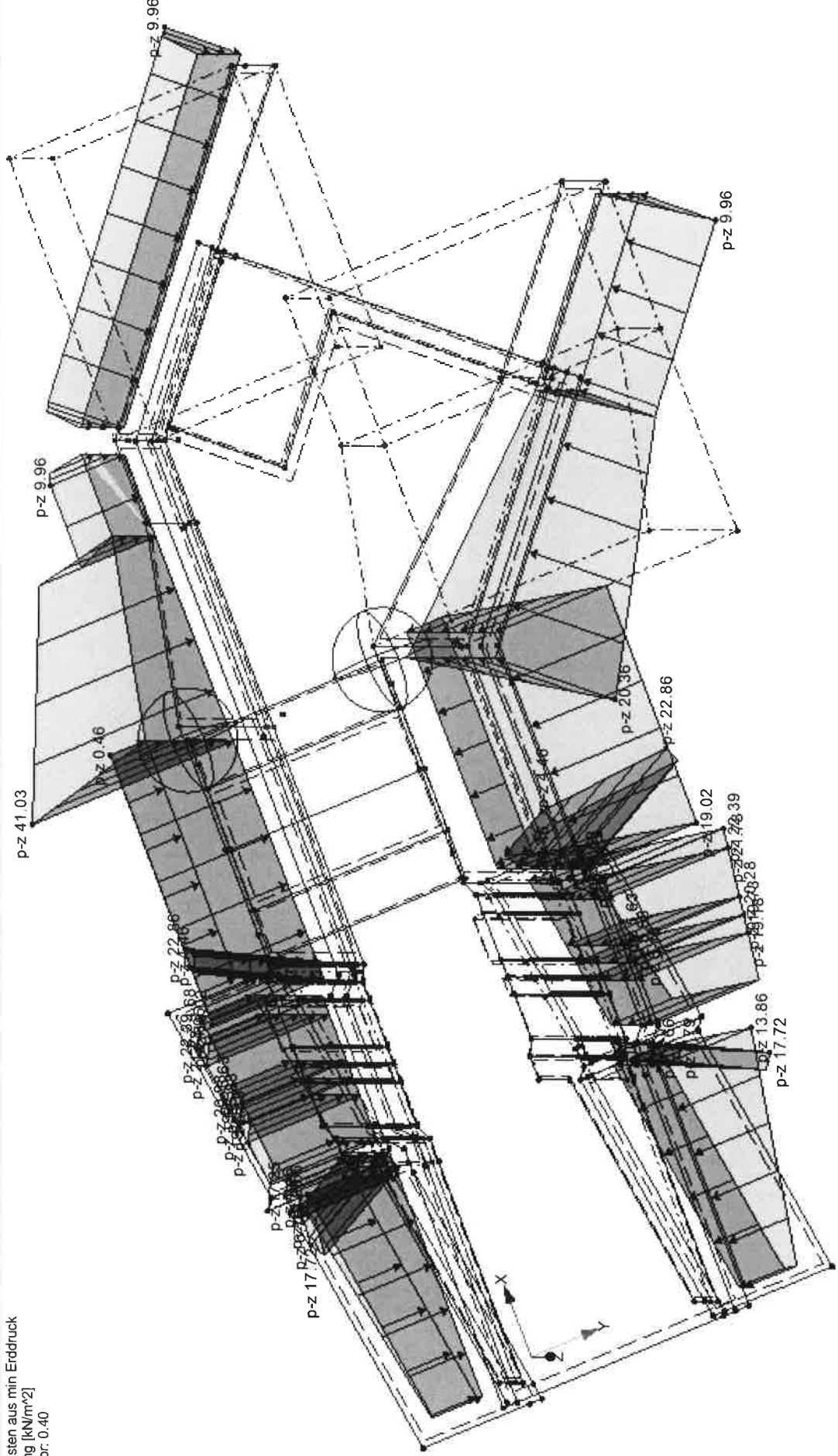
Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
Statische Vorberechnung

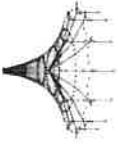
Datum: 14.11.2019

■ LF6: LASTEN AUS MIN ERDRUCK

LF 6: Lasten aus min Erddruck
Belastung [kN/m²]
LF-Faktor: 0,40

Isometrie





windlerl ingenieure gmbh
kistlerhofstraße 168, 81379 münchen
Tel: 089/2488152-900 - Fax: 089/2488152-890

Sabe VH/98
Seite: 1/1
Blatt: 1

Projekt: 2018_048
Innkraftwerk Egging - Oberberg

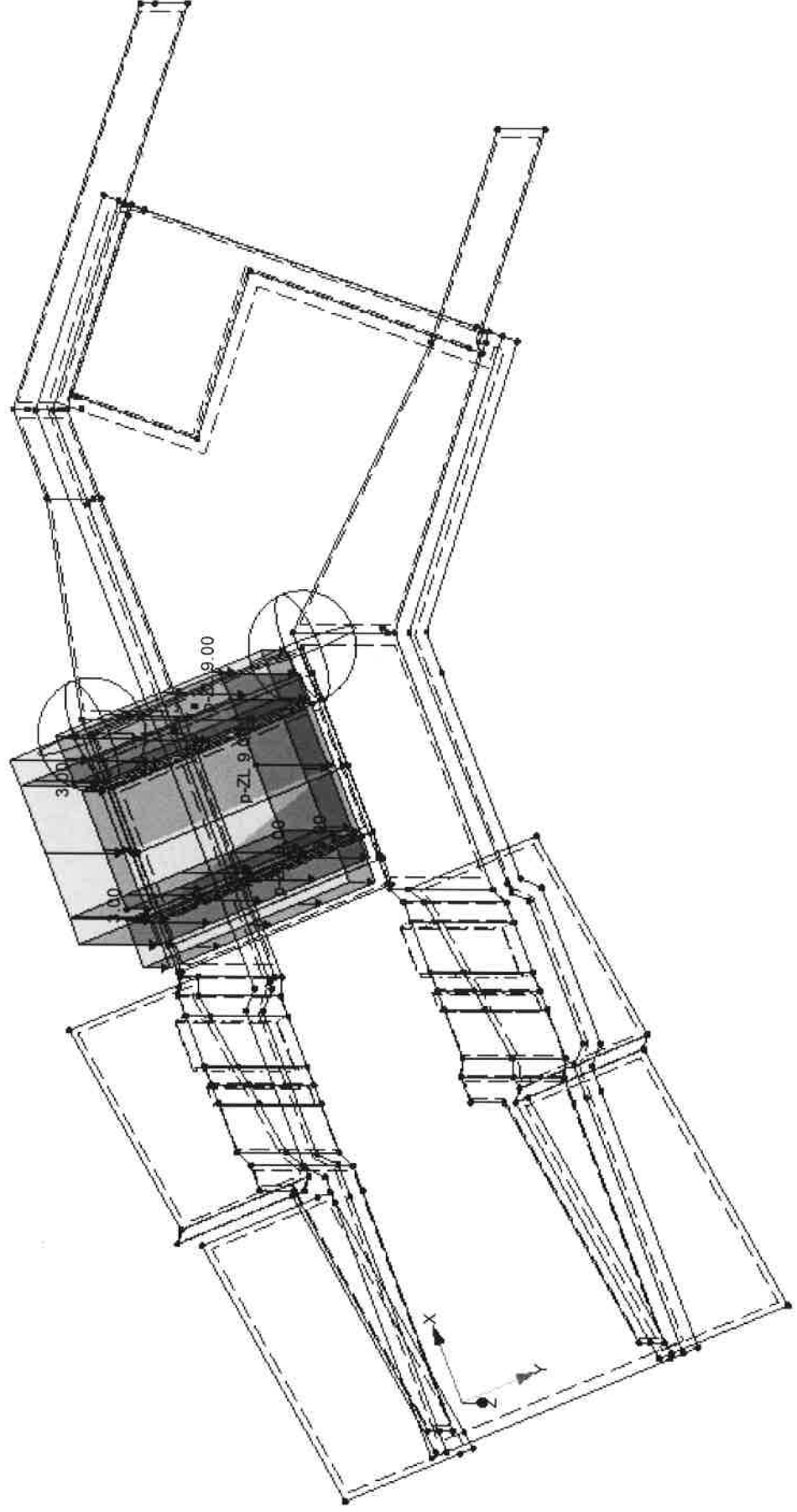
Modell: Ausstiegsbauwerk Obenwasser
Statische Vorberechnung

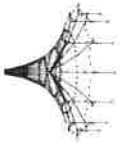
Datum: 14.11.2019

LF7: VERKEHRSLAST AUF BRÜCKE FLÄCHENLASTEN

LF 7: Verkehrslast auf Brücke Flächenlasten
Belastung [kN/m²]

Isometrie





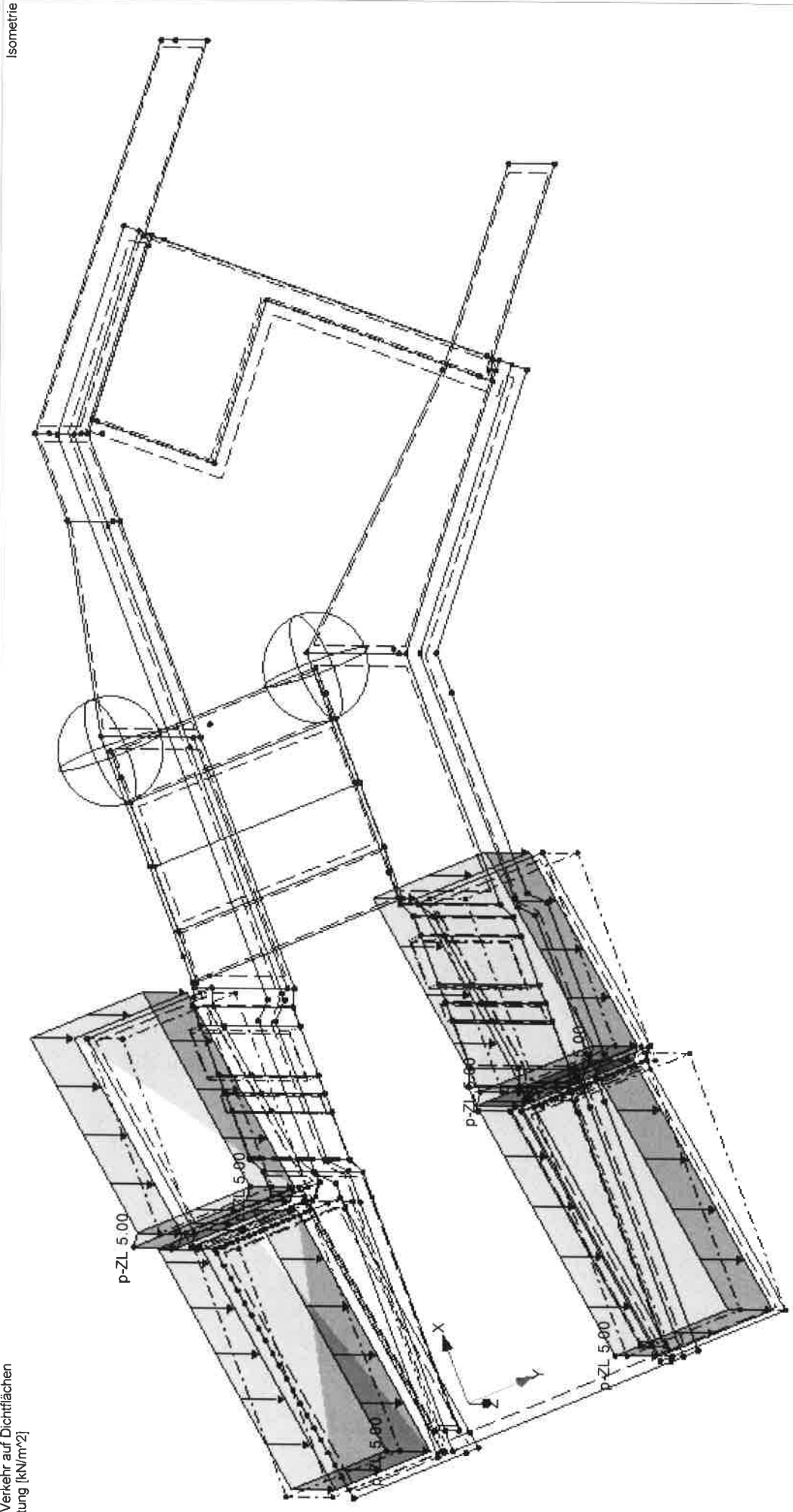
Projekt: 2018_048
Innkraftwerk Egging - Oberberg

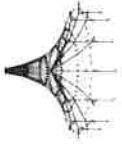
Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
Statische Vorberechnung

Datum: 14.11.2019

LF9: VERKEHR AUF DICHTFLÄCHEN

LF 9: Verkehr auf Dichtflächen
Belastung [kN/m²]





windlerl ingenieure gmbh
Kistlermoosstraße 168, 81379 München
Tel: 089/2488152-800 - Fax: 089/2488152-890

Sark VHA/SY
Seite: 1/1
Blatt: 1

Projekt: 2018_048
Innkraftwerk Egging - Oberberg

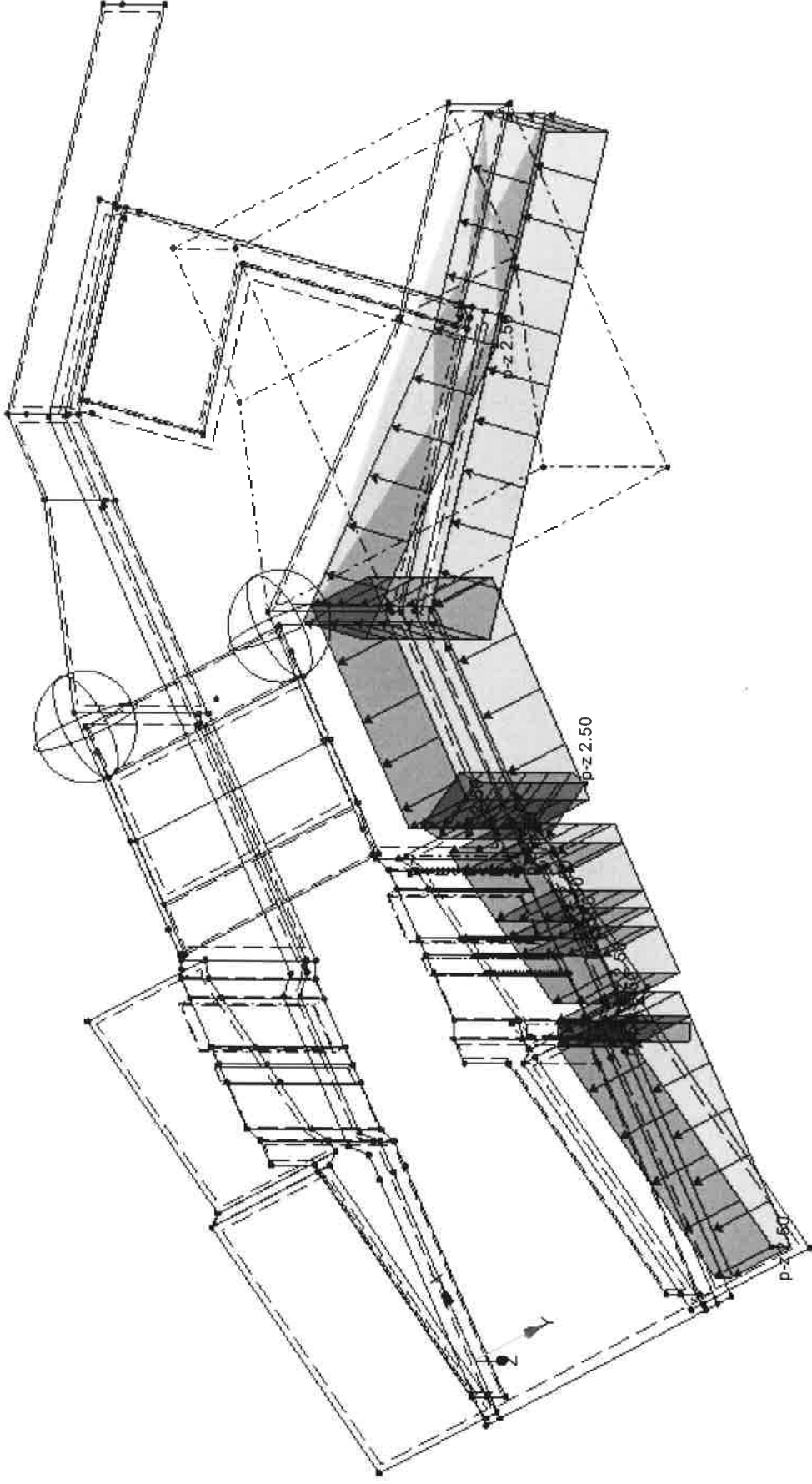
Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
Statische Vorberechnung

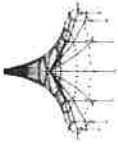
Datum: 14.11.2019

LF 10: VERKEHRSLAST AUF GELÄNDE OBERSTROM

LF 10: Verkehrslast auf Gelände oberstrom
Belastung [kN/m²]

Isometrie





Projekt: 2018_048
Innkraftwerk Eggfing - Oberberg

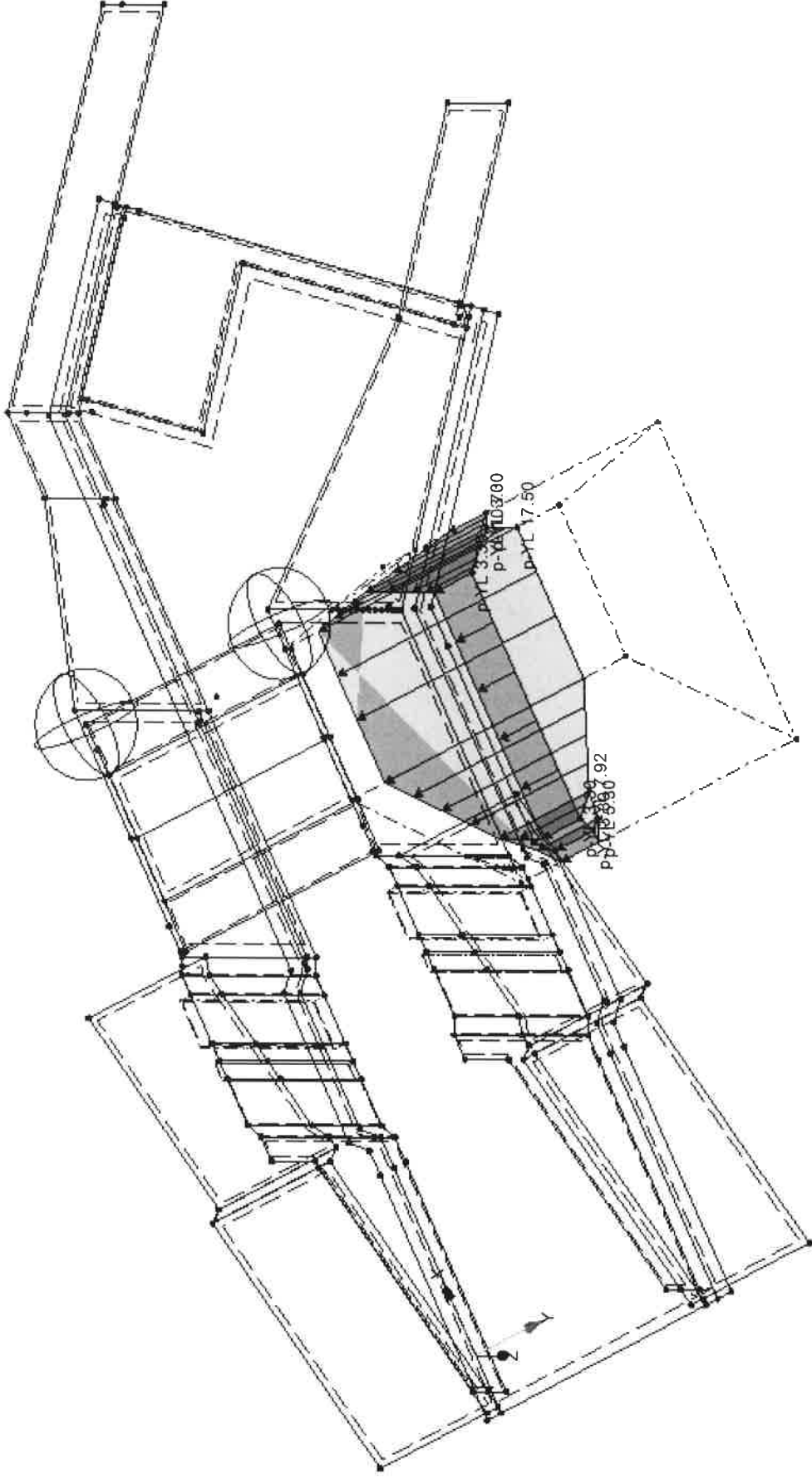
Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
Statische Vorberechnung

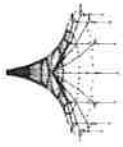
Datum: 14.11.2019

■ LF11: LM-LAST AUF GELÄNDE OBERSTROM

LF 11: LM-Last auf Gelände oberstrom
Belastung [kN/m²]

Isometrie





windler ingenieure gmbh
kistlerhofstraße 168, 81379 münchen
Tel: 089/2488152-900 - Fax: 089/2488152-990

Seite: 1/1
Blatt: 1

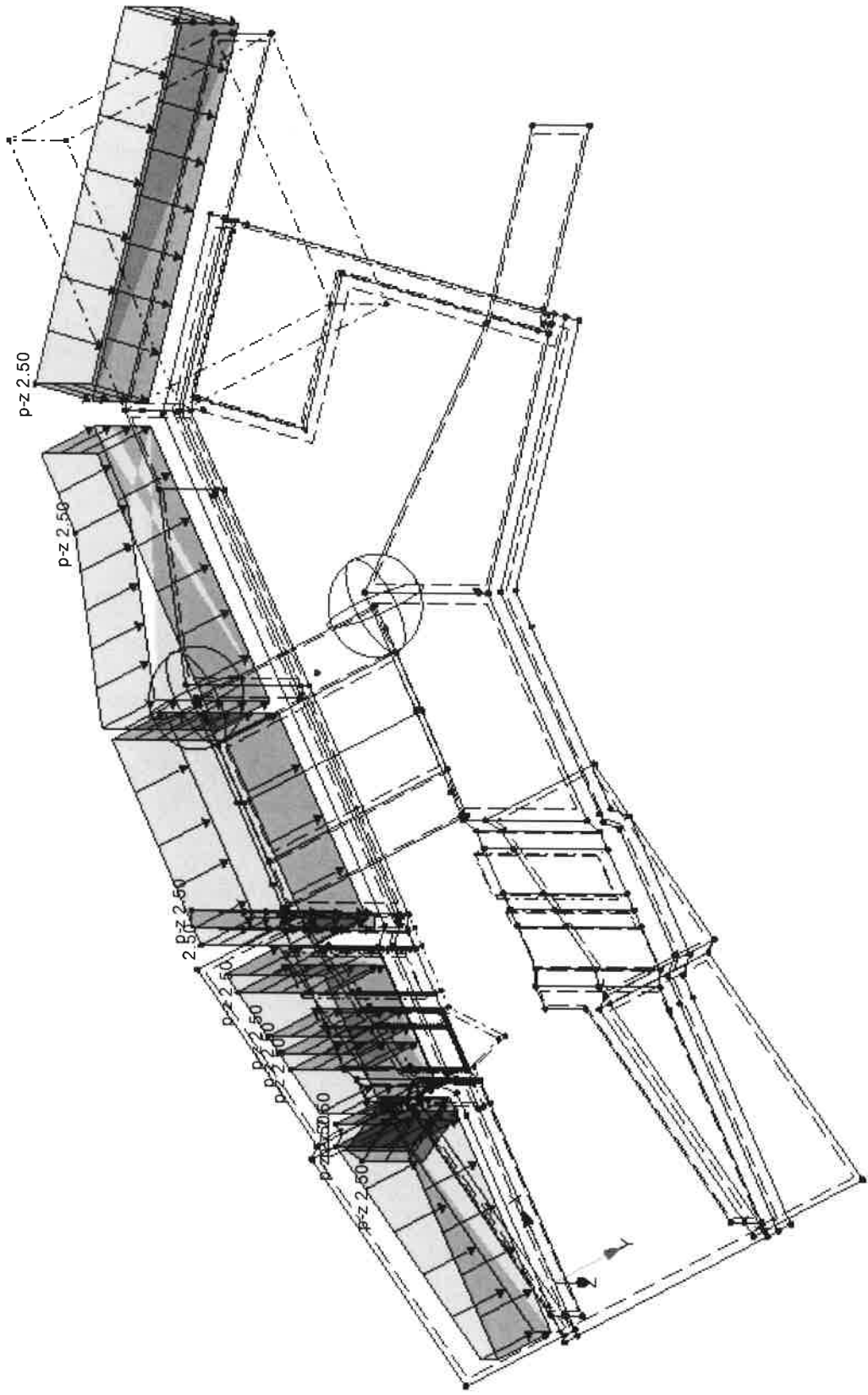
Projekt: 2018_048
Innkraftwerk Eggfling - Obemburg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
Statische Vorberechnung

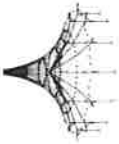
Datum: 14.11.2019

LF12: VERKEHRLAST AUF GELÄNDE UNTERSTROM

LF 12: Verkehrslast auf Gelände unterstrom
Belastung [kN/m²]



Isometrie



Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Eggfing - Oberberg

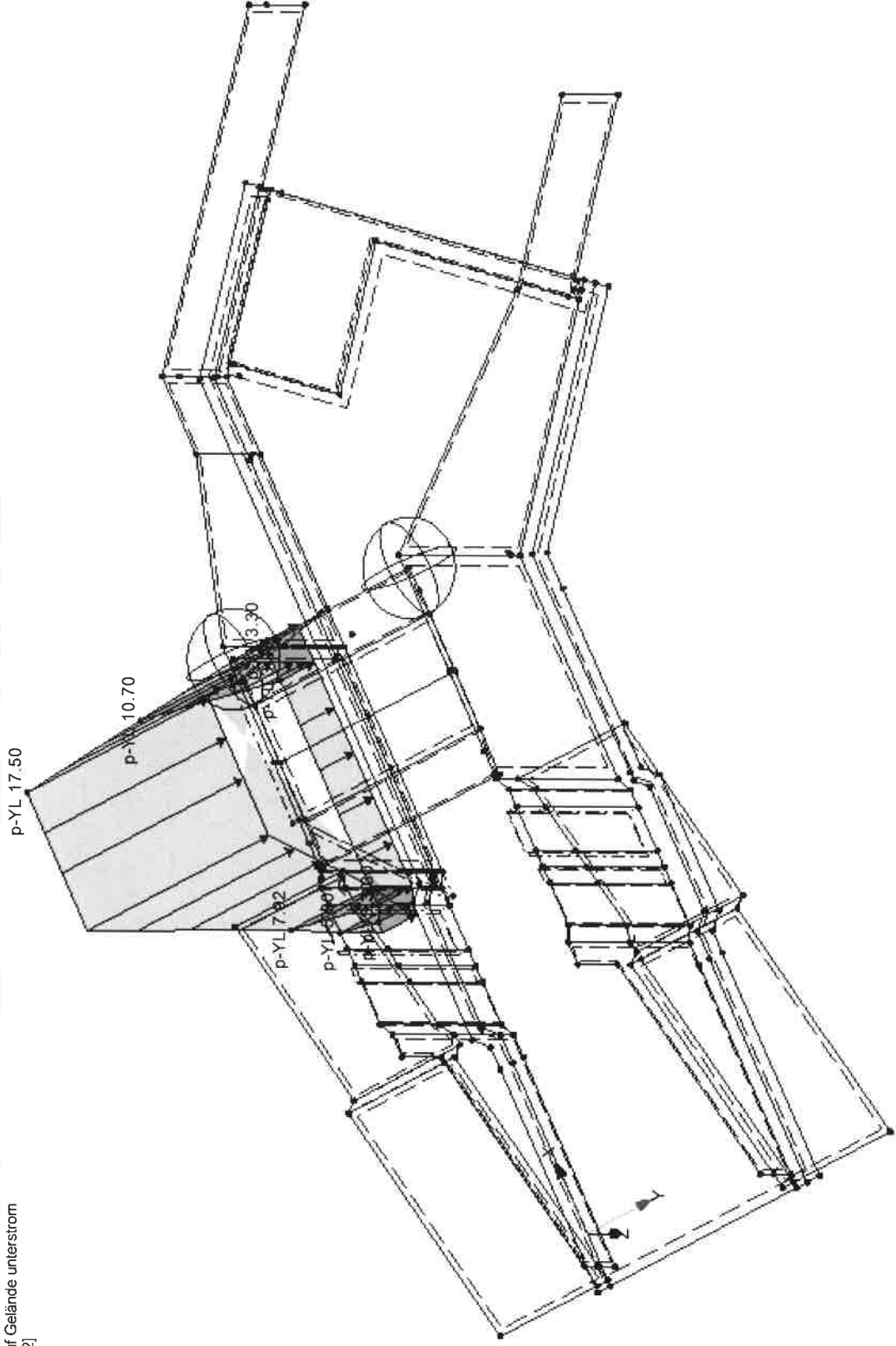
Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
Statische Vorberechnung

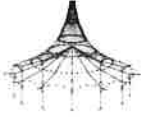
Datum: 14.11.2019

■ LF13: LM-LAST AUF GELÄNDE UNTERSTROM

LF 13: LM-Last auf Gelände unterstrom
Belastung [kN/m²]

Isometrie





Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Eggfing - Obenberg

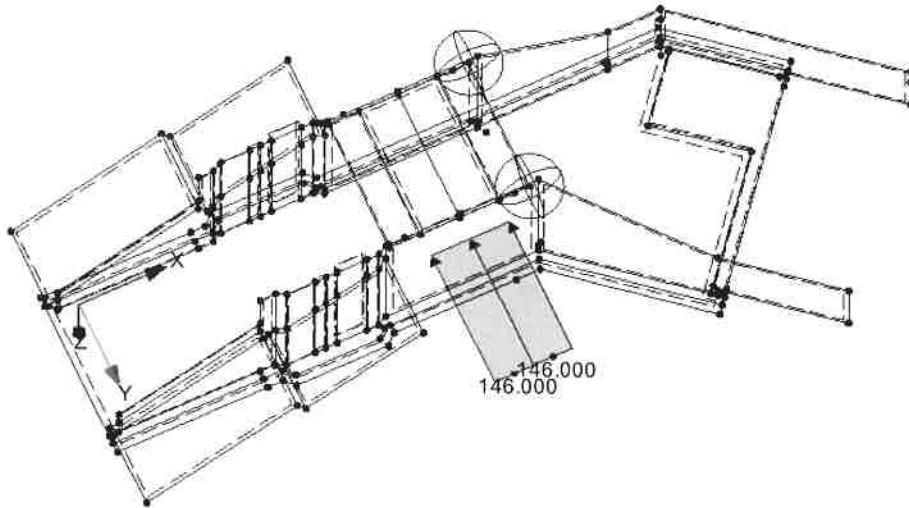
Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
Statische Vorberechnung

Datum: 14.11.2019

■ BREMSEN LF 14 + LF 15

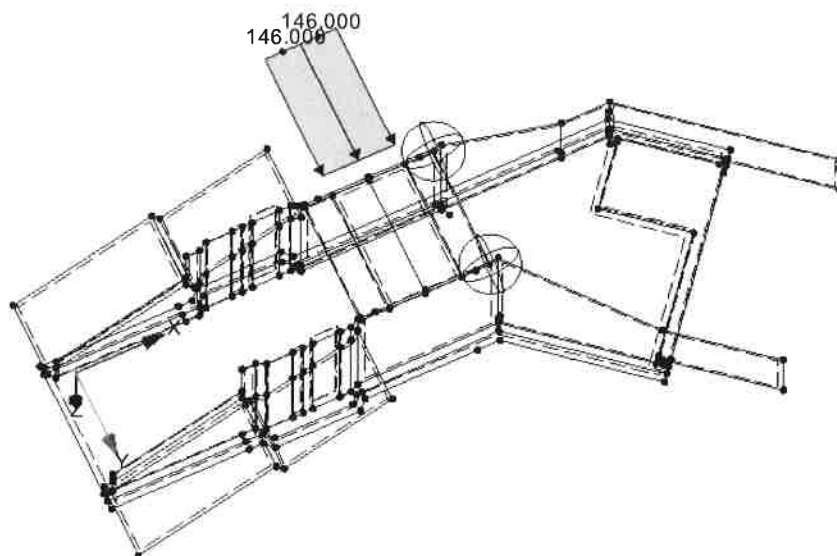
LF 14: Bremsen oberstrom
Belastung [kN/m]

Isometrie



LF 15: Bremsen unterstrom
Belastung [kN/m]

Isometrie





Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Eggfing - Obemberg

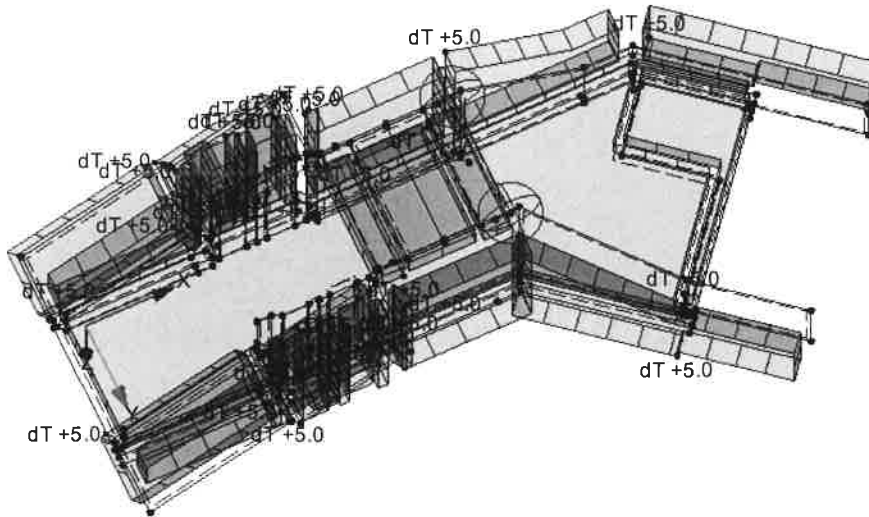
Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
Statische Vorberechnung

Datum: 14.11.2019

■ TEMPERATURDIFFERENZS LF 20 + LF 21

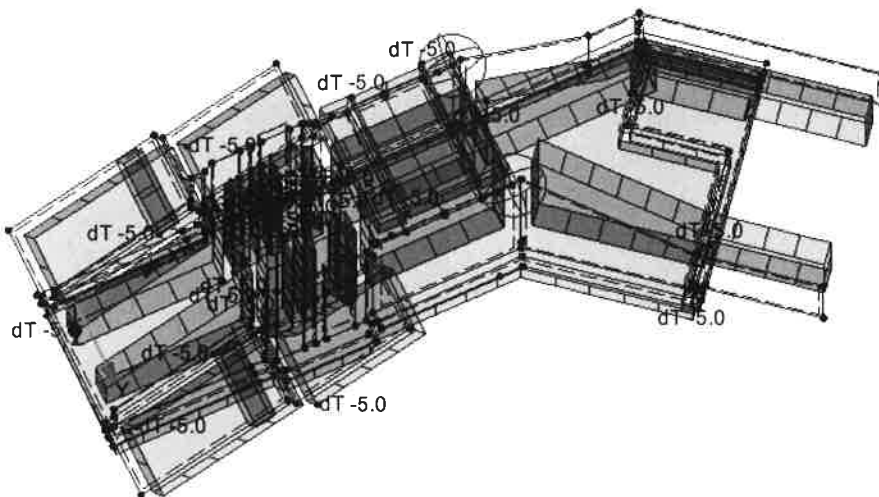
LF 20: Temperaturdifferenz +5
Belastung [°C]

Isometrie



LF 21: Temperaturdifferenz -5
Belastung [°C]

Isometrie





Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obemberg

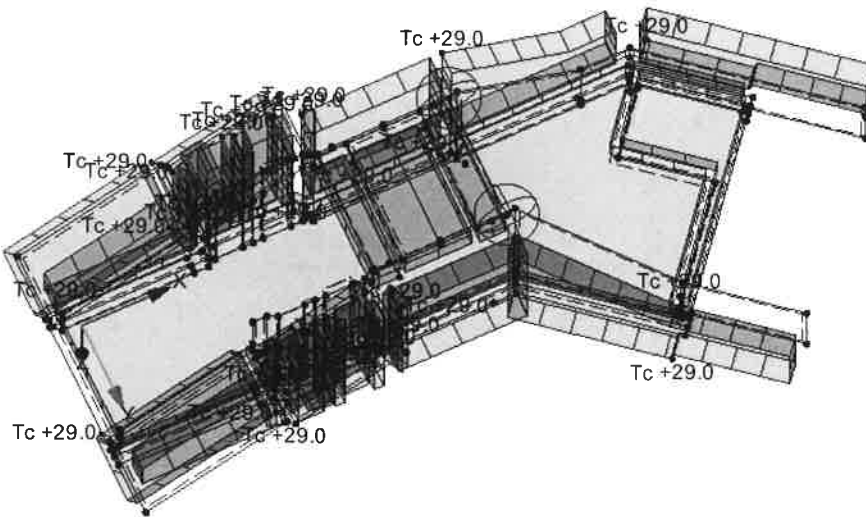
Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
Statische Vorberechnung

Datum: 14.11.2019

TEMPERATURÄNDERUNG LF 22 + LF 23

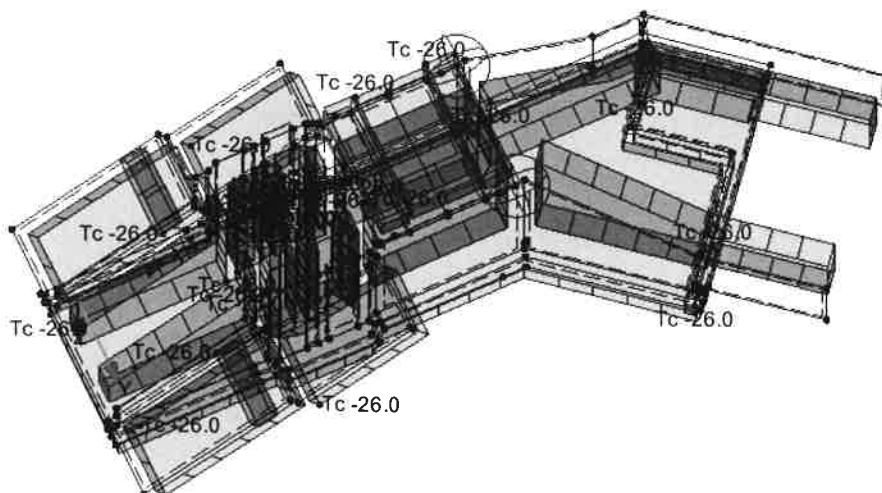
LF 22: Temperaturänderung + 29
Belastung [°C]

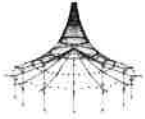
Isometrie



LF 23: Temperaturänderung -26
Belastung [°C]

Isometrie





Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Eggfling - Obemberg

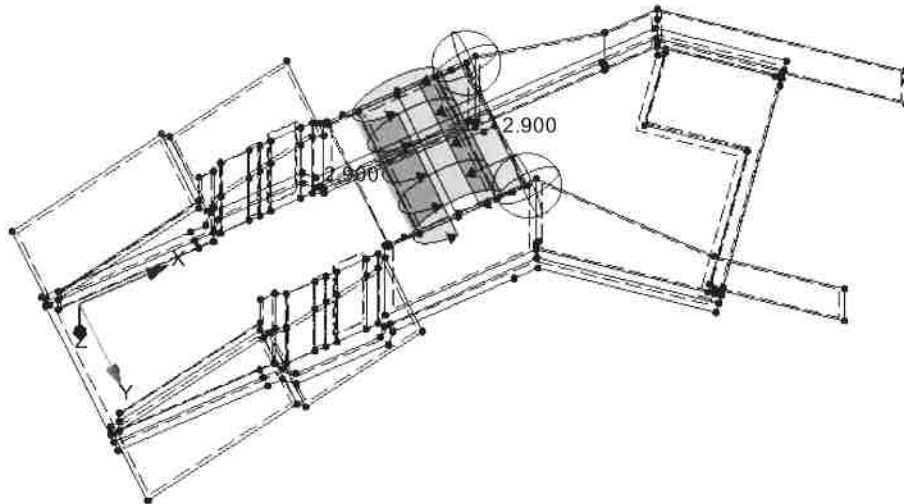
Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
Statische Vorberechnung

Datum: 14.11.2019

■ WIND LF 25 + LF 26

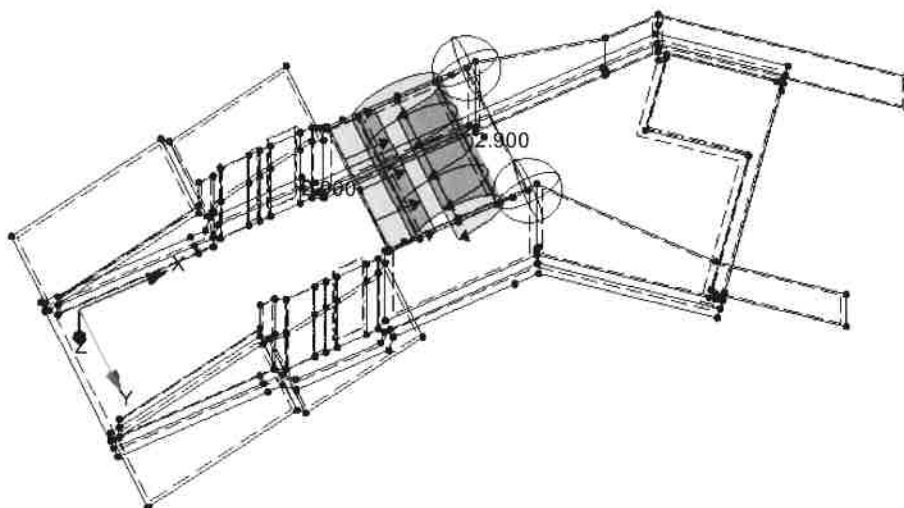
LF 25: Wind von rechts
Belastung [kN/m], [kNm/m]

Isometrie



LF 26: Wind von links
Belastung [kN/m], [kNm/m]

Isometrie





Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

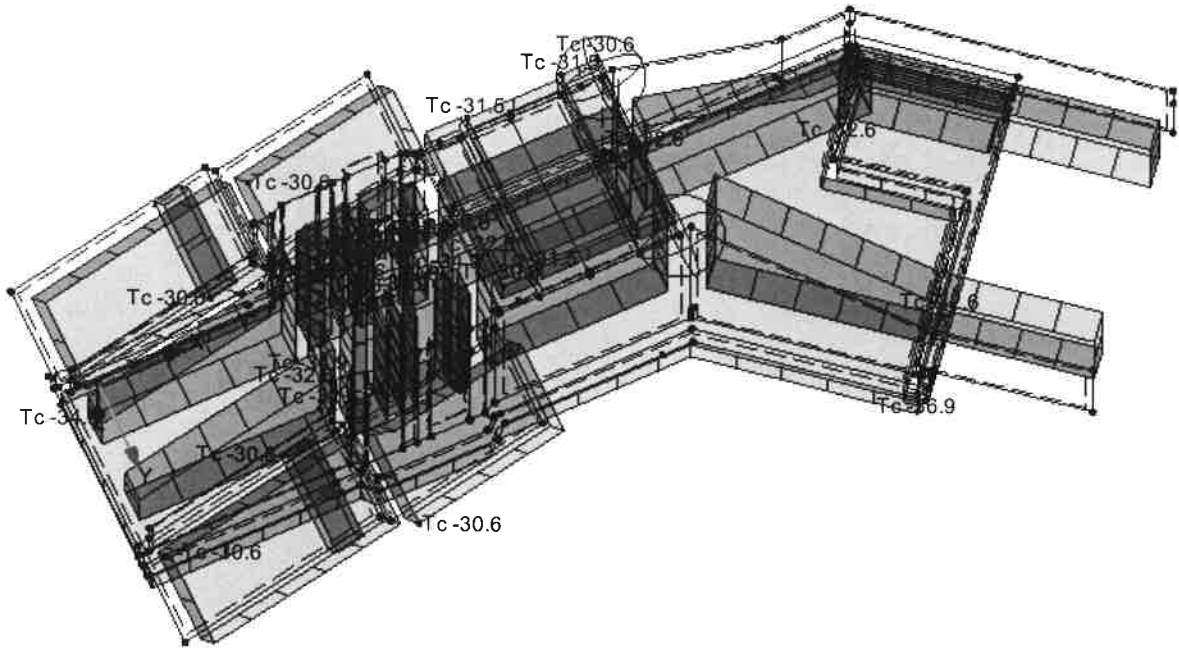
Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
Statische Vorberechnung

Datum: 14.11.2019

■ LF30: SCHWINDEN

LF 30: Schwinden
Belastung [°C]

Isometrie





Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obemberg

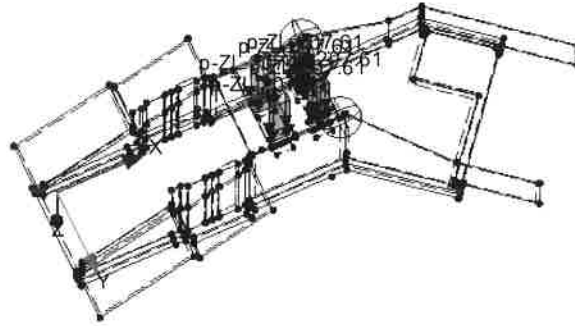
Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
Statische Vorberechnung

Datum: 14.11.2019

LM LAST LF 100 - LF 102

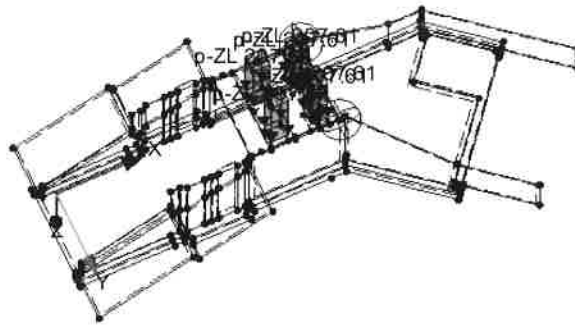
LF 100: Schritt 1/10 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen
Belastung [kN/m²]

Isometrie



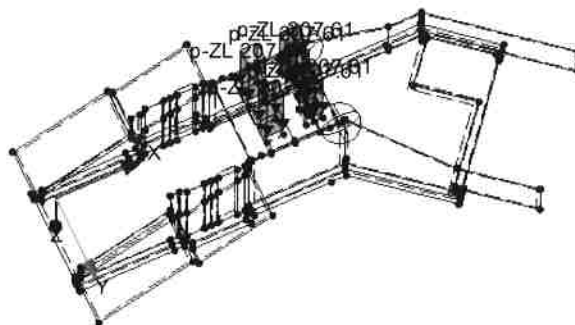
LF 101: Schritt 2/10 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen
Belastung [kN/m²]

Isometrie



LF 102: Schritt 3/10 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen
Belastung [kN/m²]

Isometrie





Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Eggfling - Obereberg

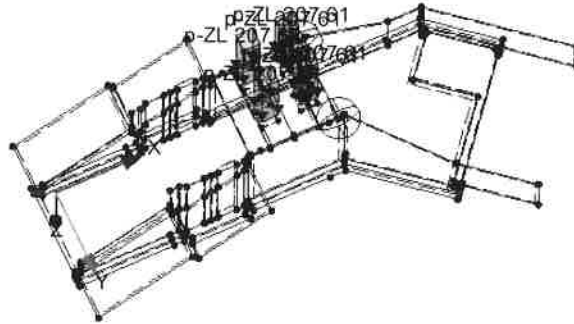
Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
Statische Vorberechnung

Datum: 14.11.2019

■ LM LAST LF 103 - LF 105

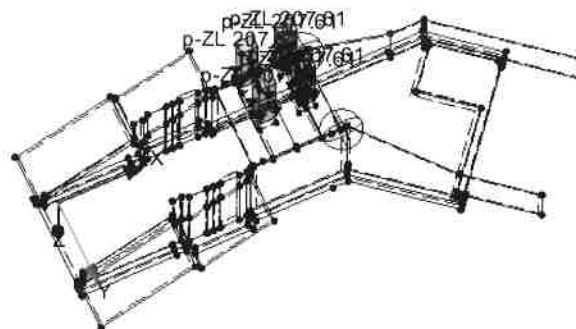
LF 103: Schritt 4/10 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen
Belastung [kN/m²]

Isometrie



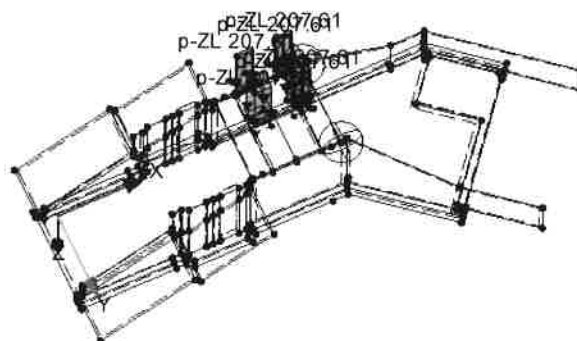
LF 104: Schritt 5/10 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen
Belastung [kN/m²]

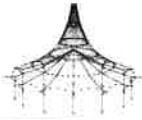
Isometrie



LF 105: Schritt 6/10 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen
Belastung [kN/m²]

Isometrie





Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obemberg

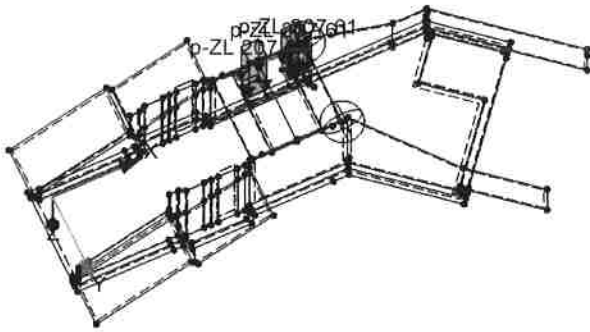
Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
Statische Vorberechnung

Datum: 14.11.2019

■ LM LAST LF 106 - LF 109

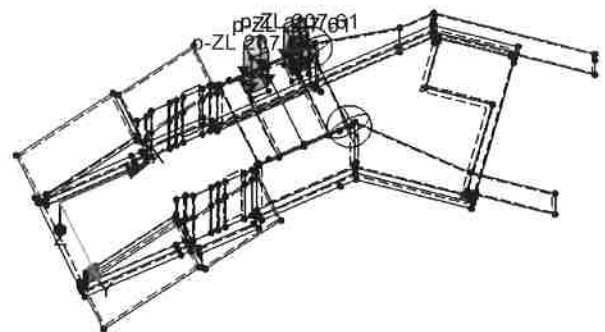
LF 106: Schritt 7/10 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen
Belastung [kN/m²]

Isometrie



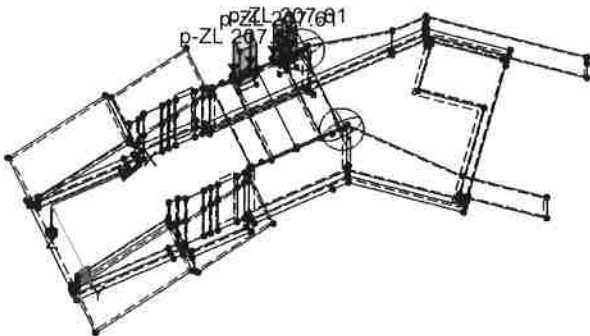
LF 107: Schritt 8/10 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen
Belastung [kN/m²]

Isometrie



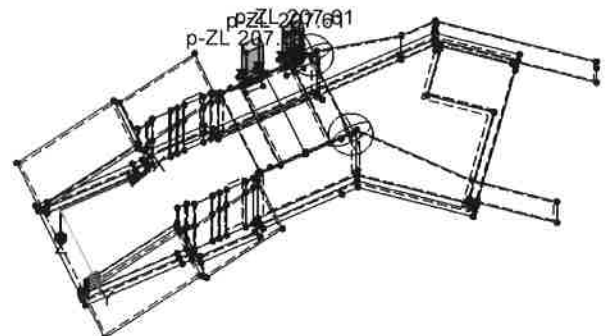
LF 108: Schritt 9/10 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen
Belastung [kN/m²]

Isometrie



LF 109: Schritt 10/10 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen
Belastung [kN/m²]

Isometrie



3. Schnittgrößen

3.1 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

3.1.1 Sicherheitsbeiwerte

Sicherheitsbeiwerte γ entsprechend DIN EN 1990:2010-12 Tab. A2.4(B) in Verbindung mit DIN EN 1990/NA/A1 :2012-08 , Tab. NA.A2.1

Für die Bemessung wird entsprechend DIN EN 1990/NA/A1:2012-08 NDP zu A2.3.1 das Verfahren 2 entsprechend DIN EN 1990:2012-12 Abs. A2.3.1 (5) gewählt.

Ständig $\gamma_{Gsup} = 1,35$

Erddruck $\gamma_{Gsup,E} = 1,35$

Reduzierung des Sicherheitsbeiwerts entsprechend nach Tabelle A 2.1 DIN 1054:2010-12 auf 1,2 für Erdruhedruck

Erddruck $\gamma_{Gsup,E,red} = 1,20$

wird nicht berücksichtigt

Verkehr LM $\gamma_{Q1} = 1,35$

Temperatur $\gamma_Q = 1,35$

Andere $\gamma_{Qi} = 1,50$

für günstige Einwirkungen aus ständiger Last oder Erddruck wird

Günstig $\gamma_{Ginf} = 1,00$

3.1.2 ψ -Werte

entsprechend DIN EN 1990 :2010-12 Tab. A2.2 für Fußgängerverkehr und Tab. A 2.3 für Windlasten

Der Zwang aus Temperatur wurde mit den Querschnittswerten aus Zustand I ermittelt. DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NCI zu 2.3.1.2 (2) und (3) NA.102) dürfen beim Übergang in Zustand II die 0,6-fachen Werte der Schnittgrößen für den Nachweis der Tragsicherheit angesetzt werden.

Entsprechend wird mit den Beanspruchungen aus Schwinden verfahren.

3.1.3 Lastfallkombinationen

LK 10 bis LK 17 Temperatur

Überlagerung entsprechend DIN EN 1991-1 6.1.5 (1)

$\Delta T_M + \omega_N \cdot \Delta T_N$ oder $\omega_M \cdot \Delta T_M + \Delta T_N$

mit $\omega_M = 0,75$ bzw. $\omega_N = 0,35$

die Abminderung 0,6 Zustand I / II wird ebenfalls berücksichtigt

$f_M = 0,6 \cdot 0,75 = 0,45$

$f_N = 0,6 \cdot 0,35 = 0,21$

LK 10	=	0,60 * LF 20 + 0,21 * LF 22
LK 11	=	0,60 * LF 20 + 0,21 * LF 23
LK 12	=	0,60 * LF 21 + 0,21 * LF 22
LK 13	=	0,60 * LF 21 + 0,21 * LF 23
LK 14	=	0,45 * LF 20 + 0,60 * LF 22
LK 15	=	0,45 * LF 20 + 0,60 * LF 23
LK 16	=	0,45 * LF 21 + 0,60 * LF 22
LK 17	=	0,45 * LF 21 + 0,60 * LF 23

3.1.4 Ergebniskombinationen

3.1.4.1 Ergebniskombinationen für den Nachweis der Tragsicherheit nach DIN EN 1990/NA:2010-121 Gl. 6.10c

$$E_d = \sum \gamma_{G,j} * E_{Gk,j} + \gamma_{Q,1} * E_{Qk,1} + \sum \gamma_{G,i} * \psi_{0,i} * E_{Qk,i}$$

EK 1 Volllast mit Verkehr auf Überbau ist Leitlast

LF 1	$\gamma=1,35$			
LF 2	$\gamma=1,35$			
LF 3	$\gamma=1,35$			
LF 4	$\gamma=1,35$	oder 1,35 LF 6		
LF 5	$\gamma=1,35$			
LF 7	$\gamma=1,35$			
LF 8	$\gamma=1,50$			
LF 9	$\gamma=1,50$			
LF 10	$\gamma=1,50$			
LF 12	$\gamma=1,50$			
EK 10	$\gamma=1,35$			
LF 14/15	$\gamma=1,35$			
LF 25/26	$\gamma=1,50$	$\psi=0,60$	$f=1,50*0,60=$	0,9
LF 30	$\gamma=1,35$	mit 0,6 I / II	$f=1,35*0,60=$	0,81
LK 10-LK 17 od	$\gamma=1,35$	$\psi=0,8$	$f=1,35*0,80=$	1,08

EK 2 Volllast mit Temperatur ist Leitlast

LF 1	$\gamma=1,35$			
LF 2	$\gamma=1,35$			
LF 3	$\gamma=1,35$			
LF 4	$\gamma=1,35$	oder 1,35 LF 6		
LF 5	$\gamma=1,35$			
LF 7	$\gamma=1,35$	$\psi=0,50$	$f=1,35*0,40=$	0,54
LF 8	$\gamma=1,50$	$\psi=0,70$	$f=1,50*0,70=$	1,05
LF 9	$\gamma=1,50$	$\psi=0,70$	$f=1,50*0,70=$	1,05
LF 10	$\gamma=1,50$	$\psi=0,70$	$f=1,50*0,70=$	1,05
LF 12	$\gamma=1,50$	$\psi=0,70$	$f=1,50*0,70=$	1,05
EK 10	$\gamma=1,35$	$\psi=0,75$	$f=1,35*0,75=$	1,01
LF 14/15	$\gamma=1,35$	$\psi=0,75$	$f=1,35*0,75=$	1,01
LF 25/26	$\gamma=1,50$	$\psi=0,60$	$f=1,50*0,60=$	0,9

LF 30 $\gamma=1,35$ mit 0,6 I / II
 LK 10-LK 17 od $\gamma=1,35$

EK 3 Vollast Verkehr auf Hinterfüllung

LF 1	$\gamma=1,35$			
LF 2	$\gamma=1,35$			
LF 3	$\gamma=1,35$			
LF 4	$\gamma=1,35$	oder 1,35	LF 6	
LF 5	$\gamma=1,35$			
LF 7	$\gamma=1,35$			
LF 8	$\gamma=1,50$			
LF 9	$\gamma=1,50$			
LF 10	$\gamma=1,50$			
LF 11	$\gamma=1,35$			
LF 12	$\gamma=1,50$			
LF 13	$\gamma=1,35$			
EK 10	$\gamma=1,35$			
F 14/15	$\gamma=1,35$			
LF 25/26	$\gamma=1,50$	$\psi=0,60$	$f=1,50*0,60=$	0,9
LF 30	$\gamma=1,35$	mit 0,6 I / II	$f=1,35*0,60=$	0,81
LK 10-LK 17 od	$\gamma=1,35$	$\psi=0,8$	$f=1,35*0,80=$	1,08

EK 5 Vollast mit 1,0

LF 1
 LF 2
 LF 3
 LF 4 oder LF 6
 LF 5
 LF 7
 LF 8
 LF 9
 LF 10
 LF 11
 LF 12
 LF 13
 EK 10
 LF 14 oder LF 15
 LF 25 oder LF 26
 LF 30
 LK 10-LK 17

3.1.4.2 Lastfallkombinationen für den Nachweis der Gebrauchstauglichkeit

nach DIN EN 1990/NA:2010-12 Gl. 6.14c Charakteristische Kombination

$$E_{d,char} = \Sigma * E_{Gk,j} + E_{Qk,1} + \Sigma * \psi_{0,i} * E_{Qk,i}$$

nach Anmerkung DIN EN 1192-2/NA/2013/04

charakteristische = seltene Einwirkung

Auf die Nachweise der Gebrauchstauglichkeit wird im Zuge der Vorbemessung verzichtet, da diese über eine Erhöhung des Bewehrungsgrads angepasst werden können

Ausdruck der Lastfallkombinationen siehe Seite VA/67

Ausdruck der Ergebniskombinationen siehe Seite VA/68

4. Nachweis der Standsicherheit

4.1 Gleiten

Querrichtung

Infolge der Ausbildung als Trog und der Annahme eines erdstabilen Systems ist ein Gleitnachweis nicht erforderlich.

Längsrichtung

Infolge der geringen Horizontalkräfte in Längsrichtung des Bauwerks wird auf einen Gleitnachweis im Zug der Vorberechnung verzichtet.

4.2 Grundbruch

Querrichtung

Infolge der Ausbildung als Trog und der Annahme eines erdstabilen Systems ist ein Nachweis gegen Grundbruch nicht erforderlich.

Längsrichtung

Infolge der geringen Horizontalkräfte und der großen Ausdehnung in Längsrichtung des Bauwerks wird auf einen Nachweis gegen Grundbruch im Zug der Vorberechnung verzichtet.

Sohlpressungen

Ausdruck der max / min Sohlpressungen unter Vollast für EK 5 siehe Seite VA/69 und VA/70

Bei den Sohlpressungen ergeben sich keine Zugspannungen. Damit ist eine Berechnung mit ausfallender Bettung nicht erforderlich.



Projekt: 2018 048
 Innkraftwerk Eggling - Obernberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
 Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall	
LK10		0.6*LF20 + 0.21*LF22	1	0.60	LF20	Temperaturdifferenz +5
			2	0.21	LF22	Temperaturänderung + 29
LK11		0.6*LF20 + 0.21*LF23	1	0.60	LF20	Temperaturdifferenz +5
			2	0.21	LF23	Temperaturänderung -26
LK12		0.6*LF21 + 0.21*LF22	1	0.60	LF21	Temperaturdifferenz -5
			2	0.21	LF22	Temperaturänderung + 29
LK13		0.6*LF21 + 0.21*LF23	1	0.60	LF21	Temperaturdifferenz -5
			2	0.21	LF23	Temperaturänderung -26
LK14		0.45*LF20 + 0.6*LF22	1	0.45	LF20	Temperaturdifferenz +5
			2	0.60	LF22	Temperaturänderung + 29
LK15		0.45*LF20 + 0.6*LF23	1	0.45	LF20	Temperaturdifferenz +5
			2	0.60	LF23	Temperaturänderung -26
LK16		0.45*LF21 + 0.6*LF22	1	0.45	LF21	Temperaturdifferenz -5
			2	0.60	LF22	Temperaturänderung + 29
LK17		0.45*LF21 + 0.6*LF23	1	0.45	LF21	Temperaturdifferenz -5
			2	0.60	LF23	Temperaturänderung -26

2.5.2 LASTKOMBINATIONEN - BERECHNUNGSPARAMETER

Last-kombin.	Bezeichnung	Berechnungstheorie	Berechnungsparameter
LK10	0.6*LF20 + 0.21*LF22	Berechnungstheorie <input checked="" type="checkbox"/> Optionen Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	<input checked="" type="checkbox"/> Theorie I. Ordnung (linear) <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V_y und V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momente M_y , M_z und M_T <input checked="" type="checkbox"/> Materialien (Teilsicherheitsbeiwert γ_M) <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für J, I_y , I_z , A, A_y , A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für GJ, EI_y , EI_z , EA, GA_y , GA_z)
LK11	0.6*LF20 + 0.21*LF23	Berechnungstheorie <input checked="" type="checkbox"/> Optionen Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	<input checked="" type="checkbox"/> Theorie I. Ordnung (linear) <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V_y und V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momente M_y , M_z und M_T <input checked="" type="checkbox"/> Materialien (Teilsicherheitsbeiwert γ_M) <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für J, I_y , I_z , A, A_y , A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für GJ, EI_y , EI_z , EA, GA_y , GA_z)
LK12	0.6*LF21 + 0.21*LF22	Berechnungstheorie <input checked="" type="checkbox"/> Optionen Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	<input checked="" type="checkbox"/> Theorie I. Ordnung (linear) <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V_y und V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momente M_y , M_z und M_T <input checked="" type="checkbox"/> Materialien (Teilsicherheitsbeiwert γ_M) <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für J, I_y , I_z , A, A_y , A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für GJ, EI_y , EI_z , EA, GA_y , GA_z)
LK13	0.6*LF21 + 0.21*LF23	Berechnungstheorie <input checked="" type="checkbox"/> Optionen Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	<input checked="" type="checkbox"/> Theorie I. Ordnung (linear) <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V_y und V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momente M_y , M_z und M_T <input checked="" type="checkbox"/> Materialien (Teilsicherheitsbeiwert γ_M) <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für J, I_y , I_z , A, A_y , A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für GJ, EI_y , EI_z , EA, GA_y , GA_z)
LK14	0.45*LF20 + 0.6*LF22	Berechnungstheorie <input checked="" type="checkbox"/> Optionen Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	<input checked="" type="checkbox"/> Theorie I. Ordnung (linear) <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V_y und V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momente M_y , M_z und M_T <input checked="" type="checkbox"/> Materialien (Teilsicherheitsbeiwert γ_M) <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für J, I_y , I_z , A, A_y , A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für GJ, EI_y , EI_z , EA, GA_y , GA_z)
LK15	0.45*LF20 + 0.6*LF23	Berechnungstheorie <input checked="" type="checkbox"/> Optionen Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	<input checked="" type="checkbox"/> Theorie I. Ordnung (linear) <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V_y und V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momente M_y , M_z und M_T <input checked="" type="checkbox"/> Materialien (Teilsicherheitsbeiwert γ_M) <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für J, I_y , I_z , A, A_y , A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für GJ, EI_y , EI_z , EA, GA_y , GA_z)
LK16	0.45*LF21 + 0.6*LF22	Berechnungstheorie <input checked="" type="checkbox"/> Optionen Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	<input checked="" type="checkbox"/> Theorie I. Ordnung (linear) <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen



Projekt: 2018 048
 Innkraftwerk Eggfling - Obernberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
 Statische Vorberechnung

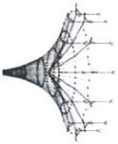
Datum: 18.11.2019

■ 2.5.2 LASTKOMBINATIONEN - BERECHNUNGSPARAMETER

Last-kombin.	Bezeichnung	Berechnungsparameter
		<input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V_y und V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momente M_y , M_z und M_T Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für: <input checked="" type="checkbox"/> Materialien (Teilsicherheitsbeiwert γ_M) <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für J , I_y , I_z , A , A_y , A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für GJ , EI_y , EI_z , EA , GA_y , GA_z)
LK17	0.45*LF21 + 0.6*LF23	Berechnungstheorie Optionen <input checked="" type="checkbox"/> Theorie I. Ordnung (linear) <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V_y und V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momente M_y , M_z und M_T Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für: <input checked="" type="checkbox"/> Materialien (Teilsicherheitsbeiwert γ_M) <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für J , I_y , I_z , A , A_y , A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für GJ , EI_y , EI_z , EA , GA_y , GA_z)

■ 2.7 ERGEBNISKOMBINATIONEN

Ergebn.-kombin.	Bezeichnung	Belastung
EK1	Vollast Verkehr auf Überbau	1.35*LF1/s + 1.35*LF2/s + 1.35*LF3/s + 1.35*LF4/s oder 1.35*LF6/s + 1.35*LF5 + 1.35*LF7 + 1.5*LF8 + 1.5*LF9 + 1.5*LF10 + 1.5*LF12 + 0.81*LF30 + 1.08*LK10 oder bis LK17 + 1.35*EK10 + 1.35*LF14 oder 1.35*LF15 + 0.9*LF25 oder 0.9*LF26
EK2	Vollast Temperatur	1.35*LF1/s + 1.35*LF2/s + 1.35*LF3/s + 1.35*LF4/s oder 1.35*LF6/s + 1.35*LF5 + 0.54*LF7 + 1.05*LF8 + 1.05*LF9 + 1.05*LF10 + 1.05*LF12 + 0.81*LF30 + 1.35*LK10 oder bis LK17 + 1.01*EK10 + 1.01*LF14 oder 1.01*LF15 + 0.9*LF25 oder 0.9*LF26
EK3	Vollast Verkehr auf Hinterfüllung	1.35*LF1/s + 1.35*LF2/s + 1.35*LF3/s + 1.35*LF4/s oder 1.35*LF6/s + 1.35*LF5 + 1.35*LF7 + 1.5*LF8 + 1.5*LF9 + 1.5*LF10 + 1.35*LF11 + 1.5*LF12 + 1.35*LF13 + 0.81*LF30 + 1.08*LK10 oder bis LK17 + 1.35*EK10 + 1.35*LF14 oder 1.35*LF15 + 0.9*LF25 oder 0.9*LF26
EK5	Vollast	LF1/s + LF2/s + LF3/s + LF4/s oder LF6/s + LF5 + LF7 + LF8 + LF9 + LF10 + LF11 + LF12 + LF13 + LF30 + LK10 oder bis LK17 + EK10 + LF14 oder LF15 + LF25 oder LF26
EK10	Generiert von RF-BEWEG Flächen Bewegung 1	LF100 oder bis LF109



Projekt: 2018 048

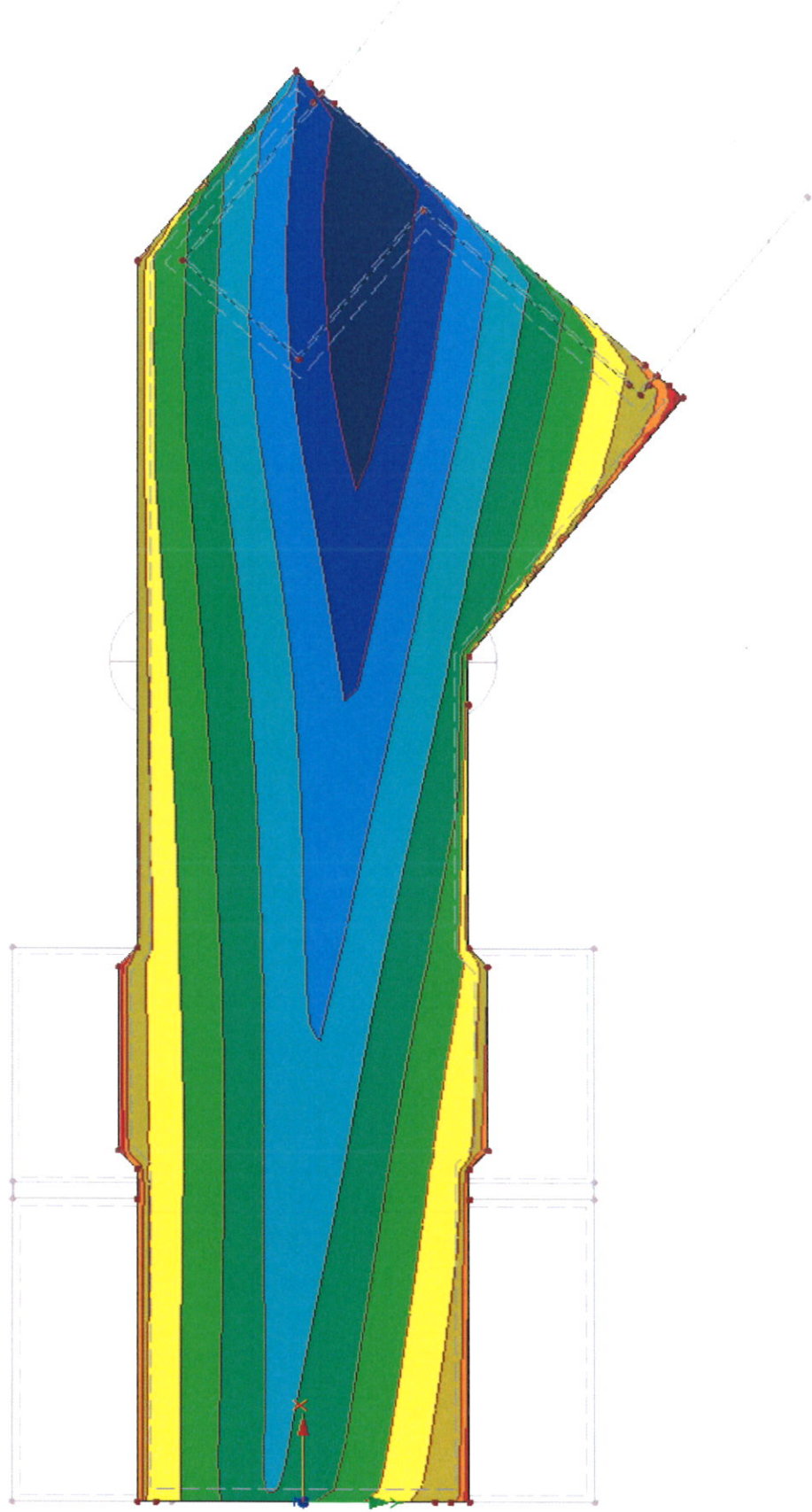
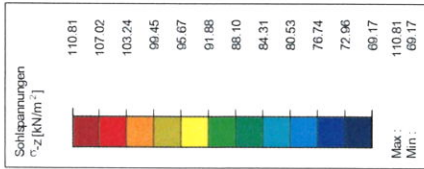
Innkraftwerk Egging - Oberberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
 Statische Vorbereitung

Datum: 18.11.2019

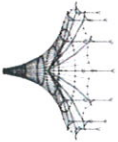
SOHLSPANNUNGEN σ_z

EK 5: Vollast
 Kontaktspannungen Sigma-z [kN/m²]
 Ergebniskombinationen: Max-Werte



2.148 m

Max Sigma-z: 110.81, Min Sigma-z: 69.17 [kN/m²]



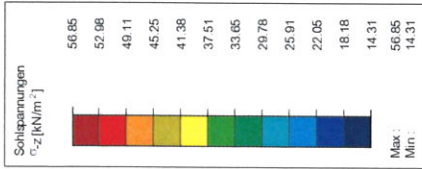
Projekt: 2018_048
Innkraftwerk Egging - Oberberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
Statische Vorberechnung

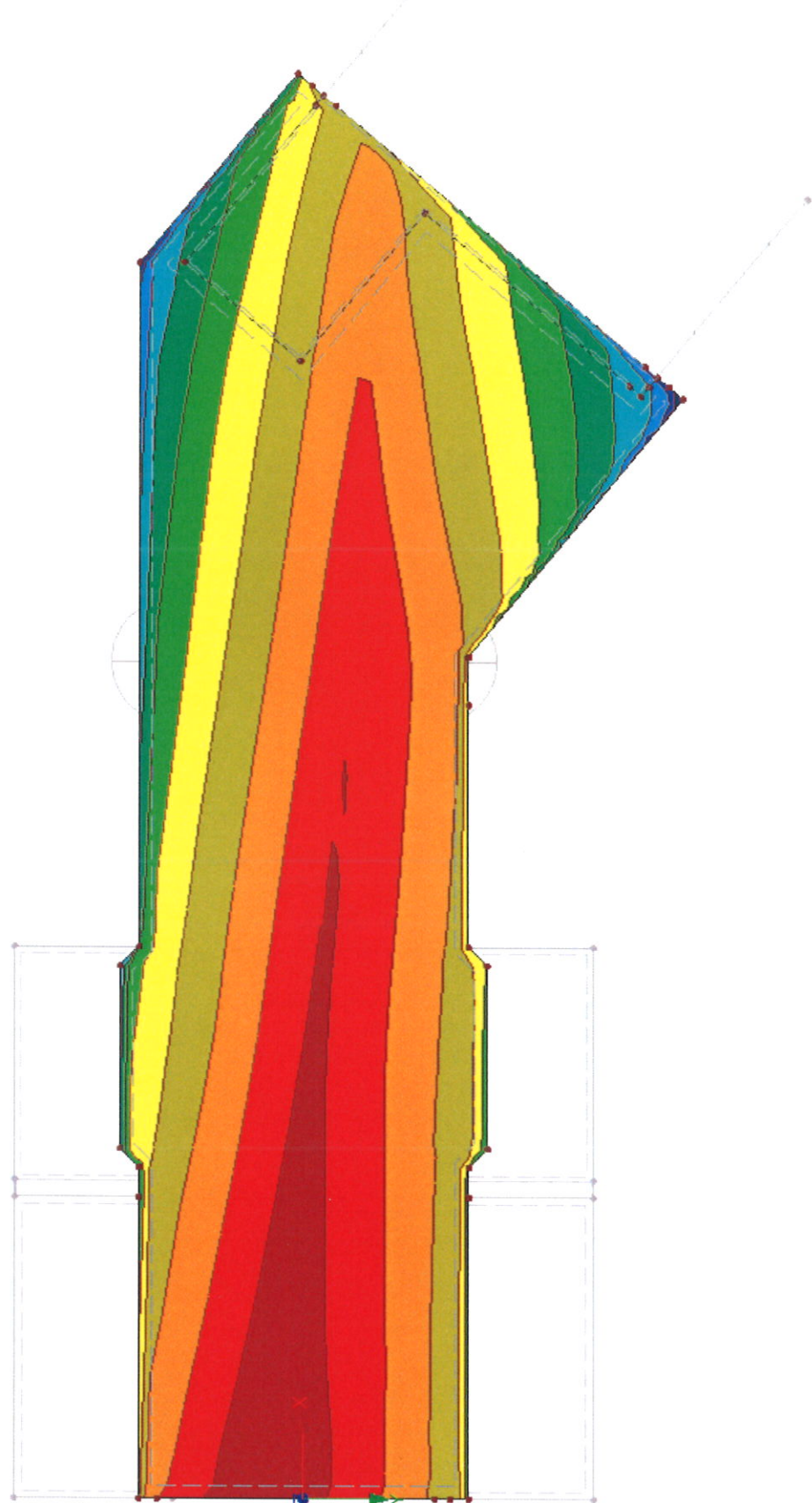
Datum: 18.11.2019

SOHLSPANNUNGEN σ_z

EK 5: Volllast
Kontaktspannungen Sigma-z [kN/m²]
Ergebniskombinationen: Min-Werte



In Z-Richtung



2.148 m

Max Sigma-z: 56.85, Min Sigma-z: 14.31 [kN/m²]

5. Bemessung

5.1 Vorwerte

5.1.1 Bemessungsgrundlagen

Die Bemessung wird entsprechend DIN EN 1990, DIN EN 1991 und DIN EN 1992-2 unter Berücksichtigung der nationalen Anhänge der jeweils gültigen Ausgaben durchgeführt.

5.1.2 Baustoffe

5.1.2.1 Beton

Betonfestigkeitsklasse C 30/37 nach DIN EN 1992-1:2011-01 Tab 3.1
mit $f_{ck} = 30,0 \text{ MN/m}^2$

Teilsicherheitsbeiwert nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NDP Zu 2.4.2.4 (1)
Tab 2.1 DE

$$\gamma_c = 1,5$$

Abminderung nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NDP Zu 3.1.6 (101) + (102)

$$\alpha = 0,85$$

nach DIN EN 1992-2:2010-12 3.1.6 (3.15)

$$f_{cd} = \alpha \cdot f_{ck} / \gamma_c = 17,0 \text{ MN/m}^2$$

nach DIN EN 1992-1:2011-01 Tab 3.1

$$f_{ctm} = 0,3 \cdot f_{ck}^{(2/3)} = 2,90 \text{ MN/m}^2$$

nach DIN EN 1992-1:2011-01 Tab 3.1

$$E_{cm} = 33000 \text{ MN/m}^2$$

5.1.2.2 Betonstahl

Betonstahl S 500 nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NDP Zu 3.2.2 (3)

$$f_{yk} = 500,0 \text{ MN/m}^2$$

mit hoher Duktilitätsklasse nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NDP Zu 3.2.4 (101)

Teilsicherheitsbeiwert nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NDP Zu 2.4.2.4 (1)

Tab 2.1 DE

$$\gamma_s = 1,15$$

$$\sigma_{Sd} = f_{yk} / \gamma_s = 434,8 \text{ MN/m}^2$$

$$E_s = 200000 \text{ MN/m}^2$$

5.1.3 Betondeckung

Betondeckung nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NDP Zu 4.4.1.2 (5) Tab 4.3.1 DE

nicht erdberührte Flächen $c_{nom} = 45 \text{ mm}$

erdberührte Flächen $c_{nom} = 55 \text{ mm}$

wasserberührte Flächen $c_{nom} = 60 \text{ mm}$

Ausdruck der Vorwerte siehe Seite VA/72



RF-BETON Flächen
 FA1
 Stahlbeton-Bemessung

Projekt: 2018 048
 Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
 Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

1.1 BASISANGABEN

Bemessung nach Norm:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
TRAGFÄHIGKEIT	
Zu bemessende Ergebniskombination:	EK1 Vollast Verkehr auf Überbau Ständig und vorübergehend EK2 Vollast Temperatur Ständig und vorübergehend EK3 Vollast Verkehr auf Hinterfüllung Ständig und vorübergehend
Definition der vorhandenen Zusatzbewehrung	Manuelle Definition der Bewehrungsbereiche
DETAILEINSTELLUNGEN	
Nachweisverfahren für Bewehrungsumhüllende Ansatz von Schnittgrößen ohne Rippenanteil	Gemischte <input type="checkbox"/>
Einstellungen der Bemessungssituation für GZG-Nachweise	
Lastkombination:	
Charakteristisch mit Direktlast	Nachweise: -
Charakteristisch mit Zwangsverformung	Nachweise: -
Häufig	Nachweise: -
Quasi-ständig	Nachweise: $k_1 * f_{ctk}, k_2 * f_{ctk}, k_3 * f_{yk}, k_4 * f_{yk}, W_{k1}, U_1$

1.1.1 PARAMETER DES NATIONALEN ANHANGS

2. Grundlagen für die Tragwerksplanung			
2.4.2.4 Teilsicherheitsbeiwerte für Eigenschaften von Baustoffen			
Teilsicherheitsbeiwert für Beton im Grenzzustand der Tragfähigkeit (ständige, vorübergehende)	γ_c	1.500	-
Teilsicherheitsbeiwert für Stahl im Grenzzustand der Tragfähigkeit (ständige, vorübergehende)	γ_s	1.150	-
Teilsicherheitsbeiwert für Beton im Grenzzustand der Tragfähigkeit (Außergewöhnlich)	γ_c	1.300	-
Teilsicherheitsbeiwert für Betonstahl im Grenzzustand der Tragfähigkeit (Außergewöhnlich)	γ_s	1.000	-
Teilsicherheitsbeiwert für Beton im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit	γ_c	1.000	-
Teilsicherheitsbeiwert für Stahl im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit	γ_s	1.000	-
3. Baustoffe			
3.1 Beton			
Maximal zulässige Betondruckfestigkeitsklasse	C_{max}	C100/115	
Beiwert zur Berücksichtigung Langzeiteinwirkung auf Druckfestigkeit	α_{cc}	0.850	-
Beiwert zur Berücksichtigung Langzeiteinwirkung auf Zugfestigkeit	α_{ct}	0.850	-
3.2 Betonstahl			
Maximalwert für die Streckgrenze	f_{yk}	500.00	N/mm ²
Designwertes der Grenzdehnung Betonstahl	ϵ_{ud}	0.025	-
4. Dauerhaftigkeit und Betondeckung			
4.4.1 Mindestbetondeckung für Betonstahl			
Modifikationen der Anforderungsklasse			
Mindestbetondeckung			
Additives Sicherheitselement zur Erhöhung der Mindestbetondeckung			
Abminderungsbeiwert bei Verwendung von rostfreiem Stahl	$\Delta C_{dur,st}$	0.000	m
Abminderungsbeiwert für Beton mit zusätzlichem Schutz			
Erhöhungswerte bei Verschleißbeanspruchung			
Erhöhungswert für die Verschleißklasse XM1	k_1	0.005	m
Erhöhungswert für die Verschleißklasse XM2	k_2	0.010	m
Erhöhungswert für die Verschleißklasse XM3	k_3	0.015	m
Vorhaltemaß			
Erhöhungswerte bei Betonage gegen unebene Flächen			
Erhöhungswert für vorbereiteten Baugrund			
Erhöhungswert für Herstellung unmittelbar auf Baugrund			
6. Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT)			
6.2.2 Bauteile ohne rechnerisch erforderliche Querkraftbewehrung			
Beiwert k_0 zur Berechnung des Bemessungswertes des Querkraftwiderstandes	k_0	0.150	-
Beiwert k_1 zur Berechnung des Bemessungswertes des Querkraftwiderstandes	k_1	0.120	-
Beiwert zur Berechnung des Bemessungswertes des Querkraftwiderstandes für $d \leq 600$ mm			
Beiwert zur Berechnung des Bemessungswertes des Querkraftwiderstandes für $600 \text{ mm} < d \leq 800$ mm			
Beiwert zur Berechnung des Bemessungswertes des Querkraftwiderstandes für $d > 800$ mm			
6.2.3 Bauteile mit rechnerisch erforderlicher Querkraftbewehrung			
Minimaler Winkel der Druckstrebe	θ_{min}	18.434	°
Maximaler Winkel der Druckstrebe	θ_{max}	45.000	°
Minimaler Winkel der Druckstrebe mit $\cot \theta \leq (1.2 + 1.4 * \sigma_{ed} / f_{cd}) / (1 - V_{Rd,ed} / V_{Ed})$			
Festigkeitsabminderungsbeiwert für den unter Querkraft gerissenen Beton			
Festigkeitsabminderungsbeiwert für den unter Querkraft gerissenen Beton für $\leq C50/60$			
Festigkeitsabminderungsbeiwert für den unter Querkraft gerissenen Beton für $\geq C55/67$			
Beiwert zur Berücksichtigung des Spannungszustandes im Druckgurt	α_{cw}	1.000	-
7. Nachweise im Grenzzustand Gebrauchstauglichkeit (GZG)			
7.2 Begrenzung der Spannungen			
Beiwert k_1 für die Betondruckspannung	k_1	0.600	-
Beiwert k_2 für die Betondruckspannung	k_2	0.450	-
Beiwert k_3 für die Stahlspannung	k_3	0.800	-
Beiwert k_4 für die Stahlspannung	k_4	1.000	-
7.3 Begrenzung der Rissbreite			
Der zulässige Wert für die Rissbreite bei Stahlbeton und Spannbeton ohne Verbund			
Die maximal zulässige Rissbreite für die Expositionsklasse X0, XC1			
Die maximal zulässige Rissbreite für die Expositionsklasse XC2-4, XD1-3, XS1-3			
Beiwert k_3 zur Berechnung des maximalen Rissabstandes	k_3	0.000	-
Beiwert k_4 zur Berechnung des maximalen Rissabstandes			
8. Allgemeine Bewehrungsregeln			
8.8 Zusätzliche Regeln bei großen Stabdurchmessern			
Stabdurchmesser	σ_{large}	3.20	cm
9. Konstruktionsregeln			
9.3 Vollplatten			
Die Mindestdicke einer Vollplatte			
9.6 Wände			



Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Eggfling - Obernberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

1.1.1 PARAMETER DES NATIONALEN ANHANGS

9.6.2 Vertikale Bewehrung			
Minimale Fläche der vertikalen Bewehrung $A_{s,vmn}$	k_1	0.002	=
Maximale Fläche der vertikalen Bewehrung $A_{s,vmax}$	k_2	0.040	=
9.6.3 Horizontale Bewehrung			
Minimale Fläche der horizontalen Bewehrung $A_{s,hmin}$ mittels k_3	k_3	0.200	=
Minimale Fläche der horizontalen Bewehrung $A_{s,hmin}$ mittels k_4	k_4	0.000	=
11. Zusätzliche Regeln für Bauteile und Tragwerke aus Leichtbeton			
11.3 Baustoffe			
Beiwert zur Berücksichtigung Langzeiteinwirkung auf Druckfestigkeit	α_{cc}	0.750	=
Beiwert zur Berücksichtigung Langzeiteinwirkung auf Zugfestigkeit	α_{ct}	0.850	=
11.6 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT)			
11.6.1 Bauteile ohne rechnerisch erforderliche Querkraftbewehrung			
Beiwert k_0 zur Berechnung des Bemessungswertes des Querkraftwiderstandes	k_0	0.150	=
Beiwert k_1 zur Berechnung des Bemessungswertes des Querkraftwiderstandes	k_1	0.120	=
Beiwert zur Berechnung des Bemessungswertes des Querkraftwiderstandes für $d \leq 600$ mm			
Beiwert zur Berechnung des Bemessungswertes des Querkraftwiderstandes für $600 \text{ mm} < d \leq 800$ mm			
Beiwert zur Berechnung des Bemessungswertes des Querkraftwiderstandes für $d > 800$ mm			
11.6.2 Bauteile mit rechnerisch erforderlicher Querkraftbewehrung			
Festigkeitsabminderungsbeiwert für den unter Querkraft gerissenen Beton für $\leq LC50/55$			
Festigkeitsabminderungsbeiwert für den unter Querkraft gerissenen Beton für $\geq LC55/60$			
Festigkeitsabminderungsbeiwert für den unter Torsion gerissenen Beton für $\leq LC50/55$			
Festigkeitsabminderungsbeiwert für den unter Torsion gerissenen Beton für $\geq LC55/60$			

1.2 MATERIALIEN

Material Nr.	Beton-Festigkeitsklasse	Materialbezeichnung	Stahl-Bezeichnung	Kommentar
1	Beton C30/37		B 500 S (A)	

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Material Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
1	Beton-Festigkeitsklasse: Beton C30/37			
	Charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	f_{ck}	30.00	N/mm ²
	5%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.05}$	2.00	N/mm ²
	Charakteristische für nichtlineare Berechnungen			
	Mittelwert des Elastizitätsmoduls	E_{cm}	33000.00	N/mm ²
	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit	f_{cm}	38.00	N/mm ²
	Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit	f_{ctm}	2.90	N/mm ²
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ϵ_{c1}	-2.200	‰
	Bruchdehnung	ϵ_{c1u}	-3.500	‰
	Schubmodul	G	13750.00	N/mm ²
	Querdehnzahl	ν	0.200	-
	Charakteristische Dehnungen für Parabel-Rechteck-Diagramm			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ϵ_{c2}	-2.000	‰
	Bruchdehnung	ϵ_{cu2}	-3.500	‰
	Exponent der Parabel	n	2.000	-
	Spezifisches Gewicht	γ	25.00	kN/m ³
	Betonstahl: B 500 S (A)			
	Elastizitätsmodul	E_s	200000.00	N/mm ²
	Mittelwert der Streckgrenze	f_{ym}	550.00	N/mm ²
	Charakteristischer Wert der Streckgrenze	f_{yk}	500.00	N/mm ²
	Mittelwert der Zugfestigkeit	f_{tm}	551.25	N/mm ²
	Charakteristischer Wert der Zugfestigkeit	f_{tk}	525.00	N/mm ²
	Stahldehnung unter Höchstlast	ϵ_{uk}	25.000	‰

5.2 Bemessung Bodenplatte

5.2.1 Vorwerte

$$\begin{aligned} \text{Bauteildicke } h_B &= 0,80 \text{ m} \\ d_B &= h_B \cdot 100 - 6,0 - 1,2 = 72,80 \text{ cm} \end{aligned}$$

Vorwerte für Baustoffe entsprechend 5.1

$$\begin{aligned} f_{ctm} &= 2,90 \text{ MN/m}^2 \\ f_{cd} &= 17,0 \text{ MN/m}^2 \\ f_{ck} &= 30,0 \text{ MN/m}^2 \\ f_{cd, \text{fat}} &= 14,96 \text{ MN/m}^2 \\ f_{yk} &= 500,0 \text{ MN/m}^2 \\ E_{cm} &= 31900 \text{ MN/m}^2 \\ E_s &= 200000 \text{ MN/m}^2 \\ \gamma_s &= 1,15 \\ \gamma_c &= 1,50 \\ \gamma_B &= 25,00 \text{ kN/m}^3 \end{aligned}$$

siehe Ausdruck Seite VA/78

5.2.2 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

5.2.2.1 Grenzzustand der Tragfähigkeit für Biegung mit Längskraft
nach DIN EN 1992-2:2010-12, Abs 6.1

5.2.2.1.1 Erforderliche Bewehrung für die EK 1 bis 3
siehe Ausdruck Seite VA/79 ff

Entsprechend der ermittelten, erforderlichen Biegebewehrung sind die gewählten Bauteildicken ausreichend.

5.2.2.2 Grenzzustand der Tragfähigkeit für Querkraft
nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2

5.2.2.2.1 Ermittlung von $V_{R,dc}$

Nachweis erfolgt im Abstand d_B vom Auflagerand

Es können folgende Querkräfte aufgenommen werden.

Ermittlung von $V_{R,dc}$ für Bodenplatte $d = 80 \text{ cm}$

ungünstig mit $n_{SRd} = 0,000 \text{ MN/m}$

aus Rissesicherung vorhanden $\varnothing 16/10$

$a_{s, \text{vorh}} = 20,11 \text{ cm}^2/\text{m}$

$$\rho_l = (a_{s,vorh}) / (100 * d_B) = 0,0028$$

nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101)

$$A_c = h_B * 1 = 0,800 \text{ m}^2$$

$$\sigma_{cd} = n_{SRd} / 1000 / A_c = 0,0000 \text{ MN/m}^2/\text{m}$$

$$C_{Rd,c} = 0,15 / \gamma_c = 0,10$$

nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NDP zu 6.2.2 (101)

$$k = 1 + \sqrt{(200 / (d_B * 10))} = 1,524$$

nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101)

$$\kappa_1 = 0,12$$

nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NDP zu 6.2.2 (101)

$$V_{Rd,c} = (C_{Rd,c} * k * (100 * \rho_l * f_{ck})^{1/3} + \kappa_1 * \sigma_{cd}) * 1 * d_B / 100 = 0,226 \text{ MN/m}$$

nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101) Gl. 6.2a)

$$d \geq 800 \text{ mm} \Rightarrow \kappa = 0,0375$$

$$v_{min} = \kappa / \gamma_c * k^{3/2} * f_{ck}^{1/2} = 0,258 \text{ MN/m}^2$$

nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NDP zu 6.2.2 (101) Gl. (NA 6.3aDE)

$$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + \kappa_1 * \sigma_{cd}) * 1 * d_B / 100 = 0,188 \text{ kNm/m}$$

nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101) Gl. 6.2a)

$$V_{Rd,c} = \text{MAX}(V_{Rd,c}; V_{Rd,c,min}) = 0,226 \text{ MN/m}$$

$V_{ed,vorh}$ sie Ausdruck Seite VA/83

Entsprechend der ermittelten, erforderlichen Schubbewehrung sind die gewählten Bauteildicken ausreichend.

5.2.3 Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

nach DIN EN 1992-2:2010-12, Abs 2.7

Im Zuge der Vorbemessung wird nur der Nachweis der Rissbreite durchgeführt.

5.2.3.1 Mindestbewehrung für die Begrenzung der Rissbreite

5.2.3.1.1 Ermittlung der zul. Rissbreite

Zulässige Rissbreite nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04
nach Tabelle 7.102DE

Bodenplatte nicht im Grundwasser

Rissbreitenbeschränkung auf $w_k = 0,2 \text{ mm}$ ist ausreichend

5.2.3.1.2 Abfließende HydratationswärmeBewerte k und k_c

für Rechteckquerschnitte nach DIN EN 1992/NA:2013-04 NCI zu 7.3.2

$$k = 0,5 + 0,3 \cdot (80 - h_B \cdot 100) / (80 - 30) = 0,50$$

Spannung für gewählte $\varnothing 16$ und $w_k = 0,20$ mm

nach DIN EN 1192-2:NA:2013-04 NCI zu 7.3.2 (105) Gl. (NA.7.5.2)

$$d_S = 16,00 \text{ mm}$$

$$d_1 = 60 + d_S / 2 = 68,00 \text{ mm}$$

$$f_1 = h_B \cdot 1000 / d_1 = 11,76$$

$$f_2 = (2,5 / 25) \cdot (f_1 - 5) + 2,5 = 3,18$$

$$h_{\text{eff}} = f_2 \cdot d_1 = 216,24 \text{ mm}$$

$$A_{\text{ct,eff}} = h_{\text{eff}} / 10 \cdot 100 = 2162,40 \text{ cm}^2/\text{m}$$

nach DIN EN 1192-2:NA:2013-04 NCI zu 7.3.2 (105) Gl. (NA.7.5.2)

$$f_{\text{ct,eff}} = 0,5 \cdot f_{\text{ctm}} = 1,45 \text{ N/mm}^2$$

$$d_{\text{s,St}} = d_S \cdot 3 / f_{\text{ct,eff}} = 33,10 \text{ mm}$$

nach DIN EN 1192-2:NA:2013-04 NCI zu 7.3.3 Tab 7.2DE

$$\sigma_{\text{s,16}} = \sqrt{(3,48 \cdot 1000000 \cdot 0,20 / d_{\text{s,St}})} = 145,01 \text{ N/mm}^2$$

Maßgebende Fläche

$$A_{\text{ct}} = 0,5 \cdot h_B \cdot 1,0 = 0,40 \text{ m}^2$$

$$a_{\text{sR,min1}} = f_{\text{ct,eff}} \cdot A_{\text{ct,eff}} / \sigma_{\text{s,16}} = 21,62 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$a_{\text{sR,min2}} = k \cdot f_{\text{ct,eff}} \cdot A_{\text{ct}} \cdot 10^4 / f_{\text{yk}} = 5,80 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$a_{\text{sR,min}} = \text{MAX}(a_{\text{sR,min1}}; a_{\text{sR,min2}}) = 21,62 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Beton mit langsamer Festigkeitsentwicklung

$$\alpha = 0,85$$

$$a_{\text{sR,min}} = \alpha \cdot a_{\text{sR,min}} = 18,38 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Kontrolle das die Bewehrung im Primärriss nicht fließt

$$a_{\text{sR,min}} = k \cdot f_{\text{ct,eff}} \cdot A_{\text{ct}} \cdot 10^4 / f_{\text{yk}} = 5,80 \text{ cm}^2/\text{m}$$

bzw nach BAW Merkblatt

$$k_0 = 0,07 + 0,1 \cdot h_B = 0,150$$

für C 30/37

$$k_{\text{FK}} = 1,10$$

für Betonage im Sommer

$$k_{JZ} = 1,00$$

 $\Delta T_{\text{adiab},7d}$ wird der Tabelle 2,2 der ZTV-W 215 mit 28° entnommen

$$\Delta T_{\text{adiab},7d} = 28,00 \text{ °}$$

$$\Delta T_{M1} = k_0 * k_{FK} * k_{JZ} * \Delta T_{\text{adiab},7d} = 4,62 \text{ °}$$

$$l_{\text{cr,PI}} = \sqrt{(f_{\text{ctm}} * h_B / (3 * \gamma_B * 10^{-3}))} = 5,562 \text{ m}$$

$$n = 0,044 * \Delta T_{M1} * l_{\text{cr,PI}}^{-1,1} = 0,031$$

$$w = 0,25 \text{ mm}$$

$$a_{s,\text{erf}} = \sqrt{(d_S * (d_1/10)^2 * 100^2 * f_{\text{ctm}} / (w * E_s) * (0,69 + 0,35 * n))} = 17,34 \text{ cm}^2/\text{m}$$

ca. Ø 16/10



Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Eglfling - Obernberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
Statische Vorberechnung

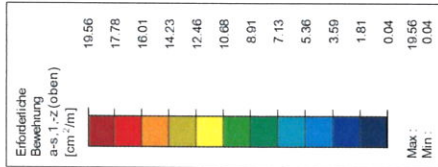
Datum: 18.11.2019

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 3 - BODENPLATTE

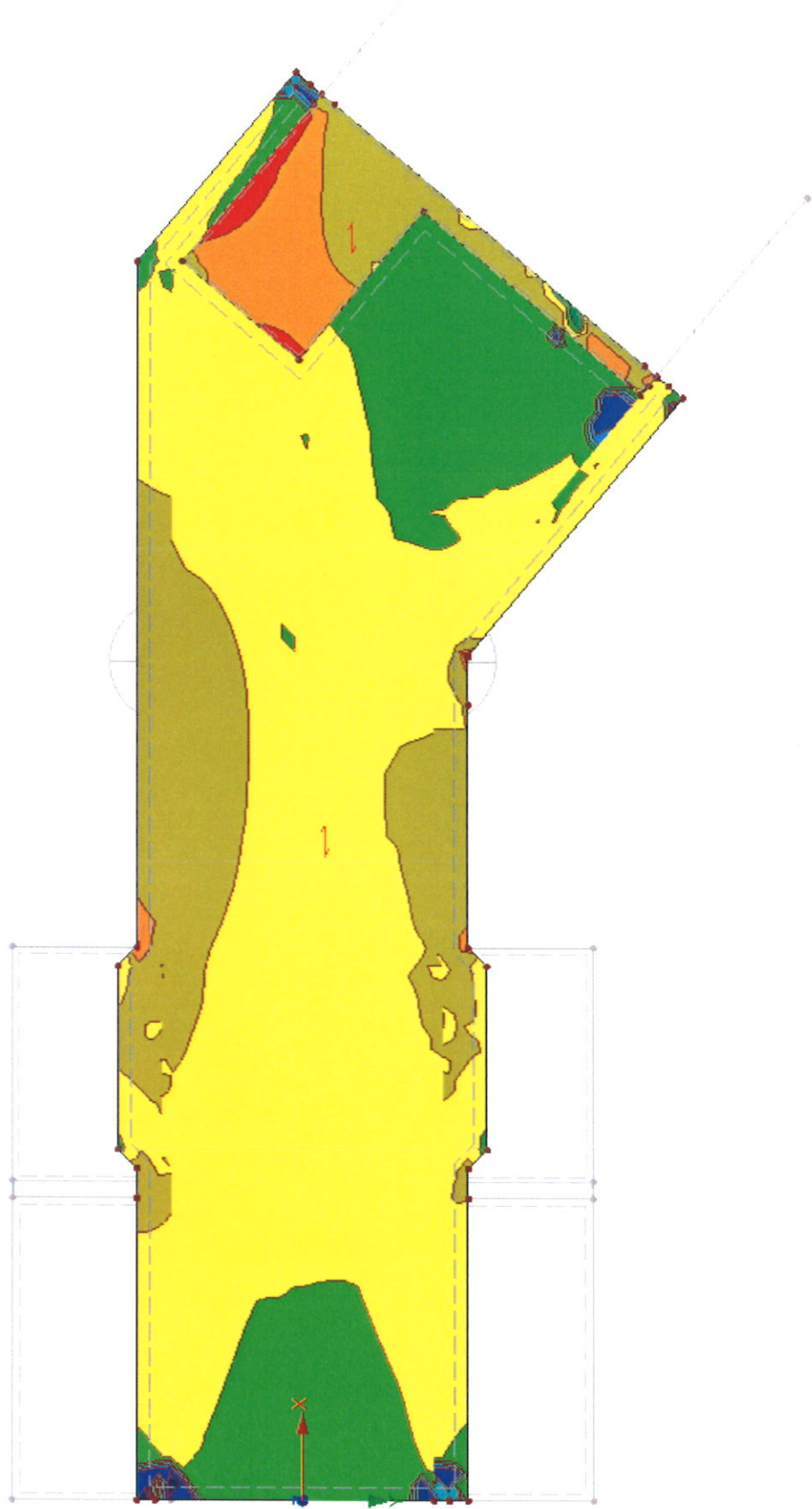
Angewendet auf Flächen:	23
BEWEHRUNGSGRAD	
Mindest-Querbewehrung	20.0 %
Mindest-Bewehrung generell	0.0 %
Mindest-Druckbewehrung	0.0 %
Mindest-Zugbewehrung	0.0 %
Maximaler Bewehrungsgrad	4.0 %
Minimaler Schubbewehrungsgrad	0.0 %
Belondeckung nach Norm	<input type="checkbox"/>
ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 6.30, d-2: 7.50 cm
Stabdurchmesser	ds-1: 1.00, ds-2: 1.00 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	As-1,-z (oben): 0.00, As-2,-z (oben): 0.00 cm²/m
ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 6.30, d-2: 7.50 cm
Stabdurchmesser	ds-1: 1.00, ds-2: 1.00 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 0.00, As-2,+z (unten): 0.00 cm²/m
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 6.30, d-2: 7.30 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 6.30, d-2: 7.30 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
LÄNGSBEWEHRUNG FÜR QUERKRAFTNACHWEIS	
Ansatz des jeweils größeren Wertes aus erforderlicher oder vorhandener Längsbewehrung (Grund- und Zusatzbewehrung) pro Bewehrungsrichtung.	
EINSTELLUNGEN ZU DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
Mindestlängsbewehrung für Platten nach 9.3.1	<input checked="" type="checkbox"/>
Richtung der Mindestbewehrung	<input checked="" type="checkbox"/>
Bewehrungsrichtung mit der Hauptzugkraft im betrachteten Element(As,min auf Ober- (z) oder Unterseite (+z)):	<input checked="" type="checkbox"/>
Mindestlängsbewehrung für Wände nach 9.6	<input type="checkbox"/>
Mindestschubbewehrung	<input checked="" type="checkbox"/>
Verhältnis b/h	> 5
Begrenzung der Druckzone	<input checked="" type="checkbox"/>
Veränderliche Druckstrebenneigung - Min	18.434 °
Veränderliche Druckstrebenneigung - Max	45.000 °
Teilsicherheitsbeiwert γ_s	ST+V 1.15, AU 1.00, GZG 1.00
Teilsicherheitsbeiwert γ_c	ST+V 1.50, AU 1.30, GZG 1.00
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-cc	ST+V 0.85, AU 0.85, GZG 1.00
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-ct	GZG 1.00

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,1,-z}$ (oben)

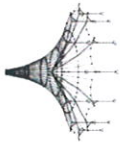
RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Erforderliche Bewehrung $a_{s,1,-z}$ (oben) [cm^2/m]



220.11

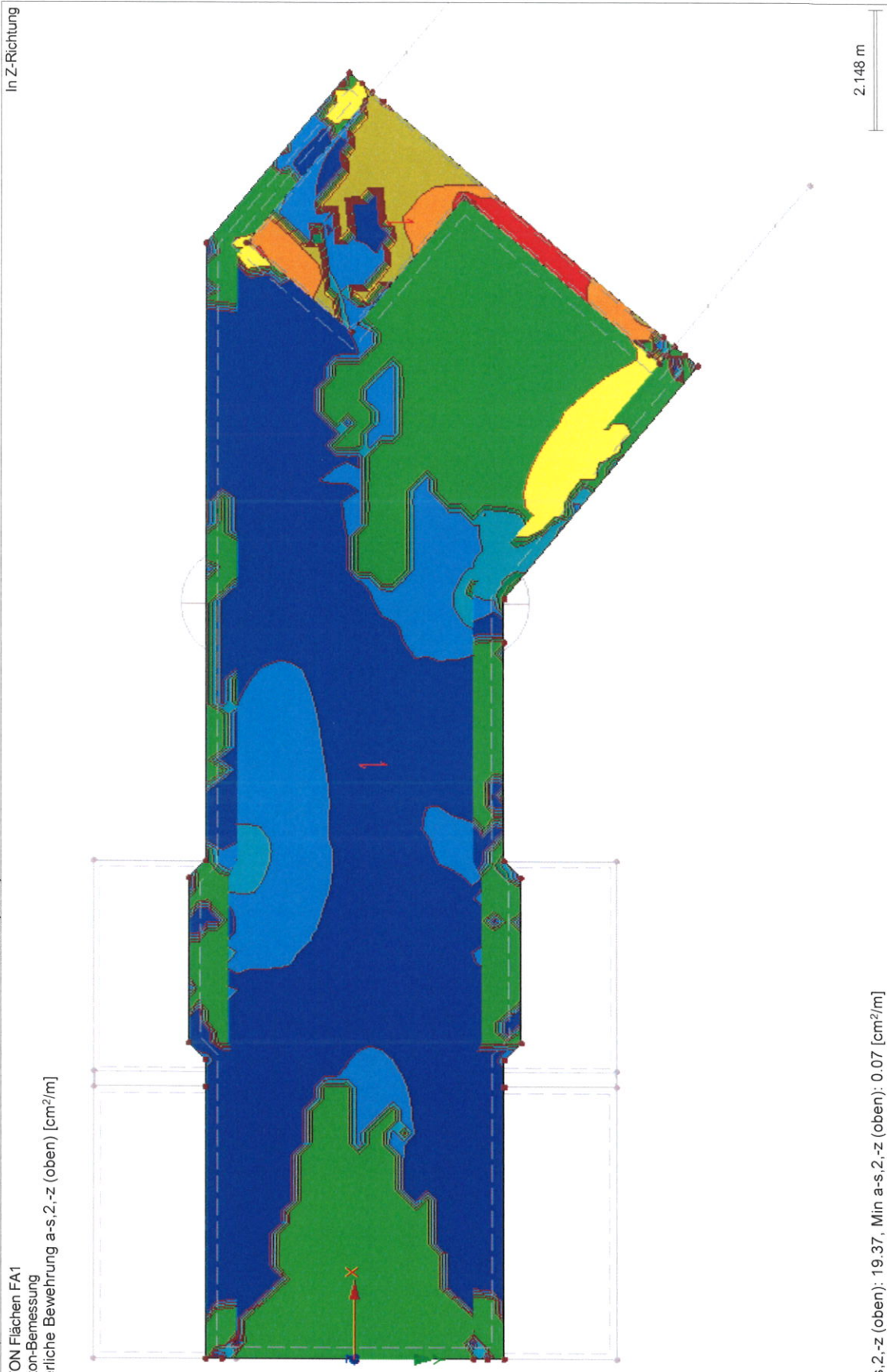
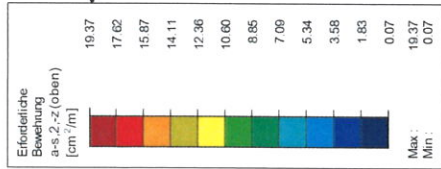


Max $a_{s,1,-z}$ (oben): 19.56, Min $a_{s,1,-z}$ (oben): 0.04 [cm^2/m]

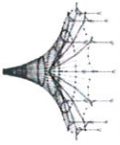


ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,-z}$ (oben)

RF-BETON Flächen FA1
 Stahlbeton-Bemessung
 Erforderliche Bewehrung $a_{s,2,-z}$ (oben) [cm²/m]



Max $a_{s,2,-z}$ (oben): 19.37, Min $a_{s,2,-z}$ (oben): 0.07 [cm²/m]



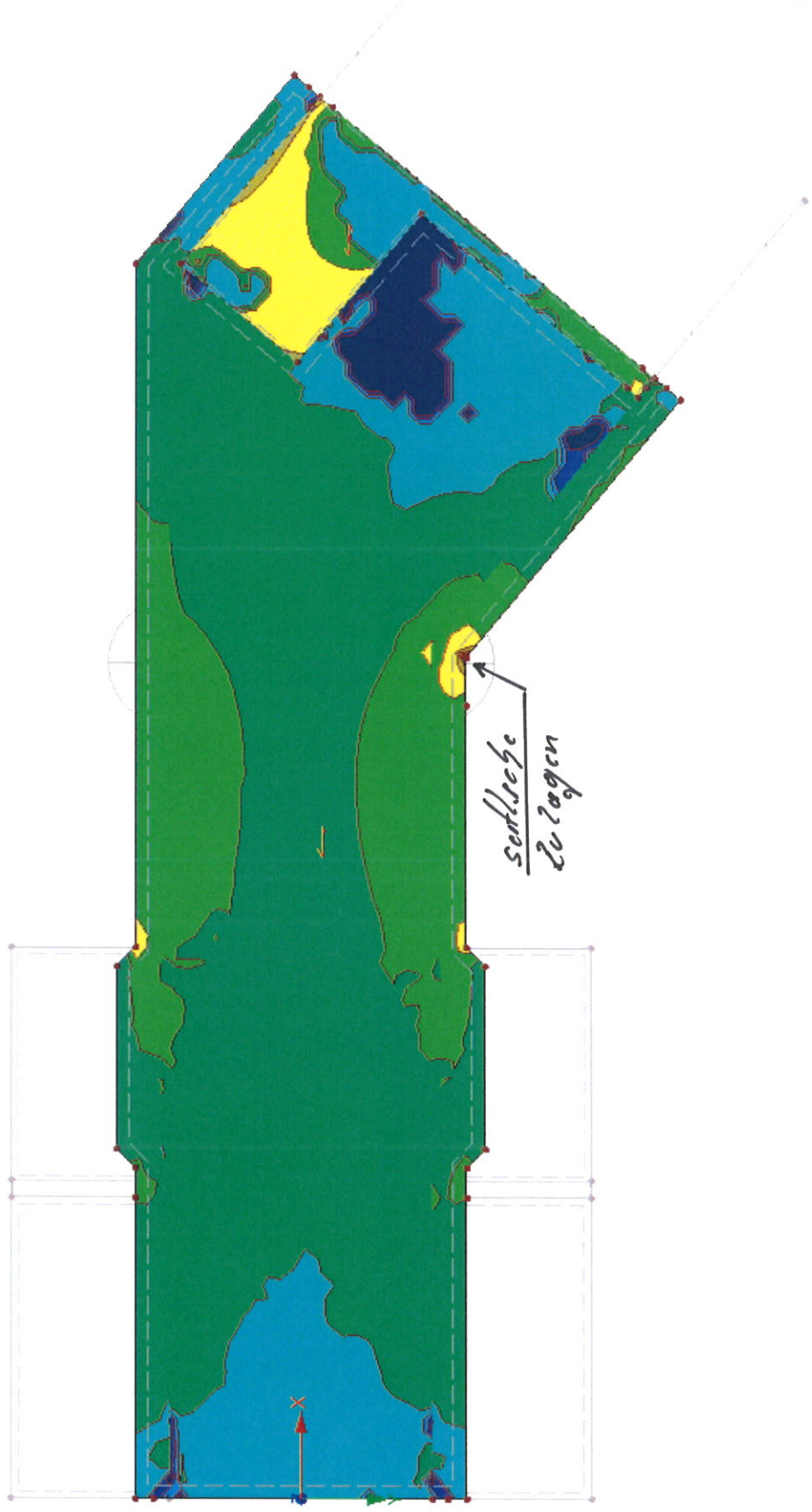
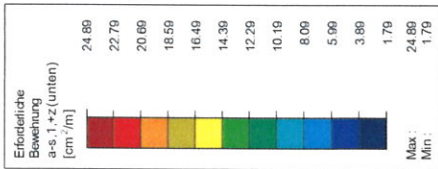
Projekt: 2018 048
 Innkraftwerk Eggfling - Obernberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
 Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,1,+z}$ (unten)

RF-BETON Flächen FA1
 Stahlbeton-Bemessung
 Erforderliche Bewehrung $a_{s,1,+z}$ (unten) [cm^2/m]



In Z-Richtung

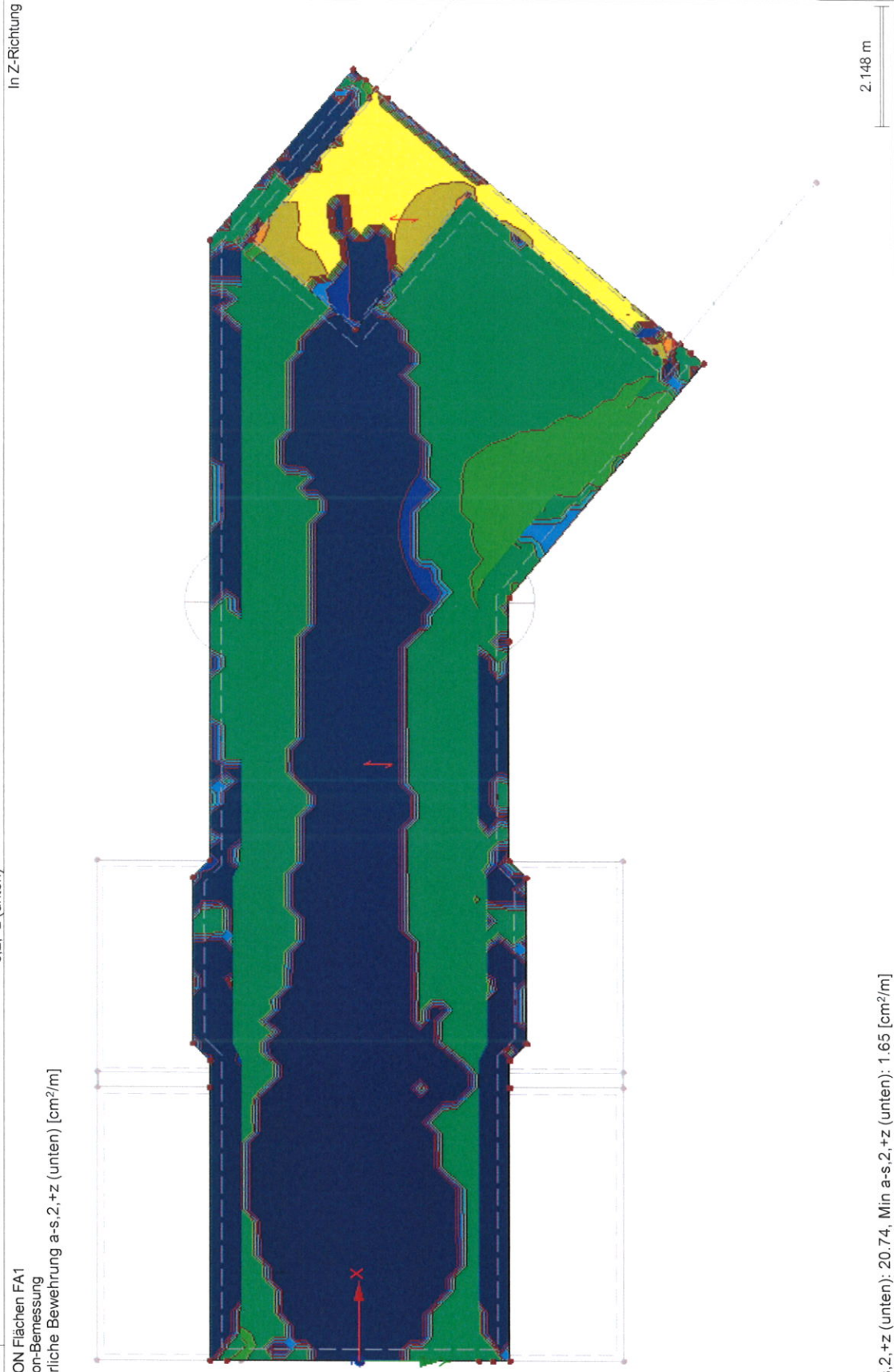
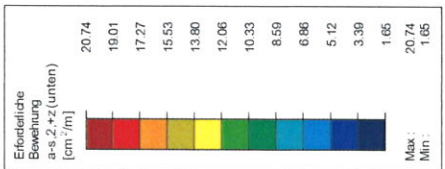
2,148 m

Max $a_{s,1,+z}$ (unten): 24.89, Min $a_{s,1,+z}$ (unten): 1.79 [cm^2/m]

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,+z}$ (unten)

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Erforderliche Bewehrung $a_{s,2,+z}$ (unten) [cm²/m]

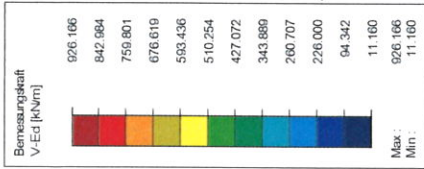
~20,17



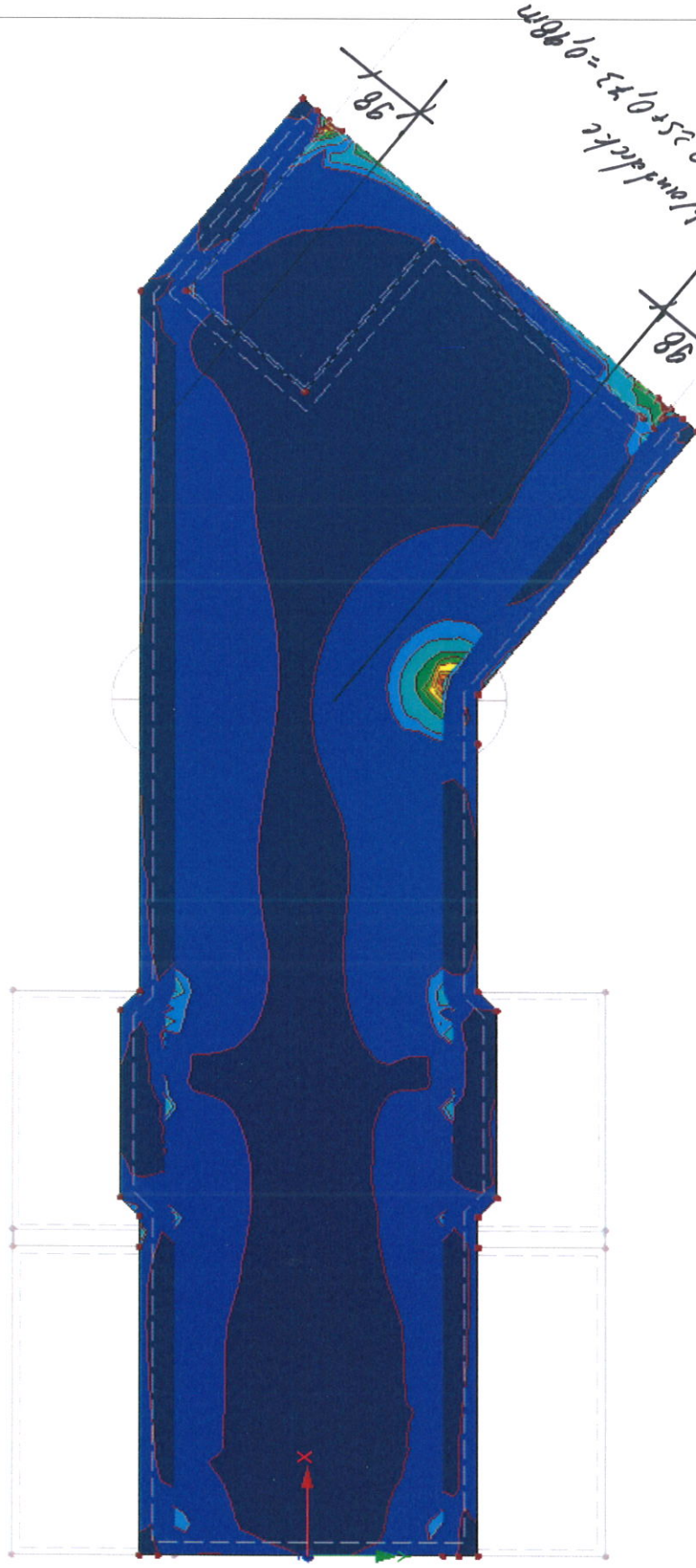
Max $a_{s,2,+z}$ (unten): 20.74, Min $a_{s,2,+z}$ (unten): 1.65 [cm²/m]

■ BEMESSUNGSKRAFT V_{Ed}

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Bemessungsschnittgrößen V-Ed [kN/m]



In Z-Richtung



2.148 m

Max V-Ed: 926.166, Min V-Ed: 11.160 [kN/m]

5.3 Bemessung Dichtplatte

5.3.1 Vorwerte

$$\begin{aligned} \text{Bauteildicke } h_B &= 0,25 \text{ m} \\ d_B &= h_B * 100 - 6,0 - 1,2 = 17,80 \text{ cm} \end{aligned}$$

Vorwerte für Baustoffe entsprechend 51

$$\begin{aligned} f_{ctm} &= 2,90 \text{ MN/m}^2 \\ f_{cd} &= 17,0 \text{ MN/m}^2 \\ f_{ck} &= 30,0 \text{ MN/m}^2 \\ f_{cd, \text{fat}} &= 14,96 \text{ MN/m}^2 \\ f_{yk} &= 500,0 \text{ MN/m}^2 \\ E_{cm} &= 31900 \text{ MN/m}^2 \\ E_s &= 200000 \text{ MN/m}^2 \\ \gamma_s &= 1,15 \\ \gamma_c &= 1,50 \end{aligned}$$

siehe Ausdruck Seite VA/87

5.3.2 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

5.3.2.1 Grenzzustand der Tragfähigkeit für Biegung mit Längskraft
nach DIN EN 1992-2:2010-12, Abs 6.1

5.3.2.1.1 Erforderliche Bewehrung für die EK 1 bis 3
siehe Ausdruck Seite VA/88 ff

Entsprechend der ermittelten, erforderlichen Biegebewehrung sind die gewählten Bauteildicken ausreichend.

5.3.2.2 Grenzzustand der Tragfähigkeit für Querkraft
nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2

5.3.2.2.1 Ermittlung von $V_{R,dc}$

Nachweis erfolgt im Abstand d vom Auflagerrand

Es können folgende Querkräfte aufgenommen werden.

Ermittlung von $V_{R,dc}$ für Bodenplatte $d = 25 \text{ cm}$

ungünstig mit $n_{SRd} = 0,000 \text{ MN/m}$

aus Biegebewehrung vorhanden $\varnothing 12/10$

$a_{s, \text{vorh}} = 11,31 \text{ cm}^2/\text{m}$

$$\rho_l = (a_{s,vorh}) / (100 * d_B) = 0,0064$$

nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101)

$$A_c = h_B * 1 = 0,250 \text{ m}^2$$

$$\sigma_{cd} = n_{SRd} / 1000 / A_c = 0,0000 \text{ MN/m}^2/\text{m}$$

$$C_{Rd,c} = 0,15 / \gamma_c = 0,10$$

nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NDP zu 6.2.2 (101)

$$k = 1 + \sqrt{(200 / (d_B * 10))} = 2,060$$

nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101)

$$\kappa_1 = 0,12$$

nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NDP zu 6.2.2 (101)

$$V_{Rd,c} = (C_{Rd,c} * k * (100 * \rho_l * f_{ck})^{(1/3)} + \kappa_1 * \sigma_{cd}) * 1 * d_B / 100 = 0,098 \text{ MN/m}$$

nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101) Gl. 6.2a)

$$d \leq 600 \text{ mm} \Rightarrow \kappa = 0,0525$$

$$v_{min} = \kappa / \gamma_c * k^{(3/2)} * f_{ck}^{(1/2)} = 0,567 \text{ MN/m}^2$$

nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NDP zu 6.2.2 (101) Gl. (NA 6.3aDE)

$$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + \kappa_1 * \sigma_{cd}) * 1 * d_B / 100 = 0,101 \text{ kNm/m}$$

nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101) Gl. 6.2a)

$$V_{Rd,c} = \text{MAX}(V_{Rd,c}; V_{Rd,c,min}) = 0,101 \text{ MN/m}$$

$V_{ed,vorh}$ siehe Ausdruck Seite VA/92

Entsprechend der ermittelten, erforderlichen Schubbewehrung sind die gewählten Bauteildicken ausreichend.

5.3.3 Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

nach DIN EN 1992-2:2010-12, Abs 2.7

Im Zuge der Vorbemessung wird nur der Nachweis der Rissbreite durchgeführt.

5.3.3.1 Mindestbewehrung für die Begrenzung der Rissbreite

5.3.3.1.1 Ermittlung der zul. Rissbreite

Zulässige Rissbreite nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04

nach Tabelle 7.102DE

Bodenplatte nicht im Grundwasser

Rissbreitenbeschränkung auf $w_k = 0,2 \text{ mm}$ ist ausreichend

5.3.3.1.2 Abfließende HydratationswärmeBewerte k und k_c

für Rechteckquerschnitte nach DIN EN 1992/NA:2013-04 NCI zu 7.3.2

$$k = 0,80$$

Spannung für gewählte $\varnothing 12$ und $w_k=0,20$ mm

nach DIN EN 1192-2:NA:2013-04 NCI zu 7.3.2 (105) Gl. (NA.7.5.2)

$$d_s = 12,00 \text{ mm}$$

$$d_1 = 60 + d_s/2 = 66,00 \text{ mm}$$

$$f_1 = h_B \cdot 1000 / d_1 = 3,79$$

$$f_2 = (2,5/25) \cdot (f_1 - 5) + 2,5 = 2,38$$

$$h_{\text{eff}} = f_2 \cdot d_1 = 157,08 \text{ mm}$$

$$A_{\text{ct,eff}} = h_{\text{eff}} / 10 \cdot 100 = 1570,80 \text{ cm}^2/\text{m}$$

nach DIN EN 1192-2:NA:2013-04 NCI zu 7.3.2 (105) Gl. (NA.7.5.2)

$$f_{\text{ct,eff}} = 0,5 \cdot f_{\text{ctm}} = 1,45 \text{ N/mm}^2$$

$$d_{s,\text{St}} = d_s \cdot 3 / f_{\text{ct,eff}} = 24,83 \text{ mm}$$

nach DIN EN 1192-2:NA:2013-04 NCI zu 7.3.3 Tab 7.2DE

$$\sigma_{s,12} = \sqrt{(3,48 \cdot 1000000 \cdot 0,20 / d_{s,\text{St}})} = 167,42 \text{ N/mm}^2$$

Maßgebende Fläche

$$A_{\text{ct}} = 0,5 \cdot h_B \cdot 1,0 = 0,125 \text{ m}^2$$

$$a_{sR,\text{min}1} = f_{\text{ct,eff}} \cdot A_{\text{ct,eff}} / \sigma_{s,12} = 13,60 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$a_{sR,\text{min}2} = k \cdot f_{\text{ct,eff}} \cdot A_{\text{ct}} \cdot 10^4 / f_{yk} = 2,90 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$a_{sR,\text{min}} = \text{MAX}(a_{sR,\text{min}1}; a_{sR,\text{min}2}) = 13,60 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Beton mit langsamer Festigkeitsentwicklung

$$\alpha = 0,85$$

$$a_{sR,\text{min}} = \alpha \cdot a_{sR,\text{min}} = 11,56 \text{ cm}^2/\text{m}$$

gewählt $\varnothing 12 / 10$

Kontrolle das die Bewehrung im Primärriss nicht fließt

$$a_{sR,\text{min}} = k \cdot f_{\text{ct,eff}} \cdot A_{\text{ct}} \cdot 10^4 / f_{yk} = 2,90 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Infolge der geringen Dicke keine Ermittlung der Bewehrung nach BAW
Merkblatt



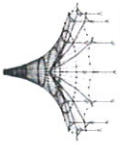
Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Eggfling - Obemberg

Modell: Ausliegsbauwerk Oberwasser
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 4 - DICHTPLATTEN

Angewendet auf Flächen:	1,2,5,6,13,14
BEWEHRUNGSGRAD	
Mindest-Querbewehrung	20.0 %
Mindest-Bewehrung generell	0.0 %
Mindest-Druckbewehrung	0.0 %
Mindest-Zugbewehrung	0.0 %
Maximaler Bewehrungsgrad	4.0 %
Minimaler Schubbewehrungsgrad	0.0 %
Betondeckung nach Norm	<input type="checkbox"/>
ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 6.30, d-2: 7.50 cm
Stabdurchmesser	ds-1: 1.00, ds-2: 1.00 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	As-1,-z (oben): 0.00, As-2,-z (oben): 0.00 cm²/m
ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 6.30, d-2: 7.50 cm
Stabdurchmesser	ds-1: 1.00, ds-2: 1.00 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 0.00, As-2,+z (unten): 0.00 cm²/m
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 6.30, d-2: 7.30 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 6.30, d-2: 7.30 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
LÄNGSBEWehrUNG FÜR QUERKRAFTNACHWEIS	
Ansatz des jeweils größeren Wertes aus erforderlicher oder vorhandener Längsbewehrung (Grund- und Zusatzbewehrung) pro Bewehrungsrichtung.	
EINSTELLUNGEN ZU DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
Mindestlängsbewehrung für Platten nach 9.3.1	<input checked="" type="checkbox"/>
Richtung der Mindestbewehrung	<input checked="" type="checkbox"/>
Bewehrungsrichtung mit der Hauptzugkraft im betrachteten Element(As,min auf Ober- (z) oder Unterseite (+z)):	<input checked="" type="checkbox"/>
Mindestlängsbewehrung für Wände nach 9.6	<input type="checkbox"/>
Mindestschubbewehrung	<input checked="" type="checkbox"/>
Verhältnis b/h	> 5
Begrenzung der Druckzone	<input checked="" type="checkbox"/>
Veränderliche Druckstrebenneigung - Min	18.434 °
Veränderliche Druckstrebenneigung - Max	45.000 °
Teilsicherheitsbeiwert γ_s	ST+V 1.15, AU 1.00, GZG 1.00
Teilsicherheitsbeiwert γ_c	ST+V 1.50, AU 1.30, GZG 1.00
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-cc	ST+V 0.85, AU 0.85, GZG 1.00
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-ct	GZG 1.00



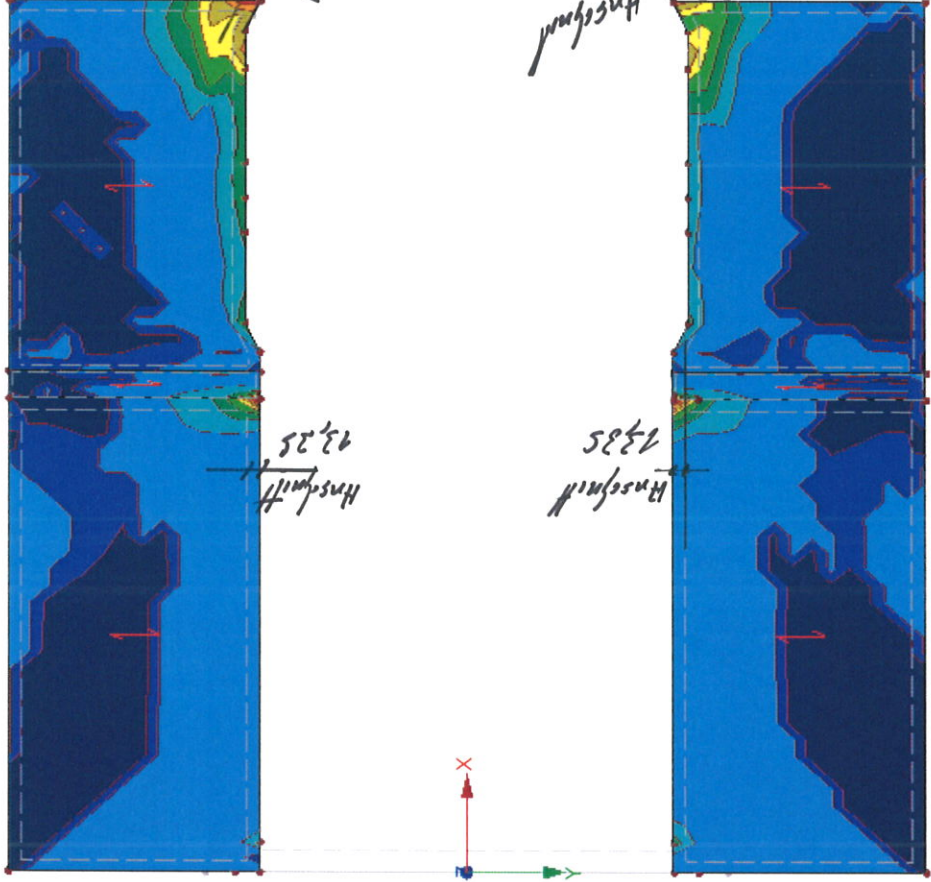
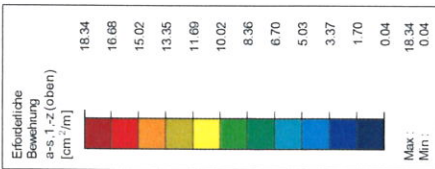
Projekt: 2018 048
 Innkraftwerk Eggling - Obernberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
 Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,1,-z}$ (oben)

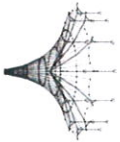
RF-BETON Flächen FA1
 Stahlbeton-Bemessung
 Erforderliche Bewehrung $a_{s,1,-z}$ (oben) [cm^2/m]



In Z-Richtung

Max $a_{s,1,-z}$ (oben): 18.34, Min $a_{s,1,-z}$ (oben): 0.04 [cm^2/m]

1.541 m



Projekt: 2018_048
 Imkraftwerk Eggling - Obernberg

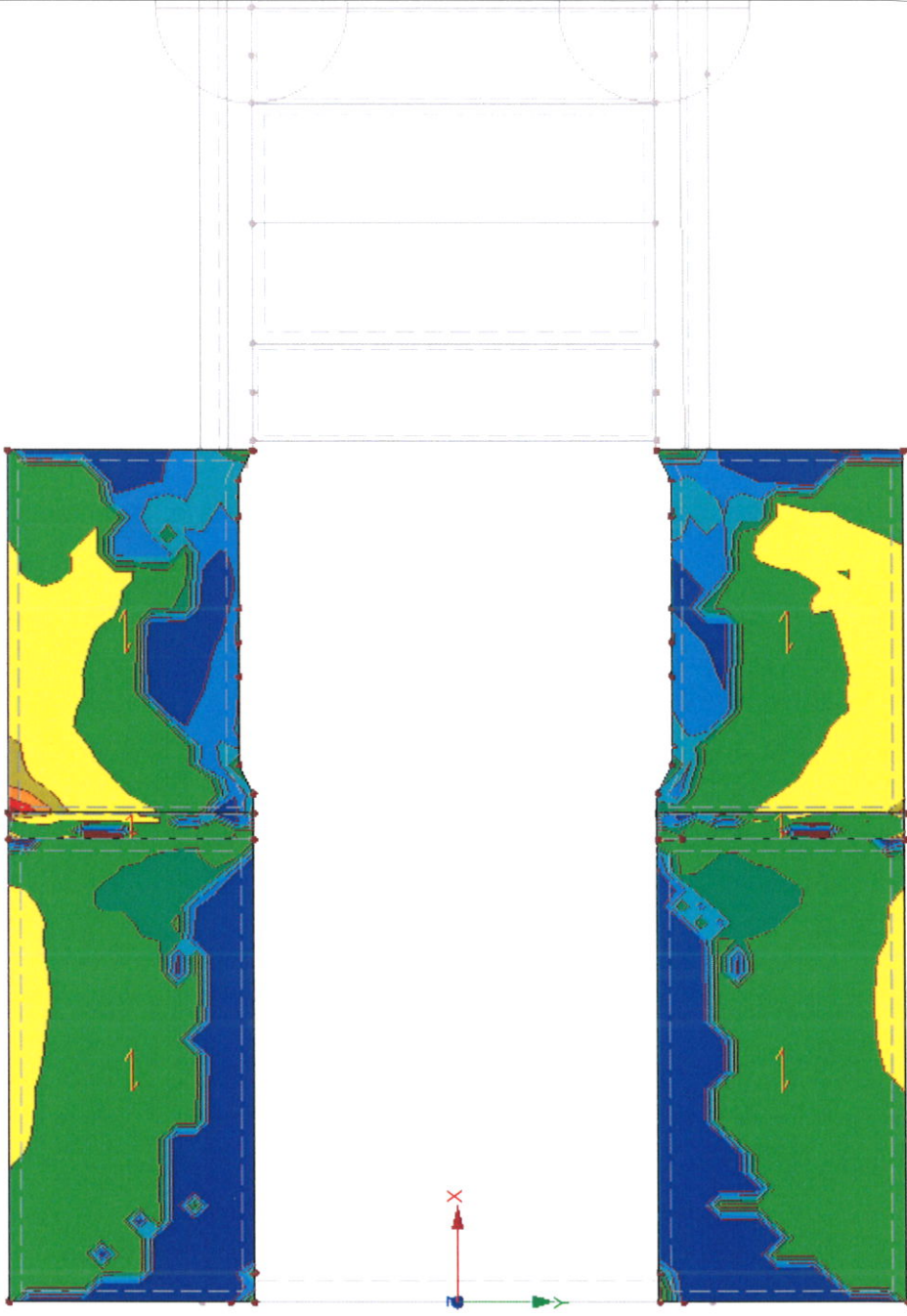
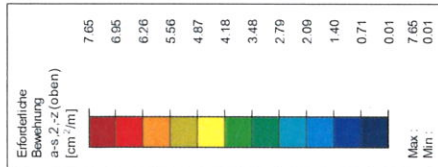
Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
 Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

■ ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,-z}$ (oben)

RF-BETON Flächen FA1
 Stahlbeton-Bemessung
 Erforderliche Bewehrung $a_{s,2,-z}$ (oben) [cm^2/m]

< 11,34

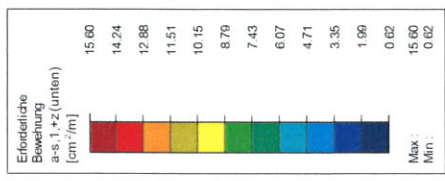


1:541 m

Max $a_{s,2,-z}$ (oben): 7.65, Min $a_{s,2,-z}$ (oben): 0.01 [cm^2/m]

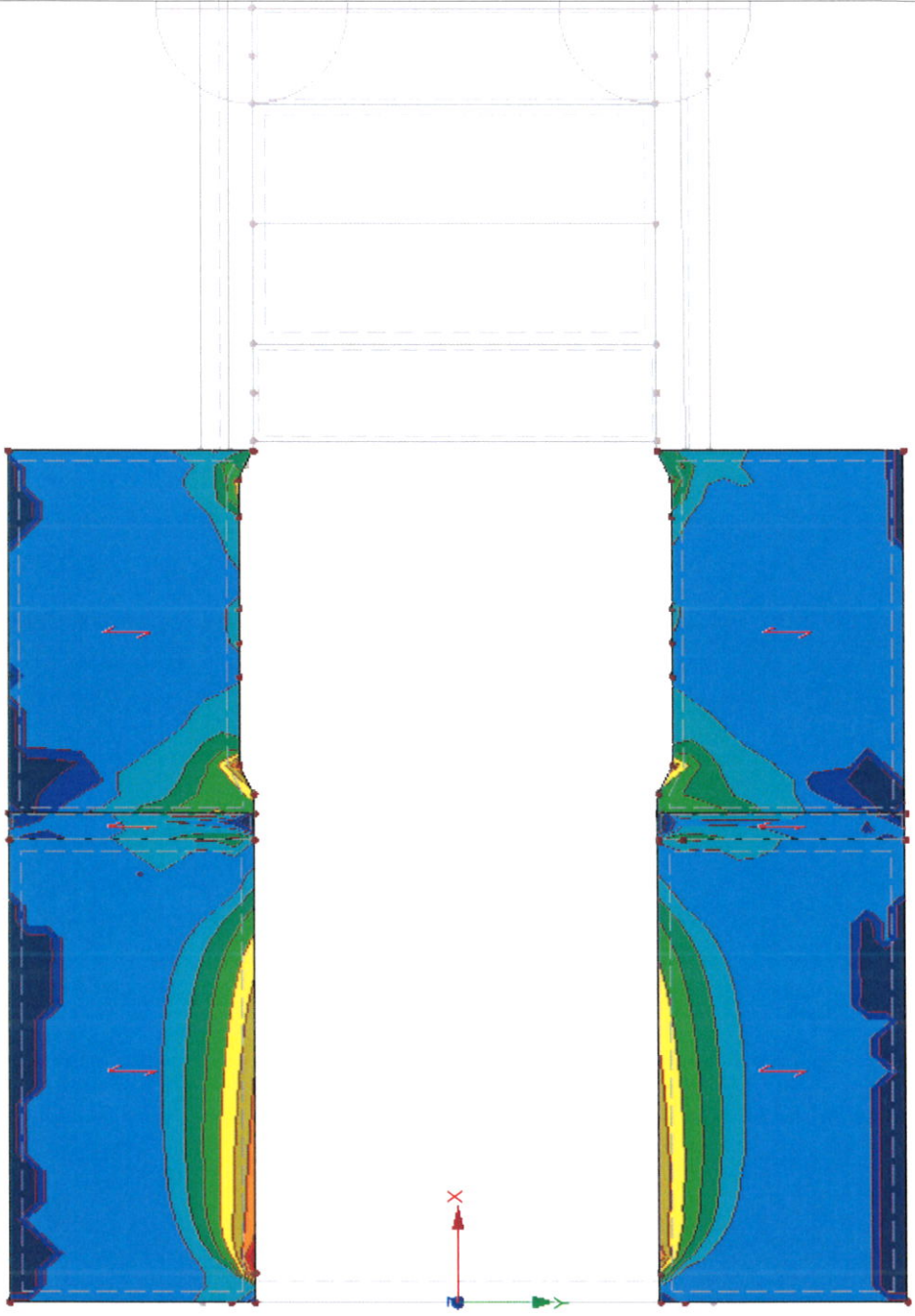
ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,1,+z}$ (unten)

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Erforderliche Bewehrung a-s,1,+z (unten) [cm²/m]



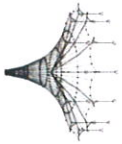
~ 11,31

Kristin
11/17



1.541 m

Max a-s,1,+z (unten): 15.60, Min a-s,1,+z (unten): 0.62 [cm²/m]



Projekt: 2018_048
 Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

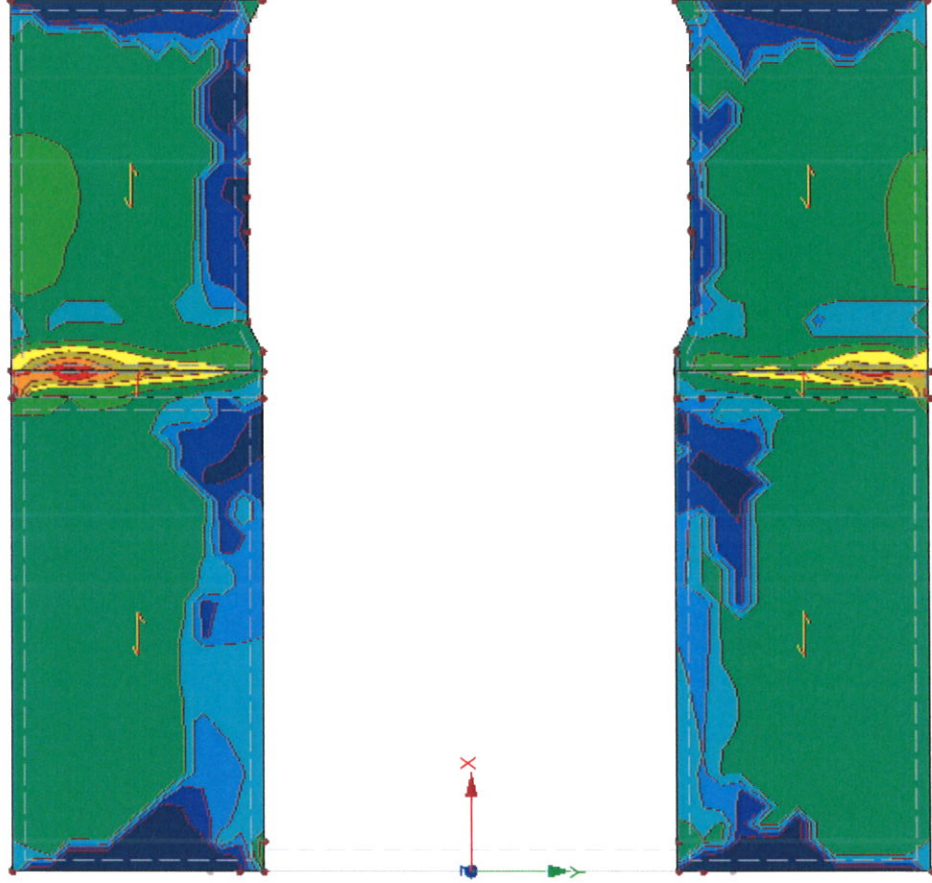
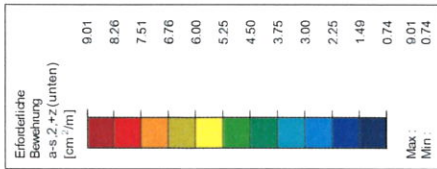
Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
 Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a-s, 2,+z$ (unten)

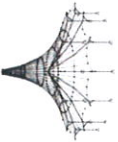
RF-BETON Flächen FA1
 Stahlbeton-Bemessung
 Erforderliche Bewehrung $a-s, 2,+z$ (unten) [cm^2/m]

< 11,31



1.541 m

Max $a-s, 2,+z$ (unten): 9.01, Min $a-s, 2,+z$ (unten): 0.74 [cm^2/m]



Projekt: 2018_048

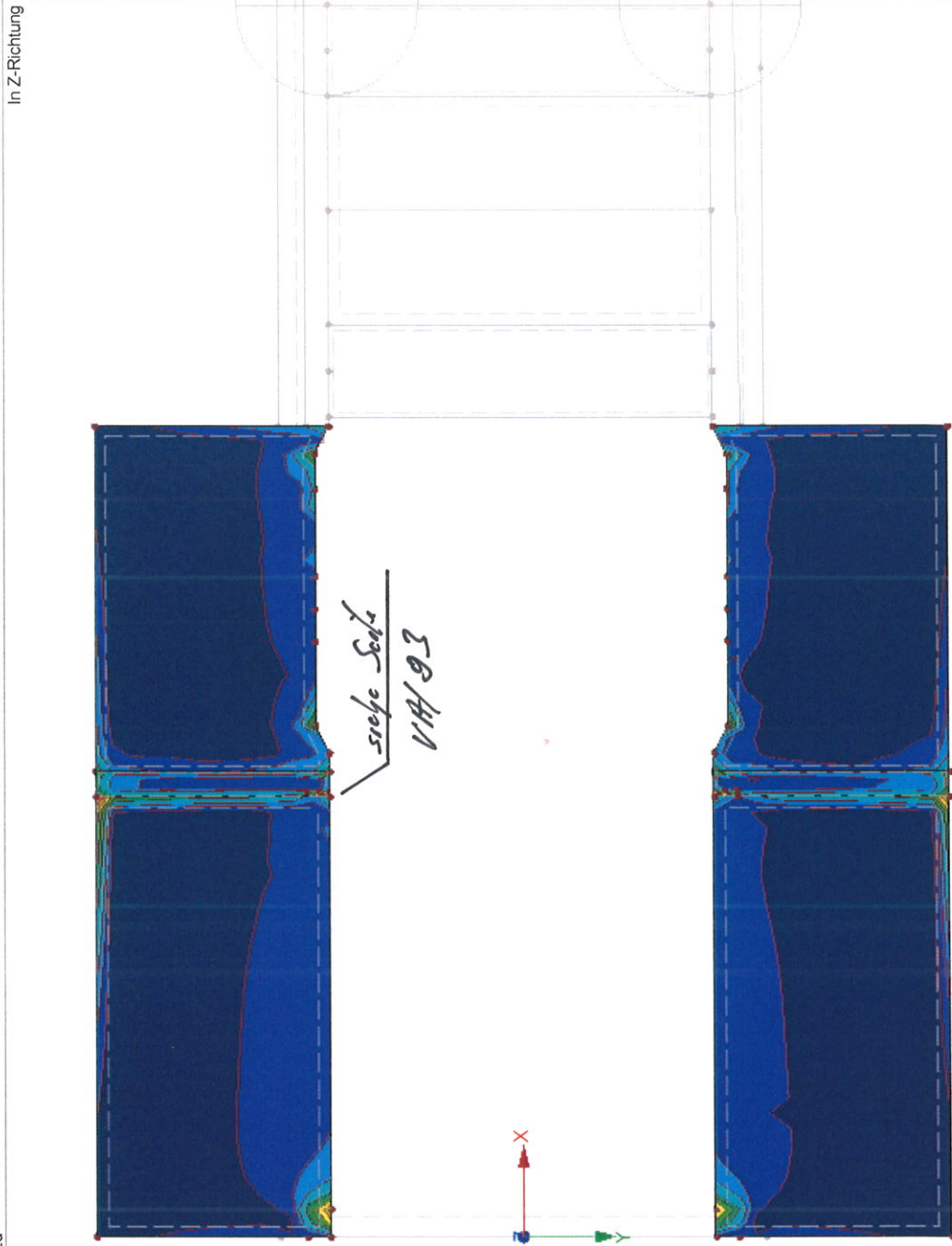
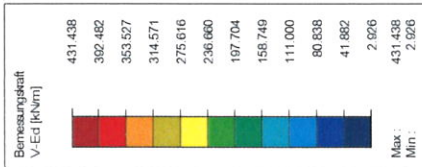
Innkraftwerk Egglfing - Oberberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
 Statische Vorberechnung

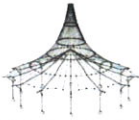
Datum: 18.11.2019

■ **BEMESSUNGSKRAFT V_{Ed}**

RF-BETON Flächen FA1
 Stahlbeton-Bemessung
 Bemessungsschnittgrößen V_{Ed} [kN/m]



Max V_{Ed} : 431.438, Min V_{Ed} : 2.926 [kN/m]



Projekt: 2018_048
Innkraftwerk Eggling - Obernberg

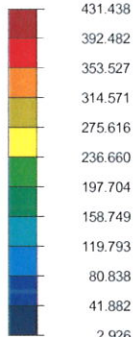
Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

■ BEMESSUNGSKRAFT V_{Ed}

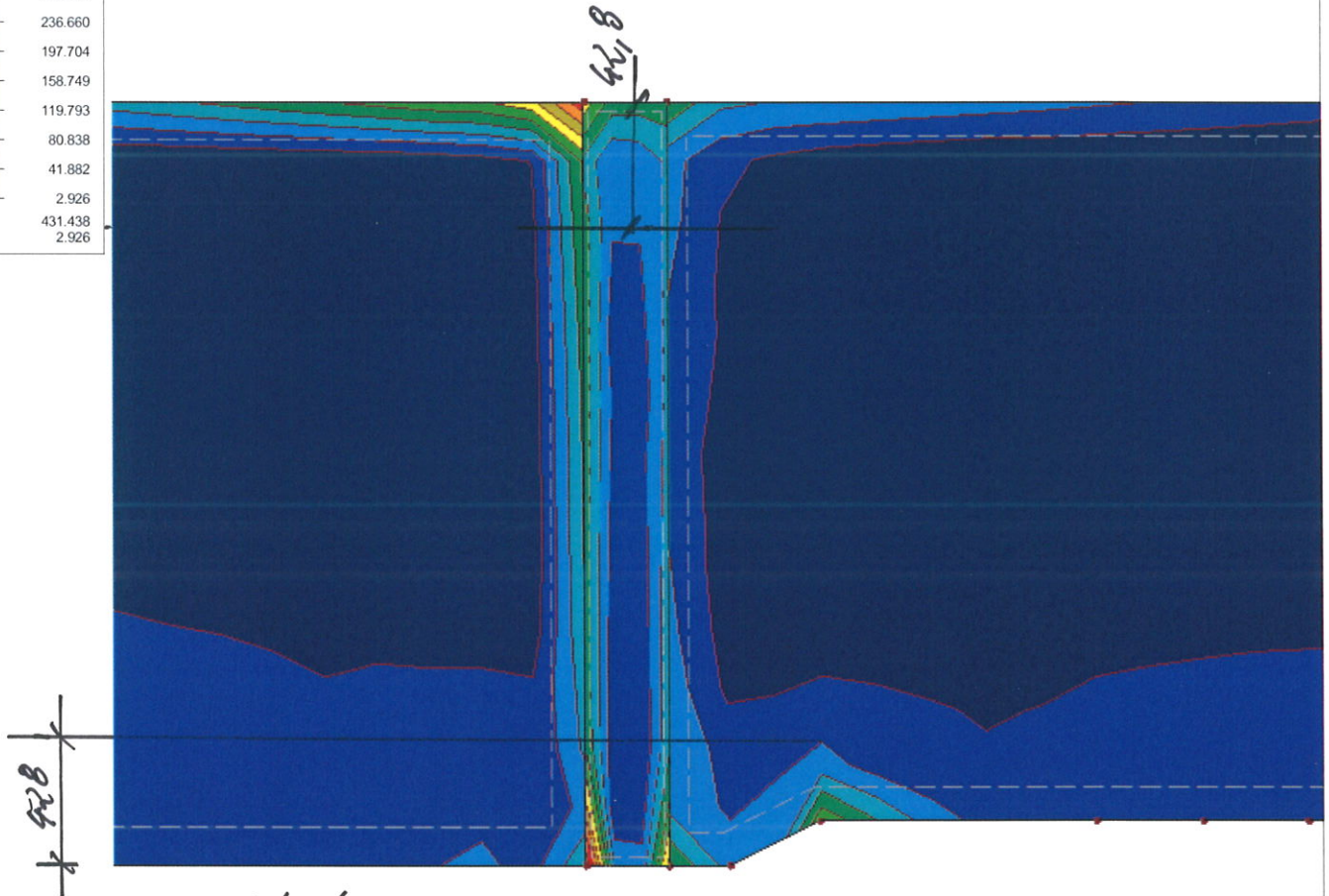
In Z-Richtung

Bemessungskraft
 V_{Ed} [kN/m]



Max: 431.438
Min: 2.926

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Bemessungsschnittgrößen V_{Ed} [kN/m]



Halbe Wanddicke
 $+ d_B = 0,25 + 0,178 = 0,428m$

Max V_{Ed} : 431.438, Min V_{Ed} : 2.926 [kN/m]

0.5 m

5.4 Bemessung Brücke

5.4.1 Vorwerte

$$\begin{aligned} \text{Bauteildicke } h_B &= 0,35 \text{ m} \\ d_B &= h_B \cdot 100 - 4,5 - 0,8 = 29,70 \text{ cm} \end{aligned}$$

Vorwerte für Baustoffe entsprechend 5.1

$f_{ctm} =$	2,90 MN/m ²
$f_{cd} =$	17,0 MN/m ²
$f_{ck} =$	30,0 MN/m ²
$f_{cd,fat} =$	14,96 MN/m ²
$f_{yk} =$	500,0 MN/m ²
$E_{cm} =$	31900 MN/m ²
$E_s =$	200000 MN/m ²
$\gamma_s =$	1,15
$\gamma_c =$	1,50
$\gamma_B =$	25,00 kN/m ³

siehe Ausdruck Seite VA/97

5.4.2 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

5.4.2.1 Grenzzustand der Tragfähigkeit für Biegung mit Längskraft nach DIN EN 1992-2:2010-12, Abs 6.1

5.4.2.1.1 Erforderliche Bewehrung für die EK 1 bis 3 siehe Ausdruck Seite VA/98 ff

Entsprechend der ermittelten, erforderlichen Biegebewehrung sind die gewählten Bauteildicken ausreichend.

5.4.2.2 Grenzzustand der Tragfähigkeit für Querkraft nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2

5.4.2.2.1 Ermittlung von $V_{R,dc}$

Nachweis erfolgt im Abstand d vom Auflagerrand

Es können folgende Querkräfte aufgenommen werden.

Ermittlung von $V_{R,dc}$ für Brückenplatte $d = 35 \text{ cm}$

$$\begin{aligned} \text{ungünstig mit } n_{SRd} &= 0,000 \text{ MN/m} \\ \text{aus Biegebewehrung vorhanden } \varnothing 14/10 \\ a_{s,vorh} &= \underline{15,39 \text{ cm}^2/\text{m}} \end{aligned}$$

$$\rho_l = (a_{s,vorh}) / (100 * d_B) = 0,0052$$

nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101)

$$A_c = h_B * 1 = 0,350 \text{ m}^2$$

$$\sigma_{cd} = n_{SRd} / 1000 / A_c = 0,0000 \text{ MN/m}^2/\text{m}$$

$$C_{Rd,c} = 0,15 / \gamma_c = 0,10$$

nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NDP zu 6.2.2 (101)

$$k = 1 + \sqrt{(200 / (d_B * 10))} = 1,821$$

nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101)

$$\kappa_1 = 0,12$$

nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NDP zu 6.2.2 (101)

$$V_{Rd,c} = (C_{Rd,c} * k * (100 * \rho_l * f_{ck})^{1/3} + \kappa_1 * \sigma_{cd}) * 1 * d_B / 100 = 0,135 \text{ MN/m}$$

nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101) Gl. 6.2a)

$$d \leq 600 \text{ mm} \Rightarrow \kappa = 0,0525$$

$$v_{min} = \kappa / \gamma_c * k^{3/2} * f_{ck}^{1/2} = 0,471 \text{ MN/m}^2$$

nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NDP zu 6.2.2 (101) Gl. (NA 6.3aDE)

$$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + \kappa_1 * \sigma_{cd}) * 1 * d_B / 100 = 0,140 \text{ kNm/m}$$

nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101) Gl. 6.2a)

$$V_{Rd,c} = \text{MAX}(V_{Rd,c}; V_{Rd,c,min}) = 0,140 \text{ MN/m}$$

$V_{ed,vorh}$ siehe Ausdruck Seite VA/102

Entsprechend der ermittelten, erforderlichen Schubbewehrung sind die gewählten Bauteildicken ausreichend.

5.4.3 Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

nach DIN EN 1992-2:2010-12, Abs 2.7

Im Zuge der Vorbemessung wird nur der Nachweis der Rissbreite durchgeführt.

5.4.3.1 Mindestbewehrung für die Begrenzung der Rissbreite

5.4.3.1.1 Ermittlung der zul. Rissbreite

Zulässige Rissbreite nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04
nach Tabelle 7.102DE

Rissbreitenbeschränkung auf $w_k = 0,2 \text{ mm}$ ist ausreichend

5.4.3.1.2 Abfließende Hydratationswärme

Bewerte k und k_c

für Rechteckquerschnitte nach DIN EN 1992/NA:2013-04 NCI zu 7.3.2

$$k = 0,5 + 0,3 \cdot (80 - h_B \cdot 100) / (80 - 30) = 0,77$$

Spannung für gewählte $\varnothing 14$ und $w_k = 0,20$ mm

nach DIN EN 1192-2:NA:2013-04 NCI zu 7.3.2 (105) Gl. (NA.7.5.2)

$$d_S = 14,00 \text{ mm}$$

$$d_1 = 60 + d_S / 2 = 67,00 \text{ mm}$$

$$f_1 = h_B \cdot 1000 / d_1 = 5,22$$

$$f_2 = (2,5 / 25) \cdot (f_1 - 5) + 2,5 = 2,52$$

$$h_{\text{eff}} = f_2 \cdot d_1 = 168,84 \text{ mm}$$

$$A_{\text{ct,eff}} = h_{\text{eff}} / 10 \cdot 100 = 1688,40 \text{ cm}^2/\text{m}$$

nach DIN EN 1192-2:NA:2013-04 NCI zu 7.3.2 (105) Gl. (NA.7.5.2)

$$f_{\text{ct,eff}} = 0,5 \cdot f_{\text{ctm}} = 1,45 \text{ N/mm}^2$$

$$d_{\text{s,St}} = d_S \cdot 3 / f_{\text{ct,eff}} = 28,97 \text{ mm}$$

nach DIN EN 1192-2:NA:2013-04 NCI zu 7.3.3 Tab 7.2DE

$$\sigma_{\text{s,14}} = \sqrt{(3,48 \cdot 1000000 \cdot 0,20 / d_{\text{s,St}})} = 155,00 \text{ N/mm}^2$$

Maßgebende Fläche

$$A_{\text{ct}} = 0,5 \cdot h_B \cdot 1,0 = 0,17 \text{ m}^2$$

$$a_{\text{sR,min1}} = f_{\text{ct,eff}} \cdot A_{\text{ct,eff}} / \sigma_{\text{s,14}} = 15,79 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$a_{\text{sR,min2}} = k \cdot f_{\text{ct,eff}} \cdot A_{\text{ct}} \cdot 10^4 / f_{\text{yk}} = 3,80 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$a_{\text{sR,min}} = \text{MAX}(a_{\text{sR,min1}}; a_{\text{sR,min2}}) = 15,79 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Beton mit langsamer Festigkeitsentwicklung

$$\alpha = 0,85$$

$$a_{\text{sR,min}} = \alpha \cdot a_{\text{sR,min}} = 13,42 \text{ cm}^2/\text{m}$$

ca. $\varnothing 14/10$

Kontrolle das die Bewehrung im Primärriss nicht fließt

$$a_{\text{sR,min}} = k \cdot f_{\text{ct,eff}} \cdot A_{\text{ct}} \cdot 10^4 / f_{\text{yk}} = 3,80 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Da Bauteil nicht im Wasser keine Ermittlung der Bewehrung nach BAW
Merkblatt



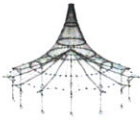
Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Eggfing - Obernberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1 - ÜBERBAU

Angewendet auf Flächen:	24,25,28
BEWEHRUNGSGRAD	
Mindest-Querbewehrung	20.0 %
Mindest-Bewehrung generell	0.0 %
Mindest-Druckbewehrung	0.0 %
Mindest-Zugbewehrung	0.0 %
Maximaler Bewehrungsgrad	4.0 %
Minimaler Schubbewehrungsgrad	0.0 %
Betondeckung nach Norm	<input type="checkbox"/>
ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 5.30, d-2: 7.30 cm
Stabdurchmesser	ds-1: 1.00, ds-2: 1.00 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 90.000°, Phi-2: 0.000°
Bewehrungsfläche	As-1,-z (oben): 0.00, As-2,-z (oben): 0.00 cm²/m
ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 5.30, d-2: 7.30 cm
Stabdurchmesser	ds-1: 1.00, ds-2: 1.00 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 90.000°, Phi-2: 0.000°
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 0.00, As-2,+z (unten): 0.00 cm²/m
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 5.30, d-2: 6.30 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 90.000°, Phi-2: 0.000°
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 5.30, d-2: 6.30 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 90.000°, Phi-2: 0.000°
LÄNGSBEWehrUNG FÜR QUERKRAFTNACHWEIS	
Ansatz des jeweils größeren Wertes aus erforderlicher oder vorhandener Längsbewehrung (Grund- und Zusatzbewehrung) pro Bewehrungsrichtung.	
EINSTELLUNGEN ZU DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
Mindestlängsbewehrung für Platten nach 9.3.1	<input checked="" type="checkbox"/>
Richtung der Mindestbewehrung	<input checked="" type="checkbox"/>
Bewehrungsrichtung mit der Hauptzugkraft im betrachteten Element(As,min auf Ober- (z) oder Unterseite (+z)):	<input checked="" type="checkbox"/>
Mindestlängsbewehrung für Wände nach 9.6	<input type="checkbox"/>
Mindestschubbewehrung	<input checked="" type="checkbox"/>
Verhältnis b/h	> 5
Begrenzung der Druckzone	<input checked="" type="checkbox"/>
Veränderliche Druckstrebenneigung - Min	18.434 °
Veränderliche Druckstrebenneigung - Max	45.000 °
Teilsicherheitsbeiwert γ_s	ST+V 1.15, AU 1.00, GZG 1.00
Teilsicherheitsbeiwert γ_c	ST+V 1.50, AU 1.30, GZG 1.00
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-cc	ST+V 0.85, AU 0.85, GZG 1.00
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-ct	GZG 1.00



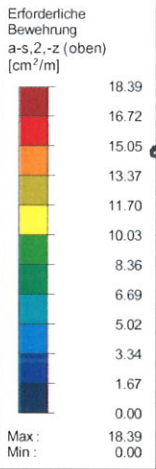
Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Eggfling - Obernberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

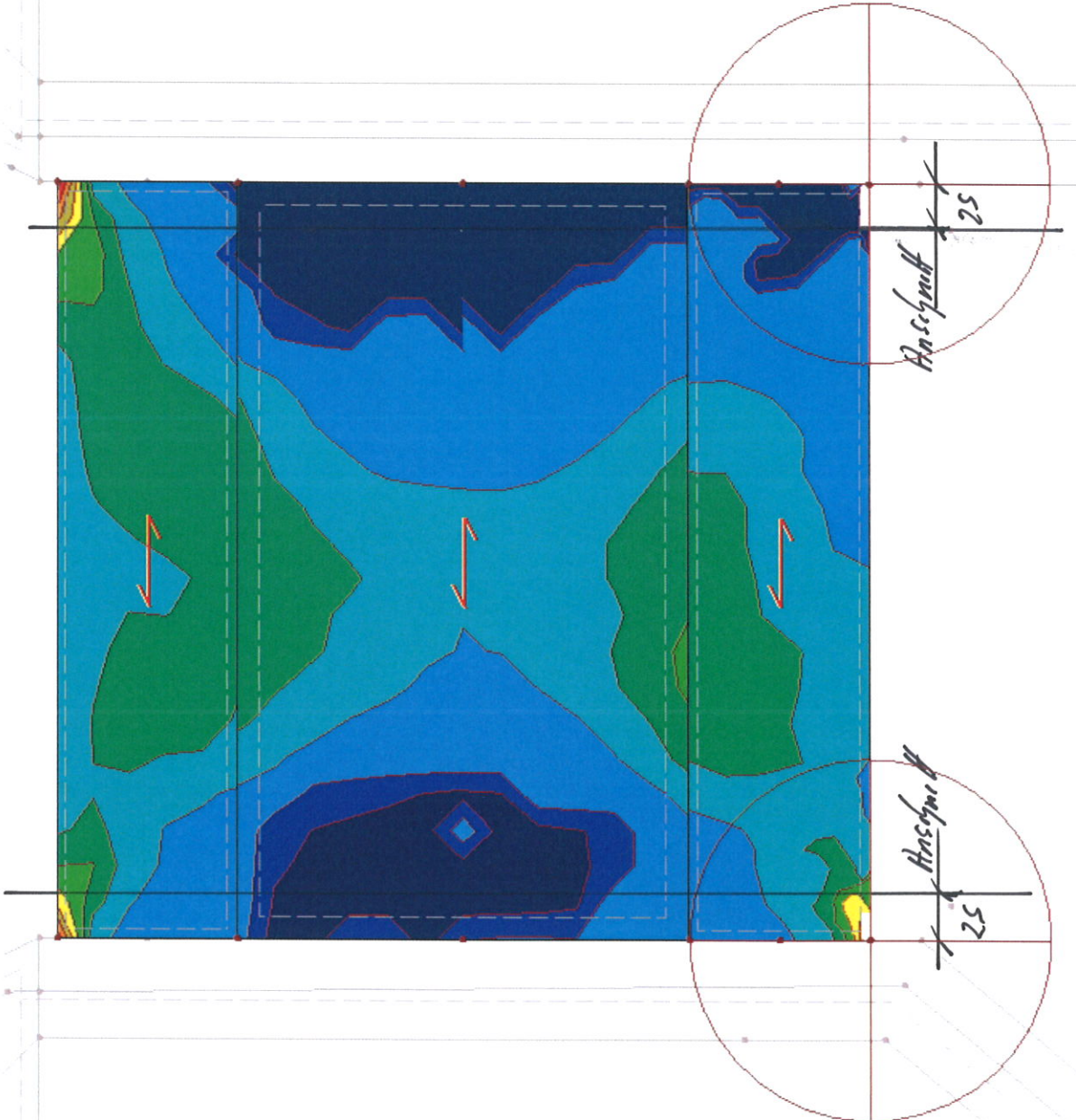
ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,-z}$ (oben)

In Z-Richtung



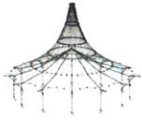
RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Erforderliche Bewehrung a-s,2,-z (oben) [cm²/m]

15.39



Max a-s,2,-z (oben): 18.39, Min a-s,2,-z (oben): 0.00 [cm²/m]

0.758 m



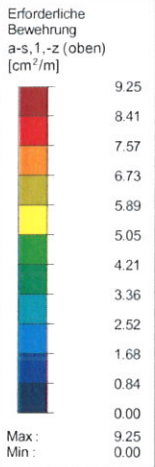
Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Eggfling - Oberberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

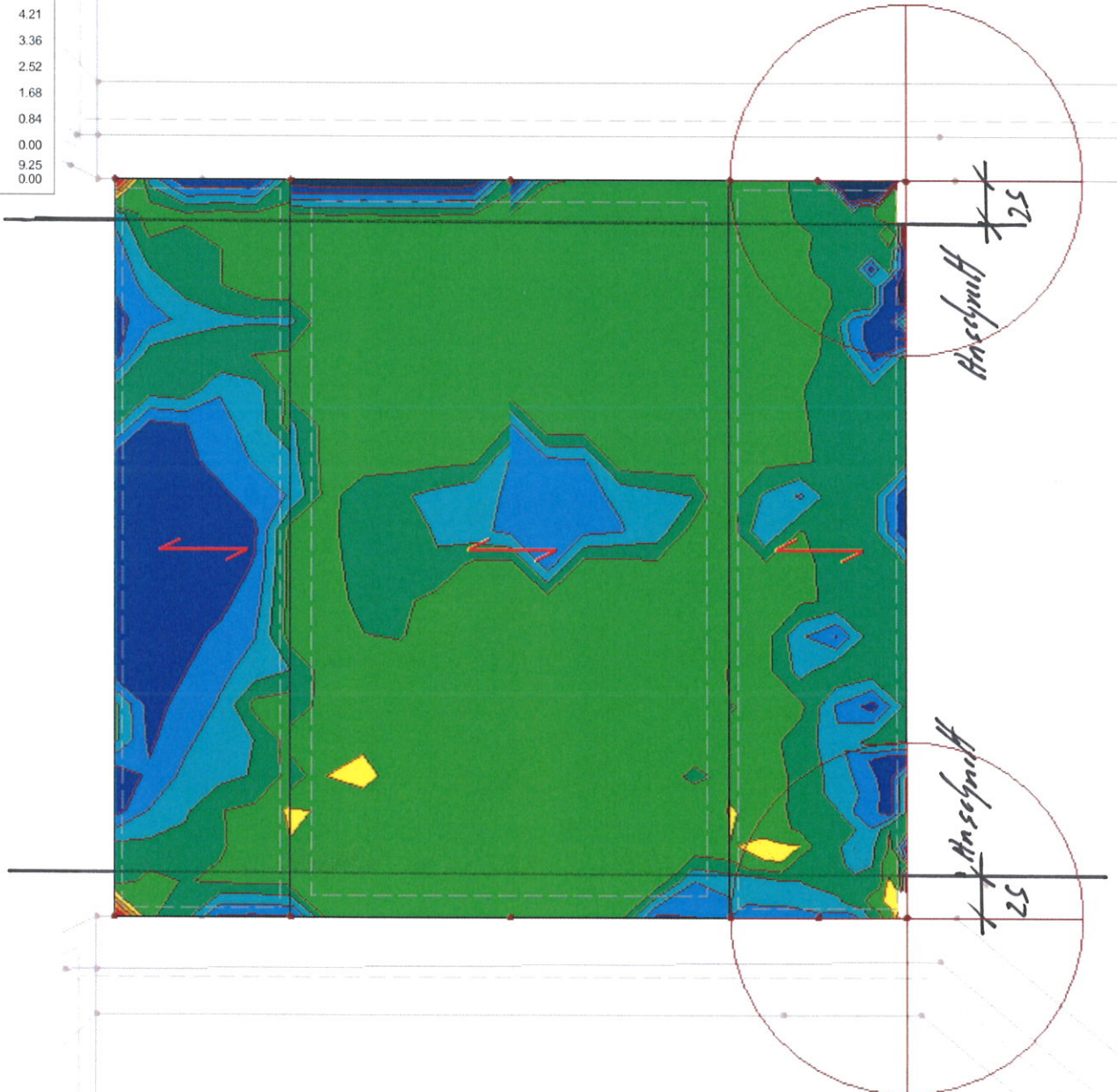
ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,1,-z}$ (oben)

In Z-Richtung



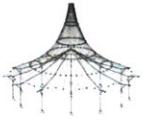
RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Erforderliche Bewehrung $a_{s,1,-z}$ (oben) [cm²/m]

15,39



Max $a_{s,1,-z}$ (oben): 9.25, Min $a_{s,1,-z}$ (oben): 0.00 [cm²/m]

0.758 m



Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Eggfling - Obernberg

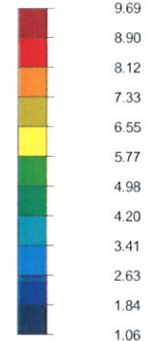
Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,1,+z}$ (unten)

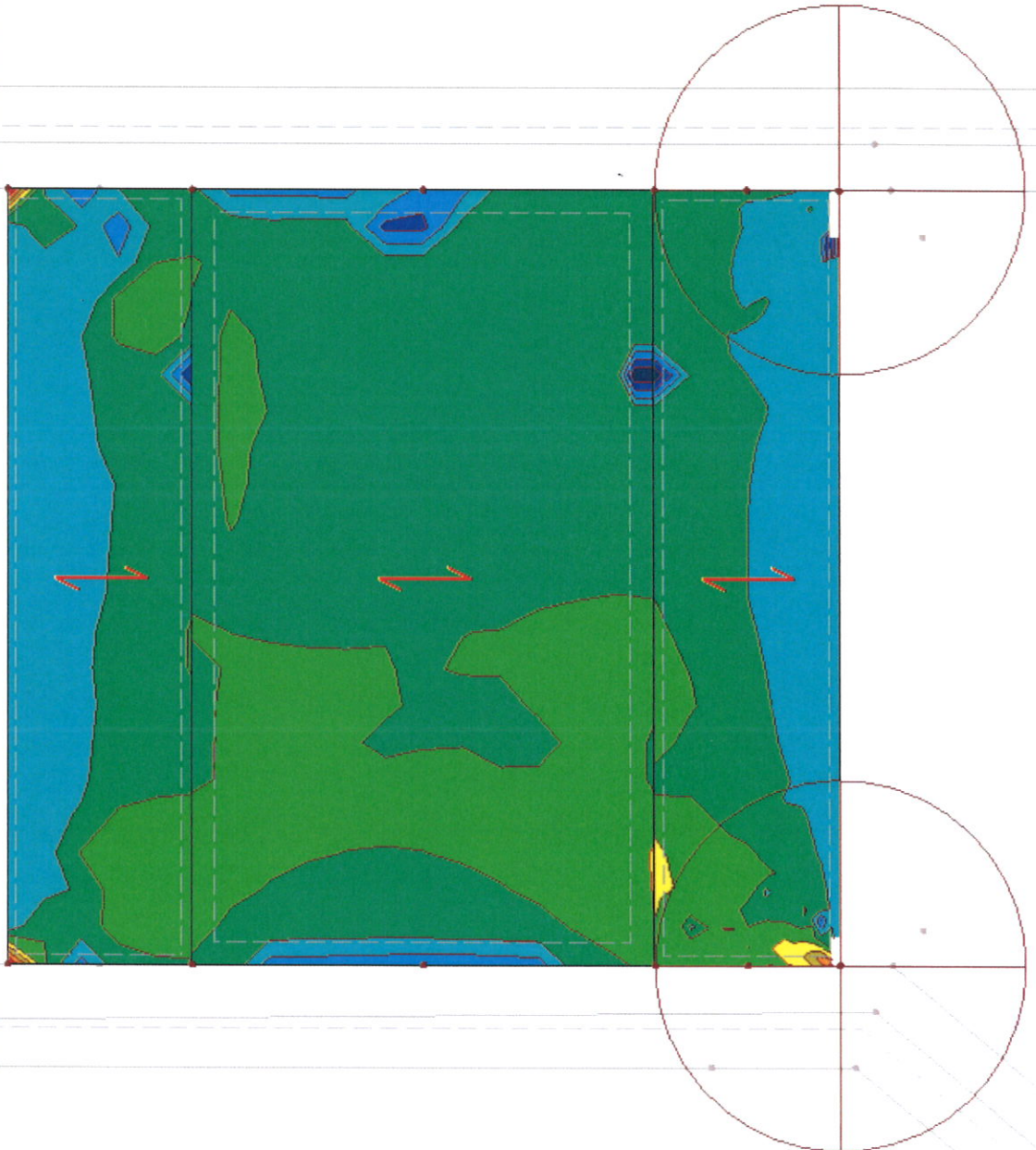
In Z-Richtung

Erforderliche
Bewehrung
a-s,1,+z (unten)
[cm²/m]



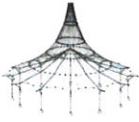
RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Erforderliche Bewehrung a-s,1,+z (unten) [cm²/m]

< 15,39



Max a-s,1,+z (unten): 9.69, Min a-s,1,+z (unten): 1.06 [cm²/m]

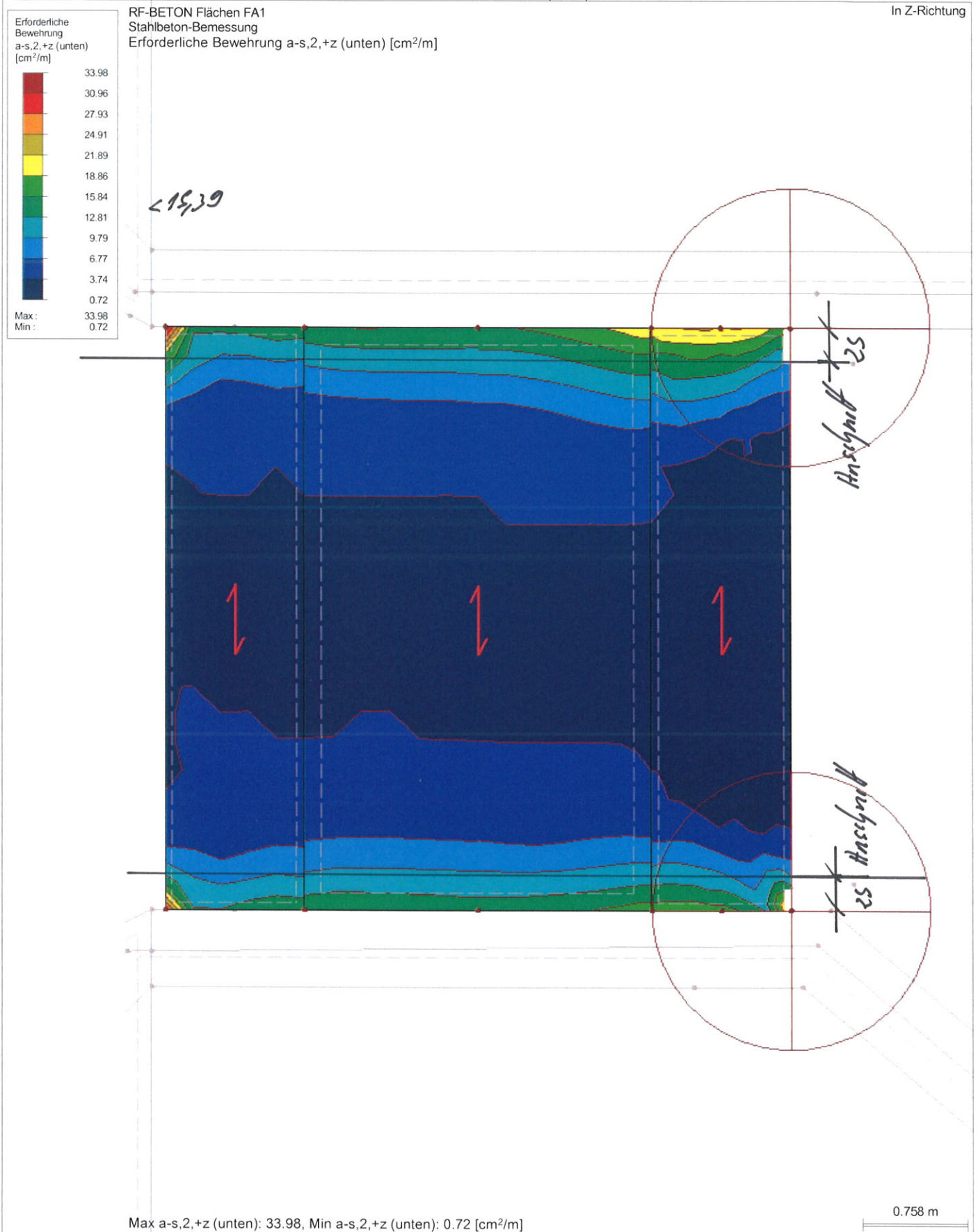
0.758 m



Projekt: 2018 048 Innkraftwerk Eggling - Obernberg
Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,+z}$ (unten)



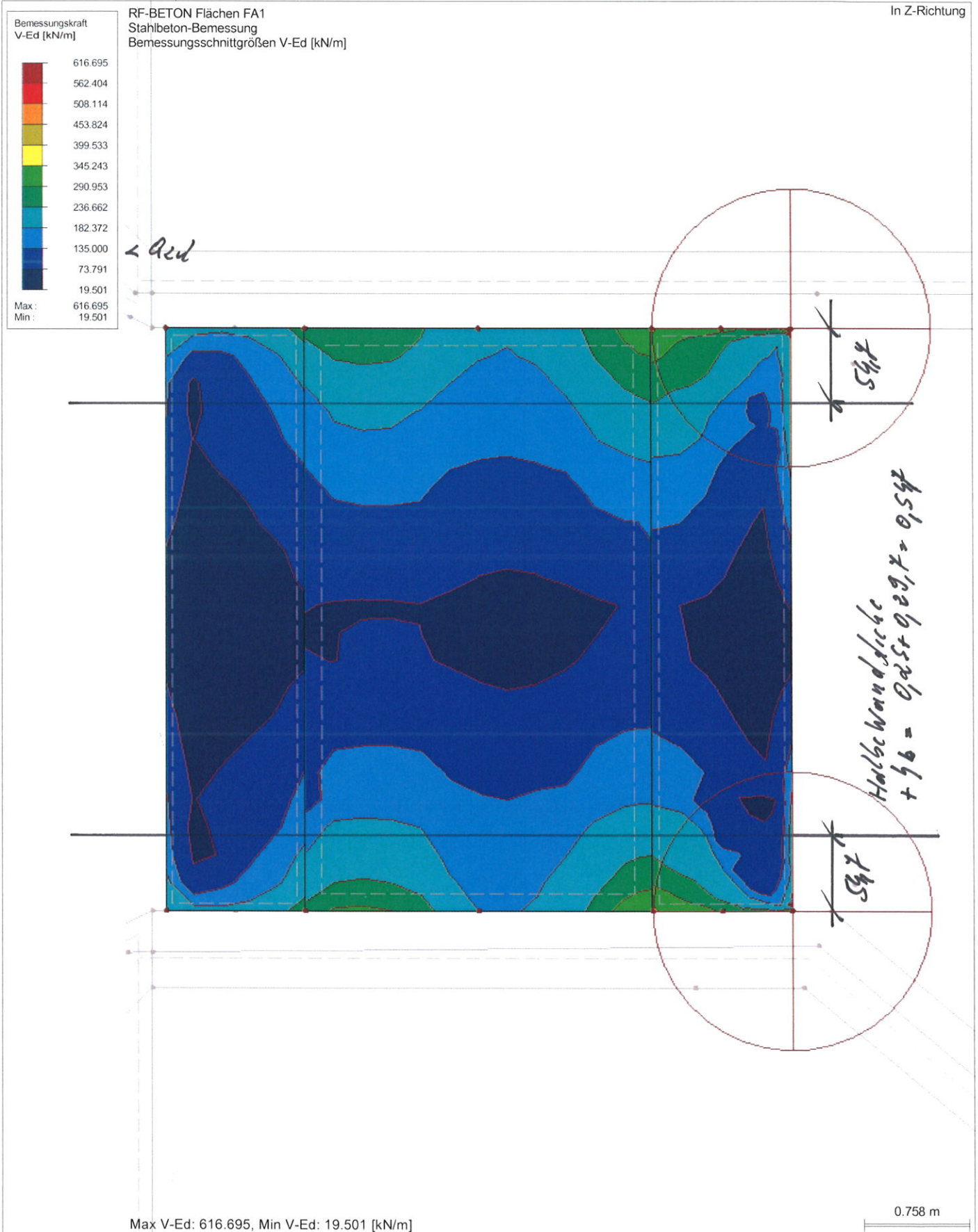


Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Eggfling - Obernberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

■ BEMESSUNGSKRAFT V_{Ed}





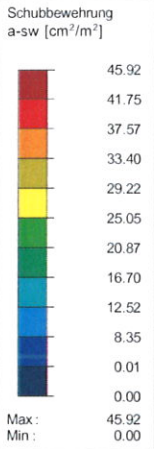
Projekt: 2018 048
 Innkraftwerk Eggfling - Obernberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
 Statische Vorberechnung

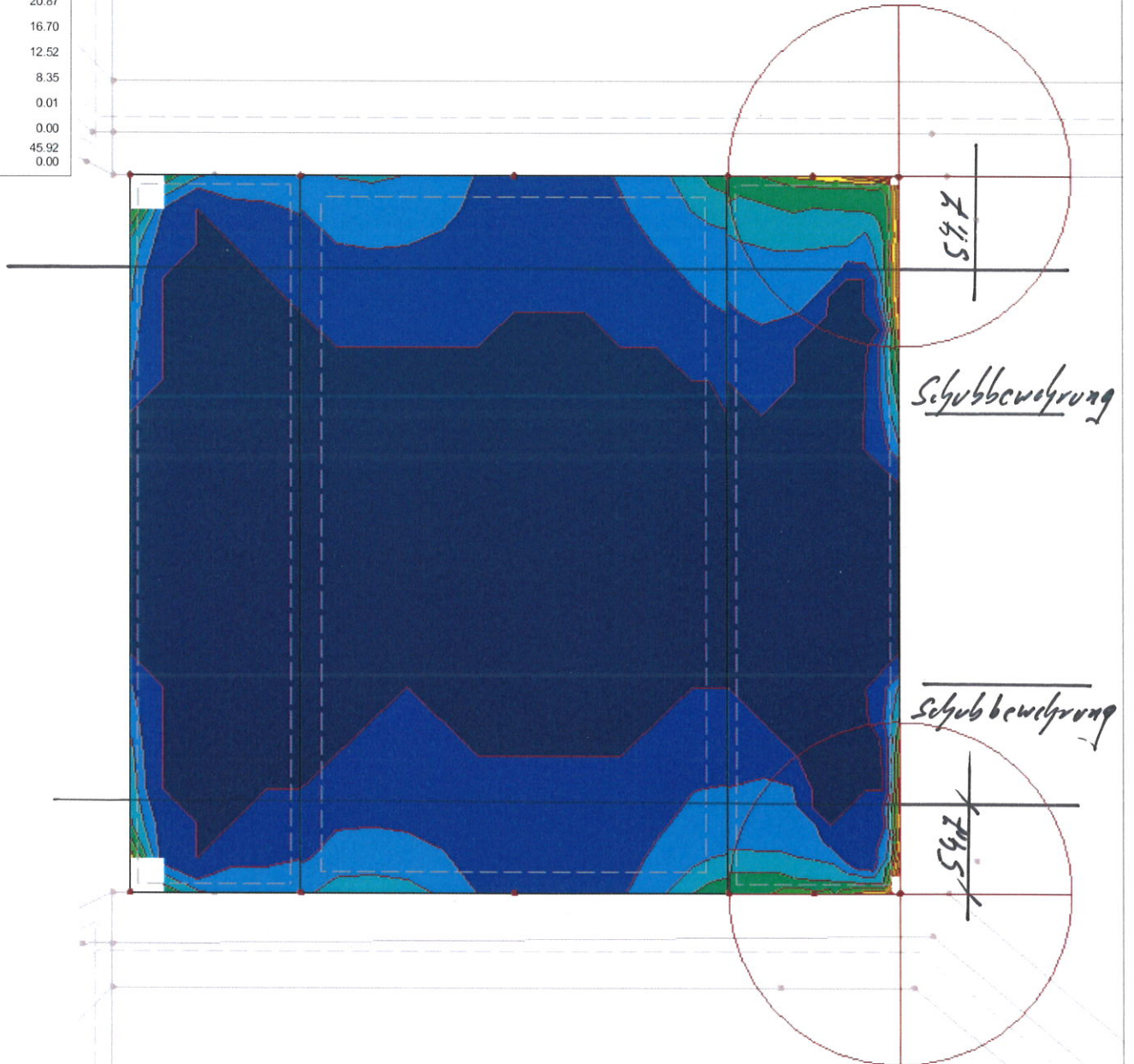
Datum: 18.11.2019

■ SCHUBBEWEHRUNG a_{sw}

In Z-Richtung



RF-BETON Flächen FA1
 Stahlbeton-Bemessung
 Schubbewehrung a_{sw} [cm²/m²]



Max a_{sw} : 45.92, Min a_{sw} : 0.00 [cm²/m²]

0.758 m

5.5 Bemessung Wand

5.5.1 Vorwerte

$$\begin{aligned} \text{Bauteildicke } h_W &= 0,50 \text{ m} \\ d_W &= h_W \cdot 100 - 6,0 - 1,2 = 42,80 \text{ cm} \end{aligned}$$

Vorwerte für Baustoffe entsprechend 5.1

$f_{ctm} =$	2,90 MN/m ²
$f_{cd} =$	17,0 MN/m ²
$f_{ck} =$	30,0 MN/m ²
$f_{cd, \text{fat}} =$	14,96 MN/m ²
$f_{yk} =$	500,0 MN/m ²
$E_{cm} =$	31900 MN/m ²
$E_s =$	200000 MN/m ²
$\gamma_s =$	1,15
$\gamma_c =$	1,50

siehe Ausdruck Seite VA/107

5.5.2 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

5.5.2.1 Grenzzustand der Tragfähigkeit für Biegung mit Längskraft nach DIN EN 1992-2:2010-12, Abs 6.1

5.5.2.1.1 Erforderliche Bewehrung für die EK 1,2 und 3

Wand oberstrom siehe Ausdruck Seite VA/108

Wand unterstrom siehe Ausdruck Seite VA/113

Entsprechend der ermittelten, erforderlichen Biegebewehrung sind die gewählten Bauteildicken ausreichend.

5.5.2.2 Grenzzustand der Tragfähigkeit für Querkraft nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2

5.5.2.2.1 Ermittlung von $V_{R,d,c}$

Nachweis erfolgt im Abstand von der Bodenplatte

$$a = 40 + d_W = 82,80 \text{ cm}$$

Eskönnen folgende Querkräfte ohne Schubbewehrung aufgenommen werden.

$$\text{ungünstig mit } n_{SRd} = 0,000 \text{ MN/m}$$

b) Ermittlung von $V_{R,dc}$ für Wand $d = 50 \text{ cm}$

aus Biegebewehrung vorhanden $\varnothing 14/10$

$$a_{s,vorh} = \underline{15,39 \text{ cm}^2/\text{m}}$$

$$\rho_l = (a_{s,vorh}) / (100 \cdot d_W) = 0,0036$$

nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101)

$$A_c = h_W \cdot 1 = 0,500 \text{ m}^2$$

$$\sigma_{cd} = n_{SRd} / 1000 / A_c = 0,0000 \text{ MN/m}^2/\text{m}$$

$$C_{Rd,c} = 0,15 / \gamma_c = 0,10$$

nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NDP zu 6.2.2 (101)

$$k = 1 + \sqrt{(200 / (d_W \cdot 10))} = 1,684$$

nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101)

$$\kappa_1 = 0,12$$

nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NDP zu 6.2.2 (101)

$$V_{Rd,c} = (C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} + \kappa_1 \cdot \sigma_{cd}) \cdot 1 \cdot d_W / 100 = 0,159 \text{ MN/m}$$

nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101) Gl. 6.2a)

$$d < 600 \text{ mm} \Rightarrow \kappa = 0,0525$$

$$v_{min} = \kappa / \gamma_c \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} = 0,419 \text{ MN/m}^2$$

nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NDP zu 6.2.2 (101) Gl. (NA 6.3aDE)

$$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + \kappa_1 \cdot \sigma_{cd}) \cdot 1 \cdot d_W / 100 = 0,179 \text{ kN/m}$$

nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101) Gl. 6.2a)

$$V_{Rd,c} = \text{MAX}(V_{Rd,c}; V_{Rd,c,min}) = 0,179 \text{ MN/m}$$

$V_{ed,vorh}$ siehe Ausdruck Seite VA/117 und VA/120

Entsprechend der ermittelten, erforderlichen Schubbewehrung sind die gewählten Bauteildicken ausreichend.

5.5.3 Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

nach DIN EN 1992-2:2010-12, Abs 2.7

Im Zuge der Vorbemessung wird nur der Nachweis der Rissbreite durchgeführt.

5.5.3.1 Mindestbewehrung für die Begrenzung der Rissbreite

5.5.3.1.1 Ermittlung der zul. Rissbreite

Zulässige Rissbreite nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04

nach Tabelle 7.102DE

Wand nicht im Grundwasser

Rissbreitenbeschränkung auf $w_k=0,2$ mm ist ausreichend

5.5.3.1.2 Abfließende Hydratationswärme

Bewerte k und k_c

für Rechteckquerschnitte nach DIN EN 1992/NA:2013-04 NCI zu 7.3.2

$$k = 0,5 + 0,3 \cdot (80 - h_W \cdot 100) / (80 - 30) = 0,68$$

Spannung für gewählte $\varnothing 14$ und $w_k=0,20$ mm

nach DIN EN 1192-2:NA:2013-04 NCI zu 7.3.2 (105) Gl. (NA.7.5.2)

$$d_S = 14,00 \text{ mm}$$

$$d_1 = 55 + d_S / 2 = 62,00 \text{ mm}$$

$$f_1 = h_W \cdot 1000 / d_1 = 8,06$$

$$f_2 = (2,5 / 25) \cdot (f_1 - 5) + 2,5 = 2,81$$

$$h_{\text{eff}} = f_2 \cdot d_1 = 174,22 \text{ mm}$$

$$A_{\text{ct,eff}} = h_{\text{eff}} / 10 \cdot 100 = 1742,20 \text{ cm}^2/\text{m}$$

nach DIN EN 1192-2:NA:2013-04 NCI zu 7.3.2 (105) Gl. (NA.7.5.2)

$$f_{\text{ct,eff}} = 0,5 \cdot f_{\text{ctm}} = 1,45 \text{ N/mm}^2$$

$$d_{s,\text{St}} = d_S \cdot 3 / f_{\text{ct,eff}} = 28,97 \text{ mm}$$

nach DIN EN 1192-2:NA:2013-04 NCI zu 7.3.3 Tab 7.2DE

$$\sigma_{s,14} = \sqrt{(3,48 \cdot 1000000 \cdot 0,20 / d_{s,\text{St}})} = 155,00 \text{ N/mm}^2$$

Maßgebende Fläche

$$A_{\text{ct}} = 0,5 \cdot h_W \cdot 1,0 = 0,25 \text{ m}^2$$

$$a_{sR,\text{min}1} = f_{\text{ct,eff}} \cdot A_{\text{ct,eff}} / \sigma_{s,14} = 16,30 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$a_{sR,\text{min}2} = k \cdot f_{\text{ct,eff}} \cdot A_{\text{ct}} \cdot 10^4 / f_{yk} = 4,93 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$a_{sR,\text{min}} = \text{MAX}(a_{sR,\text{min}1}; a_{sR,\text{min}2}) = 16,30 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Beton mit langsamer Festigkeitsentwicklung

$$\alpha = 0,85$$

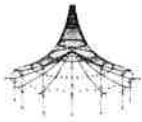
$$a_{sR,\text{min}} = \alpha \cdot a_{sR,\text{min}} = 13,86 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$\varnothing 14/10$

Kontrolle das die Bewehrung im Primärriss nicht fließt

$$a_{sR,\text{min}} = k \cdot f_{\text{ct,eff}} \cdot A_{\text{ct}} \cdot 10^4 / f_{yk} = 4,93 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Infolge der geringen Dicke keine Ermittlung der Bewehrung nach BAW
Merkblatt



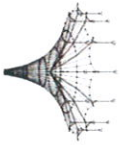
Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Eggfling - Obemberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 2 - WÄNDE

Angewendet auf Flächen:	3,4,7-12,15-22,26,27,29-32
BEWEHRUNGSGRAD	
Mindest-Querbewehrung	20.0 %
Mindest-Bewehrung generell	0.0 %
Mindest-Druckbewehrung	0.0 %
Mindest-Zugbewehrung	0.0 %
Maximaler Bewehrungsgrad	4.0 %
Minimaler Schubbewehrungsgrad	0.0 %
Betondeckung nach Norm	<input type="checkbox"/>
ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 6.30, d-2: 7.50 cm
Stabdurchmesser	ds-1: 1.00, ds-2: 1.00 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	As-1,-z (oben): 0.00, As-2,-z (oben): 0.00 cm²/m
ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 6.30, d-2: 7.50 cm
Stabdurchmesser	ds-1: 1.00, ds-2: 1.00 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 0.00, As-2,+z (unten): 0.00 cm²/m
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 6.30, d-2: 7.30 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 6.30, d-2: 7.30 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
LÄNGSBEWehrUNG FÜR QUERKRAFTNACHWEIS	
Ansatz des jeweils größeren Wertes aus erforderlicher oder vorhandener Längsbewehrung (Grund- und Zusatzbewehrung) pro Bewehrungsrichtung	
EINSTELLUNGEN ZU DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
Mindestlängsbewehrung für Platten nach 9.3.1	<input checked="" type="checkbox"/>
Richtung der Mindestbewehrung	<input checked="" type="checkbox"/>
Bewehrungsrichtung mit der Hauptzugkraft im betrachteten Element(As,min auf Ober- (z) oder Unterseite (+z)):	<input checked="" type="checkbox"/>
Mindestlängsbewehrung für Wände nach 9.6	<input checked="" type="checkbox"/>
Mindestschubbewehrung	<input checked="" type="checkbox"/>
Verhältnis b/h	> 5
Begrenzung der Druckzone	<input checked="" type="checkbox"/>
Veränderliche Druckstrebenneigung - Min	18.434 °
Veränderliche Druckstrebenneigung - Max	45.000 °
Teilsicherheitsbeiwert γ_s	ST+V 1.15, AU 1.00, GZG 1.00
Teilsicherheitsbeiwert γ_c	ST+V 1.50, AU 1.30, GZG 1.00
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-cc	ST+V 0.85, AU 0.85, GZG 1.00
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-ct	GZG 1.00



Projekt: 2018 048
 Innkraftwerk Egglfing - Oberberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
 Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

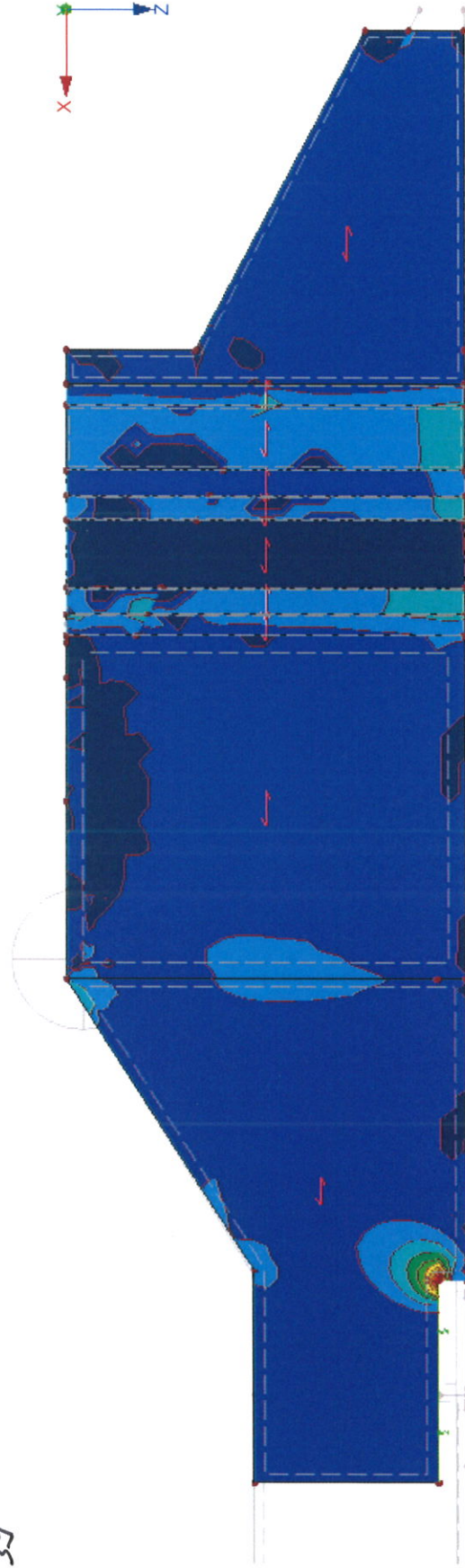
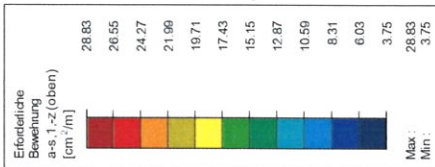
ERFORDERLICHE BEWEHRUNG a_{s,1,-z} (oben)

Wand oberstrom außen

RF-BETON Flächen FA1
 Stahlbeton-Bemessung
 Erforderliche Bewehrung a-s,1,-z (oben) [cm²/m]

Zulagen

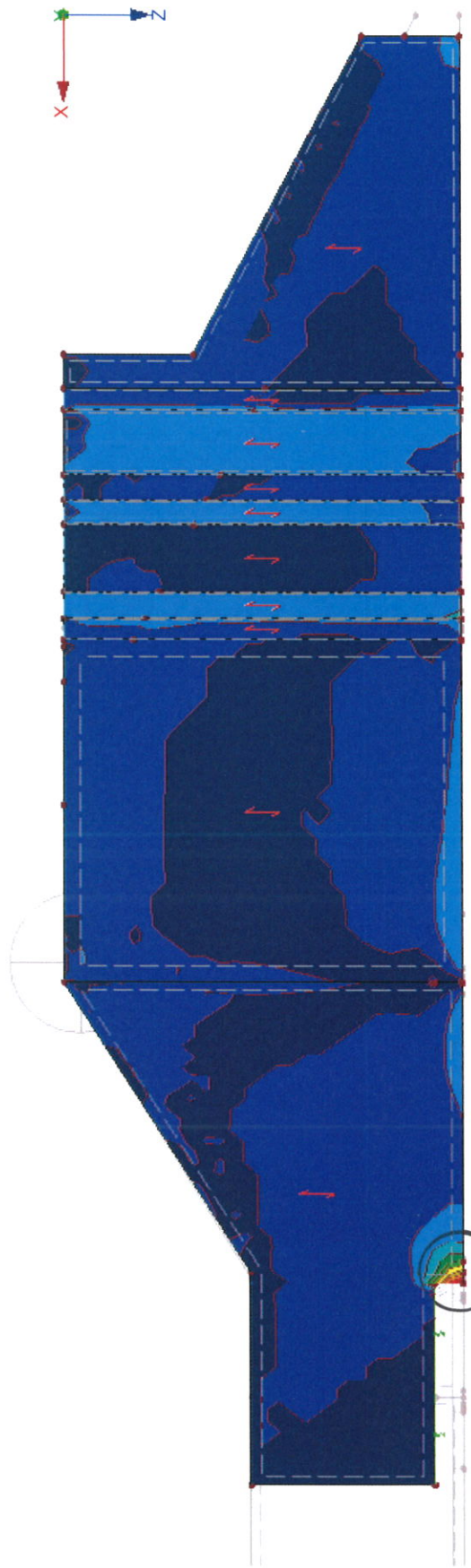
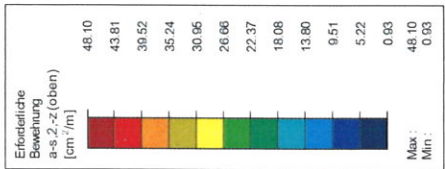
< 15,39



Max a-s,1,-z (oben): 28.83, Min a-s,1,-z (oben): 3.75 [cm²/m]

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,-z}$ (oben) *Wand oberstrom außen*

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Erforderliche Bewehrung $a_{s,2,-z}$ (oben) [cm^2/m]

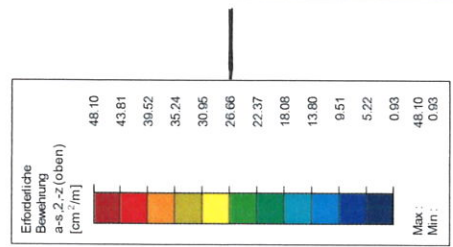
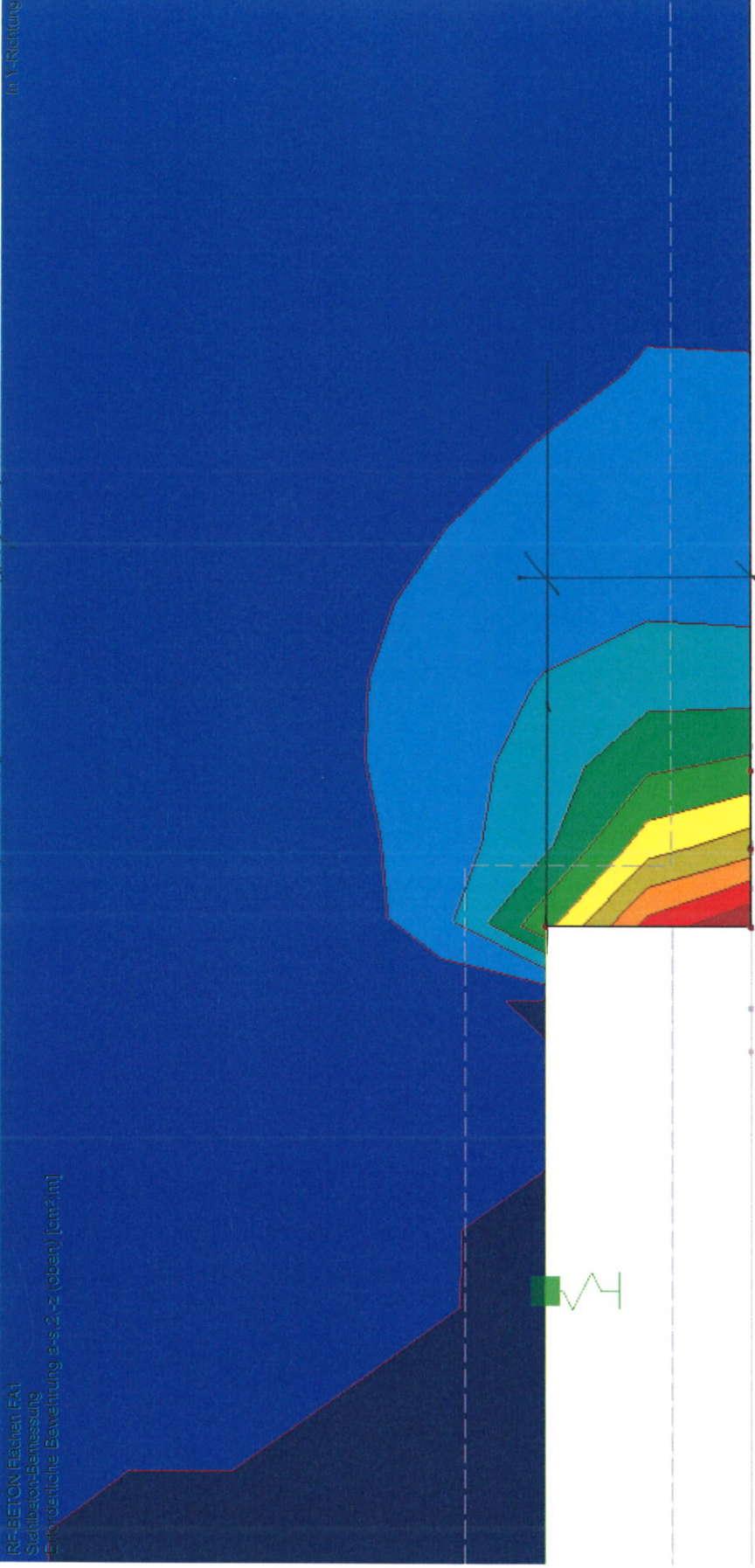


siehe Seite VA/190

Max $a_{s,2,-z}$ (oben): 48.10, Min $a_{s,2,-z}$ (oben): 0.93 [cm^2/m]

Wand oberstrom außen

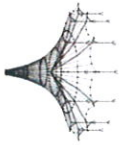
ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2.-z}$ (oben)



*Hauptschnitt
Bockenplatte*

0.259 m

Max $a_{s,2.-z}$ (oben): 48.10, Min $a_{s,2.-z}$ (oben): 0.93 [cm²/m]



Projekt: 2018 048
 Innkraftwerk Eggling - Oberberg

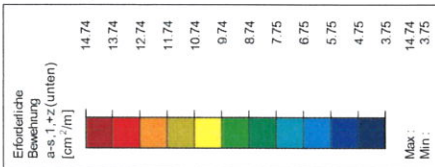
Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
 Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

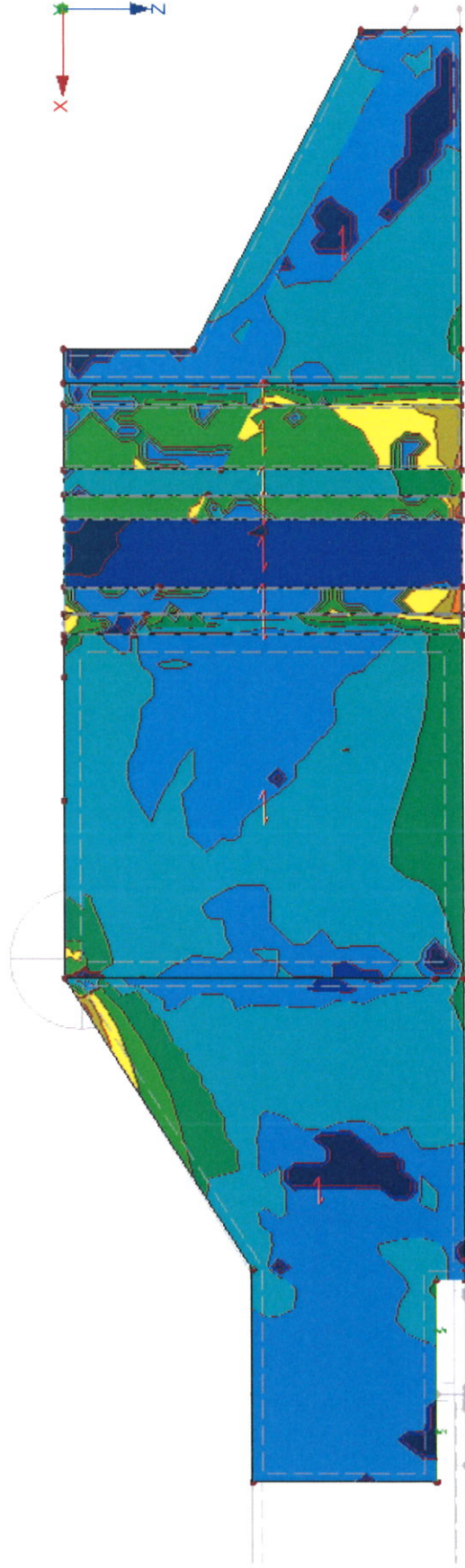
ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,1,+z}$ (unten) *Wand überstrom innen*

RF-BETON Flächen FA1
 Stahlbeton-Bemessung
 Erforderliche Bewehrung $a_{s,1,+z}$ (unten) [cm²/m]

< 1539



In Y-Richtung

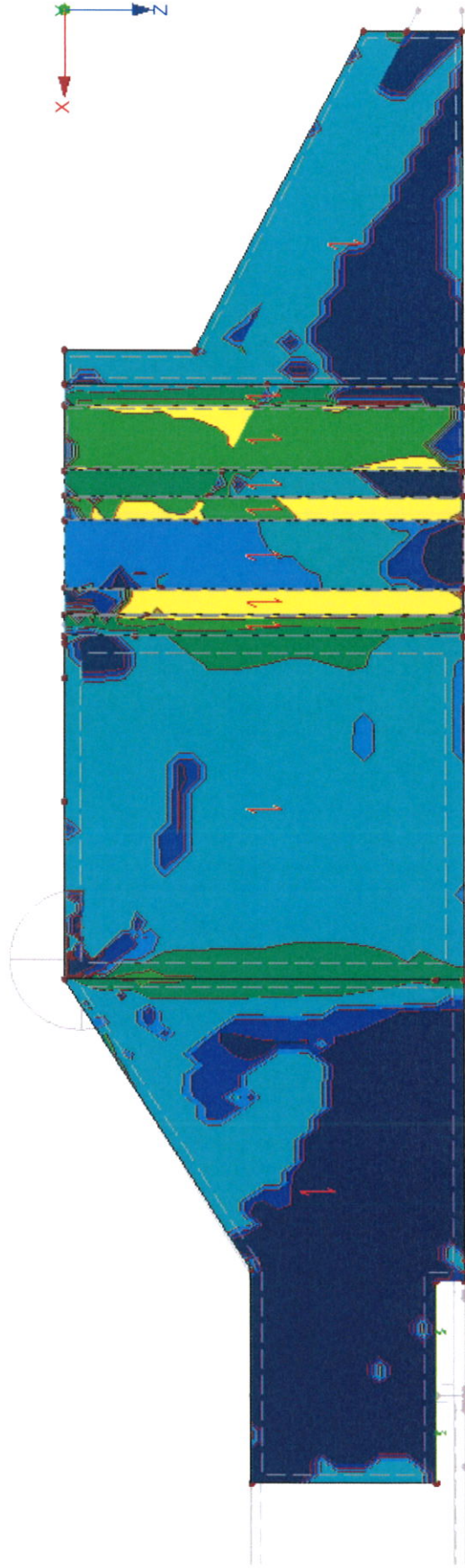
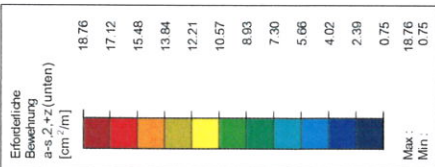


1.932 m

Max $a_{s,1,+z}$ (unten): 14.74, Min $a_{s,1,+z}$ (unten): 3.75 [cm²/m]

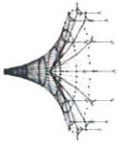
ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,+z}$ (unten) *Wand oberstrom innen*

RF-BETON Flächen FA1
 Stahlbeton-Bemessung
 Erforderliche Bewehrung $a_{s,2,+z}$ (unten) [cm^2/m]



1.932 m

Max $a_{s,2,+z}$ (unten): 18.76, Min $a_{s,2,+z}$ (unten): 0.75 [cm^2/m]



Projekt: 2018 048

Innkraftwerk Egging - Obernberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser

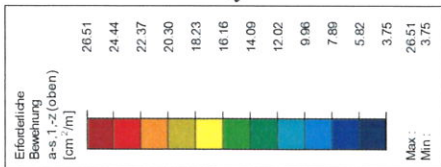
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

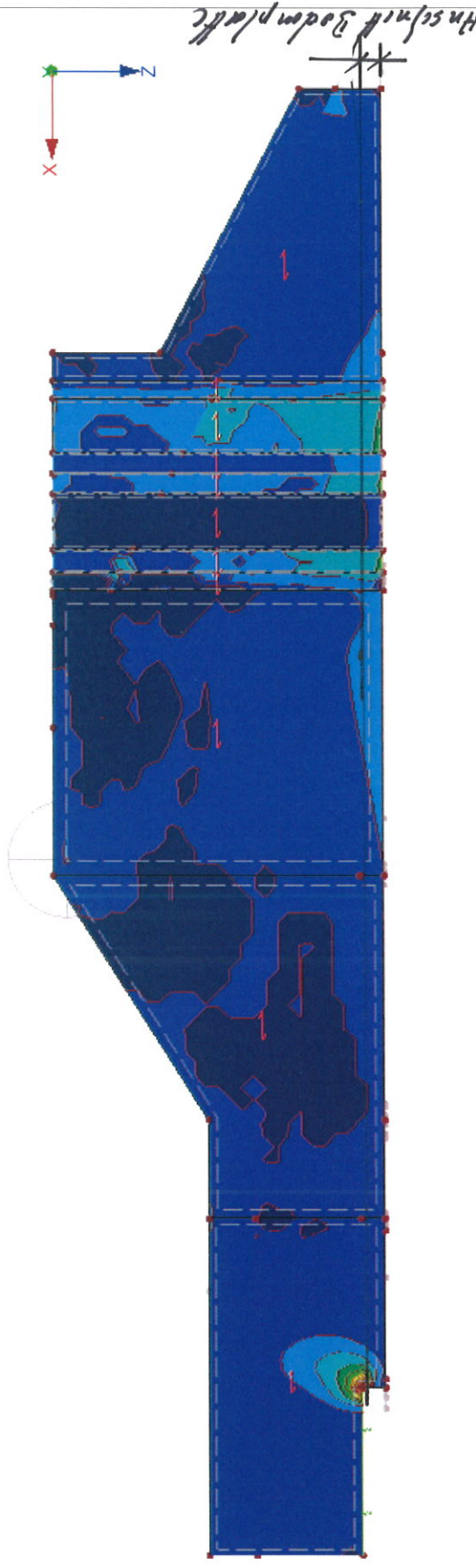
ERFORDERLICHE BEWEHRUNG a_{s,1,-z} (oben)

Wand Unterstrom außen

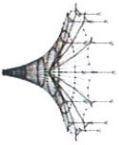
RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Erforderliche Bewehrung a-s,1,-z (oben) [cm²/m]



Lager
< 15,39



Max a-s,1,-z (oben): 26.51, Min a-s,1,-z (oben): 3.75 [cm²/m]



Projekt: 2018 048

Innkraftwerk Egging - Oberberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser

Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

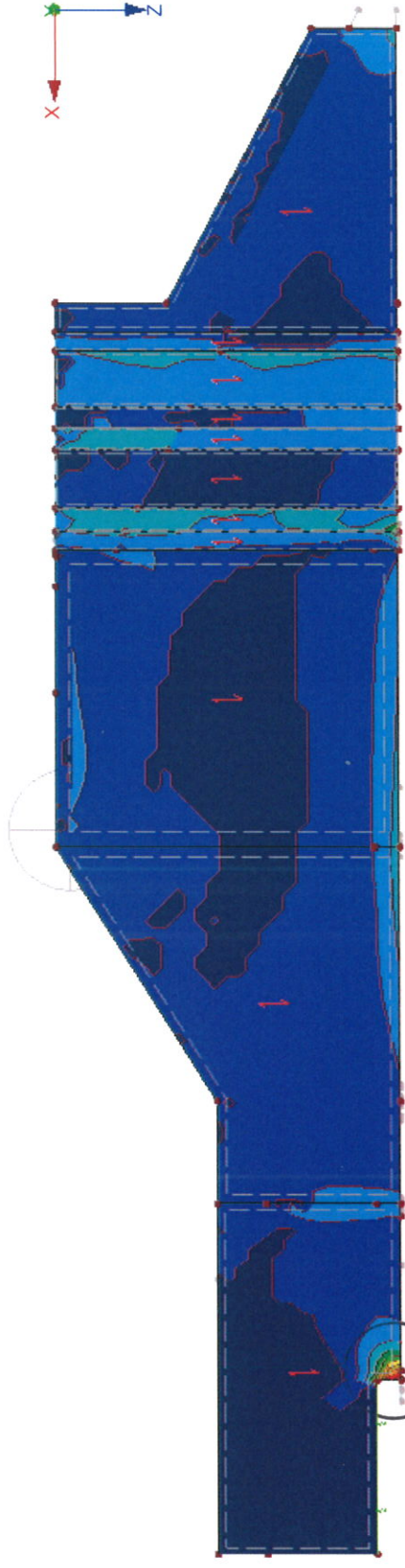
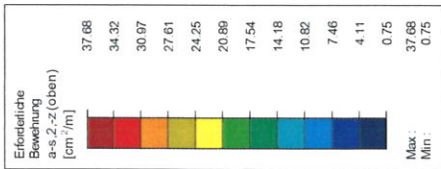
ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,-z}$ (oben)

Wand unterstrom außen

RF-BETON Flächen FA1

Stahlbeton-Bemessung

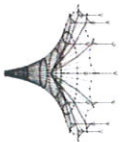
Erforderliche Bewehrung $a_{s,2,-z}$ (oben) [cm^2/m]



In Y-Richtung

2.355 m

Max $a_{s,2,-z}$ (oben): 37.68, Min $a_{s,2,-z}$ (oben): 0.75 [cm^2/m]



Projekt: 2018 048
 Innkraftwerk Eggling - Obernberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
 Statische Vorberechnung

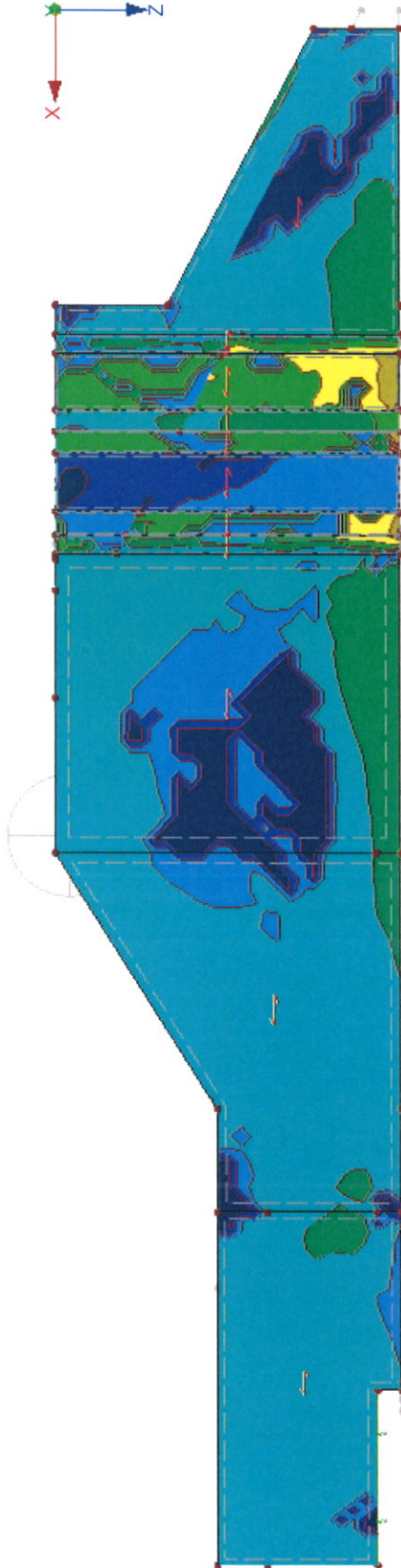
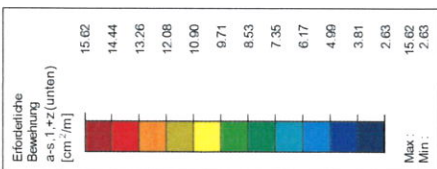
Datum: 18.11.2019

Wand unter Strom innen

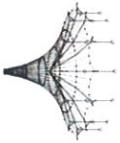
ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,1,+z}$ (unten)

RF-BETON Flächen FA1
 Stahlbeton-Bemessung
 Erforderliche Bewehrung $a_{s,1,+z}$ (unten) [cm²/m]

~ 15,39



Max $a_{s,1,+z}$ (unten): 15.62, Min $a_{s,1,+z}$ (unten): 2.63 [cm²/m]



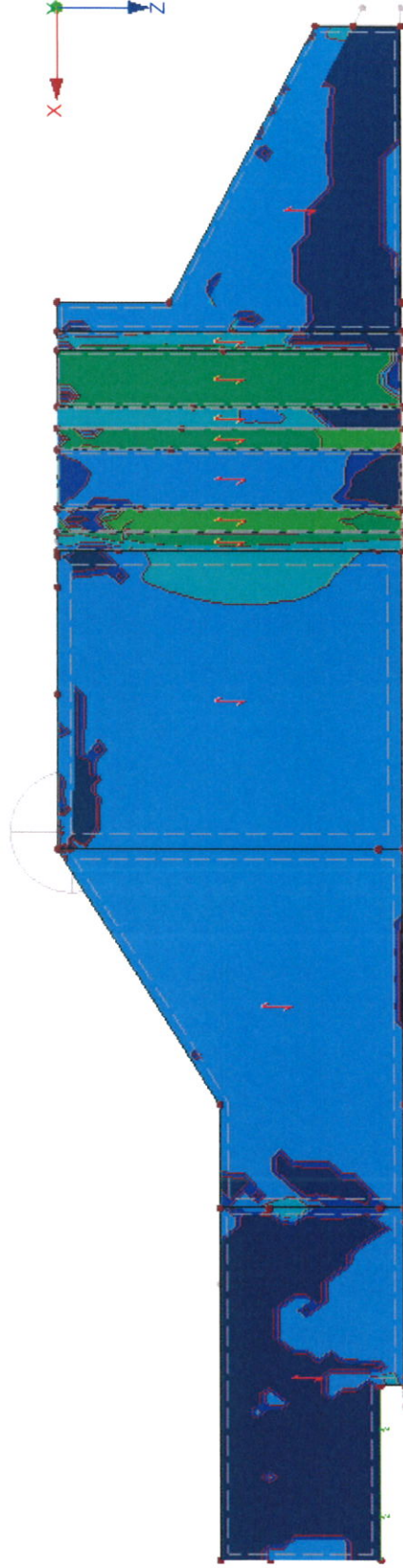
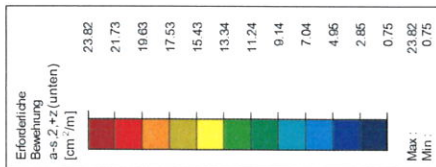
Projekt: 2018 048
 Innkraftwerk Eggling - Oberberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
 Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG a_{s,2,+z} (unten) *Wand unterstrom innen*

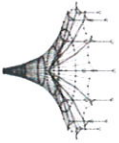
RF-BETON Flächen FA1
 Stahlbeton-Bemessung
 Erforderliche Bewehrung a-s,2,+z (unten) [cm²/m]



In Y-Richtung

2.355 m

Max a-s,2,+z (unten): 23.82, Min a-s,2,+z (unten): 0.75 [cm²/m]



Projekt: 2018_048

Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

Modell: Ausstiegsbauwerk, Oberwasser

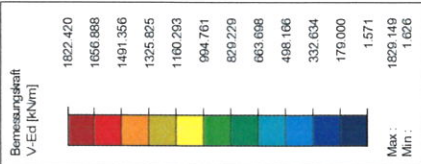
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

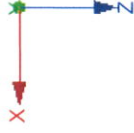
BEMESSUNGSKRAFT V_{Ed}

Wand ober Strom

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Bemessungsschnittgrößen V_{Ed} [kN/m]

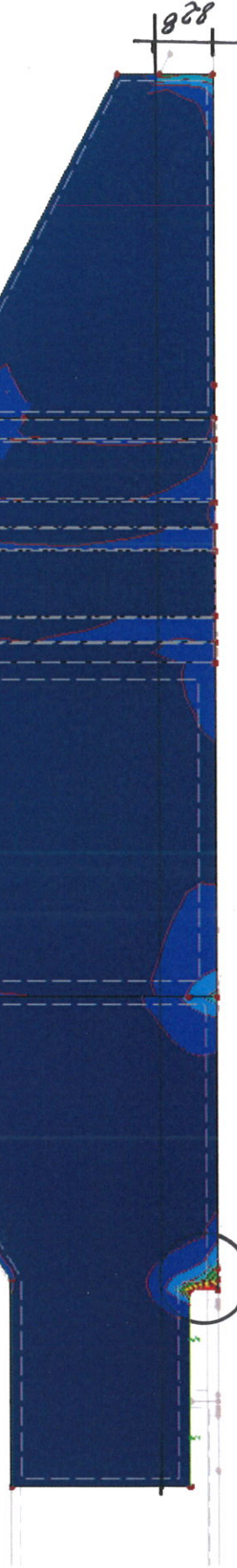


In Y-Richtung



*siehe Seite
VH/119*

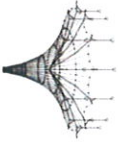
*siehe Seite
VH/118*



*Halbe Bodenplatten dicke
 $t_{dw} = 0,4 + 0,428 = 0,828$*

1,932 m

Max V_{Ed} : 1829.149, Min V_{Ed} : -1.626 [kN/m]



Projekt: 2018_048

Inkraftwerk Egglifing - Oberberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser

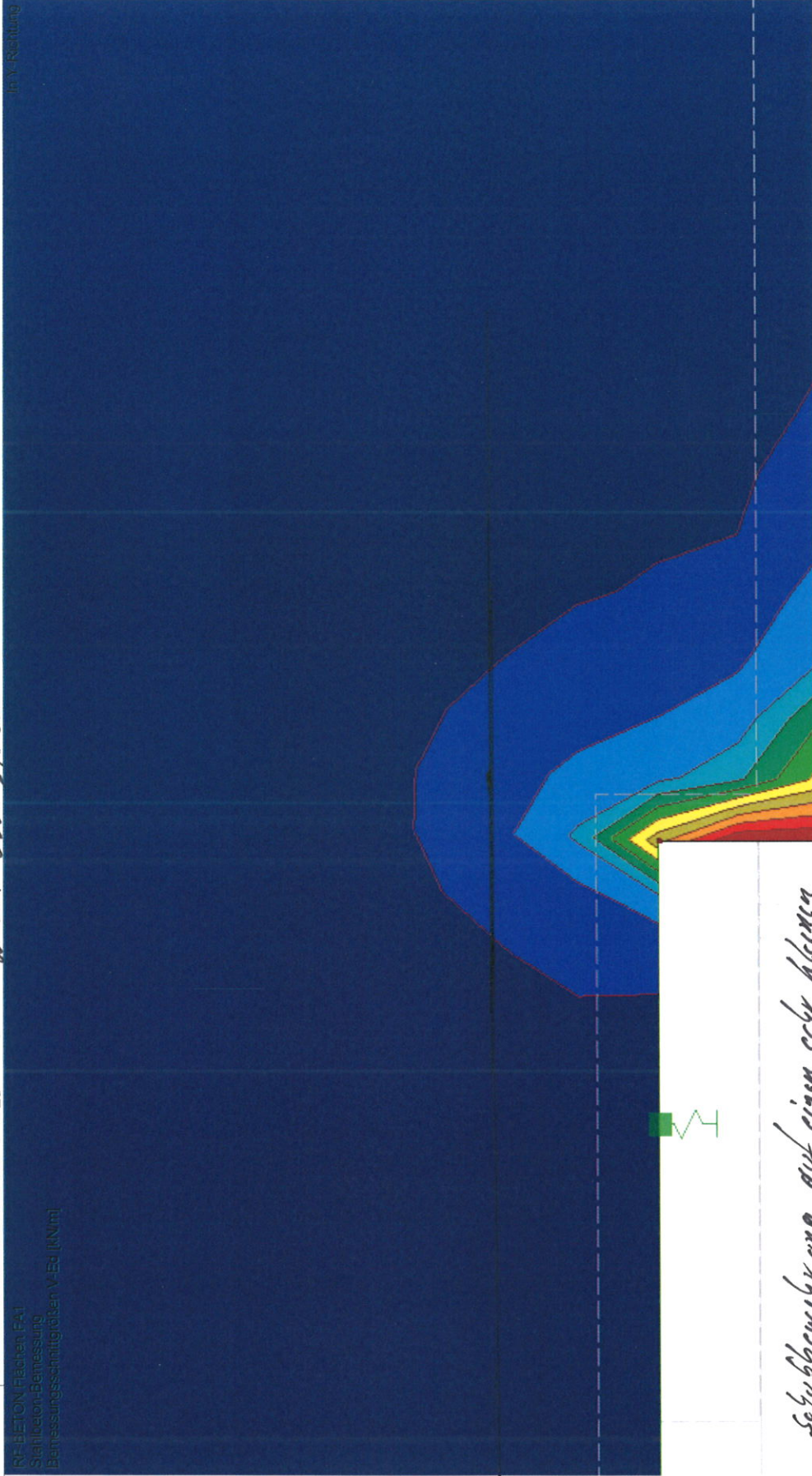
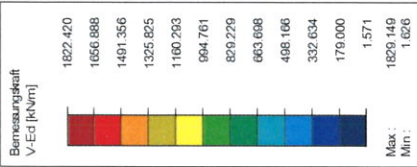
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

■ BEMESSUNGSKRAFT V_{Ed}

Wand oberstrom

NF-BETON Flächent Fall
 Stahlbeton-Bemessung
 Bemessungsschnittgrößen V_{Ed} [kNm]

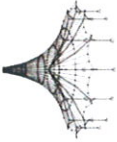


828

Sehbewehrung auf einem sehr kleinen Bereich →

0.313 m

Max V_{Ed} : 1829.149, Min V_{Ed} : 1.626 [kNm]



windlerl ingenieure gmbh
 Kistlerhofstraße 168, 81379 münchen
 Tel: 089/2488152-800 - Fax: 089/2488152-890

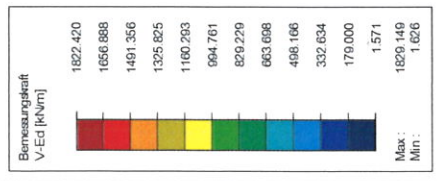
Satz V4/1/99
 Seite: 1/1
 Blatt: 1

Datum: 18.11.2019

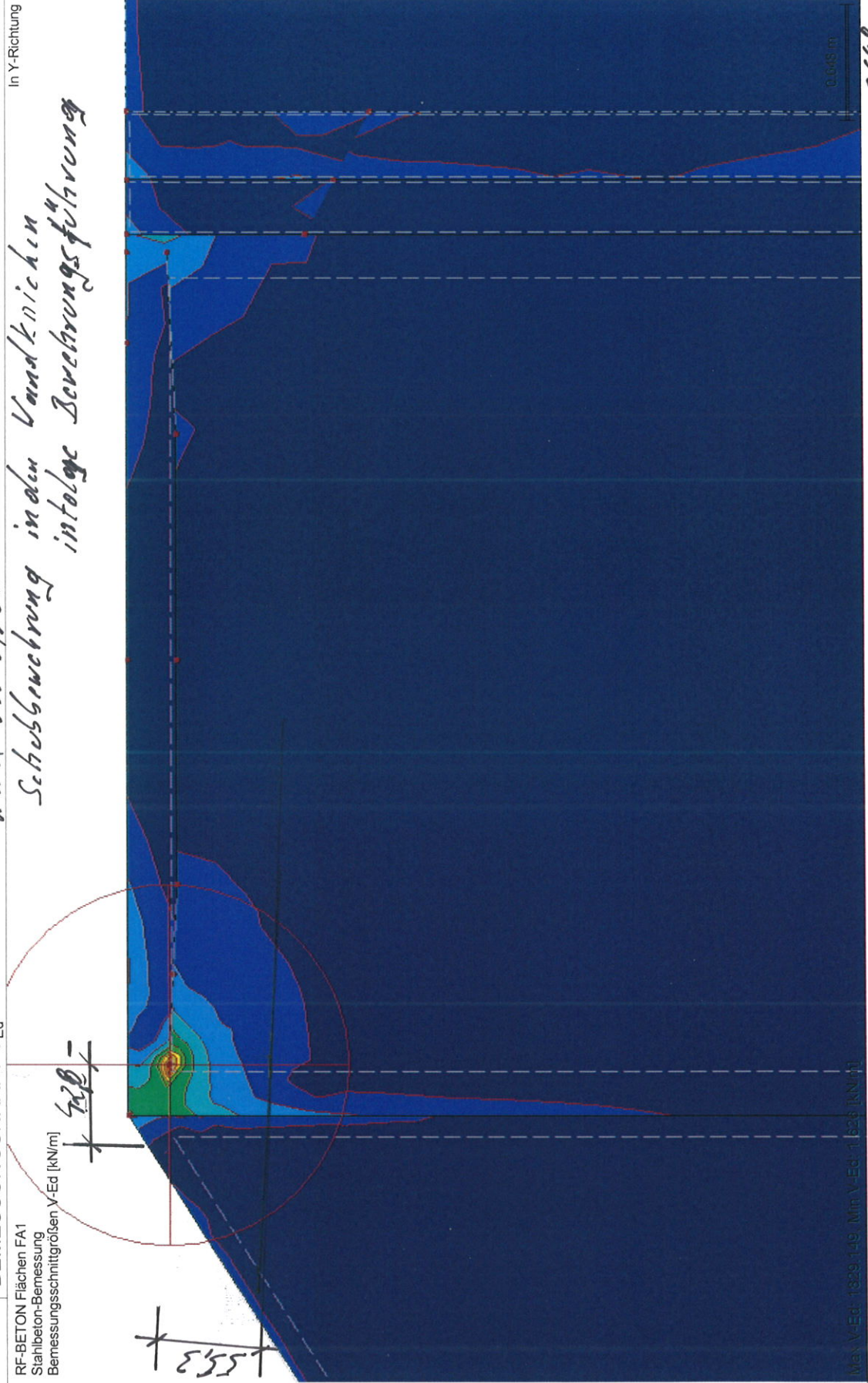
Projekt: 2018 048
 Innkraftwerk Egglfing - Oberberg

■ BEMESSUNGSKRAFT V_{Ed}

RF-BETON Flächen FA1
 Stahlbeton-Bemessung
 Bemessungsschnittgrößen V_{Ed} [kN/m]

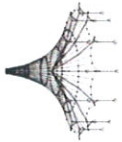


Modell: Aussichtsbauteil Oberwasser
 Statische Vorberechnung
 Wand oberstrom
 Schubbewehrung in den Wandknicken
 infolge Bewehrungsführung



Halbe Krugarmdicke + dlv
 $0,125 + 0,428 = 0,553m$

0,648 m



Projekt: 2018_048

Inkraftwerk Eggling - Oberberg

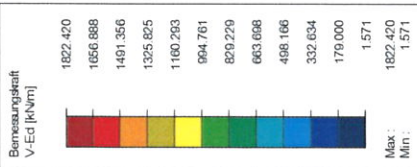
Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser

Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

■ BEMESSUNGSKRAFT V_{Ed} *Wand einbustrom*

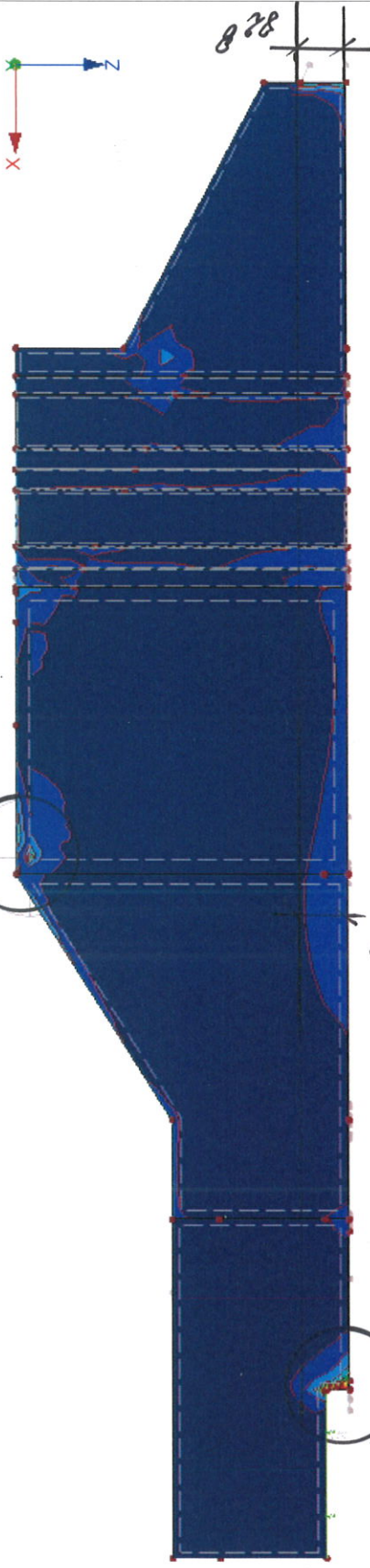
RF-BETON Flächen FA1
 Stahlbeton-Bemessung
 Bemessungsschnittgrößen V_{Ed} [kN/m]



In Y-Richtung

*entsprechend
Seite VM/199*

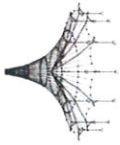
*Siehe Seite
VM/129*



*Halbe Bodinplatten dicke
 $t_{dw} = 0,4 + 0,5 \cdot 0,8 = 0,8 \text{ dm}$*

2.355 m

Max V_{Ed} : 1822.420, Min V_{Ed} : 1.571 [kN/m]



windlerl ingenieure gmbh
 Kistlerhofstraße 168, 81379 München
 Tel: 089/2488152-800 - Fax: 089/2488152-890

Seite VM 221
 Seite: 1/1
 Blatt: 1

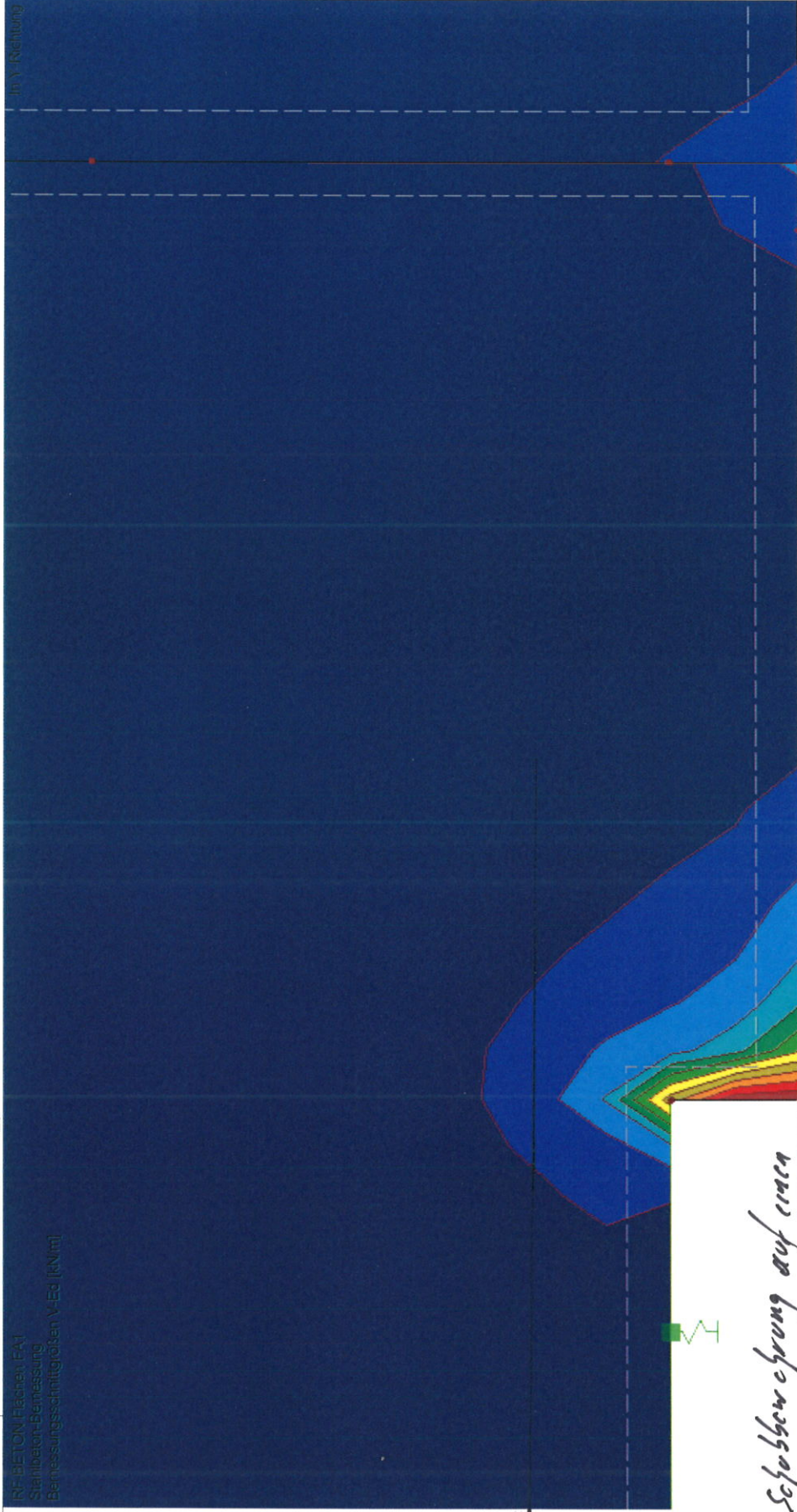
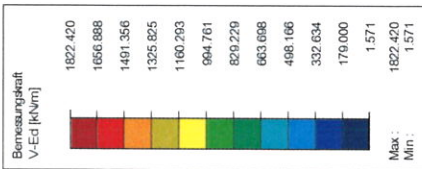
Projekt: 2018 048
 Inkraftwerk Egging - Oberberg

Modell: Ausstiegsbauwerk Oberwasser
 Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

BEMESSUNGSKRAFT V_{Ed}

RF-BETON-FEM
 Stahlbeton-Bemessung
 Bemessungsschnittgrößen V_{Ed} [kNm]



*Selbstberührung auf einem
 sehr kleinen Bereich*

Max V_{Ed} : 1822.420, Min V_{Ed} : 1.571 [kNm]