

Innkraftwerk Braunau-Simbach Durchgängigkeit und Lebensraum Umgebungsgewässer

Vorstatik Ausstiegsbauwerk

Stand: 28.08.2020



**Inhaltsverzeichnis zur statischen Vorberechnung
des Ausstiegsbauwerks Innkraftwerk Braunau – Simbach**

	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/21
2.4 Kriechen und Schwinden	VA/22
2.5 Verkehrslasten	VA/25
2.5.1 Vertikal	VA/25
2.5.2 Horizontal	VA/26
2.6 Temperatur	VA/28
Lastausdruck	VA/30
Lastplots	VA/50
<u>3. Schnittgrößen</u>	VA/66
<u>4. Standsicherheit</u>	VA/69
<u>5. Bemessung</u>	VA/74
5.1 Vorwerte	VA/74
5.2 Bodenplatte	VA/78
5.3 Brücke	VA/90
5.4 Wand d = 50 cm	VA/104
5.5 Wand d = 80 cm	VA/115
5.6 Wand d = 110 cm	VA/127
5.7 Wand restliche	VA/137

Vorbemerkung zur statischen Vorberechnung
des Ausstiegsbauwerks am Ende de Verbindungsgerinnes
Innkraftwerk Braunau – Simbach

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

Ausstiegsbauwerk

Das Bauwerk aus Stahlbeton hat eine mittlere Länge senkrecht zum Inn von ca.15,0 m bei einer lichten Breite zwischen den beiden äußeren Trogwänden von 10,90 m. Durch die Beiden Zwischenwände wird das Bauwerk insgesamt in 3 Gerinne mit den Breiten von 2 x 2,50 m und 1 x 3,70 m unterteilt. Im Endbereich zum Verbindungsgerinne wird das Bauwerk unter einem Winkel von jeweils 140° nach beiden Seiten gedreht.

Die Bodenplatte mit einer Stärke von 80 cm steht 30 cm über die äußere Wandkante der Trogwände über und hat eine Breite von 12,50 m. Im Bereich zum Gerinne stehen die Trogwände auf 1,30 m breiten und 80 cm straken Fundamenten.

Auf die Bodenplatte wird ein 30 cm starkes Sohlsubstrat aufgebracht.

Die Trogwände haben eine Wanddicke von 50 cm. Im Bereich der Schütze vergrößert sich die Wanddicke an den äußeren Trogwänden zur Aufnahme der Stahlkonstruktionen auf 80 cm. Die inneren Trogwände verbreitern sich durch die beidseitigen Schütze auf eine Breite von 1,10 m. Die Dickensprünge werden jeweils unter 45° abgeschrägt.

Die Längen der äußeren Wände senkrecht zum Inn betragen ca. 9,10 m. Die Längen der unter einem Winkel von 140° flussaufwärts und flussabwärts abgelenkten Wände haben eine Länge von 2,65 m.

Die Länge der inneren durchgehenden Wand senkrecht zum Inn beträgt ca.10,0 m. Die Länge der unter einem Winkel von 140° flussaufwärts abgelenkten Wand hat eine Länge von ca. 7,05 m.

Die Länge der zweiten inneren Wand dient nur zur Aufnahme der Schützeinrichtungen beträgt ca. 3,5 m.

Innseitig und im Bereich der Schütze und der Brücke beträgt die Wandhöhe aller Wände ab OK Bodenplatte durchgehend 2,65 m. Gerinneseitig verringert sich die Wandhöhe entsprechend dem Böschungsverlauf auf ca. 1,80 m.

Brücke

Die Brücke überquert die Gerinne mit einem Kreuzungswinkel von 100^{gon} und hat eine Gesamtbreite, einschließlich der beidseitigen 25 cm breiten Gesimse von 4,00 m. Die Fahrbahnbreite beträgt 3,50 m.

Über der Abdichtung nach [6] Dicht 3 wird der 10 cm starke Asphaltbelag aufgebracht. Die Fugen zu den Aufkantungen 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 0,45 m. An den seitlichen Gesimsen beträgt die Bauhöhe 60 cm.

An der Brückenoberseite wird ein Dachgefälle von jeweils 2% ausgebildet.

Die Brücke mit den lichten Weiten von 4,0 m und 6,40 m liegt auf den beiden äußeren Trogwänden und der durchgehenden Mittelwand auf und ist mit diesen monolithisch verbunden.

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

Unter der Bodenplatte und den Fundamenten wird eine 10 cm starke Sauberkeitsschicht angeordnet.

Entwässerung

Die Entwässerung der Brücke erfolgt in Querrichtung über das Dachgefälle von 2 % in die jeweils 20 cm vor den Bordsteinen angeordneten Tiefpunkte.

Die Entwässerung der Tiefpunkte in Längsrichtung erfolgt über das von der Brückenmitte zu den Brückenden 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. Für die Baugrube ist eine Wasserhaltung nicht erforderlich.

Die Baugrubenrückverfüllung hat im Brückenbereich nach [6] Was 7 zu erfolgen.

Geländer

Auf den Gesimsen ist ein Füllstabgeländer nach [6] ZTV-ING Gel 4 mit einer Verankerung nach [6] Gel 14 vorgesehen.

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 00-507 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.

Ein Ausfall von Zugfedern wird nicht zunächst 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. Zum Zeitpunkt der Berechnung lag kein Bodengutachten vor. Entsprechend den Bohrprofilen die zur Erstellung

des Kraftwerks erstellt wurden, ist das Bauwerk im Schwemmsand gegründet. Deshalb wird ein relativ geringer Bettungsmodul angesetzt.

Über den Grundwasserstand liegen ebenfalls keine Angaben vor. Ungünstig wird angenommen, dass der Wasserstand im Bereich des Bauwerks infolge der nicht vorhandenen Dichtwände mit dem Wasserstand des Inns in Verbindung steht und deshalb durch das Grundwasser belastet wird.

Ein Nachweis der Auftriebssicherheit ist damit erforderlich und wird im Zuge des Nachweises der Bodenpressungen geführt..

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 12/15 Sauberkeitsschicht

Betonstahl B 500 B Rundstahl

Stahlbauteile S 235

Literatur:

- | | |
|-------|--|
| [1] | Die jeweils gültigen DIN EN Normen, im Besonderen
DIN-EN 1990 |
| [2] | DIN-EN 1991 |
| [3] | DIN-EN 1992 |
| [4] | DIN-EN 1997 |
| [5] | ZTV-ING |
| [6] | Wendehorst Bautabellen, 35. Auflage |

Berechnungsgrundlagen:

Der Berechnung zugrunde liegen die Entwurfspläne Nr. 00-507.

Erstellt im Dezember 2019 von:

werner consult
ziviltechniker GmbH
leithastraße 10
A-1200 Wien

im Auftrag der Verbund ÖBK AG
Münchner Str. 48
D-84358 Simmbach am Inn

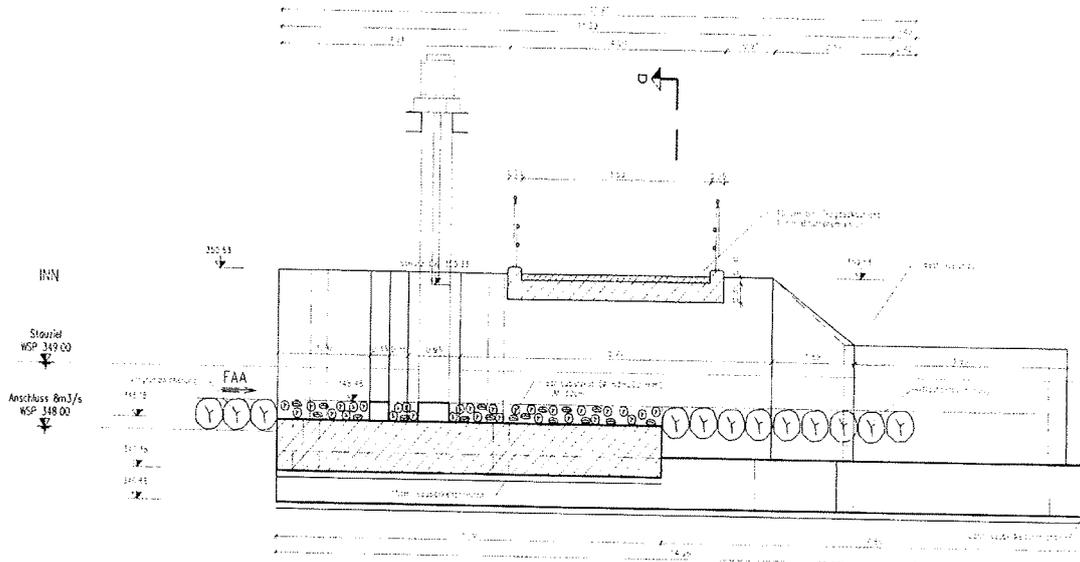
Ausstiegsbauwerk

1 System

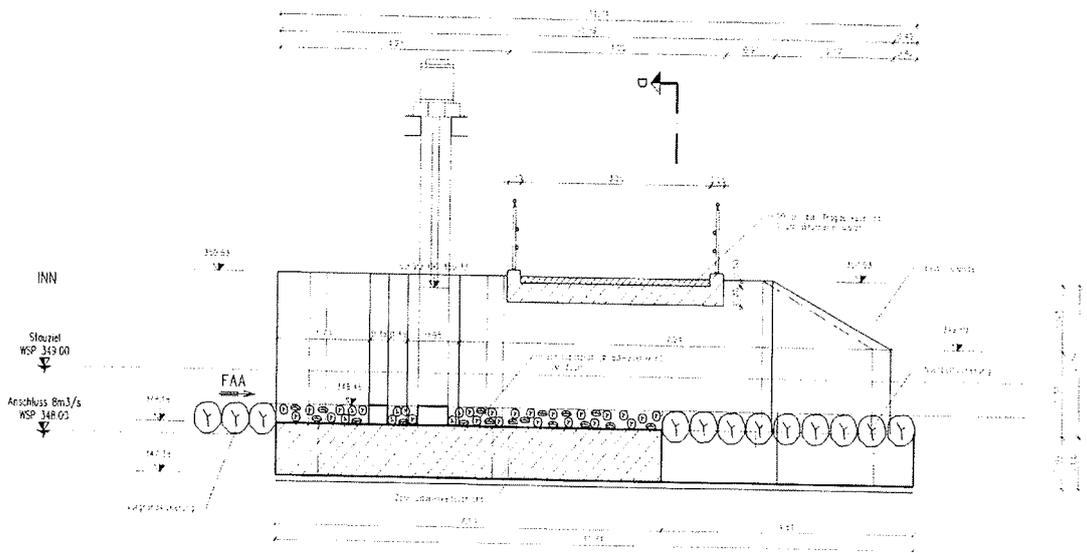
1.1 Bauwerksskizzen

1.1.1 Querschnitte

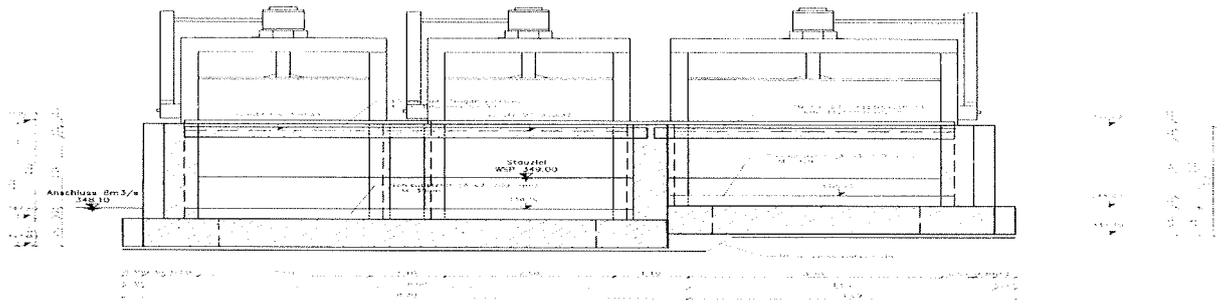
SCHNITT B - B



SCHNITT C - C

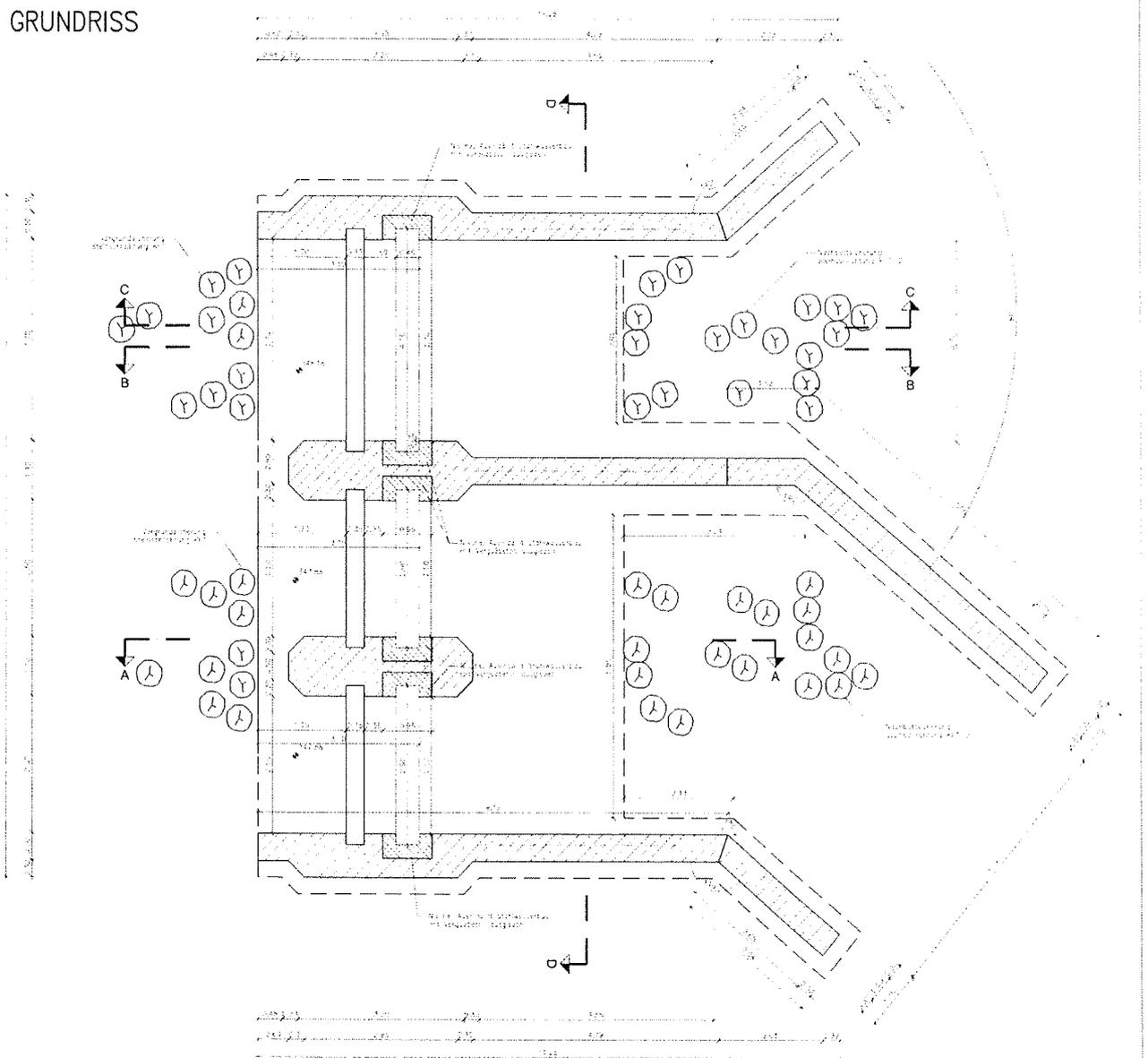


1.1.2 Längsschnitt



1.1.3 Draufsicht

GRUNDRISS



1.2 Geometrische Vorwerte

1.2.1 Brücke

a) Querschnitte

Konstruktionshöhe Überbau $h_{Ü}$ =	0,40 m
Aufkantung h_{AK} =	0,60 m

b) Stützweiten

Stützweite Feld L_{F1} =	$0,5/2+2,5+1,1+2,5+1,1/2 =$	6,90 m
Stützweite Feld L_{F2} =	$1,1/2+3,7+0,5/2 =$	4,50 m

1.2.2 Bodenplatte

Fundamentplatte h_{FDT} =	0,80 m
-----------------------------	--------

1.2.3 Wände

Regelwanddicke d_W =	0,50 m
Wanddicke Schieber außen $d_{W,S,a}$ =	0,80 m
Wanddicke Schieber innen $d_{W,S,i}$ =	1,10 m

1.2.4 Wandhöhen

OK Dammkrone OK_{DK} =	350,53 m
UK Fundament UK_{FDT} =	346,88 m
OK Fundament OK_{FDT} =	$UK_{FDT}+h_{FDT} =$ 347,68 m
Achse FDT A_{FDT} =	$UK_{FDT}+h_{FDT}/2 =$ 347,28 m

1.3 Gründung

entsprechend den Angaben aus den Bohprofilen die im Zuge der Erstellung des Bauwerks ermittelt wurden, liegt die Gründung im Schlicksand. Infolge dessen wird ein relativ vgeringer $k_{s,k}$ -Wert angesetzt.

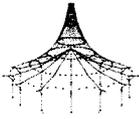
$$k_{s,k} = 6 - 8 \text{ MN/m}^3$$

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

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

Systemausdruck siehe Seite VA/5

Systemplott siehe Seite VA/12



Projekt: 2018 090
 Innkraftwerk Braunau- Simbach

Modell: Ausstiegsbauwerk
 Statische Vorberechnung

Datum: 09.03.2020

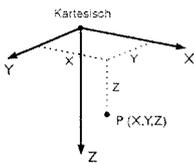
■ MODELL-BASISANGABEN

Allgemein	Modellname : Ausstiegsbauwerk-02 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

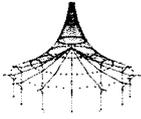
■ FE-NETZ-EINSTELLUNGEN

Allgemein	Angestrebte Länge der Finiten Elemente l_{FE} : 0.200 m Maximaler Abstand zwischen Knoten und Linie um in die Linie zu integrieren ϵ : 0.001 m Maximale Anzahl der FE-Netz-Knoten (in Tausenden) : 500
Stäbe	Anzahl Teilungen von Stäben mit Seil, Bettung, 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	7.100	-3.200	4.640	
2	Standard	-	Kartesisch	11.198	5.847	4.640	
3	Standard	-	Kartesisch	7.100	3.700	4.640	
4	Standard	-	Kartesisch	8.831	-8.250	4.640	
5	Standard	-	Kartesisch	8.250	-7.700	1.890	
6	Standard	-	Kartesisch	7.100	-7.150	4.640	
7	Standard	-	Kartesisch	0.000	-2.950	4.640	
8	Standard	-	Kartesisch	15.154	0.666	4.640	
9	Standard	-	Kartesisch	11.247	-2.613	2.620	
10	Standard	-	Kartesisch	4.500	-3.200	1.890	
11	Standard	-	Kartesisch	15.030	1.280	4.640	
12	Standard	-	Kartesisch	7.100	-4.100	4.640	
13	Standard	-	Kartesisch	15.154	0.666	2.620	
14	Standard	-	Kartesisch	10.547	-3.200	4.640	
15	Standard	-	Kartesisch	9.231	-7.150	4.640	
16	Standard	-	Kartesisch	11.713	5.233	4.640	
17	Standard	-	Kartesisch	8.250	-3.200	1.890	
18	Standard	-	Kartesisch	11.714	-9.233	4.640	
19	Standard	-	Kartesisch	0.000	3.700	1.590	
20	Standard	-	Kartesisch	0.000	-7.700	1.590	
21	Standard	-	Kartesisch	0.000	-7.700	4.640	
22	Standard	-	Kartesisch	0.000	3.700	4.640	
23	Standard	-	Kartesisch	0.600	0.400	4.640	
24	Standard	-	Kartesisch	0.900	0.400	4.640	
25	Standard	-	Kartesisch	1.700	0.400	4.640	
26	Standard	-	Kartesisch	2.050	0.400	4.640	
27	Standard	-	Kartesisch	2.400	0.400	4.640	
28	Standard	-	Kartesisch	4.250	-7.700	1.890	
29	Standard	-	Kartesisch	0.600	-3.200	1.590	
30	Standard	-	Kartesisch	3.350	0.400	4.640	
31	Standard	-	Kartesisch	0.600	-3.200	4.640	
32	Standard	-	Kartesisch	0.600	3.700	1.590	
33	Standard	-	Kartesisch	3.850	0.400	4.640	
34	Standard	-	Kartesisch	0.600	3.700	4.640	
35	Standard	-	Kartesisch	0.600	4.250	4.640	
36	Standard	-	Kartesisch	4.150	0.400	4.640	
37	Standard	-	Kartesisch	4.250	-3.200	1.890	
38	Standard	-	Kartesisch	0.900	-3.200	1.590	
39	Standard	-	Kartesisch	0.600	-8.250	4.640	
40	Standard	-	Kartesisch	0.900	-3.200	4.640	
41	Standard	-	Kartesisch	0.900	3.850	1.590	
42	Standard	-	Kartesisch	0.600	-7.700	1.590	
43	Standard	-	Kartesisch	0.900	3.850	4.640	
44	Standard	-	Kartesisch	0.900	4.550	4.640	
45	Standard	-	Kartesisch	0.600	-7.700	4.640	
46	Standard	-	Kartesisch	1.700	-3.200	1.590	
47	Standard	-	Kartesisch	0.900	-8.550	4.640	
48	Standard	-	Kartesisch	1.700	-3.200	4.640	
49	Standard	-	Kartesisch	1.700	3.850	1.590	



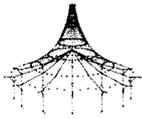
Projekt: 2018 090
 Innkraftwerk Braunau- Simbach

Modell: Ausstiegsbauwerk
 Statische Vorberechnung

Datum: 09.03.2020

1.1 KNOTEN

Knoten Nr.	Knotentyp	Bezugs- Knoten	Koordinaten- System	Knotenkoordinaten			Kommentar
				X [m]	Y [m]	Z [m]	
50	Standard	-	Kartesisch	0.900	-7.850	1.590	
51	Standard	-	Kartesisch	1.700	3.850	4.640	
52	Standard	-	Kartesisch	2.050	-3.200	1.590	
53	Standard	-	Kartesisch	0.900	-7.850	4.640	
54	Standard	-	Kartesisch	2.050	-3.200	4.640	
55	Standard	-	Kartesisch	2.050	3.850	1.590	
56	Standard	-	Kartesisch	1.700	-7.850	1.590	
57	Standard	-	Kartesisch	2.050	3.850	4.640	
58	Standard	-	Kartesisch	2.400	-3.200	1.590	
59	Standard	-	Kartesisch	1.700	-7.850	4.640	
60	Standard	-	Kartesisch	2.400	-3.200	4.640	
61	Standard	-	Kartesisch	2.400	3.850	1.590	
62	Standard	-	Kartesisch	2.050	-7.850	1.590	
63	Standard	-	Kartesisch	2.400	3.850	4.640	
64	Standard	-	Kartesisch	3.350	-3.200	1.590	
65	Standard	-	Kartesisch	2.050	-7.850	4.640	
66	Standard	-	Kartesisch	3.350	-3.200	4.640	
67	Standard	-	Kartesisch	3.350	3.850	1.590	
68	Standard	-	Kartesisch	2.400	-7.850	1.590	
69	Standard	-	Kartesisch	3.350	3.850	4.640	
70	Standard	-	Kartesisch	11.521	-9.462	4.640	
71	Standard	-	Kartesisch	3.850	-3.200	1.590	
72	Standard	-	Kartesisch	2.400	-7.850	4.640	
73	Standard	-	Kartesisch	3.850	-3.200	4.640	
74	Standard	-	Kartesisch	3.850	3.850	1.590	
75	Standard	-	Kartesisch	3.350	-7.850	1.590	
76	Standard	-	Kartesisch	3.850	3.850	4.640	
77	Standard	-	Kartesisch	3.850	4.550	4.640	
78	Standard	-	Kartesisch	9.031	-3.200	4.240	
79	Standard	-	Kartesisch	3.350	-7.850	4.640	
80	Standard	-	Kartesisch	4.150	-3.200	1.590	
81	Standard	-	Kartesisch	4.150	-3.200	2.581	
82	Standard	-	Kartesisch	4.150	-3.200	4.640	
83	Standard	-	Kartesisch	4.150	3.700	1.590	
84	Standard	-	Kartesisch	3.850	-8.550	4.640	
85	Standard	-	Kartesisch	4.150	3.700	4.640	
86	Standard	-	Kartesisch	4.150	4.250	4.640	
87	Standard	-	Kartesisch	3.850	-7.850	1.590	
88	Standard	-	Kartesisch	4.250	-3.200	1.590	
89	Standard	-	Kartesisch	4.250	3.700	1.590	
90	Standard	-	Kartesisch	4.750	-3.200	1.590	
91	Standard	-	Kartesisch	3.850	-7.850	4.640	
92	Standard	-	Kartesisch	9.031	-7.700	4.240	
93	Standard	-	Kartesisch	3.995	-7.777	1.599	
94	Standard	-	Kartesisch	4.150	-8.250	4.640	
95	Standard	-	Kartesisch	9.031	-3.200	1.590	
96	Standard	-	Kartesisch	9.031	-3.200	4.640	
97	Standard	-	Kartesisch	9.031	3.700	1.590	
98	Standard	-	Kartesisch	9.031	3.700	4.640	
99	Standard	-	Kartesisch	4.150	-7.700	1.590	
100	Standard	-	Kartesisch	4.150	-7.700	2.581	
101	Standard	-	Kartesisch	4.150	-7.700	4.640	
102	Standard	-	Kartesisch	8.053	4.250	4.640	
103	Standard	-	Kartesisch	8.000	-3.200	1.890	
104	Standard	-	Kartesisch	4.150	-3.200	4.240	
105	Standard	-	Kartesisch	9.031	-7.700	1.590	
106	Standard	-	Kartesisch	9.031	-7.700	4.640	
107	Standard	-	Kartesisch	8.831	4.250	4.640	
108	Standard	-	Kartesisch	1.024	4.250	4.640	
109	Standard	-	Kartesisch	4.150	-7.700	4.240	
110	Standard	-	Kartesisch	0.600	0.400	1.590	
111	Standard	-	Kartesisch	0.900	0.400	1.590	
112	Standard	-	Kartesisch	4.250	3.700	1.890	
113	Standard	-	Kartesisch	0.724	-7.950	4.640	
114	Standard	-	Kartesisch	8.939	3.949	4.640	
115	Standard	-	Kartesisch	3.976	4.000	4.640	
116	Standard	-	Kartesisch	3.726	4.250	4.640	
117	Standard	-	Kartesisch	0.724	3.950	4.640	
118	Standard	-	Kartesisch	3.726	-8.250	4.640	
119	Standard	-	Kartesisch	8.250	3.700	1.890	
120	Standard	-	Kartesisch	4.026	-7.950	4.640	
122	Standard	-	Kartesisch	1.024	-8.250	4.640	
123	Standard	-	Kartesisch	0.000	3.950	4.640	
124	Standard	-	Kartesisch	0.000	4.250	4.640	
125	Standard	-	Kartesisch	4.150	3.997	4.640	
126	Standard	-	Kartesisch	8.940	-7.950	4.640	
128	Standard	-	Kartesisch	0.000	-8.250	4.640	
129	Standard	-	Kartesisch	0.000	-7.950	4.640	
130	Standard	-	Kartesisch	1.700	0.400	1.590	
131	Standard	-	Kartesisch	2.050	0.400	1.590	
132	Standard	-	Kartesisch	2.400	0.400	1.590	
133	Standard	-	Kartesisch	3.350	0.400	1.590	
134	Standard	-	Kartesisch	3.850	0.400	1.590	
135	Standard	-	Kartesisch	4.150	0.400	1.590	
136	Standard	-	Kartesisch	11.360	-9.654	4.640	
137	Standard	-	Kartesisch	11.006	-10.075	4.640	
138	Standard	-	Kartesisch	7.100	3.150	4.640	
139	Standard	-	Kartesisch	11.199	-9.846	4.640	
140	Standard	-	Kartesisch	15.737	0.437	4.640	
141	Standard	-	Kartesisch	10.547	-3.200	2.334	
142	Standard	-	Kartesisch	9.031	3.700	4.240	
143	Standard	-	Kartesisch	9.231	3.150	4.640	
144	Standard	-	Kartesisch	7.100	-2.400	4.640	
145	Standard	-	Kartesisch	11.130	5.461	4.640	



Projekt: 2018 090
 Innkraftwerk Braunau- Simbach

Modell: Ausstiegsbauwerk
 Statische Vorberechnung

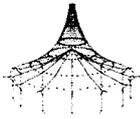
Datum: 09.03.2020

1.1 KNOTEN

Knoten Nr.	Knotentyp	Bezugs-Knoten	Koordinaten-System	Knotenkoordinaten			Kommentar
				X [m]	Y [m]	Z [m]	
146	Standard	-	Kartesisch	11.130	5.461	2.620	
147	Standard	-	Kartesisch	11.007	6.076	4.640	
148	Standard	-	Kartesisch	10.330	-4.100	4.640	
149	Standard	-	Kartesisch	10.644	-2.400	4.640	
150	Standard	-	Kartesisch	11.130	-9.461	4.640	
151	Standard	-	Kartesisch	11.130	-9.461	2.620	
152	Standard	-	Kartesisch	0.000	3.400	4.640	
153	Standard	-	Kartesisch	11.520	5.462	4.640	
154	Standard	-	Kartesisch	0.000	3.400	4.640	
155	Standard	-	Kartesisch	9.062	3.400	4.640	
156	Standard	-	Kartesisch	10.456	-2.950	4.640	
157	Standard	-	Kartesisch	15.223	1.050	4.640	
158	Standard	-	Kartesisch	15.544	0.667	4.640	
159	Standard	-	Kartesisch	0.000	-3.450	4.640	
161	Standard	-	Kartesisch	9.122	-7.450	4.640	
162	Standard	-	Kartesisch	10.638	-3.450	4.640	
163	Standard	-	Kartesisch	6.250	3.700	1.890	
164	Standard	-	Kartesisch	6.250	-3.200	1.890	
165	Standard	-	Kartesisch	6.250	-7.700	1.890	
166	Standard	-	Kartesisch	0.000	-7.400	4.640	
167	Standard	-	Kartesisch	4.250	-7.450	1.890	
168	Standard	-	Kartesisch	4.250	-3.450	1.890	
169	Standard	-	Kartesisch	8.250	-3.450	1.890	
170	Standard	-	Kartesisch	8.250	-2.950	1.890	
171	Standard	-	Kartesisch	4.250	-2.950	1.890	
172	Standard	-	Kartesisch	8.000	3.700	1.890	
173	Standard	-	Kartesisch	8.000	-7.700	1.890	
174	Standard	-	Kartesisch	4.500	-7.700	1.890	
175	Standard	-	Kartesisch	4.500	3.700	1.890	

1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge			Kommentar
			L [m]			
1	Polylinie	6,12		3.050	Y	
2	Polylinie	112,175		0.250	X	
3	Polylinie	123,22		0.250	Y	
4	Polylinie	119,170		6.650	Y	
5	Polylinie	146,145		2.020	Z	
6	Polylinie	97,146		2.927		
7	Polylinie	126,139		2.949	XY	
8	Polylinie	37,171		0.250	Y	
9	Polylinie	3,98		1.931	X	
10	Polylinie	2,147		0.298	XY	
11	Polylinie	70,18		0.300	XY	
12	Polylinie	129,128		0.300	Y	
13	Polylinie	15,6		2.131	X	
14	Polylinie	17,169		0.250	Y	
15	Polylinie	9,13		5.100	XY	
16	Polylinie	1,82		2.950	X	
17	Polylinie	140,158		0.300	XY	
18	Polylinie	14,8		6.014	XY	
19	Polylinie	37,10		0.250	X	
20	Polylinie	13,8		2.020	Z	
21	Polylinie	94,4		4.681	X	
22	Polylinie	12,148		3.230	X	
23	Polylinie	22,19		3.050	Z	
24	Polylinie	141,14		2.306	Z	
25	Polylinie	95,141		1.688	XZ	
26	Polylinie	18,15		3.240	XY	
27	Polylinie	163,164		6.900	Y	
28	Polylinie	21,20		3.050	Z	
29	Polylinie	28,167		0.250	Y	
30	Polylinie	137,139		0.300	XY	
31	Polylinie	19,32		0.600	X	
32	Polylinie	22,34		0.600	X	
33	Polylinie	20,42		0.600	XY	
34	Polylinie	21,45		0.600	XY	
35	Polylinie	23,110		3.050	Z	
36	Polylinie	110,111		0.300	X	
37	Polylinie	111,24		3.050	Z	
38	Polylinie	24,23		0.300	X	
39	Polylinie	29,31		3.050	Z	
40	Polylinie	42,45		3.050	Z	
41	Polylinie	32,34		3.050	Z	
42	Polylinie	165,174		1.750	X	
43	Polylinie	29,38		0.300	X	
44	Polylinie	39,47		0.424	XY	
45	Polylinie	31,40		0.300	X	
46	Polylinie	32,41		0.335	XY	
47	Polylinie	42,50		0.335	XY	
48	Polylinie	34,43		0.335	XY	
49	Polylinie	44,35		0.424	XY	
50	Polylinie	45,53		0.335	XY	
51	Polylinie	111,130		0.800	X	
52	Polylinie	38,40		3.050	Z	
53	Polylinie	50,53		3.050	Z	
54	Polylinie	41,43		3.050	Z	
55	Polylinie	38,46		0.800	X	
56	Polylinie	50,56		0.800	X	
57	Polylinie	40,48		0.800	X	
58	Polylinie	41,49		0.800	X	



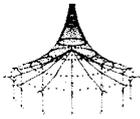
Projekt: 2018 090
 Innkraftwerk Braunau- Simbach

Modell: Ausstiegsbauwerk
 Statische Vorberechnung

Datum: 09.03.2020

1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
59	Polylinie	53,59	0.800	X	
60	Polylinie	43,51	0.800	X	
61	Polylinie	130,25	3.050	Z	
62	Polylinie	46,48	3.050	Z	
63	Polylinie	56,59	3.050	Z	
64	Polylinie	49,51	3.050	Z	
65	Polylinie	46,52	0.350	X	
66	Polylinie	56,62	0.350	X	
67	Polylinie	48,54	0.350	X	
68	Polylinie	49,55	0.350	X	
69	Polylinie	59,65	0.350	X	
70	Polylinie	51,57	0.350	X	
71	Polylinie	25,24	0.800	X	
72	Polylinie	52,54	3.050	Z	
73	Polylinie	62,65	3.050	Z	
74	Polylinie	55,57	3.050	Z	
75	Polylinie	130,131	0.350	X	
76	Polylinie	52,58	0.350	X	
77	Polylinie	62,68	0.350	X	
78	Polylinie	54,60	0.350	X	
79	Polylinie	55,61	0.350	X	
80	Polylinie	65,72	0.350	X	
81	Polylinie	57,63	0.350	X	
82	Polylinie	139,136	0.250	XY	
83	Polylinie	77,44	2.950	X	
84	Polylinie	47,84	2.950	X	
85	Polylinie	131,26	3.050	Z	
86	Polylinie	58,60	3.050	Z	
87	Polylinie	68,72	3.050	Z	
88	Polylinie	61,63	3.050	Z	
89	Polylinie	58,64	0.950	X	
90	Polylinie	68,75	0.950	X	
91	Polylinie	60,66	0.950	X	
92	Polylinie	61,67	0.950	X	
93	Polylinie	72,79	0.950	X	
94	Polylinie	63,69	0.950	X	
95	Polylinie	26,25	0.350	X	
96	Polylinie	64,66	3.050	Z	
97	Polylinie	75,79	3.050	Z	
98	Polylinie	67,69	3.050	Z	
99	Polylinie	64,71	0.500	X	
100	Polylinie	75,87	0.500	X	
101	Polylinie	66,73	0.500	X	
102	Polylinie	67,74	0.500	X	
103	Polylinie	79,91	0.500	X	
104	Polylinie	69,76	0.500	X	
105	Polylinie	131,132	0.350	X	
106	Polylinie	71,73	3.050	Z	
107	Polylinie	87,91	3.050	Z	
108	Polylinie	74,76	3.050	Z	
109	Polylinie	158,157	0.500	XY	
110	Polylinie	71,80	0.300	X	
111	Polylinie	84,94	0.424	XY	
112	Polylinie	73,82	0.300	X	
113	Polylinie	74,83	0.335	XY	
114	Polylinie	87,99	0.335	XY	
115	Polylinie	76,85	0.335	XY	
116	Polylinie	86,77	0.424	XY	
117	Polylinie	91,101	0.335	XY	
118	Polylinie	132,27	3.050	Z	
119	Polylinie	81,80	0.991	Z	
120	Polylinie	82,104	0.400	Z	
121	Polylinie	100,99	0.991	Z	
122	Polylinie	85,83	3.050	Z	
123	Polylinie	101,109	0.400	Z	
124	Polylinie	80,88	0.100	X	
125	Polylinie	83,89	0.100	X	
126	Polylinie	164,165	4.500	Y	
127	Polylinie	88,90	0.500	X	
128	Polylinie	4,126	0.319	XY	
129	Polylinie	126,106	0.266	XY	
130	Polylinie	106,161	0.266	XY	
131	Polylinie	114,2	2.951	XY	
132	Polylinie	102,86	3.903	X	
133	Polylinie	161,15	0.319	XY	
134	Polylinie	148,14	0.926	XY	
135	Polylinie	14,149	0.806	XY	
136	Polylinie	143,98	0.585	XY	
137	Polylinie	85,3	2.950	X	
138	Polylinie	98,114	0.265	XY	
139	Polylinie	114,107	0.320	XY	
140	Polylinie	175,10	6.900	Y	
141	Polylinie	10,164	1.750	X	
142	Polylinie	10,174	4.500	Y	
143	Polylinie	172,103	6.900	Y	
144	Polylinie	103,17	0.250	X	
145	Polylinie	95,78	2.650	Z	
146	Polylinie	103,173	4.500	Y	
149	Polylinie	105,92	2.650	Z	
150	Polylinie	27,26	0.350	X	
151	Polylinie	132,133	0.950	X	
152	Polylinie	133,30	3.050	Z	
153	Polylinie	30,27	0.950	X	
154	Polylinie	78,96	0.400	Z	



Projekt: 2018 090
Innkraftwerk Braunau- Simbach

Modell: Ausstiegsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 09.03.2020

1.2 LINIEN

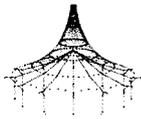
Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
155	Polylinie	96,1	1.931	X	
156	Polylinie	107,102	0.778	X	
157	Polylinie	78,104	4.881	X	
158	Polylinie	92,106	0.400	Z	
159	Polylinie	106,101	4.881	X	
160	Polylinie	104,81	1.659	Z	
161	Polylinie	92,109	4.881	X	
162	Polylinie	109,100	1.659	Z	
163	Polylinie	133,134	0.500	X	
165	Polylinie	124,123	0.300	Y	
167	Polylinie	97,142	2.650	Z	
169	Polylinie	116,115	0.354	XY	
171	Polylinie	108,116	2.701	X	
172	Polylinie	118,120	0.424	XY	
173	Polylinie	152,166	10.800	Y	
174	Polylinie	117,108	0.424	XY	
175	Polylinie	115,125	0.174	XY	
176	Polylinie	21,129	0.250	YZ	
182	Polylinie	90,95	4.281	X	
185	Polylinie	113,122	0.424	XY	
186	Polylinie	122,118	2.701	X	
188	Polylinie	98,145	2.740	XY	
189	Polylinie	106,150	2.740	XY	
190	Polylinie	123,117	0.724	X	
191	Polylinie	35,124	0.600	X	
192	Polylinie	125,114	4.789	XY	
196	Polylinie	89,97	4.781	X	
197	Polylinie	99,105	4.881	X	
199	Polylinie	136,70	0.250	XY	
200	Polylinie	128,39	0.600	X	
201	Polylinie	129,113	0.724	X	
202	Polylinie	120,126	4.914	X	
203	Polylinie	148,140	7.058	XY	
204	Polylinie	96,14	1.516	X	
205	Polylinie	134,33	3.050	Z	
206	Polylinie	33,30	0.500	X	
207	Polylinie	134,135	0.300	X	
208	Polylinie	135,36	3.050	Z	
209	Polylinie	36,33	0.300	X	
211	Polylinie	151,150	2.020	Z	
213	Polylinie	138,143	2.131	X	
214	Polylinie	149,144	3.545	X	
215	Polylinie	143,16	3.240	XY	
216	Polylinie	144,138	5.550	Y	
217	Polylinie	147,107	2.840	XY	
219	Polylinie	11,149	5.725	XY	
220	Polylinie	4,137	2.840	XY	
223	Polylinie	105,151	2.927	Z	
224	Polylinie	141,9	0.958	X	
226	Polylinie	142,98	0.400	Z	
242	Polylinie	150,136	0.300	XY	
243	Polylinie	157,11	0.300	XY	
244	Polylinie	152,22	0.300	Y	
245	Polylinie	16,2	0.802	XY	
246	Polylinie	163,172	1.750	X	
247	Polylinie	164,103	1.750	X	
248	Polylinie	5,173	0.250	X	
249	Polylinie	166,21	0.300	Y	
250	Polylinie	167,168	4.000	Y	
251	Polylinie	168,37	0.250	Y	
252	Polylinie	169,5	4.250	Y	
253	Polylinie	170,17	0.250	Y	
254	Polylinie	171,112	6.650	Y	
255	Polylinie	172,119	0.250	X	
256	Polylinie	173,165	1.750	X	
257	Polylinie	174,28	0.250	X	
258	Polylinie	175,163	1.750	X	

1.3 MATERIALIEN

Mat. Nr.	Modul E [kN/cm ²]	Modul G [kN/cm ²]	Querdehnzahl ν [-]	Spez. Gewicht γ [kN/m ³]	Wärmedehn. α [1/°C]	Teilsch.-Beiwert γ _M [-]	Material-Modell
1	Beton C30/37 EN 3300.00	1992-1-1:2004/A1:2014 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	d [mm]	Fläche A [m ²]	Gewicht G [kg]
	Geometrie	Steifigkeit						
1	Eben	Standard	140,141,247,143,246,258	1	Konstant	400.0	24.150	24150.0
2	Eben	Standard	42,142,141,247,146,256	1	Konstant	400.0	15.750	15750.0
3	Eben	Standard	23,31,41,32	1	Konstant	500.0	1.830	2287.5
4	Eben	Standard	28,33,40,34	1	Konstant	500.0	1.830	2287.2
5	Eben	Standard	43,52,45,39	1	Veränderlich		0.915	1486.9
6	Eben	Standard	41,48,54,46	1	Veränderlich		1.023	1662.4
7	Eben	Standard	57,62,55,52	1	Konstant	1100.0	2.440	6710.0
8	Eben	Standard	58,64,60,54	1	Konstant	800.0	2.440	4880.0



Projekt: 2018 090
 Innkraftwerk Braunau- Simbach

Modell: Ausstiegsbauwerk
 Statische Vorberechnung

Datum: 09.03.2020

1.4 FLÄCHEN

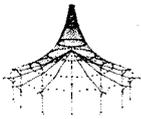
Fläche Nr.	Flächentyp		Begrenzungslinien Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	d [mm]	Fläche A [m²]	Gewicht G [kg]
	Geometrie	Steifigkeit						
9	Eben	Standard	65,72,67,62	1	Konstant	700.0	1.067	1868.1
10	Eben	Standard	68,74,70,64	1	Konstant	600.0	1.067	1601.3
11	Eben	Standard	47,53,50,40	1	Veränderlich		1.023	1662.4
12	Eben	Standard	59,63,56,53	1	Konstant	800.0	2.440	4880.0
13	Eben	Standard	76,86,78,72	1	Konstant	1100.0	1.067	2935.6
14	Eben	Standard	79,88,81,74	1	Konstant	800.0	1.067	2135.0
15	Eben	Standard	89,96,91,86	1	Konstant	200.0	2.898	1448.8
16	Eben	Standard	92,98,94,88	1	Konstant	350.0	2.898	2535.3
17	Eben	Standard	99,106,101,96	1	Konstant	1100.0	1.525	4193.8
18	Eben	Standard	102,108,104,98	1	Konstant	800.0	1.525	3050.0
19	Eben	Standard	110,119,160,120,112,106	1	Veränderlich		0.915	1830.0
20	Eben	Standard	113,122,115,108	1	Veränderlich		1.023	1662.4
21	Eben	Standard	1,22,134,135,214,216,213,136,138,139,156,132,116,83,49,191,165,3,244,173,249,176,12,200,44,84,111,21,128-130,133,13	1	Konstant	800.0	100.747	201494.0
22	Eben	Standard	124,127,182,145,154,155,16,120,160,119	1	Konstant	500.0	14.887	18609.3
23	Eben	Standard	125,196,167,226,9,137,122	1	Konstant	500.0	14.887	18608.8
24	Eben	Standard	24,25,145,154,204	1	Konstant	500.0	4.059	5073.8
25	Eben	Standard	66,73,69,63	1	Konstant	600.0	1.067	1601.3
26	Eben	Standard	77,87,80,73	1	Konstant	800.0	1.067	2135.0
27	Eben	Standard	5,6,167,226,188	1	Konstant	500.0	6.946	8682.4
28	Eben	Standard	90,97,93,87	1	Konstant	350.0	2.898	2535.3
29	Eben	Standard	100,107,103,97	1	Konstant	800.0	1.525	3050.0
30	Eben	Standard	114,121,162,123,117,107	1	Veränderlich		1.023	1662.4
31	Eben	Standard	197,149,158,159,123,162,121	1	Konstant	500.0	14.887	18608.8
32	Eben	Standard	189,211,223,149,158	1	Konstant	500.0	6.946	8682.8
33	Eben	Standard	51,61,71,37	1	Konstant	1100.0	2.440	6710.0
34	Eben	Standard	105,118,150,85	1	Konstant	1100.0	1.067	2935.6
35	Eben	Standard	163,205,206,152	1	Konstant	1100.0	1.525	4193.8
36	Eben	Standard	75,85,95,61	1	Konstant	700.0	1.067	1868.1
37	Eben	Standard	151-153,118	1	Konstant	200.0	2.898	1448.8
38	Eben	Standard	38,35-37	1	Veränderlich		0.915	1830.0
39	Eben	Standard	207-209,205	1	Veränderlich		0.915	1830.0
40	Eben	Standard	20,15,224,24,18	1	Konstant	500.0	12.279	15348.3
41	Eben	Standard	215,245,10,217,139,138,136	1	Konstant	800.0	3.345	6689.1
42	Eben	Standard	203,17,109,243,219,135,134	1	Konstant	800.0	6.988	13976.0
43	Eben	Standard	220,30,82,199,11,26,133,130-128	1	Konstant	800.0	3.344	6688.2
44	Eben	Standard	19,8,254,2,140	1	Konstant	600.0	1.725	2587.5
45	Eben	Standard	142,257,29,250,251,19	1	Konstant	600.0	1.125	1687.5
46	Eben	Standard	14,252,248,146,144	1	Konstant	600.0	1.125	1687.5
47	Eben	Standard	253,4,255,143,144	1	Konstant	600.0	1.725	2587.5

1.4.1 FLÄCHEN - EXZENTRIZITÄTEN

Fläche Nr.	Exzentrizität e _z [mm]	Kommentar
10	-100.0	
16	-225.0	
25	-100.0	
28	-225.0	
44	-100.0	
45	-100.0	
46	-100.0	
47	-100.0	

1.4.2 FLÄCHEN - INTEGRIERTE OBJEKTE

Fläche Nr.	Integrierte Objekte Nr.			Öffnungen	Kommentar
	Knoten	Linien			
1		27			
2		126			
21	7,154-156,159	9,16,32,34,38,45,48,50,57,59,60,67,69-71,78,80,81,91,93-95,101,103,104,112,115,117,137,150,153,155,159,169,171,172,174,175,185,186,190,192,201,202,204,206,209			
22		19,141,144,157,247			
23		2,246,255,258			
30	93				
31		42,161,248,256,257			
41	153	131,188			
42	162	18			
43		7,189,242			

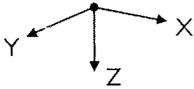


Projekt: 2018 090
 Innkraftwerk Braunau- Simbach

Modell: Ausstiegsbauwerk
 Statische Vorberechnung

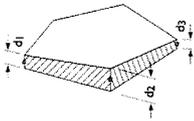
Datum: 09.03.2020

■ 1.9 FLÄCHENLAGER

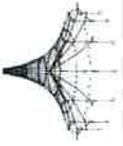


Bettung Nr.	Flächen Nr.	Federkonstanten RF-SOILIN	Stützung bzw. Feder [kN/m ³]			Schubfeder [kN/m]	
			U _x	U _y	U _z	V _{xz}	V _{yz}
1	21,41-43	-	700.000	700.000	7000.000	700.000	700.000

■ 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	32	500.0	34	500.0	43	800.0	
5	29	500.0	31	500.0	40	800.0	
6	32	500.0	34	500.0	43	800.0	
7	110	500.0	23	500.0	24	1100.0	
8	135	500.0	36	500.0	33	1100.0	
11	42	500.0	45	500.0	53	800.0	
19	71	1100.0	73	1100.0	82	500.0	
20	83	500.0	85	500.0	76	800.0	
30	99	500.0	101	500.0	91	800.0	
38	110	500.0	23	500.0	24	1100.0	
39	135	500.0	36	500.0	33	1100.0	



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

Projekt: 2010 090
Innkraftwerk Briaukau - Simbach

MODELL

Modell: Ausstiegsbauwerk
Statische Vorbereitung

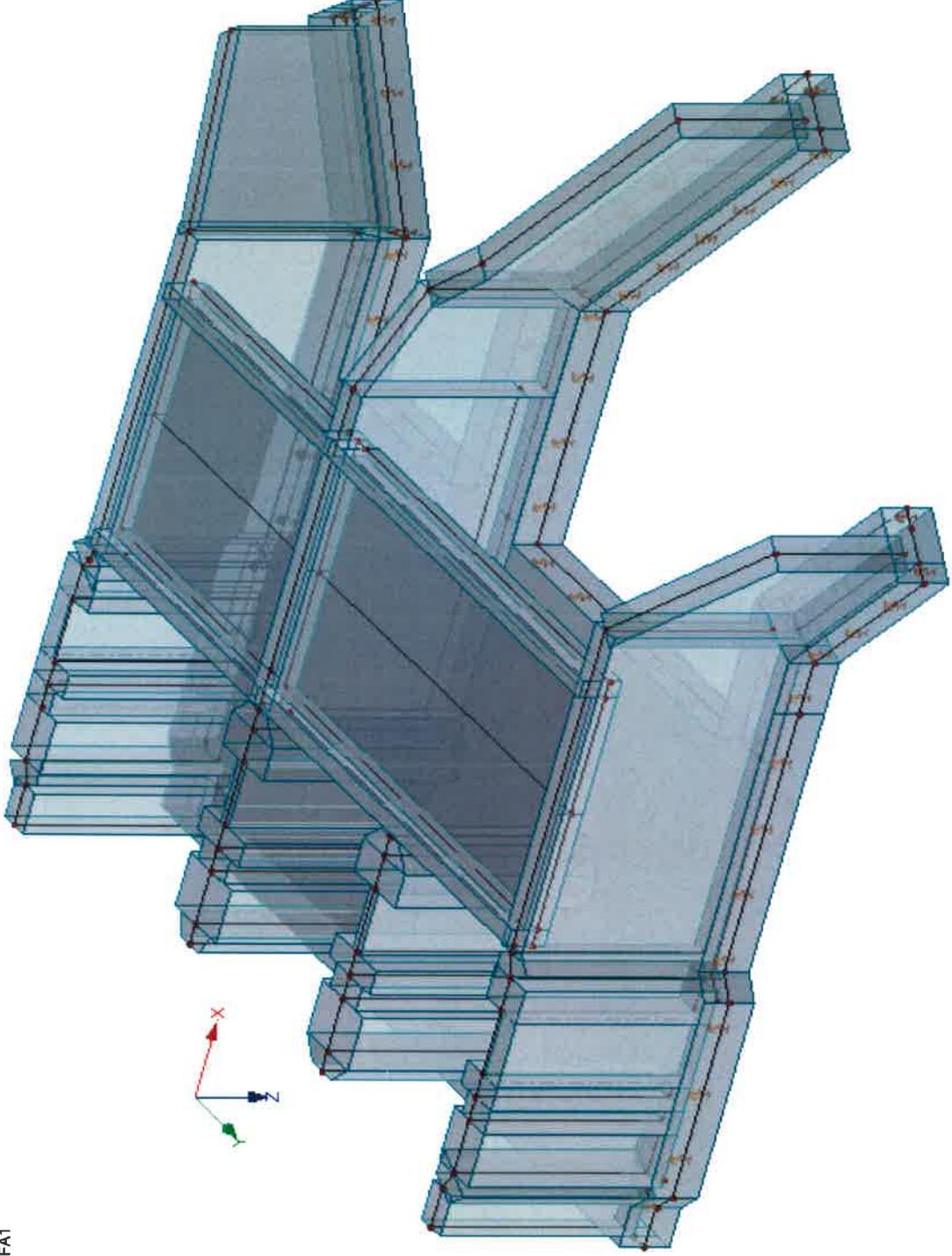
Datum: 10.03.2020

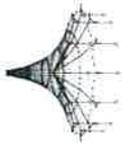
Seite: 1/1
Blatt: 1

LASTEN

RF-BETON Flächen FA1

Isometrie





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

Seite: 1/1
Blatt: 1

LASTEN

Projekt: 2010 090
Inkraftwerk Braunau - Simbach

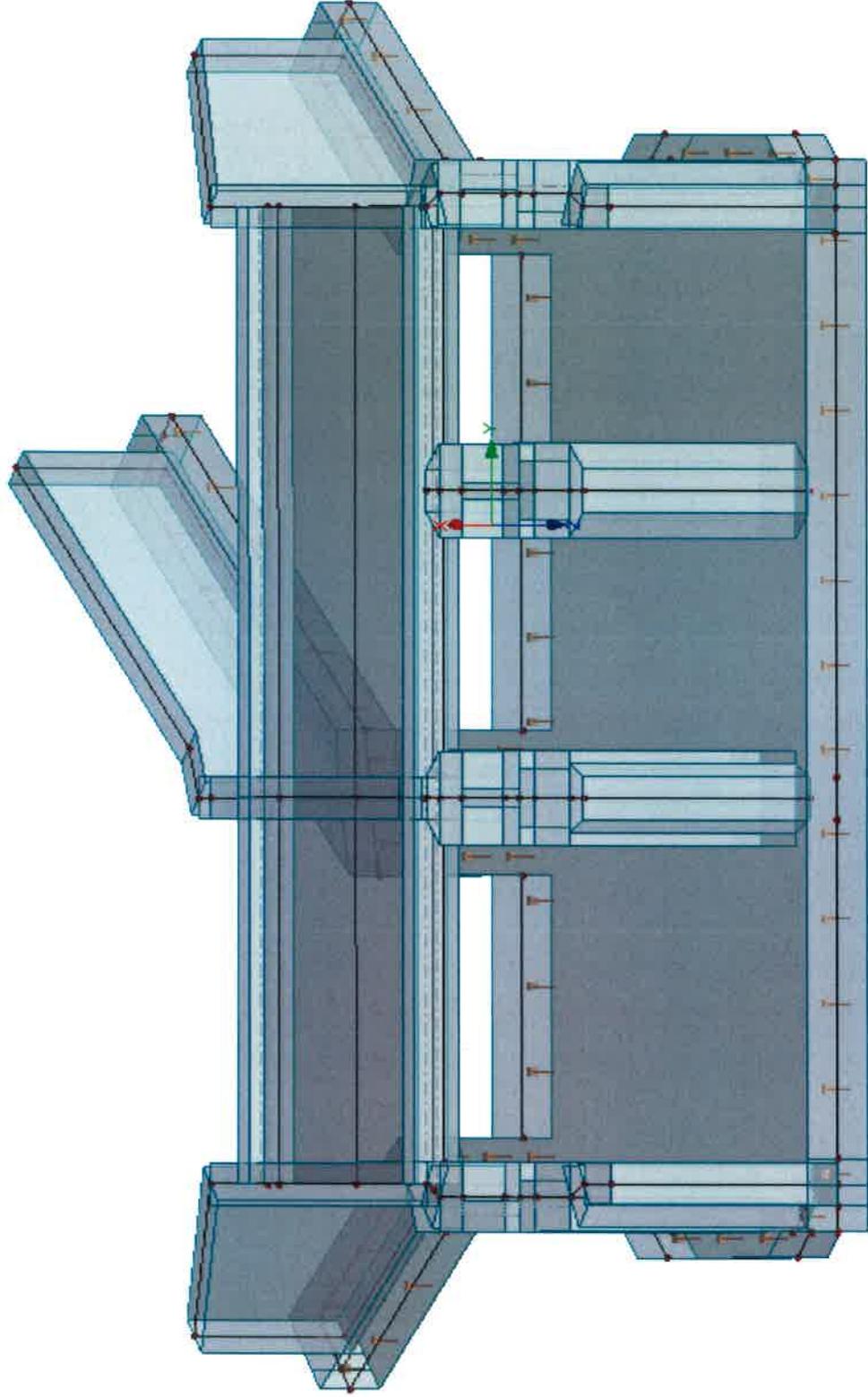
Modell: Aufstiegsbauwerk
Statische Vorbereitung

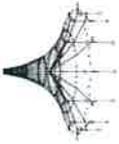
Datum: 10.03.2020

■ **MODELL**

RF-BETON Flächen FA1

Isometrie





winderl ingenieure gmbh
Kistlerhofstraße 168, 81379 München
Tel: 089/2488152-800 - Fax: 089/2488152-590

Seite: 1/1
Blatt: 1

LASTEN

Projekt: 2010 090
Innkraftwerk Braunau - Simbach

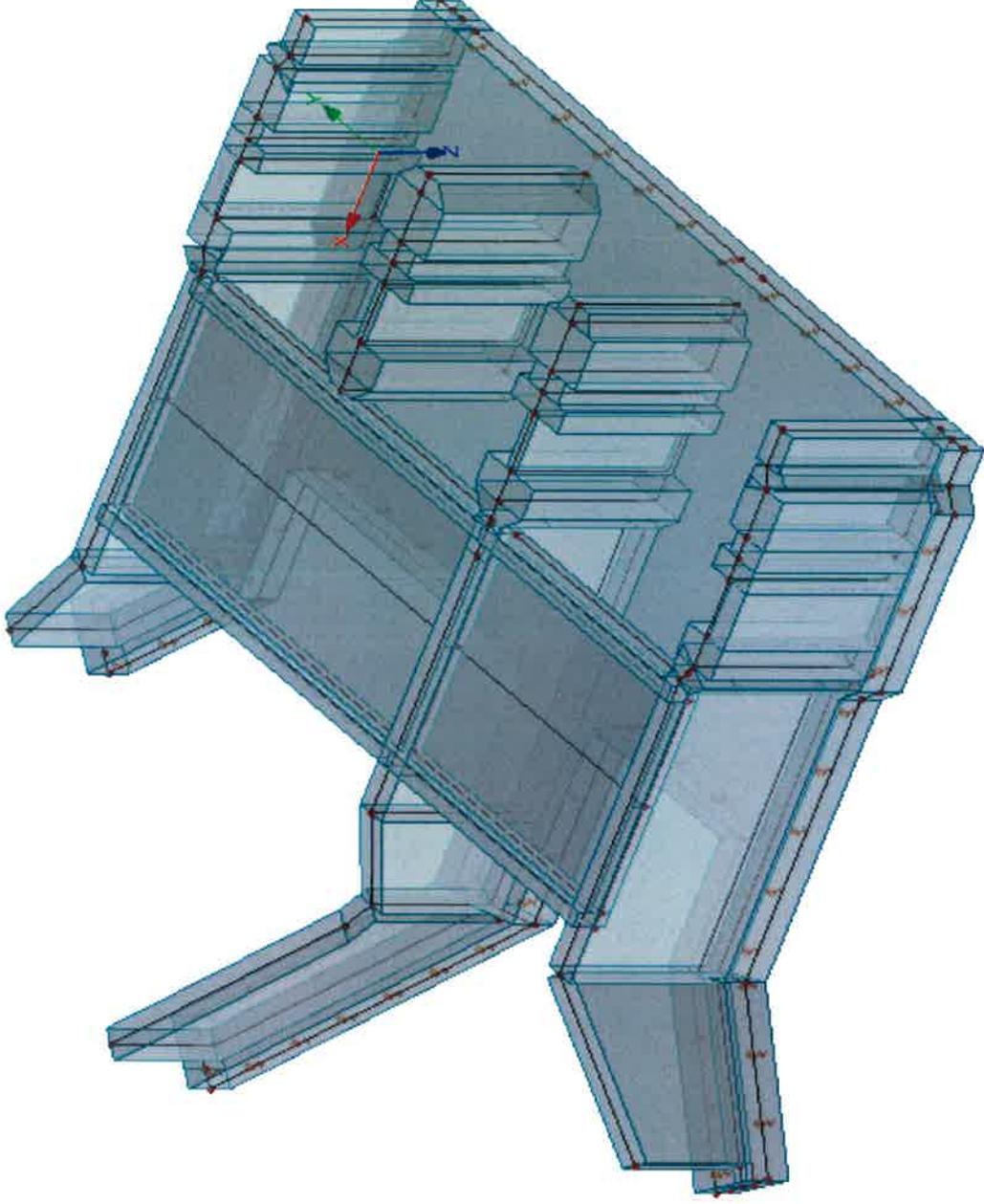
Modell: Ausstiegsbauwerk
Statische Vorbereitung

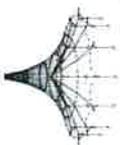
Datum: 10.03.2020

MODELL

RF-BETON Flächen FA1

Isometrie

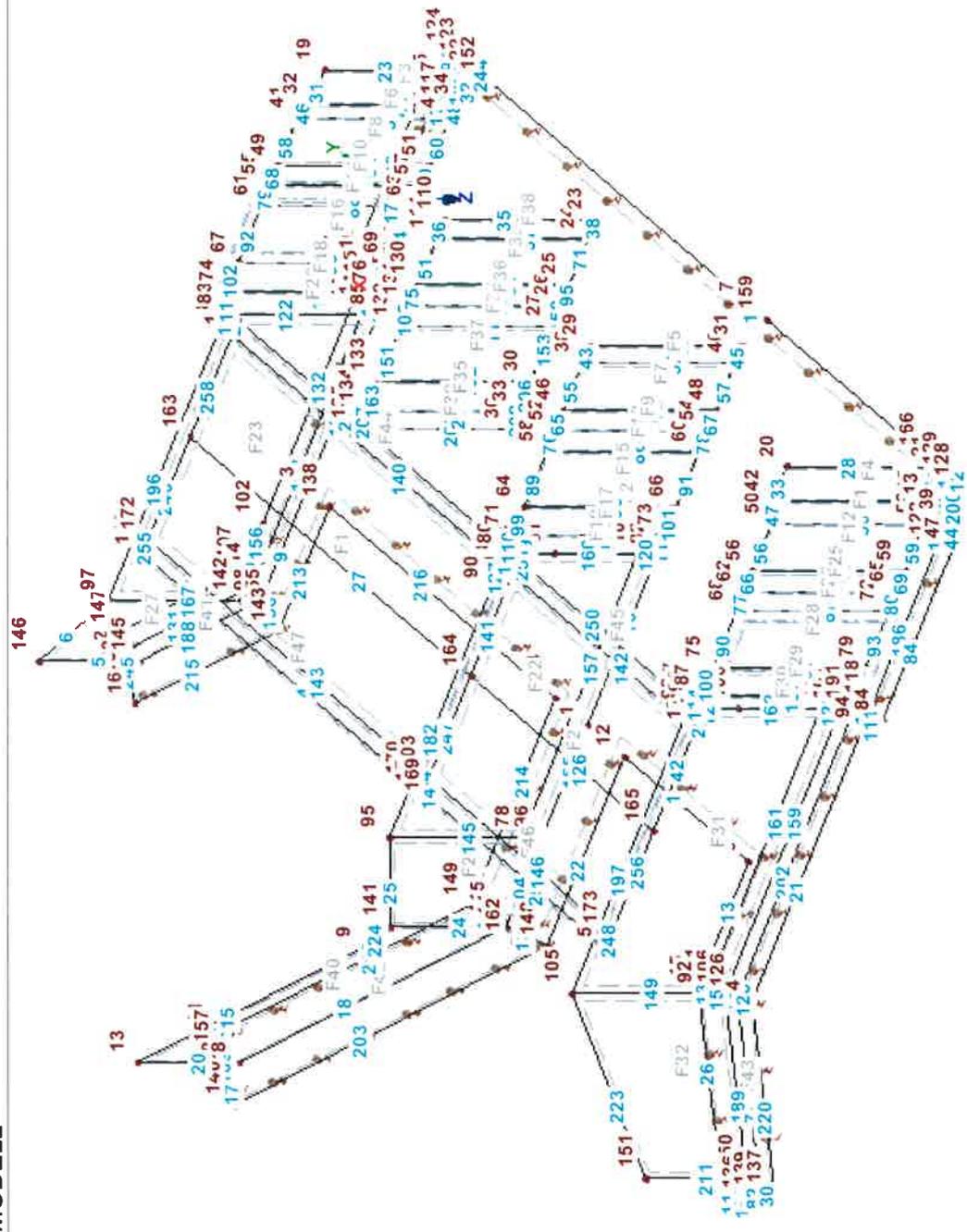


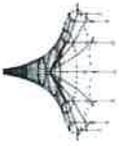


MODELL

RF-BETON Flächen FA1

Isometrie

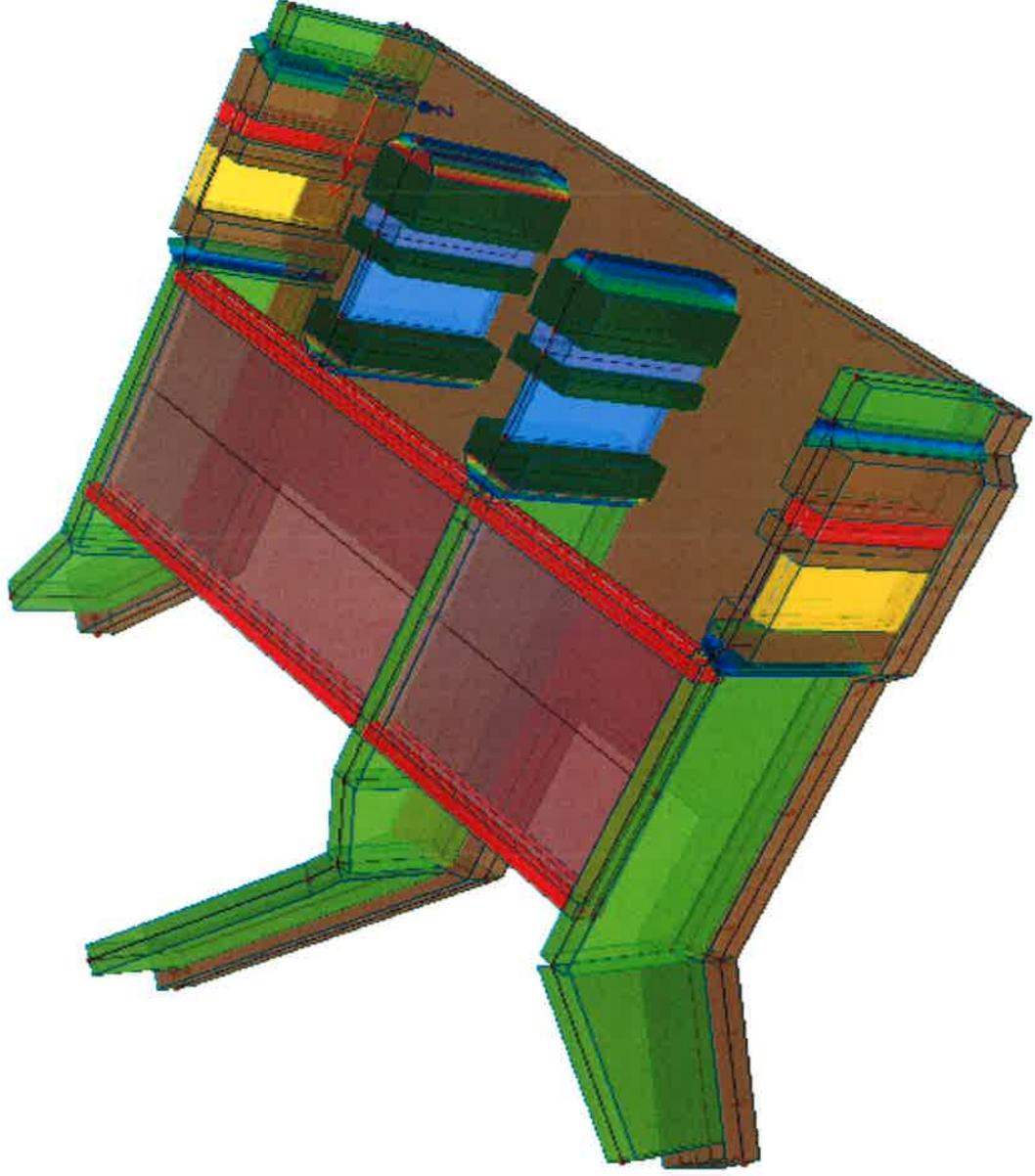




MODELL

RF-BETON Flächen FA1

Perspektive



Flächendick e[mm]
200.0
350.0
400.0
500.0
600.0
700.0
800.0
1100.0
...

Veränderliche Flächendicken d [mm]
1100.0
1045.5
990.9
936.4
881.8
827.3
772.7
718.2
663.6

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 seitlicher Aufkantung

a) Aufkantung

$$A_{AK} = 0,25 \cdot 0,20 = 0,05 \text{ m}^2$$

$$g_K = A_{AK} \cdot \gamma_B = \underline{1,25 \text{ kN/m}}$$

b) Geländer

$$g_G = 0,75 \text{ kN/m}$$

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

$$G_{St,I} = (g_{GR} \cdot 1,15 \cdot 0,5 + 0,5) \cdot (2,5/2 + 0,7 + 1,1/2) = 1,75 \text{ kN}$$

$$G_{St,II} = (g_{GR} \cdot 1,15 \cdot 0,5 + 0,5) \cdot (2,5 \cdot 2/2 + 1,1/2 + 1,1/2) = 2,52 \text{ kN}$$

$$G_{St,III} = (g_{GR} \cdot 1,15 \cdot 0,5 + 0,5) \cdot ((3,7 + 2,5)/2 + 1,1/2 + 1,1/2) = 2,95 \text{ kN}$$

$$G_{St,IV} = (g_{GR} \cdot 1,15 \cdot 0,5 + 0,5) \cdot (3,7/2 + 0,7 + 1,1/2) = 2,17 \text{ kN}$$

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

$$G_{St,G,I} = (g_{GR} * 0,8 * 0,5 + 0,5) * (2,5/2 + 0,7 + 1,1/2) = 1,60 \text{ kN}$$

$$G_{St,G,II} = (g_{GR} * 0,8 * 0,5 + 0,5) * (2,5 * 2/2 + 1,1/2 + 1,1/2) = 2,30 \text{ kN}$$

$$G_{St,G,III} = (g_{GR} * 0,8 * 0,5 + 0,5) * ((3,7 + 2,5)/2 + 1,1/2 + 1,1/2) = 2,69 \text{ kN}$$

$$G_{St,G,IV} = (g_{GR} * 0,8 * 0,5 + 0,5) * (3,7/2 + 0,7 + 1,1/2) = 1,98 \text{ kN}$$

entlang Brückengesims

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

2.1.1.5 Lasten aus Sohlsubstrat bzw. Vor- und Nachbettsicherung

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

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

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

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 Gründungssohle angetroffen. Damit ist selbst bei den angegebenen Grundwasserspiegelschwankungen von 1 m bis 1,5 m die Gründungssohle 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.

$$h_{W,A} = 349,0 - 346,88 = 2,12 \text{ m}$$

$$w_A = h_{W,A} * 10 = 21,20 \text{ kN/m}^2$$

b) Von oben

entsprechend den Wasserständen

$$h_{W,1} = 349,0 - 348,0 = 1,00 \text{ m}$$

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

2.2.2 Horizontal

wie vor

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

Da keien Werte aus einem Bodengutachten vorliegen werden für die Vorbemessung die Werte für eine mitteldicht gelagerten Kies angesetzt.

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

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

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

b) Schichthöhen:

Die Mächtigkeit der Erdschicht wird über den gesamten Bereich angesetzt.

2.3.1.2 Erdauflast2.3.1.2.1 Auf Überstand Fundament

$$\text{OK Dammkrone } OK_{DK} = 350,53 \text{ m}$$

$$\text{UK Fundament } UK_{FDT} = 346,88 \text{ m}$$

$$\text{OK Fundament } OK_{FDT} = UK_{FDT} + h_{FDT} = 347,68 \text{ m}$$

$$\text{Achse FDT } A_{FDT} = UK_{FDT} + h_{FDT}/2 = 347,28 \text{ m}$$

2.3.1.3.1.1 Schräge Wand gerinneseitiga) unten

$$\text{OK Wand } OK_{W,gs} = 349,50 \text{ m}$$

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

$$e_{v,W,gs,u} = (OK_{W,gs} - \ddot{U}_W - UK_{FDT} - h_{FDT}) \cdot \gamma_E = 33,40 \text{ kN/m}^2$$

b) oben

$$e_{v,W,gs,o} = (OK_{DK} - \ddot{U}_W - UK_{FDT} - h_{FDT}) \cdot \gamma_E = 54,00 \text{ kN/m}^2$$

2.3.1.2.1.2 Im Bereich der Straße

$$e_{v,W,st} = (OK_{DK} - UK_{FDT} - h_{FDT} - d_B) \cdot \gamma_E = 55,00 \text{ kN/m}^2$$

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 Erdruchedruck 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

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

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

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

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

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

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

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

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 gerinneseitig

Ansatz erfolgt ungünstig bis Mitte Fundament

unten

$$e_{0,W,gs,u} = \lambda_0 * (OK_{W,gs} - \ddot{U}_W - UK_{FDT} - h_{FDT}/2) * \gamma_E = 20,70 \text{ kN/m}^2$$

oben

$$e_{0,W,gs,o} = \lambda_0 * (OK_{DK} - \ddot{U}_W - UK_{FDT} - h_{FDT}/2) * \gamma_E = 31,00 \text{ kN/m}^2$$

b) Erdruhedruck im Bereich der Straßeinfolge Straßenbelag

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

infolge Erdlast

$$e_{0,W,St} = \lambda_0 * e_{v,W,St} = 27,50 \text{ kN/m}^2$$

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 Vorwerte2.4.1.1 Geometrie

Betonquerschnitt

Dicke $d_B = 0,40 \text{ m}$

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

$$h_0 = 2 * d_B * b_B * 1000 / (2 * b_B) = 400,0 \text{ mm}$$

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 TageBeginn des Schwindens t_s = 3 Tage

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

für eine Nutzungsdauer von 70 Jahren

 $t = 70 \cdot 365 = 25550$ Tage2.4.2 Ermittlung der Kriechzahl nach Heft 5252.4.2.1 Grundkriechzahl

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

$$\varphi_{RH} = (1 + ((1 - RH/100)/(0,1 \cdot h_0)^{1/3})^{\alpha_1})^{\alpha_2} = 1,038$$

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)

$$\varphi_0 = \varphi_{RH} \cdot \beta_{f,cm} \cdot \beta_{t,0} = 1,380$$

2.4.2.2 Zeitlicher Verlauf

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

$$\beta_{H,1} = 1,5 \cdot (1 + (1,2 \cdot RH/100)^{18}) \cdot h_0 + 250 \cdot \alpha_3 = 1127,762$$

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

$$\beta_H = \text{MIN}(\beta_{H,1}; \beta_{H,2}) = 1127,762$$

2.4.2.3 Kriechen zum Zeitpunkt t

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

$$\beta_c = ((t - t_0) / (\beta_H + t - t_0))^{0,3} = 0,987$$

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

$$\varphi_{\infty} = \varphi_0 \cdot \beta_c = 1,362$$

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)

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

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

$$\begin{aligned} i_{cas} &= 0,2 \cdot \sqrt{t} = 31,97 \\ \beta_{as} &= 1 - 2,718281^{-i_{cas}} = 1,0000 \\ \text{nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 Gleichung (3.11)} \\ \varepsilon_{ca,t} &= \varepsilon_{ca,00} \cdot \beta_{as} = 50,00 \cdot 10^{-6} \end{aligned}$$

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

$$k_h = \text{WENN}(h_0 \geq 500; 0,7; \text{WENN}(h_0 \leq 250; 0,85; 0,75)) = 0,75$$

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

$$\beta_{ds} = (t - t_s) / ((t - t_s) + 0,04 \cdot \sqrt{(h_0)^3}) = 0,988$$

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)

$$\varepsilon_{cd,t} = \gamma_H \cdot \varepsilon_{cd,0} \cdot \beta_{ds} \cdot k_h = 277,69 \cdot 10^{-6}$$

2.4.3.3 Schwinden zum Zeitpunkt t

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

$$\varepsilon_{cs,t} = \varepsilon_{cd,t} + \varepsilon_{ca,t} = 327,69 \cdot 10^{-6}$$

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

Für die Bauteile mit 110 cm Dicke siehe Seite	$\varepsilon_{c,s,t,80} = 298,16 \cdot 10^{-6}$
Für die Bauteile mit 80 cm Dicke siehe Seite	$\varepsilon_{c,s,t,80} = 303,41 \cdot 10^{-6}$
Für die Bauteile mit 70 cm Dicke siehe Seite	$\varepsilon_{c,s,t,80} = 304,98 \cdot 10^{-6}$
Für die Bauteile mit 60 cm Dicke siehe Seite	$\varepsilon_{c,s,t,25} = 306,56 \cdot 10^{-6}$
Für die Bauteile mit 50 cm Dicke siehe Seite	$\varepsilon_{c,s,t,35} = 307,87 \cdot 10^{-6}$
Für die Bauteile mit 40 cm Dicke siehe Seite	$\varepsilon_{c,s,t,35} = 327,69 \cdot 10^{-6}$
Für die Bauteile mit 35 cm Dicke siehe Seite	$\varepsilon_{c,s,t,35} = 328,26 \cdot 10^{-6}$
Für die Bauteile mit 20 cm Dicke siehe Seite	$\varepsilon_{c,s,t,25} = 367,27 \cdot 10^{-6}$

2.5 Verkehrslasten

2.5.1 Vertikale Lasten

2.5.1.1 Verkehrslast infolge durchgehenden Flächenlasten nach DIN EN 1991-2:2010-12 Tabelle 4.2

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

a) Fahrstreifen 1

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

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

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

auf 3 m Breite

b) Restfläche

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

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

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

auf Restfläche

2.5.1.2 Verkehrslast infolge Doppelachsen TS nach DIN EN 1991-2:2010-12 Tabelle 4.2

a) Fahrstreifen 1

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

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

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

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

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

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

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

$$\Sigma b_q = b_q + 2 * 0,1 + 2 * 0,15 = 0,90 \text{ m}$$

$$r_{1,k,\alpha} = R_{1,k,\alpha} / (\Sigma b_q^2) = 185,19 \text{ kN/m}^2$$

2.5.1.3 Verkehrslast auf Bedienstegen

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

2.5.1.3.1 Aus Steg innseitig

$$P_{St,I} = (p_{BS} * 1,15 * 0,5) * (2,5/2 + 0,7 + 1,1/2) = 7,19 \text{ kN}$$

$$P_{St,II} = (p_{BS} * 1,15 * 0,5) * (2,5 * 2/2 + 1,1/2 + 1,1/2) = 10,35 \text{ kN}$$

$$P_{St,III} = (p_{BS} * 1,15 * 0,5) * ((3,7 + 2,5)/2 + 1,1/2 + 1,1/2) = 12,07 \text{ kN}$$

$$P_{St,IV} = (p_{BS} * 1,15 * 0,5) * (3,7/2 + 0,7 + 1,1/2) = 8,91 \text{ kN}$$

2.5.1.3.2 Aus Steg rückseitig

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

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

2.5.1.3.3 Aus Steg gerinneseitig

$$P_{St,G,I} = p_{BS} * 0,8 * 0,5 * (2,5/2 + 0,7 * 1,1/2) = 3,27 \text{ kN}$$

$$P_{St,G,II} = p_{BS} * 0,8 * 0,5 * (2,5 * 2/2 + 1,1/2 * 1,1/2) = 5,61 \text{ kN}$$

$$P_{St,G,III} = p_{BS} * 0,8 * 0,5 * ((3,7 + 2,5)/2 + 1,1/2 * 1,1/2) = 6,80 \text{ kN}$$

$$P_{St,G,IV} = p_{BS} * 0,8 * 0,5 * (3,7/2 + 0,7 * 1,1/2) = 4,47 \text{ kN}$$

entlang Gesimskappe

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

2.5.2 Horizontale Lasten2.5.2.1 Verkehrslast auf Hinterfüllung2.5.2.1.1 Im Böschungsbereich

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

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

2.5.2.1.2 Im Straßenbereicha) 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

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

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

abzüglich e_p

$$\Sigma e_{q1,0} = e_{q1,0} - e_p = 17,50 \text{ kN/m}^2$$

Die Verteilung der Last erfolgt in Quer- und Längsrichtung

$$\text{bis Achse Fundament } b_l = 5,0 + (OK_{DK} - A_{FDT}) / \tan(60) = 6,88 \text{ m}$$

$$\text{bis Achse Fundament } b_q = 3,0 + 2 \cdot (OK_{DK} - A_{FDT}) / \tan(60) = 6,75 \text{ m}$$

$$q_{1,OKF} = 2 \cdot Q_{1,k} / (b_l \cdot b_q) = 12,92 \text{ kN/m}^2$$

$$e_{q1,OKF} = \lambda_0 \cdot q_{1,OKF} = 6,46 \text{ kN/m}^2$$

abzüglich e_p

$$\Sigma e_{q1,OKF} = e_{q1,OKF} - e_p = 3,96 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{bis OK Fundament } b_l = 5,0 + (OK_{DK} - OK_{FDT}) / \tan(60) = 6,65 \text{ m}$$

$$\text{bis OK Fundament } b_q = 3,0 + (OK_{DK} - OK_{FDT}) / \tan(60) = 4,65 \text{ m}$$

$$q_{1,UKF} = 2 \cdot Q_{1,k} / (b_l \cdot b_q) = 19,40 \text{ kN/m}^2$$

2.5.2.2 Bremsen

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

$$Q_{ik} = 0,6 \cdot \alpha_{Qk,1} \cdot 2 \cdot 300 + 0,1 \cdot \alpha_{qk,1} \cdot q_{1,k} \cdot (L_{F1} + L_{F2}) = 373,65 \text{ kN}$$

auf eine Breite von 4,0 m verteilt

$$q_{ik,Br} = Q_{ik} / 2,5 = 149,46 \text{ kN/m}$$

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

$$h_{W,\ddot{U}} = 0,30 + 0,1 + 0,1 = 0,50 \text{ m}$$

Breite des Überbaus

$$b_{\ddot{U}} = 4,00 \text{ m}$$

$$f_{\ddot{U}} = b_{\ddot{U}} / h_{W,\ddot{U}} = 8,00$$

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

b) mit Verkehr

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

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

Damit ergibt sich folgende Gesamthöhe

$$h_{W,\ddot{U},V} = 0,30 + 0,1 + h_{W,V} = 2,40 \text{ m}$$

$$f_{\ddot{U},V} = b_{\ddot{U}}/h_{W,\ddot{U},V} = 1,67$$

$$w_{m,V} = 1,45 - (1,45 - 0,8)/(4 - 0,5) * (f_{\ddot{U},V} - 0,5) = 1,23 \text{ kN/m}^2$$

$$w = h_{W,\ddot{U},V} * w_{m,V} = 2,95 \text{ kN/m}$$

Moment infolge Ausmitte

$$e_w = h_{W,\ddot{U},V} / 2 - 0,3/2 = 1,05 \text{ m}$$

$$m_w = w * e_w = 3,10 \text{ kNm/m}$$

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

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

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

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.

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

$$\text{Unterseite Wärmer } \Delta T_{M, \text{pos,u}} = \Delta T_{M, \text{neg}} * K_{\text{sur,u}} = -8,00 \text{ K}$$

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)

$$T_{\text{min}} = -24,00 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_{\text{max}} = 37,00 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

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/30

Lastplott siehe Seite VA/50



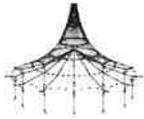
Projekt: 2018 090
 Innkraftwerk Braunau- Simbach

Modell: Ausstiegsbauwerk
 Statische Vorberechnung

Datum: 09.03.2020

2.1 LASTFÄLLE

Lastfall	LF-Bezeichnung	Keine Norm Einwirkungskategorie	Aktiv	Eigengewicht - Faktor in Richtung		
				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 Erdruchedruck	Ständige Lasten	<input type="checkbox"/>			
LF5	Lasten aus Wasser	Nutzlasten	<input type="checkbox"/>			
LF6	Lasten aus min Erddruck	Ständige Lasten	<input type="checkbox"/>			
LF7	Verkehrslast auf Brücke Flächenlasten Feld 1	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF8	Verkehrslast auf Brücke Flächenlast Feld 2	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF9	Verkehr auf Bedienstege	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF11	Verkehrslast auf Gelände Oberstrom	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF12	LM-Last auf Gelände oberstrom	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF13	Verkehrslast auf Gelände Unterstrom	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF14	LM-Last auf Gelände unterstrom	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF15	Bremsen oberstrom	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF16	Bremsen unterstrom	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF21	Temperaturdifferenz +5	Temperatur (ohne Brand)	<input type="checkbox"/>			
LF22	Temperaturdifferenz -5	Temperatur (ohne Brand)	<input type="checkbox"/>			
LF23	Temperaturänderung + 29	Temperatur (ohne Brand)	<input type="checkbox"/>			
LF24	Temperaturänderung -26	Temperatur (ohne Brand)	<input type="checkbox"/>			
LF26	Wind von rechts	Wind	<input type="checkbox"/>			
LF27	Wind von links	Wind	<input type="checkbox"/>			
LF31	Schwinden	Temperatur (ohne Brand)	<input type="checkbox"/>			
LF100	Schritt 1/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF101	Schritt 2/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF102	Schritt 3/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF103	Schritt 4/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF104	Schritt 5/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF105	Schritt 6/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF106	Schritt 7/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF107	Schritt 8/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF108	Schritt 9/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF109	Schritt 10/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF110	Schritt 11/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF111	Schritt 12/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF112	Schritt 13/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF113	Schritt 14/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF114	Schritt 15/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF115	Schritt 16/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF116	Schritt 17/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF117	Schritt 18/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF118	Schritt 19/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF119	Schritt 20/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF120	Schritt 21/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF121	Schritt 22/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF122	Schritt 23/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF123	Schritt 24/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF124	Schritt 25/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF125	Schritt 26/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF126	Schritt 27/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF127	Schritt 28/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF128	Schritt 29/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF129	Schritt 30/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF130	Schritt 31/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF131	Schritt 32/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF132	Schritt 33/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF133	Schritt 34/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF134	Schritt 35/47 Bewegungsschema 1 v	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			



Projekt: 2018 090
 Innkraftwerk Braunau- Simbach

Modell: Ausstiegsbauwerk
 Statische Vorberechnung

Datum: 09.03.2020

2.1 LASTFÄLLE

Lastfall	LF-Bezeichnung	Keine Norm Einwirkungskategorie	Eigengewicht - Faktor in Richtung			
			Aktiv	X	Y	Z
LF135	von RF-BEWEG Flächen Schritt 36/47 Bewegungsschema 1	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF136	von RF-BEWEG Flächen Schritt 37/47 Bewegungsschema 1	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF137	von RF-BEWEG Flächen Schritt 38/47 Bewegungsschema 1	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF138	von RF-BEWEG Flächen Schritt 39/47 Bewegungsschema 1	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF139	von RF-BEWEG Flächen Schritt 40/47 Bewegungsschema 1	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF140	von RF-BEWEG Flächen Schritt 41/47 Bewegungsschema 1	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF141	von RF-BEWEG Flächen Schritt 42/47 Bewegungsschema 1	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF142	von RF-BEWEG Flächen Schritt 43/47 Bewegungsschema 1	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF143	von RF-BEWEG Flächen Schritt 44/47 Bewegungsschema 1	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF144	von RF-BEWEG Flächen Schritt 45/47 Bewegungsschema 1	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF145	von RF-BEWEG Flächen Schritt 46/47 Bewegungsschema 1	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			
LF146	von RF-BEWEG Flächen Schritt 47/47 Bewegungsschema 1	Verkehrslasten	<input type="checkbox"/>			

3.1 KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE
 - KOORDINATENSYSTEM

LF2: Ständige Lasten Ausbau

LF2
 Ständige Lasten Ausbau

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	0 Globales XYZ	0.000	0.000	2.950	0.000	0.000	0.000
2	32	0 Globales XYZ	0.000	0.000	1.750	0.000	0.000	0.000
3	110	0 Globales XYZ	0.000	0.000	2.550	0.000	0.000	0.000
4	42	0 Globales XYZ	0.000	0.000	2.200	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
4	Linien	55	Kraft	Punktuell	ZL	P	2.950	kN
5	Linien	99	Kraft	Punktuell	ZL	A	0.650	m
						P	2.700	kN
6	Linien	58	Kraft	Punktuell	ZL	A	0.100	m
						P	1.750	kN
7	Linien	46,47,56,58,66,68,77,79,90,92,100,102,113,114	Kraft	Konstant	ZL	p	0.800	kN/m
						A	0.650	m
8	Linien	46,58,68,79,92,102,113,125	Moment	Konstant	XL	m	0.400	kNm/m
						A	0.650	m
9	Linien	47,56,66,77,90,100,114	Moment	Konstant	XL	m	-0.400	kNm/m
						P	2.550	kN
10	Linien	51	Kraft	Punktuell	ZL	A	0.650	m
						P	2.200	kN
11	Linien	56	Kraft	Punktuell	ZL	A	0.650	m
						P	1.600	kN
12	Linien	102	Kraft	Punktuell	ZL	A	0.100	m
						P	2.300	kN
13	Linien	163	Kraft	Punktuell	ZL	A	0.100	m
						P	2.000	kN
14	Linien	100	Kraft	Punktuell	ZL	A	0.100	m
						P	2.000	kN

3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF2: Ständige Lasten Ausbau

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
3	44,45	XY	Konstant	ZL	p	2.000	kN/m	4.375	3.700	
								4.375	-7.700	
4	46,47	XY	Konstant	ZL	p	2.000	kN/m	8.125	3.700	
								8.125	-7.700	
5	44,45	XY	Konstant	ZL	p	0.150	kN/m	4.250	3.700	
								4.250	-7.700	

3.8 FREIE RECHTECKLASTEN

LF2: Ständige Lasten Ausbau

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	2.30	kN/m ²	4.500	3.700	
								8.000	-3.200	
2	2	XY	Konstant	ZL	p	2.30	kN/m ²	8.000	-3.200	
								4.500	-7.700	



Projekt: 2018 090
 Innkraftwerk Braunau- Simbach

Modell: Ausstiegsbauwerk
 Statische Vorberechnung

Datum: 09.03.2020

■ 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]
3	21	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	0.000	-2.950	0.000
					p	7.50	kN/m ²	7.100	-2.400	0.000
					p	7.50	kN/m ²	7.100	3.150	0.000
4	21	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	0.000	3.400	0.000
					p	7.50	kN/m ²	0.000	-2.950	0.000
					p	7.50	kN/m ²	10.456	-2.950	0.000
5	21,42	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	10.644	-2.400	0.000
					p	7.50	kN/m ²	7.100	-2.400	0.000
					p	7.50	kN/m ²	15.223	1.050	0.000
6	21	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	15.030	1.280	0.000
					p	7.50	kN/m ²	10.644	-2.400	0.000
					p	7.50	kN/m ²	0.000	3.400	0.000
7	21	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	7.100	3.150	0.000
					p	7.50	kN/m ²	9.231	3.150	0.000
					p	7.50	kN/m ²	9.062	3.400	0.000
8	21	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	9.231	3.150	0.000
					p	7.50	kN/m ²	11.713	5.233	0.000
					p	7.50	kN/m ²	11.520	5.462	0.000
9	21	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	9.062	3.400	0.000
					p	7.50	kN/m ²	9.122	-7.450	0.000
					p	7.50	kN/m ²	11.521	-9.462	0.000
10	21,42	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	11.714	-9.233	0.000
					p	7.50	kN/m ²	9.231	-7.150	0.000
					p	7.50	kN/m ²	0.000	-7.400	0.000
11	21	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	9.122	-7.450	0.000
					p	7.50	kN/m ²	9.231	-7.150	0.000
					p	7.50	kN/m ²	7.100	-7.150	0.000
12	21,41	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	10.638	-3.450	0.000
					p	7.50	kN/m ²	0.000	-3.450	0.000
					p	7.50	kN/m ²	7.100	-4.100	0.000
13	43	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	10.330	-4.100	0.000
					p	7.50	kN/m ²	0.000	-7.400	0.000
					p	7.50	kN/m ²	7.100	-7.150	0.000
14	42	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	7.100	-7.150	0.000
					p	7.50	kN/m ²	7.100	-4.100	0.000
					p	7.50	kN/m ²	0.000	-3.450	0.000
15	21,41	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	9.231	3.150	0.000
					p	7.50	kN/m ²	11.713	5.233	0.000
					p	7.50	kN/m ²	11.520	5.462	0.000
16	43	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	9.062	3.400	0.000
					p	7.50	kN/m ²	9.122	-7.450	0.000
					p	7.50	kN/m ²	11.521	-9.462	0.000
17	42	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	11.714	-9.233	0.000
					p	7.50	kN/m ²	9.231	-7.150	0.000
					p	7.50	kN/m ²	0.000	-7.400	0.000
18	21	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	9.122	-7.450	0.000
					p	7.50	kN/m ²	9.231	-7.150	0.000
					p	7.50	kN/m ²	7.100	-7.150	0.000
19	21,42	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	10.638	-3.450	0.000
					p	7.50	kN/m ²	0.000	-3.450	0.000
					p	7.50	kN/m ²	7.100	-4.100	0.000
20	21	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	10.330	-4.100	0.000
					p	7.50	kN/m ²	0.000	-7.400	0.000
					p	7.50	kN/m ²	7.100	-7.150	0.000
21	21,41	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	7.100	-7.150	0.000
					p	7.50	kN/m ²	7.100	-4.100	0.000
					p	7.50	kN/m ²	0.000	-3.450	0.000
22	43	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	9.231	3.150	0.000
					p	7.50	kN/m ²	11.713	5.233	0.000
					p	7.50	kN/m ²	11.520	5.462	0.000
23	43	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	9.062	3.400	0.000
					p	7.50	kN/m ²	9.122	-7.450	0.000
					p	7.50	kN/m ²	11.521	-9.462	0.000
24	42	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	11.714	-9.233	0.000
					p	7.50	kN/m ²	9.231	-7.150	0.000
					p	7.50	kN/m ²	0.000	-7.400	0.000
25	21	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	9.122	-7.450	0.000
					p	7.50	kN/m ²	9.231	-7.150	0.000
					p	7.50	kN/m ²	7.100	-7.150	0.000
26	21,42	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	10.638	-3.450	0.000
					p	7.50	kN/m ²	0.000	-3.450	0.000
					p	7.50	kN/m ²	7.100	-4.100	0.000
27	21	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	10.330	-4.100	0.000
					p	7.50	kN/m ²	0.000	-7.400	0.000
					p	7.50	kN/m ²	7.100	-7.150	0.000
28	21,41	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	7.100	-7.150	0.000
					p	7.50	kN/m ²	7.100	-4.100	0.000
					p	7.50	kN/m ²	0.000	-3.450	0.000
29	43	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	9.231	3.150	0.000
					p	7.50	kN/m ²	11.713	5.233	0.000
					p	7.50	kN/m ²	11.520	5.462	0.000
30	43	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	9.062	3.400	0.000
					p	7.50	kN/m ²	9.122	-7.450	0.000
					p	7.50	kN/m ²	11.521	-9.462	0.000
31	42	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	11.714	-9.233	0.000
					p	7.50	kN/m ²	9.231	-7.150	0.000
					p	7.50	kN/m ²	0.000	-7.400	0.000
32	21	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	9.122	-7.450	0.000
					p	7.50	kN/m ²	9.231	-7.150	0.000
					p	7.50	kN/m ²	7.100	-7.150	0.000
33	21,42	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	10.638	-3.450	0.000
					p	7.50	kN/m ²	0.000	-3.450	0.000
					p	7.50	kN/m ²	7.100	-4.100	0.000
34	21	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	10.330	-4.100	0.000
					p	7.50	kN/m ²	0.000	-7.400	0.000
					p	7.50	kN/m ²	7.100	-7.150	0.000
35	21,41	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	7.100	-7.150	0.000
					p	7.50	kN/m ²	7.100	-4.100	0.000
					p	7.50	kN/m ²	0.000	-3.450	0.000
36	43	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	9.231	3.150	0.000
					p	7.50	kN/m ²	11.713	5.233	0.000
					p	7.50	kN/m ²	11.520	5.462	0.000
37	43	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	9.062	3.400	0.000
					p	7.50	kN/m ²	9.122	-7.450	0.000
					p	7.50	kN/m ²	11.521	-9.462	0.000
38	42	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	11.714	-9.233	0.000
					p	7.50	kN/m ²	9.231	-7.150	0.000
					p	7.50	kN/m ²	0.000	-7.400	0.000
39	21	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	9.122	-7.450	0.000
					p	7.50	kN/m ²	9.231	-7.150	0.000
					p	7.50	kN/m ²	7.100	-7.150	0.000
40	21,42	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	10.638	-3.450	0.000
					p	7.50	kN/m ²	0.000	-3.450	0.000
					p	7.50	kN/m ²	7.100	-4.100	0.000
41	21	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	10.330	-4.100	0.000
					p	7.50	kN/m ²	0.000	-7.400	0.000
					p	7.50	kN/m ²	7.100	-7.150	0.000
42	21,41	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	7.100	-7.150	0.000
					p	7.50	kN/m ²	7.100	-4.100	0.000
					p	7.50	kN/m ²	0.000	-3.450	0.000
43	43	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	9.231	3.150	0.000
					p	7.50	kN/m ²	11.713	5.233	0.000
					p	7.50	kN/m ²	11.520	5.462	0.000
44	43	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	9.062	3.400	0.000
					p	7.50	kN/m ²	9.122	-7.450	0.000
					p	7.50	kN/m ²	11.521	-9.462	0.000
45	42	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	11.714	-9.233	0.000
					p	7.50	kN/m ²	9.231	-7.150	0.000
					p	7.50	kN/m ²	0.000	-7.400	0.000
46	21	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m ²	9.122	-7.450	0.000
					p	7.50	kN/m ²	9.231	-7.150	0.000
					p	7.50	kN			



Projekt: 2018 090
 Innkraftwerk Braunau- Simbach

Modell: Ausstiegsbauwerk
 Statische Vorberechnung

Datum: 09.03.2020

■ 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]
6	43	XY	Linear	ZL	p2	33.40	kN/m ²	11.198	5.847	0.000
					p3	33.40	kN/m ²	11.007	6.076	0.000
					p1	54.00	kN/m ²	8.831	4.250	0.000
					p2	54.00	kN/m ²	8.940	-7.950	0.000
					p3	33.40	kN/m ²	8.831	-8.250	0.000
								11.006	-10.075	0.000
			11.199	-9.846	0.000					

LF4
 Lasten aus Erdruchdruck

■ 3.4 FLÄCHENLASTEN

LF4: Lasten aus Erdruchdruck

Nr.	An Flächen Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			An Knoten Nr.
					Symbol	Wert	Einheit	
1	31	Kraft	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	99
					p ₂	0.00	kN/m ²	105
					p ₃	31.00	kN/m ²	106
2	3	Kraft	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	19
					p ₂	0.00	kN/m ²	32
					p ₃	31.00	kN/m ²	34
3	6	Kraft	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	32
					p ₂	0.00	kN/m ²	41
					p ₃	31.00	kN/m ²	43
4	8	Kraft	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	41
					p ₂	0.00	kN/m ²	49
					p ₃	31.00	kN/m ²	51
5	10	Kraft	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	49
					p ₂	0.00	kN/m ²	55
					p ₃	31.00	kN/m ²	57
6	14	Kraft	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	55
					p ₂	0.00	kN/m ²	61
					p ₃	31.00	kN/m ²	63
7	16	Kraft	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	61
					p ₂	0.00	kN/m ²	67
					p ₃	31.00	kN/m ²	69
8	18	Kraft	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	67
					p ₂	0.00	kN/m ²	74
					p ₃	31.00	kN/m ²	76
9	20	Kraft	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	74
					p ₂	0.00	kN/m ²	83
					p ₃	31.00	kN/m ²	85
10	23	Kraft	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	83
					p ₂	0.00	kN/m ²	97
					p ₃	31.00	kN/m ²	98
11	30	Kraft	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	87
					p ₂	0.00	kN/m ²	99
					p ₃	31.00	kN/m ²	101
12	29	Kraft	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	75
					p ₂	0.00	kN/m ²	87
					p ₃	31.00	kN/m ²	91
13	28	Kraft	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	68
					p ₂	0.00	kN/m ²	75
					p ₃	31.00	kN/m ²	79
14	26	Kraft	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	62
					p ₂	0.00	kN/m ²	68
					p ₃	31.00	kN/m ²	72
15	25	Kraft	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	56
					p ₂	0.00	kN/m ²	62
					p ₃	31.00	kN/m ²	65
16	12	Kraft	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	50
					p ₂	0.00	kN/m ²	56
					p ₃	31.00	kN/m ²	59
17	11	Kraft	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	42
					p ₂	0.00	kN/m ²	50
					p ₃	31.00	kN/m ²	53
18	4	Kraft	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	20
					p ₂	0.00	kN/m ²	42
					p ₃	31.00	kN/m ²	45

■ 3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF4: Lasten aus Erdruchdruck

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
15	32	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m ²	9.031	0.000	1.590
					p2	0.00	kN/m ²	11.130	0.000	2.620
					p3	31.00	kN/m ²	11.130	0.000	4.640
16	27	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m ²	9.031	0.000	4.640
					p2	0.00	kN/m ²	9.031	0.000	1.590
					p3	31.00	kN/m ²	11.130	0.000	2.620
							11.130	0.000	4.640	
							9.031	0.000	4.640	



LASTEN

Projekt: 2018 090
 Innkraftwerk Braunau- Simbach

Modell: Ausstiegsbauwerk
 Statische Vorberechnung

Datum: 09.03.2020

LF5
 Lasten aus Wasser

3.4 FLÄCHENLASTEN

LF5: Lasten aus Wasser

Nr.	An Flächen Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter		
					Symbol	Wert	Einheit
1	21,41-43	Kraft	Konstant	ZL	p	-21.00	kN/m ²

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	21	XY	Konstant	ZL	p	10.00	kN/m ²	0.000	-2.950	0.000
					p	10.00	kN/m ²	7.100	-2.400	0.000
					p	10.00	kN/m ²	7.100	3.150	0.000
2	21	XY	Konstant	ZL	p	10.00	kN/m ²	0.000	-2.950	0.000
					p	10.00	kN/m ²	10.456	-2.950	0.000
					p	10.00	kN/m ²	10.644	-2.400	0.000
3	21,42	XY	Konstant	ZL	p	10.00	kN/m ²	7.100	-2.400	0.000
					p	10.00	kN/m ²	10.456	-2.950	0.000
					p	10.00	kN/m ²	15.223	1.050	0.000
4	21	XY	Konstant	ZL	p	10.00	kN/m ²	15.030	1.280	0.000
					p	10.00	kN/m ²	10.644	-2.400	0.000
					p	10.00	kN/m ²	0.000	3.400	0.000
5	21,41	XY	Konstant	ZL	p	10.00	kN/m ²	7.100	3.150	0.000
					p	10.00	kN/m ²	9.231	3.150	0.000
					p	10.00	kN/m ²	9.062	3.400	0.000
6	21	XY	Konstant	ZL	p	10.00	kN/m ²	9.231	3.150	0.000
					p	10.00	kN/m ²	11.713	5.233	0.000
					p	10.00	kN/m ²	11.520	5.462	0.000
7	21,42	XY	Konstant	ZL	p	10.00	kN/m ²	9.062	3.400	0.000
					p	10.00	kN/m ²	9.122	-7.450	0.000
					p	10.00	kN/m ²	11.521	-9.462	0.000
8	21	XY	Konstant	ZL	p	10.00	kN/m ²	11.714	-9.233	0.000
					p	10.00	kN/m ²	9.231	-7.150	0.000
					p	10.00	kN/m ²	0.000	-7.400	0.000
9	21,42	XY	Konstant	ZL	p	10.00	kN/m ²	9.122	-7.450	0.000
					p	10.00	kN/m ²	9.231	-7.150	0.000
					p	10.00	kN/m ²	7.100	-7.150	0.000
10	21	XY	Konstant	ZL	p	10.00	kN/m ²	10.638	-3.450	0.000
					p	10.00	kN/m ²	0.000	-3.450	0.000
					p	10.00	kN/m ²	7.100	-4.100	0.000
11	43	XY	Konstant	ZL	p	10.00	kN/m ²	10.330	-4.100	0.000
					p	10.00	kN/m ²	0.000	-7.400	0.000
					p	10.00	kN/m ²	7.100	-7.150	0.000
12	42	XY	Konstant	ZL	p	10.00	kN/m ²	7.100	-4.100	0.000
					p	10.00	kN/m ²	9.231	-7.150	0.000
					p	10.00	kN/m ²	10.638	-3.450	0.000
13	42	XY	Konstant	ZL	p	10.00	kN/m ²	10.330	-4.100	0.000
					p	10.00	kN/m ²	15.737	0.437	0.000
					p	10.00	kN/m ²	15.544	0.667	0.000

LF6
 Lasten aus min Erddruck

3.4 FLÄCHENLASTEN

LF6: Lasten aus min Erddruck

Nr.	An Flächen Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			An Knoten Nr.
					Symbol	Wert	Einheit	
2	31	Kraft	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	99
					p ₂	0.00	kN/m ²	105
					p ₃	31.00	kN/m ²	106
5	3	Kraft	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	19
					p ₂	0.00	kN/m ²	32
					p ₃	31.00	kN/m ²	34
6	6	Kraft	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	32
					p ₂	0.00	kN/m ²	41
					p ₃	31.00	kN/m ²	43
7	8	Kraft	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	41
					p ₂	0.00	kN/m ²	49
					p ₃	31.00	kN/m ²	51
8	10	Kraft	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	49
					p ₂	0.00	kN/m ²	55
					p ₃	31.00	kN/m ²	57
9	14	Kraft	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	55
					p ₂	0.00	kN/m ²	61
					p ₃	31.00	kN/m ²	63
10	16	Kraft	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	61
					p ₂	0.00	kN/m ²	67
					p ₃	31.00	kN/m ²	69
11	18	Kraft	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	67
					p ₂	0.00	kN/m ²	74
					p ₃	31.00	kN/m ²	76
12	20	Kraft	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	74
					p ₂	0.00	kN/m ²	83
					p ₃	31.00	kN/m ²	85
13	23	Kraft	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	83



Projekt: 2018 090
Innkraftwerk Braunau- Simbach

Modell: Ausstiegsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 09.03.2020

3.4 FLÄCHENLASTEN

LF6: Lasten aus min Erddruck

Nr.	An Flächen Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter		An Knoten Nr.
						Wert	Einheit	
14	30	Kraft	Linear	z	p ₂	0.00	kN/m ²	97
						31.00	kN/m ²	98
						0.00	kN/m ²	87
						0.00	kN/m ²	99
						31.00	kN/m ²	101
						0.00	kN/m ²	75
15	29	Kraft	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	87
						0.00	kN/m ²	91
						31.00	kN/m ²	91
						0.00	kN/m ²	68
						0.00	kN/m ²	75
						31.00	kN/m ²	79
16	28	Kraft	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	68
						0.00	kN/m ²	75
						31.00	kN/m ²	79
						0.00	kN/m ²	62
						0.00	kN/m ²	68
						31.00	kN/m ²	72
17	26	Kraft	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	56
						0.00	kN/m ²	62
						31.00	kN/m ²	65
						0.00	kN/m ²	50
						0.00	kN/m ²	56
						31.00	kN/m ²	59
18	25	Kraft	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	42
						0.00	kN/m ²	50
						31.00	kN/m ²	53
						0.00	kN/m ²	20
						0.00	kN/m ²	42
						31.00	kN/m ²	45
19	12	Kraft	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	50
						0.00	kN/m ²	56
						31.00	kN/m ²	59
						0.00	kN/m ²	42
						0.00	kN/m ²	50
						31.00	kN/m ²	53
20	11	Kraft	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	42
						0.00	kN/m ²	50
						31.00	kN/m ²	53
						0.00	kN/m ²	20
						0.00	kN/m ²	42
						31.00	kN/m ²	45
21	4	Kraft	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	20
						0.00	kN/m ²	42
						31.00	kN/m ²	45
						0.00	kN/m ²	20
						0.00	kN/m ²	42
						31.00	kN/m ²	45

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]
15	32	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m ²	9.031	0.000	1.590
						0.00	kN/m ²	11.130	0.000	2.620
						31.00	kN/m ²	11.130	0.000	4.640
								9.031	0.000	4.640
16	27	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m ²	9.031	0.000	1.590
						0.00	kN/m ²	11.130	0.000	2.620
						31.00	kN/m ²	11.130	0.000	4.640
								9.031	0.000	4.640

LF7
Verkehrslast auf Brücke
Flächenlasten Feld 1

3.8 FREIE RECHTECKLASTEN

LF7

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastgröße			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1	XY	Konstant	ZL	p	12.00	kN/m ²	4.500	3.700	8.000

LF8
Verkehrslast auf Brücke
Flächenlast Feld 2

3.8 FREIE RECHTECKLASTEN

LF8

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastgröße			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	2	XY	Konstant	ZL	p	12.00	kN/m ²	4.500	-3.200	8.000

LF9
Verkehr auf Bedienstege

**3.1 KNOTENLASTEN - KOMONENTENWEISE
- KOORDINATENSYSTEM**

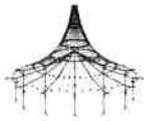
LF9: Verkehr auf Bedienstege

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	0 Globales XYZ	0.000	0.000	12.100	0.000	0.000	0.000
2	32	0 Globales XYZ	0.000	0.000	7.200	0.000	0.000	0.000
3	110	0 Globales XYZ	0.000	0.000	10.350	0.000	0.000	0.000
4	42	0 Globales XYZ	0.000	0.000	8.900	0.000	0.000	0.000

3.3 LINIENLASTEN

LF9: Verkehr auf Bedienstege

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter		
						Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	55	Kraft	Punktuell	ZL	P	12.100	kN
2	Linien	99	Kraft	Punktuell	ZL	A	0.650	m
						P	6.800	kN
3	Linien	58	Kraft	Punktuell	ZL	A	0.100	m
						P	7.200	kN
4	Linien	46,47,56,58,66,68,77,79, 90,92,100,102,113,114	Kraft	Konstant	ZL	p	4.000	kN/m
						A	0.650	m
5	Linien	46,58,68,79,92,102,113, 125	Moment	Konstant	XL	m	1.600	kNm/m
6	Linien	47,56,66,77,90,100,114	Moment	Konstant	XL	m	-1.600	kNm/m
7	Linien	51	Kraft	Punktuell	ZL	P	10.350	kN



Projekt: 2018 090
Innkraftwerk Braunau- Simbach

Modell: Ausstiegsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 09.03.2020

3.3 LINIENLASTEN

LF9: Verkehr auf Bedienstege

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter		
						Symbol	Wert	Einheit
8	Linien	56	Kraft	Punktuell	ZL	A	0.650	m
						P	8.900	kN
9	Linien	102	Kraft	Punktuell	ZL	A	0.650	m
						P	3.300	kN
10	Linien	163	Kraft	Punktuell	ZL	A	0.100	m
						P	5.600	kN
11	Linien	100	Kraft	Punktuell	ZL	A	0.100	m
						P	4.500	kN
12	Linien	8,29,250,251,254	Kraft	Konstant	ZL	A	0.100	m
						p	2.000	kN/m

LF11
Verkehrslast auf Gelände Oberstrom

3.4 FLÄCHENLASTEN

LF11: Verkehrslast auf Gelände Oberstrom

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter		
					Symbol	Wert	Einheit
5	3,23	Kraft	Konstant	z	p	2.50	kN/m ²
6	6	Kraft	Konstant	z	p	2.50	kN/m ²
7	8	Kraft	Konstant	z	p	2.50	kN/m ²
8	10	Kraft	Konstant	z	p	2.50	kN/m ²
9	14	Kraft	Konstant	z	p	2.50	kN/m ²
10	16	Kraft	Konstant	z	p	2.50	kN/m ²
11	18	Kraft	Konstant	z	p	2.50	kN/m ²
12	20	Kraft	Konstant	z	p	2.50	kN/m ²

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF11: Verkehrslast auf Gelände Oberstrom

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
16	27	XZ	Konstant	z	p	2.50	kN/m ²	9.031	0.000	1.590
					p	2.50	kN/m ²	11.130	0.000	2.620
					p	2.50	kN/m ²	11.130	0.000	4.640
					p	2.50	kN/m ²	9.031	0.000	4.640

LF12
LM-Last auf Gelände oberstrom

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF12: 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	16,20,23,27	XZ	Linear Z	YL	p1	-17.50	kN/m ²	4.750	0.000	1.590
					p2	-4.00	kN/m ²	7.750	0.000	1.590
								9.625	0.000	4.640
								2.875	0.000	4.640

LF13
Verkehrslast auf Gelände Unterstrom

3.4 FLÄCHENLASTEN

LF13: Verkehrslast auf Gelände Unterstrom

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter		
					Symbol	Wert	Einheit
2	31	Kraft	Konstant	z	p	2.50	kN/m ²
14	30	Kraft	Konstant	z	p	2.50	kN/m ²
15	29	Kraft	Konstant	z	p	2.50	kN/m ²
16	28	Kraft	Konstant	z	p	2.50	kN/m ²
17	26	Kraft	Konstant	z	p	2.50	kN/m ²
18	25	Kraft	Konstant	z	p	2.50	kN/m ²
19	12	Kraft	Konstant	z	p	2.50	kN/m ²
20	11	Kraft	Konstant	z	p	2.50	kN/m ²
21	4	Kraft	Konstant	z	p	2.50	kN/m ²

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF13: Verkehrslast auf Gelände Unterstrom

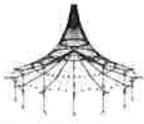
Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
15	32	XZ	Konstant	z	p	2.50	kN/m ²	9.031	0.000	1.590
					p	2.50	kN/m ²	11.130	0.000	2.620
					p	2.50	kN/m ²	11.130	0.000	4.640
					p	2.50	kN/m ²	9.031	0.000	4.640

LF14
LM-Last auf Gelände unterstrom

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF14: 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	28-32	XZ	Linear Z	YL	p1	17.50	kN/m ²	4.750	0.000	1.590
					p2	4.00	kN/m ²	7.750	0.000	1.590
								9.625	0.000	4.640
								2.875	0.000	4.640



Projekt: 2018 090
Innkraftwerk Braunau- Simbach

Modell: Ausstiegsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 09.03.2020

LF15
Bremsen oberstrom

■ 3.3 LINIENLASTEN

LF15: Bremsen oberstrom

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter		
						Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	2,246,255,258	Kraft	Konstant	y	p	-146.000	kN/m

LF16
Bremsen unterstrom

■ 3.3 LINIENLASTEN

LF16: Bremsen unterstrom

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter		
						Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	257	Kraft	Konstant	y	p	-146.000	kN/m
2	Linien	42	Kraft	Konstant	y	p	-146.000	kN/m
3	Linien	256	Kraft	Konstant	y	p	-146.000	kN/m
4	Linien	248	Kraft	Konstant	y	p	-146.000	kN/m

LF21
Temperaturdifferenz +5

■ 3.4 FLÄCHENLASTEN

LF21: Temperaturdifferenz +5

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter		
					Symbol	Wert	Einheit
1	3-43	Temperatur	Konstant		T _c	0.0	°C
2	1,2,44-47	Temperatur	Konstant		ΔT	5.0	°C
					T _c	0.0	°C
					ΔT	10.5	°C

LF22
Temperaturdifferenz -5

■ 3.4 FLÄCHENLASTEN

LF22: Temperaturdifferenz -5

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter		
					Symbol	Wert	Einheit
1	3-43	Temperatur	Konstant		T _c	0.0	°C
2	1,2,44-47	Temperatur	Konstant		ΔT	-5.0	°C
					T _c	0.0	°C
					ΔT	-8.0	°C

LF23
Temperaturänderung + 29

■ 3.4 FLÄCHENLASTEN

LF23: Temperaturänderung + 29

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter		
					Symbol	Wert	Einheit
1	1-47	Temperatur	Konstant		T _c	29.0	°C
					ΔT	0.0	°C

LF24
Temperaturänderung -26

■ 3.4 FLÄCHENLASTEN

LF24: Temperaturänderung -26

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter		
					Symbol	Wert	Einheit
1	1-47	Temperatur	Konstant		T _c	-26.0	°C
					ΔT	0.0	°C

LF26
Wind von rechts

■ 3.3 LINIENLASTEN

LF26: Wind von rechts

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter		
						Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	27,126	Kraft	Konstant	y	p	-2.450	kN/m
2	Linien	27,126	Moment	Konstant	x	m	-3.100	kNm/m

LF27
Wind von links

■ 3.3 LINIENLASTEN

LF27: Wind von links

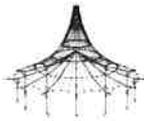
Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter		
						Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	27,126	Moment	Konstant	x	m	3.100	kNm/m
2	Linien	27,126	Kraft	Konstant	y	p	2.450	kN/m

LF31
Schwinden

■ 3.4 FLÄCHENLASTEN

LF31: Schwinden

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter			An Knoten Nr.
					Symbol	Wert	Einheit	
1	3,4,22-24,27,31,32,40	Temperatur	Konstant		T _c	-30.8	°C	
					ΔT	0.0	°C	
2	15,37	Temperatur	Konstant		T _c	-36.7	°C	
					ΔT	0.0	°C	
3	8,12,14,18,26,29	Temperatur	Konstant		T _c	-30.3	°C	
					ΔT	0.0	°C	
4	20	Temperatur	Linear		T _{e1}	-30.3	°C	74
					ΔT ₁	0.0	°C	
					T _{e2}	-30.3	°C	
					ΔT ₂	0.0	°C	
					T _{e3}	-30.8	°C	
					ΔT ₃	0.0	°C	
5	6	Temperatur	Linear		T _{c1}	-30.8	°C	32
					ΔT ₁	0.0	°C	
					T _{c2}	-30.8	°C	
					ΔT ₂	0.0	°C	



Projekt: 2018 090
 Innkraftwerk Braunau- Simbach

Modell: Ausstiegsbauwerk
 Statische Vorberechnung

Datum: 09.03.2020

3.4 FLÄCHENLASTEN

LF31: Schwinden

Nr.	An Flächen Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			An Knoten Nr.
					Symbol	Wert	Einheit	
6	9,36	Temperatur	Konstant		ΔT_2	0.0	°C	34
					T_{e3}	-30.3	°C	43
					ΔT_3	0.0	°C	43
7	21,41-43	Temperatur	Konstant		T_e	-30.5	°C	
					ΔT	0.0	°C	
8	7,13,17,33-35	Temperatur	Konstant		T_e	-29.8	°C	
					ΔT	0.0	°C	
9	10,25	Temperatur	Konstant		T_e	-30.7	°C	
					ΔT	0.0	°C	
10	16,28	Temperatur	Konstant		T_e	-32.8	°C	
					ΔT	0.0	°C	
11	11	Temperatur	Linear		T_{e1}	-30.3	°C	50
					ΔT_1	0.0	°C	50
					T_{e2}	-30.3	°C	53
					ΔT_2	0.0	°C	53
					T_{e3}	-30.8	°C	45
					ΔT_3	0.0	°C	45
					T_{e1}	-30.3	°C	87
					ΔT_1	0.0	°C	87
					T_{e2}	-30.3	°C	91
					ΔT_2	0.0	°C	91
12	30	Temperatur	Linear		T_{e3}	-30.8	°C	101
					ΔT_3	0.0	°C	101
					T_{e1}	-29.8	°C	71
					ΔT_1	0.0	°C	71
					T_{e2}	-29.8	°C	73
					ΔT_2	0.0	°C	73
					T_{e3}	-30.8	°C	82
					ΔT_3	0.0	°C	82
					T_{e1}	-29.8	°C	111
					ΔT_1	0.0	°C	111
13	5,19	Temperatur	Linear		T_{e2}	-29.8	°C	24
					ΔT_2	0.0	°C	24
					T_{e3}	-30.8	°C	23
					ΔT_3	0.0	°C	23
					T_{e1}	-29.8	°C	134
					ΔT_1	0.0	°C	134
					T_{e2}	-29.8	°C	33
					ΔT_2	0.0	°C	33
					T_{e3}	-30.8	°C	36
					ΔT_3	0.0	°C	36
14	38	Temperatur	Linear		T_e	-30.6	°C	
					ΔT	0.0	°C	
15	39	Temperatur	Linear		T_e	-32.8	°C	
					ΔT	0.0	°C	
16	44-47	Temperatur	Konstant		T_e	-30.6	°C	
					ΔT	0.0	°C	
17	1,2	Temperatur	Konstant		T_e	-32.8	°C	
					ΔT	0.0	°C	

LF100
 Schritt 1/47
 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	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	4.150	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	4.150	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	3.250	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	3.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	4.150	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	4.150	0.000
3	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.050	3.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	3.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	2.150	0.000
4	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.050	2.150	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	1.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	1.250	0.000

LF101
 Schritt 2/47
 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	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	3.900	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	3.900	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	3.000	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	3.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	3.900	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	3.900	0.000
3	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.050	3.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	3.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	1.900	0.000



Projekt: 2018 090
 Innkraftwerk Braunau- Simbach

Modell: Ausstiegsbauwerk
 Statische Vorberechnung

Datum: 09.03.2020

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]
4	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.050	1.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	1.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	1.900	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	1.900	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	1.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	1.000	0.000

LF102
 Schritt 3/47
 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	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	3.650	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	3.650	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	2.750	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	2.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	3.650	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	3.650	0.000
3	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.050	2.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	1.650	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	1.650	0.000
4	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.050	0.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	0.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	1.650	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	1.650	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	0.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	0.750	0.000

LF103
 Schritt 4/47
 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	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	3.400	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	3.400	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	2.500	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	2.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	3.400	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	3.400	0.000
3	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.050	2.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	1.400	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	1.400	0.000
4	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.050	0.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	0.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	1.400	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	1.400	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	0.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	0.500	0.000

LF104
 Schritt 5/47
 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	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	3.150	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	3.150	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	2.250	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	2.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	3.150	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	3.150	0.000
3	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.050	2.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	1.150	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	1.150	0.000
4	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.050	0.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	0.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	1.150	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	1.150	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	0.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	0.250	0.000

LF105
 Schritt 6/47
 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	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	2.900	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	2.900	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	2.000	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	2.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	2.900	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	2.900	0.000



Projekt: 2018 090
 Innkraftwerk Braunau- Simbach

Modell: Ausstiegsbauwerk
 Statische Vorberechnung

Datum: 09.03.2020

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]
3	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.050	2.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	2.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	0.900	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	0.900	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	0.000	0.000
4	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	0.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	0.900	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	0.900	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	0.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	0.000	0.000

LF106
 Schritt 7/47
 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	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	2.650	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	2.650	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	1.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	1.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	2.650	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	2.650	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	2.650	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	1.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	1.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	0.650	0.000
3	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	0.650	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	0.650	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-0.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-0.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	0.650	0.000
4	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	0.650	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	0.650	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-0.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-0.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-0.250	0.000

LF107
 Schritt 8/47
 Bewegungsschema 1 von
 RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF107

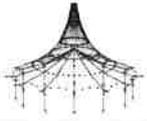
Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	2.400	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	2.400	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	1.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	1.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	2.400	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	2.400	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	2.400	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	1.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	1.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	0.400	0.000
3	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	0.400	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	0.400	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-0.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-0.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	0.400	0.000
4	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	0.400	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	0.400	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-0.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-0.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-0.500	0.000

LF108
 Schritt 9/47
 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	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	2.150	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	2.150	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	1.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	1.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	2.150	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	2.150	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	2.150	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	1.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	1.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	0.150	0.000
3	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	0.150	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	0.150	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-0.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-0.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	0.150	0.000
4	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	0.150	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	0.150	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-0.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-0.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-0.750	0.000



Projekt: 2018 090
 Innkraftwerk Braunau- Simbach

Modell: Ausstiegsbauwerk
 Statische Vorbereitung

Datum: 09.03.2020

LF109
 Schritt 10/47
 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	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	1.900	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	1.900	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	1.000	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	1.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	1.900	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	1.900	0.000
3	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	1.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	1.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-1.000	0.000
4	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.050	-1.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-1.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-1.000	0.000

LF110
 Schritt 11/47
 Bewegungsschema 1 von
 RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF110

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	1.650	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	1.650	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	0.750	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	0.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	1.650	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	1.650	0.000
3	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	0.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	0.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-0.350	0.000
4	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.050	-0.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-1.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-1.250	0.000

LF111
 Schritt 12/47
 Bewegungsschema 1 von
 RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF111

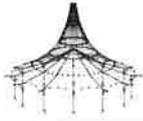
Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	1.400	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	1.400	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	0.500	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	0.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	1.400	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	1.400	0.000
3	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	0.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	0.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-0.600	0.000
4	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.050	-0.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-1.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-1.500	0.000

LF112
 Schritt 13/47
 Bewegungsschema 1 von
 RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF112

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	1.150	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	1.150	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	0.250	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	0.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	1.150	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	1.150	0.000
3	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	0.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	0.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-0.850	0.000
4	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.050	-0.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-1.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-1.750	0.000



Projekt: 2018 090
Innkraftwerk Braunau- Simbach

Modell: Ausstiegsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 09.03.2020

LF113
Schritt 14/47
Bewegungsschema 1 von
RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF113

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	0.900	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	0.900	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	0.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	0.000	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	0.900	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	0.900	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	0.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	0.000	0.000
3	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-1.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-1.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-2.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-2.000	0.000
4	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	-1.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-1.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-2.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-2.000	0.000

LF114
Schritt 15/47
Bewegungsschema 1 von
RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF114

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	0.650	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	0.650	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-0.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-0.250	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	0.650	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	0.650	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-0.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-0.250	0.000
3	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-1.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-1.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-2.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-2.250	0.000
4	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	-1.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-1.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-2.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-2.250	0.000

LF115
Schritt 16/47
Bewegungsschema 1 von
RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF115

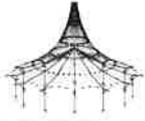
Nr.	An Flächen Nr.	Projekt	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	0.400	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	0.400	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-0.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-0.500	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	0.400	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	0.400	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-0.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-0.500	0.000
3	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-1.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-1.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-2.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-2.500	0.000
4	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	-1.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-1.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-2.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-2.500	0.000

LF116
Schritt 17/47
Bewegungsschema 1 von
RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF116

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	0.150	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	0.150	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-0.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-0.750	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	0.150	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	0.150	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-0.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-0.750	0.000
3	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-1.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-1.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-2.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-2.750	0.000
4	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	-1.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-1.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-2.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-2.750	0.000



Projekt: 2018 090
Innkraftwerk Braunau- Simbach

Modell: Ausstiegsbauwerk
Statische Vorbereitung

Datum: 09.03.2020

LF117
Schritt 18/47
Bewegungsschema 1 von
RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF117

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-0.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-0.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-1.000	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-1.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-0.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-0.100	0.000
3	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-1.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-1.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-3.000	0.000
4	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-2.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-2.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-2.100	0.000

LF118
Schritt 19/47
Bewegungsschema 1 von
RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF118

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-0.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-0.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-1.250	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-1.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-0.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-0.350	0.000
3	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-1.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-1.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-2.350	0.000
4	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-2.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-2.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-3.250	0.000

LF119
Schritt 20/47
Bewegungsschema 1 von
RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF119

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-0.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-0.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-1.500	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-1.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-0.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-0.600	0.000
3	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-1.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-1.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-2.600	0.000
4	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-2.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-2.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-2.600	0.000

LF120
Schritt 21/47
Bewegungsschema 1 von
RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF120

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-0.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-0.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-1.750	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-1.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-0.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-0.850	0.000
3	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-1.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-1.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-2.850	0.000
4	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-2.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-2.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-2.850	0.000



Projekt: 2018 090
 Innkraftwerk Braunau- Simbach

Modell: Ausstiegsbauwerk
 Statische Vorberechnung

Datum: 09.03.2020

LF121
 Schritt 22/47
 Bewegungsschema 1 von
 RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF121

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-1.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-1.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-2.000	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-2.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-1.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-1.100	0.000
3	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.050	-2.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-3.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-4.000	0.000
4	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-4.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-3.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-4.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-4.000	0.000

LF122
 Schritt 23/47
 Bewegungsschema 1 von
 RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF122

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-1.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-1.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-2.250	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-2.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-1.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-1.350	0.000
3	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.050	-2.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-3.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-3.350	0.000
4	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.050	-4.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-4.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-3.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-3.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-4.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-4.250	0.000

LF123
 Schritt 24/47
 Bewegungsschema 1 von
 RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF123

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-1.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-1.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-2.500	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-2.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-1.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-1.600	0.000
3	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.050	-2.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-3.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-3.600	0.000
4	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.050	-4.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-4.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-3.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-3.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-4.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-4.500	0.000

LF124
 Schritt 25/47
 Bewegungsschema 1 von
 RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF124

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-1.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-1.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-2.750	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-2.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-1.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-1.850	0.000
3	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.050	-2.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-2.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-3.850	0.000
4	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.050	-3.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-4.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-4.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-3.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-3.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-4.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-4.750	0.000



Projekt: 2018 090
Innkraftwerk Braunau- Simbach

Modell: Ausstiegsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 09.03.2020

LF125
Schritt 26/47
Bewegungsschema 1 von
RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF125

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-2.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-2.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-3.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-3.000	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	-2.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-2.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-3.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-3.000	0.000
3	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-4.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-4.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-5.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-5.000	0.000
4	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	-4.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-4.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-5.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-5.000	0.000

LF126
Schritt 27/47
Bewegungsschema 1 von
RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF126

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-2.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-2.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-3.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-3.250	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	-2.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-2.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-3.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-3.250	0.000
3	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-4.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-4.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-5.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-5.250	0.000
4	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	-4.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-4.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-5.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-5.250	0.000

LF127
Schritt 28/47
Bewegungsschema 1 von
RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF127

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-2.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-2.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-3.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-3.500	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	-2.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-2.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-3.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-3.500	0.000
3	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-4.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-4.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-5.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-5.500	0.000
4	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	-4.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-4.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-5.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-5.500	0.000

LF128
Schritt 29/47
Bewegungsschema 1 von
RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF128

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-2.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-2.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-3.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-3.750	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	-2.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-2.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-3.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-3.750	0.000
3	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-4.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-4.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-5.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-5.750	0.000
4	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	-4.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-4.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-5.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-5.750	0.000



Projekt: 2018 090
 Innkraftwerk Braunau- Simbach

Modell: Ausstiegsbauwerk
 Statische Vorberechnung

Datum: 09.03.2020

LF129
 Schritt 30/47
 Bewegungsschema 1 von
 RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF129

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-3.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-3.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-4.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-4.000	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	-3.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-3.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-4.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-4.000	0.000
3	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-5.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-5.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-6.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-6.000	0.000
4	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	-5.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-5.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-6.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-6.000	0.000

LF130
 Schritt 31/47
 Bewegungsschema 1 von
 RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF130

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-3.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-3.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-4.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-4.250	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	-3.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-3.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-4.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-4.250	0.000
3	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-5.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-5.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-6.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-6.250	0.000
4	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	-5.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-5.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-6.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-6.250	0.000

LF131
 Schritt 32/47
 Bewegungsschema 1 von
 RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF131

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-3.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-3.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-4.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-4.500	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	-3.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-3.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-4.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-4.500	0.000
3	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-5.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-5.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-6.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-6.500	0.000
4	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	-5.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-5.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-6.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-6.500	0.000

LF132
 Schritt 33/47
 Bewegungsschema 1 von
 RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF132

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-3.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-3.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-4.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-4.750	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	-3.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-3.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-4.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-4.750	0.000
3	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-5.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-5.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-6.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-6.750	0.000
4	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	-5.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-5.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-6.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-6.750	0.000



Projekt: 2018 090
 Innkraftwerk Braunau- Simbach

Modell: Ausstiegsbauwerk
 Statische Vorberechnung

Datum: 09.03.2020

LF133
 Schritt 34/47
 Bewegungsschema 1 von
 RF-BEWEG Flächen

■ 3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF133

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-4.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-4.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-5.000	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-5.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-4.100	0.000
					p	105.19	kN/m ²	5.050	-4.100	0.000
3	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.050	-5.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-5.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-6.100	0.000
4	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.050	-6.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-7.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-7.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-6.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-6.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-7.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-7.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-7.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-7.000	0.000

LF134
 Schritt 35/47
 Bewegungsschema 1 von
 RF-BEWEG Flächen

■ 3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF134

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-4.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-4.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-5.250	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-5.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-4.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-4.350	0.000
3	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.050	-5.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-5.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-6.350	0.000
4	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.050	-6.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-7.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-7.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-6.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-6.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-7.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-7.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-7.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-7.250	0.000

LF135
 Schritt 36/47
 Bewegungsschema 1 von
 RF-BEWEG Flächen

■ 3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF135

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-4.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-4.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-5.500	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-5.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-4.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-4.600	0.000
3	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.050	-5.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-5.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-6.600	0.000
4	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.050	-6.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-7.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-7.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-6.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-6.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-7.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-7.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-7.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-7.500	0.000

LF136
 Schritt 37/47
 Bewegungsschema 1 von
 RF-BEWEG Flächen

■ 3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF136

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-4.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-4.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-5.750	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-5.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-4.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-4.850	0.000
3	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.050	-5.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-5.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-6.850	0.000
4	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.050	-6.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-7.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-7.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-6.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-6.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-7.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-7.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-7.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-7.750	0.000



Projekt: 2018 090
 Innkraftwerk Braunau- Simbach

Modell: Ausliegsbauwerk
 Statische Vorberechnung

Datum: 09.03.2020

LF137
 Schritt 38/47
 Bewegungsschema 1 von
 RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF137

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-5.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-5.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-6.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-6.000	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	-5.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-5.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-6.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-6.000	0.000
3	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-7.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-7.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-8.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-8.000	0.000
4	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	-7.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-7.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-8.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-8.000	0.000

LF138
 Schritt 39/47
 Bewegungsschema 1 von
 RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF138

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-5.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-5.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-6.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-6.250	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	-5.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-5.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-6.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-6.250	0.000
3	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-7.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-7.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-8.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-8.250	0.000
4	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	-7.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-7.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-8.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-8.250	0.000

LF139
 Schritt 40/47
 Bewegungsschema 1 von
 RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF139

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-5.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-5.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-6.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-6.500	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	-5.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-5.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-6.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-6.500	0.000
3	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-7.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-7.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-8.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-8.500	0.000
4	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	-7.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-7.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-8.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-8.500	0.000

LF140
 Schritt 41/47
 Bewegungsschema 1 von
 RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF140

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-5.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-5.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-6.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-6.750	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	-5.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-5.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-6.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-6.750	0.000

LF141
 Schritt 42/47
 Bewegungsschema 1 von
 RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF141

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-6.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-6.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-7.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-7.000	0.000



Projekt: 2018 090
 Innkraftwerk Braunau- Simbach

Modell: Ausstiegsbauwerk
 Statische Vorberechnung

Datum: 09.03.2020

■ 3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF141

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	-6.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-6.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-7.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-7.000	0.000

LF142
 Schritt 43/47
 Bewegungsschema 1 von
 RF-BEWEG Flächen

■ 3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF142

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-6.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-6.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-7.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-7.250	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	-6.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-6.350	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-7.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-7.250	0.000

LF143
 Schritt 44/47
 Bewegungsschema 1 von
 RF-BEWEG Flächen

■ 3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF143

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-6.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-6.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-7.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-7.500	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	-6.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-6.600	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-7.500	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-7.500	0.000

LF144
 Schritt 45/47
 Bewegungsschema 1 von
 RF-BEWEG Flächen

■ 3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF144

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-6.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-6.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-7.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-7.750	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	-6.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-6.850	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-7.750	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-7.750	0.000

LF145
 Schritt 46/47
 Bewegungsschema 1 von
 RF-BEWEG Flächen

■ 3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF145

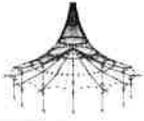
Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-7.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-7.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-8.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-8.000	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	-7.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-7.100	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-8.000	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-8.000	0.000

LF146
 Schritt 47/47
 Bewegungsschema 1 von
 RF-BEWEG Flächen

■ 3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF146

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	7.950	-7.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-7.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.050	-8.150	0.000
					p	185.19	kN/m ²	7.950	-8.150	0.000
2	1,2	XY	Konstant	ZL	p	185.19	kN/m ²	5.950	-7.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-7.250	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.050	-8.150	0.000
					p	185.19	kN/m ²	5.950	-8.150	0.000



Projekt: 2018 090
Innkraftwerk Braunau - Simbach

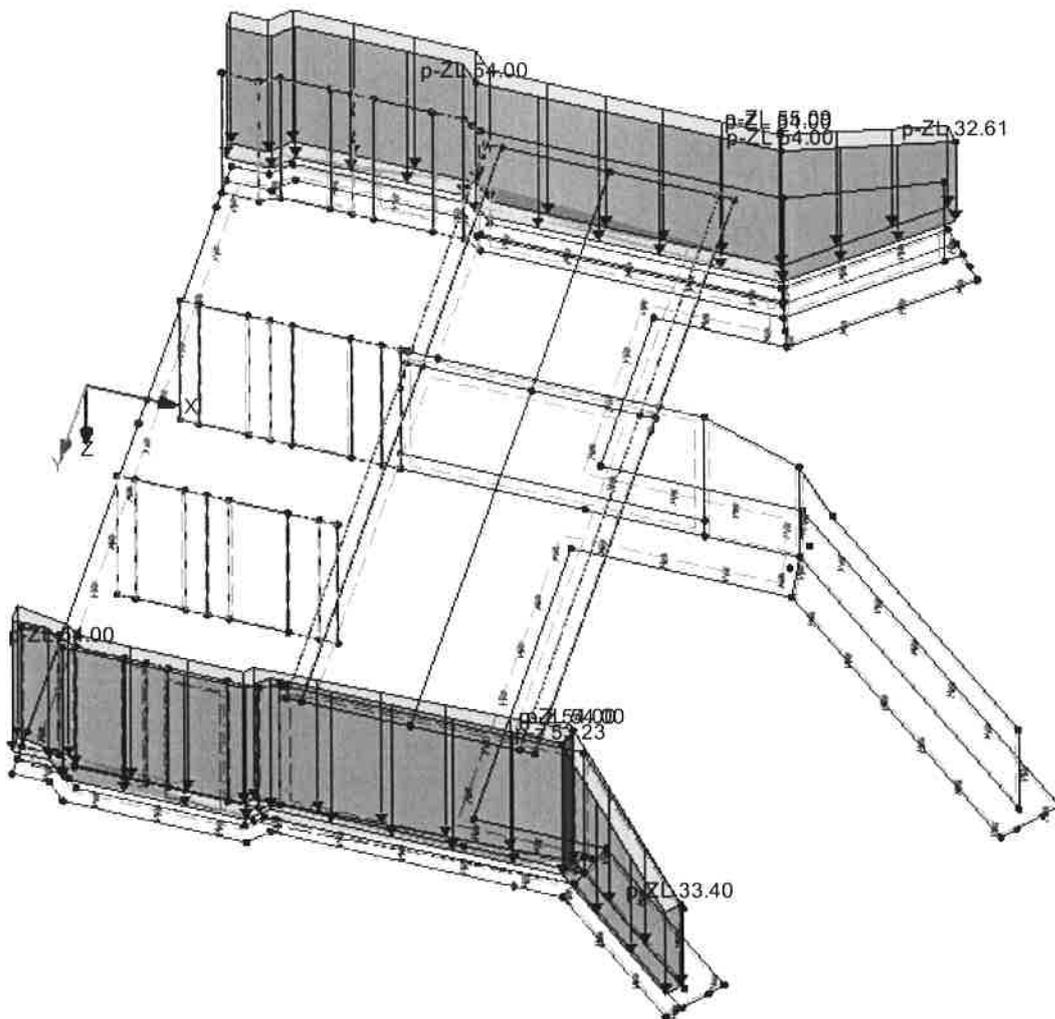
Modell: Ausstiegsbauwerk-02
Statische Vorberechnung

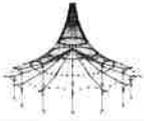
Datum: 09.03.2020

■ LF3: ERDAUFLAST

LF3: Erdauflast
Belastung [kN/m²]

Isometrie





Projekt: 2018 090
Innkraftwerk Braunau - Simbach

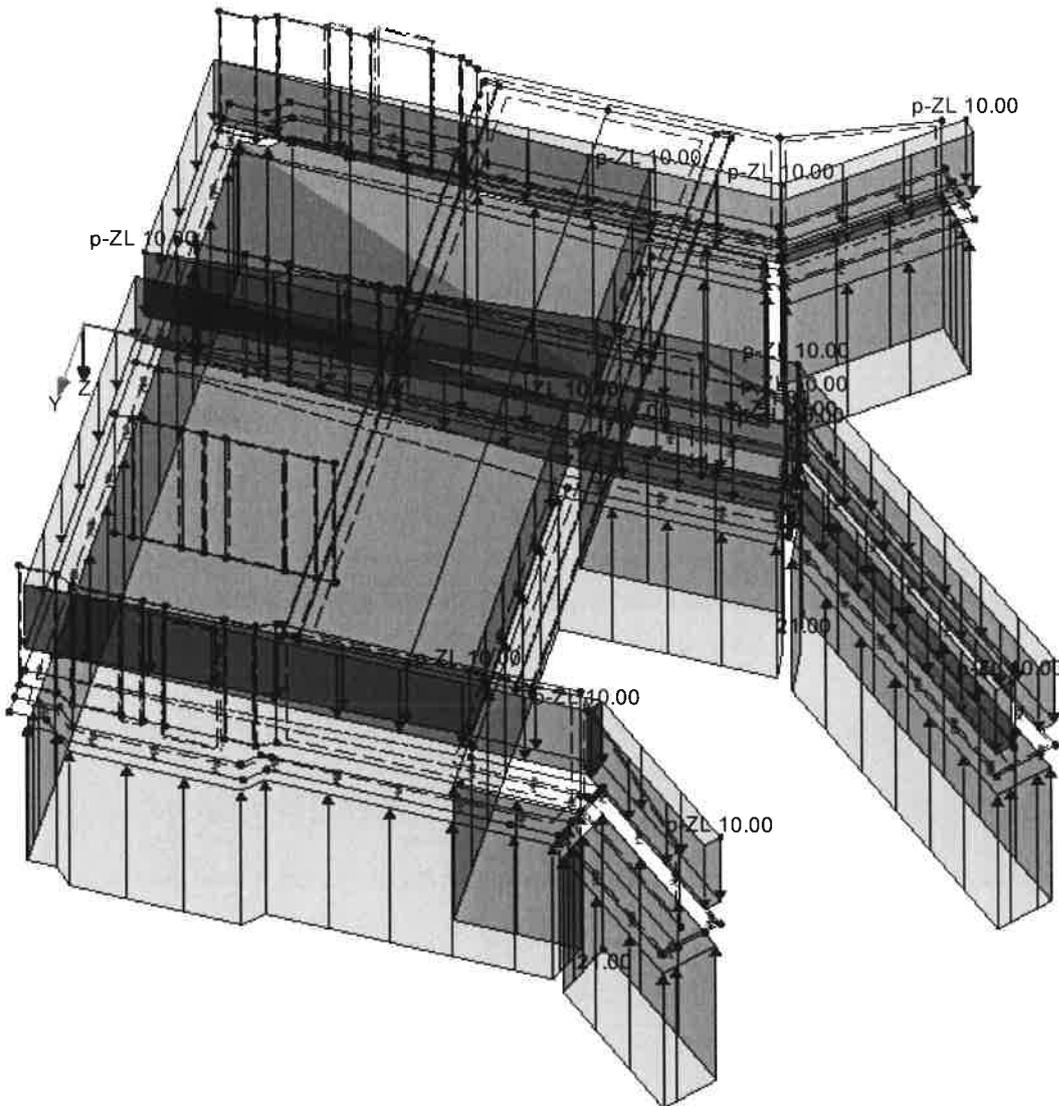
Modell: Ausstiegsbauwerk-02
Statische Vorberechnung

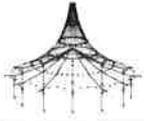
Datum: 09.03.2020

■ LF5: LASTEN AUS WASSER

LF5: Lasten aus Wasser
Belastung [kN/m²]

Isometrie





Projekt: 2018 090
Innkraftwerk Braunau - Simbach

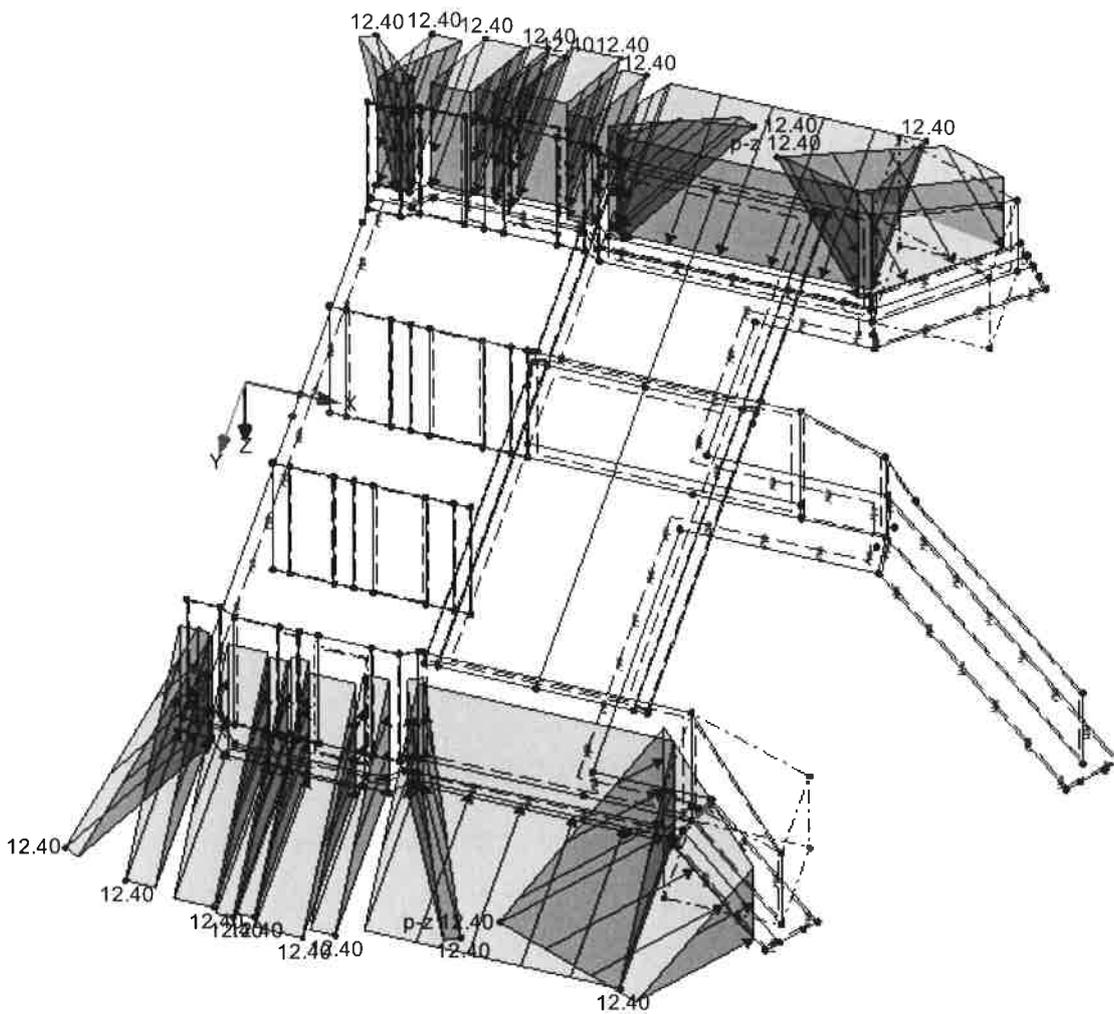
Modell: Ausstiegsbauwerk-02
Statische Vorberechnung

Datum: 09.03.2020

■ LF6: LASTEN AUS MIN ERDDRUCK

LF6: Lasten aus min Erddruck
Belastung [kN/m²]
LF-Faktor: 0.40

Isometrie





Projekt: 2018 090
Innkraftwerk Braunau - Simbach

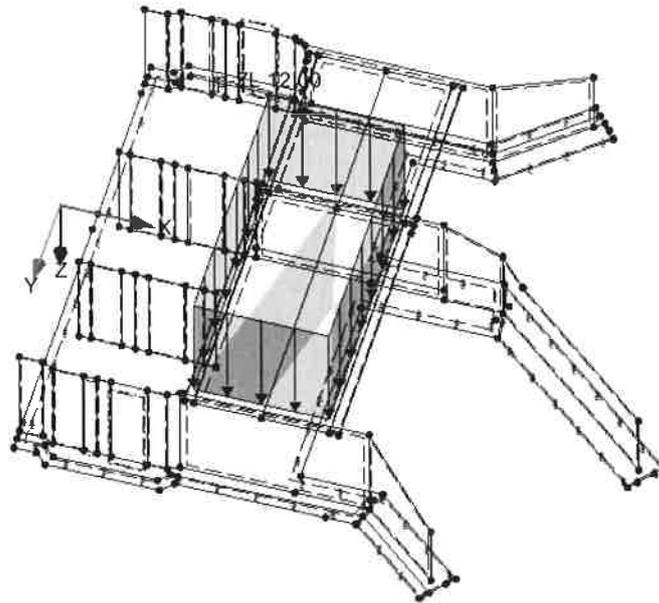
Modell: Ausstiegsbauwerk-02
Statische Vorberechnung

Datum: 09.03.2020

■ LF 7 UND LF 8

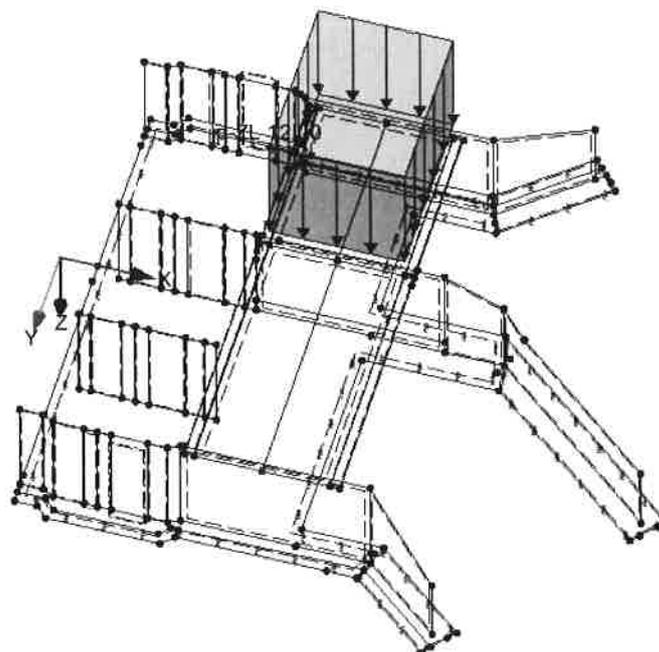
LF7: Verkehrslast auf Brücke Flächenlasten Feld 1
Belastung [kN/m²]

Isometrie



LF8: Verkehrslast auf Brücke Flächenlast Feld 2
Belastung [kN/m²]

Isometrie





Projekt: 2018 090
Innkraftwerk Braunau - Simbach

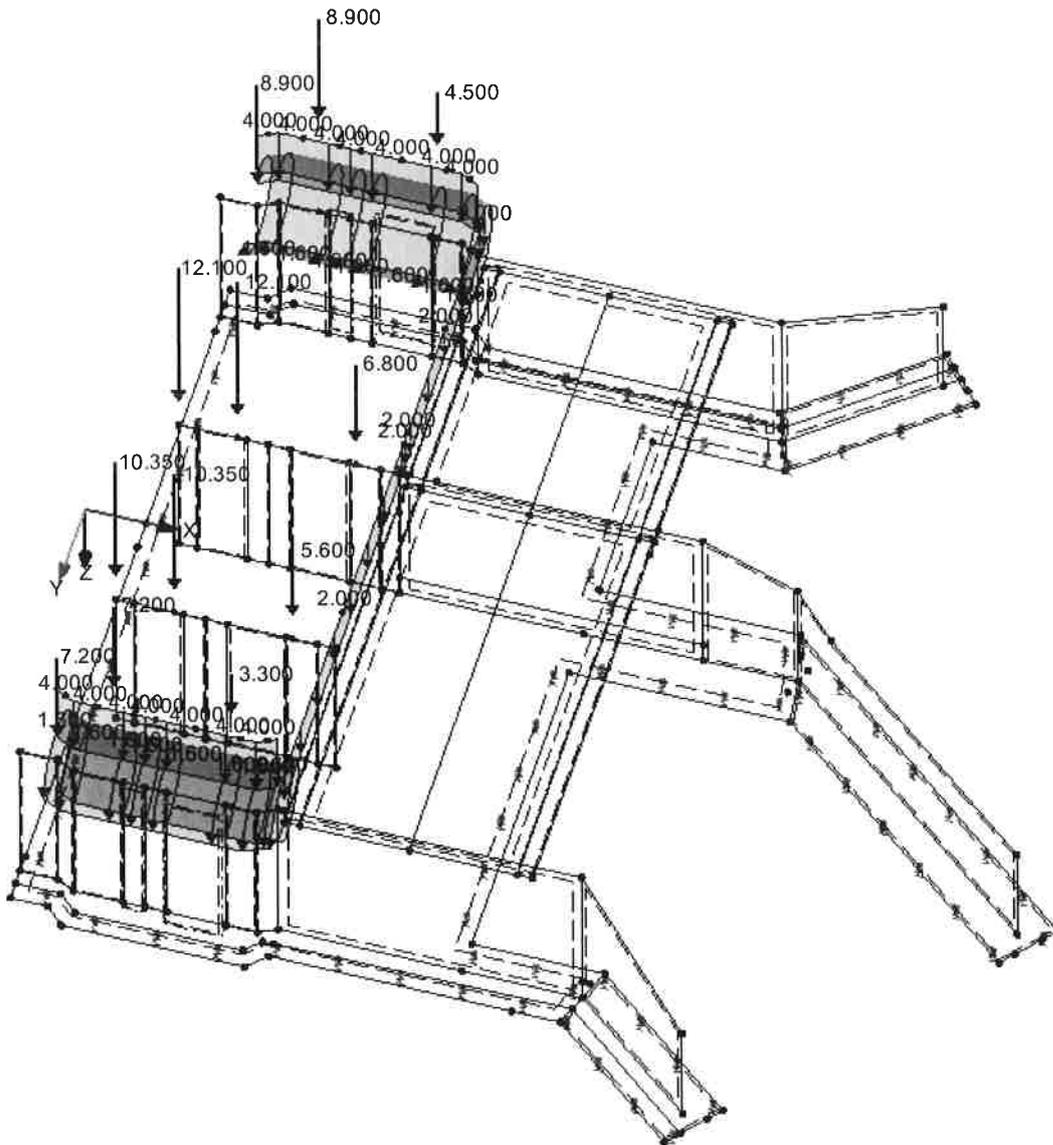
Modell: Ausstiegsbauwerk-02
Statische Vorberechnung

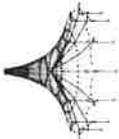
Datum: 09.03.2020

■ LF9: VERKEHR AUF BEDIENSTEGE

LF9: Verkehr auf Bedienstege
Belastung [kN/m], [kN], [kNm/m]

Isometrie





windlerl ingenieure gmbh
 Kistlerhofstraße 168, 81379 münchen
 Tel. 089/2488152-800 - Fax: 089/2488152-690

Seite V11.57
 Seite: 1/1
 Blatt: 1

MODELL

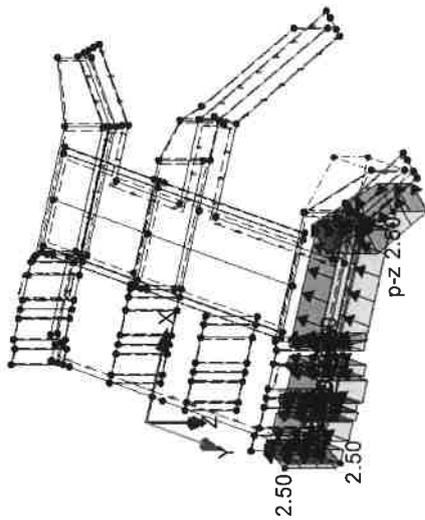
Datum: 09.03.2020

Projekt: 2018_090
 Innkraftwerk Braunau - Simbach

Modell: Ausstiegsbauwerk-02
 Statische Vorberechnung

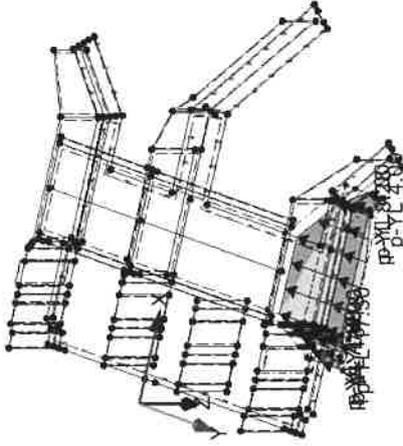
LF 11 BIS LF 14

LF11: Verkehrslast auf Gelände Oberstrom
 Belastung [kN/m²]



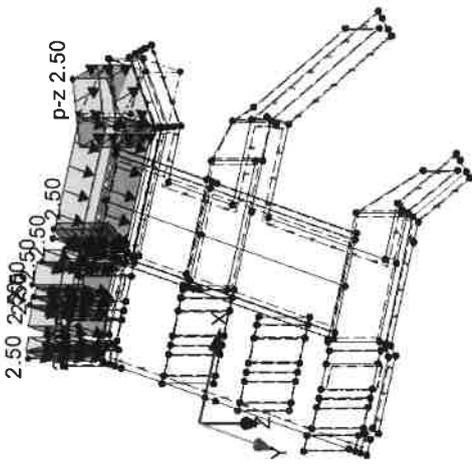
Isometrie

LF12: LM-Last auf Gelände oberstrom
 Belastung [kN/m²]



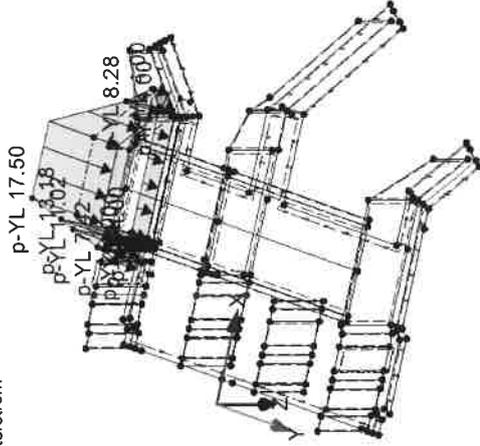
Isometrie

LF13: Verkehrslast auf Gelände Unterstrom
 Belastung [kN/m²]



Isometrie

LF14: LM-Last auf Gelände unterstrom
 Belastung [kN/m²]



Isometrie



Projekt: 2018 090
Innkraftwerk Braunau - Simbach

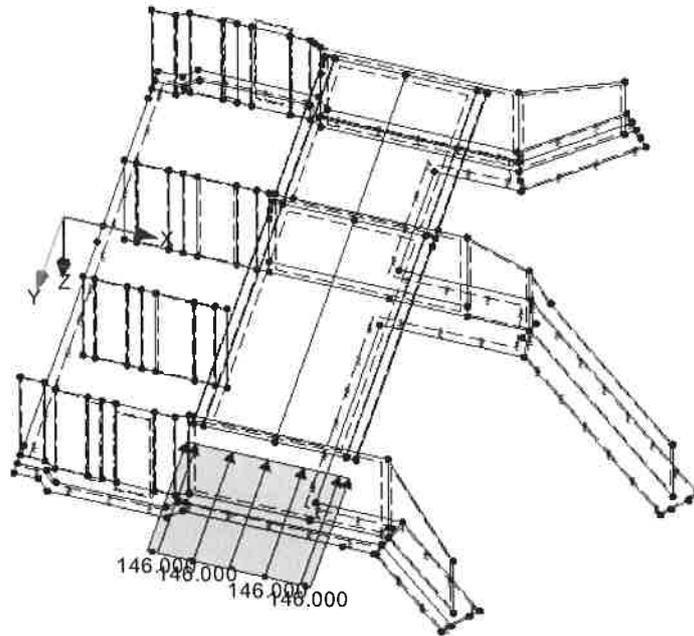
Modell: Ausstiegsbauwerk-02
Statische Vorberechnung

Datum: 09.03.2020

■ LF 15 UND LF 16

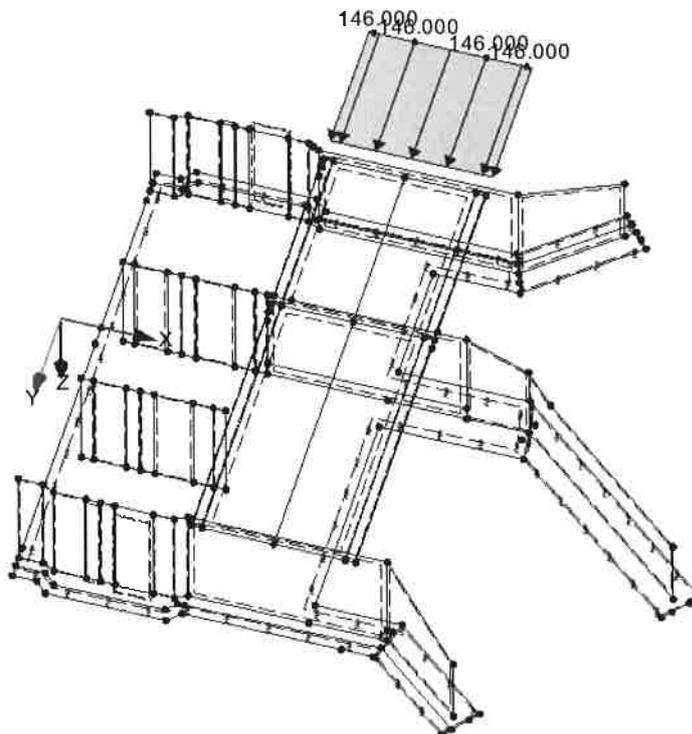
LF15: Bremsen oberstrom
Belastung [kN/m]

Isometrie



LF16: Bremsen unterstrom
Belastung [kN/m]

Isometrie





Projekt: 2018 090
Innkraftwerk Braunau - Simbach

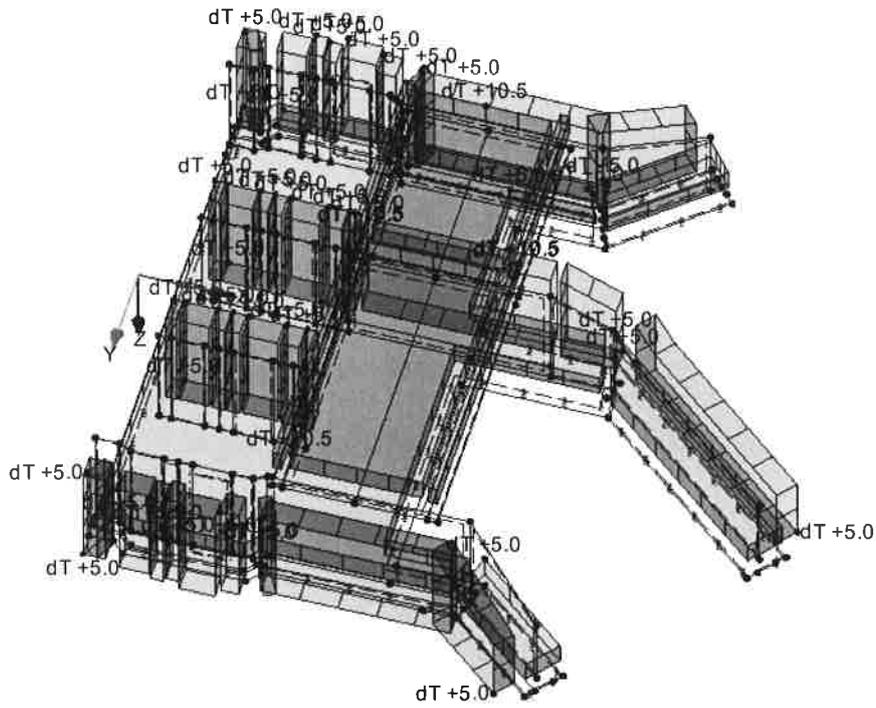
Modell: Ausstiegsbauwerk-02
Statische Vorberechnung

Datum: 09.03.2020

■ LF 21 UND LF 22

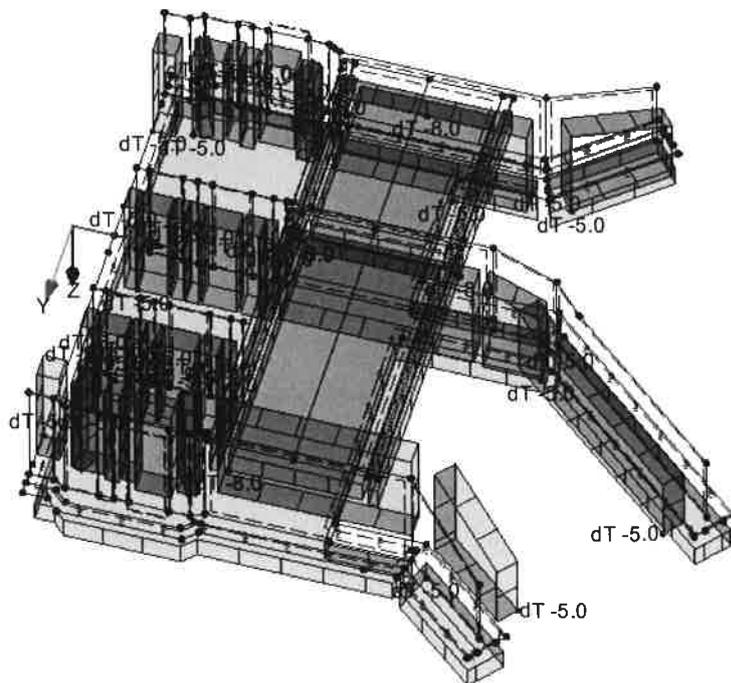
LF21: Temperaturdifferenz +5
Belastung [°C]

Isometrie



LF22: Temperaturdifferenz -5
Belastung [°C]

Isometrie





Projekt: 2018 090
Innkraftwerk Braunau - Simbach

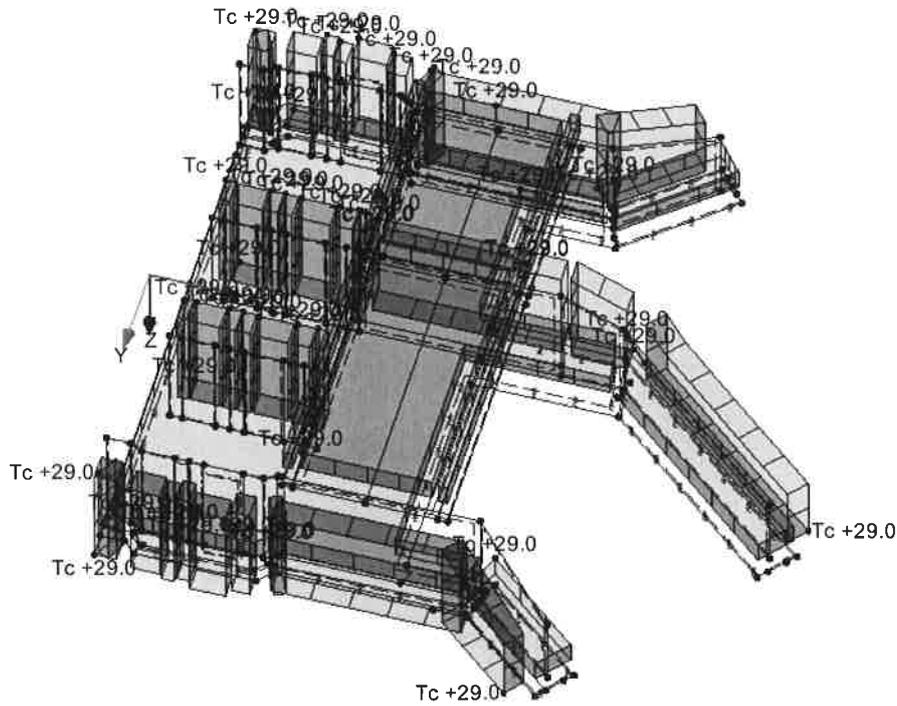
Modell: Ausstiegsbauwerk-02
Statische Vorberechnung

Datum: 09.03.2020

■ LF 23 UND LF 24

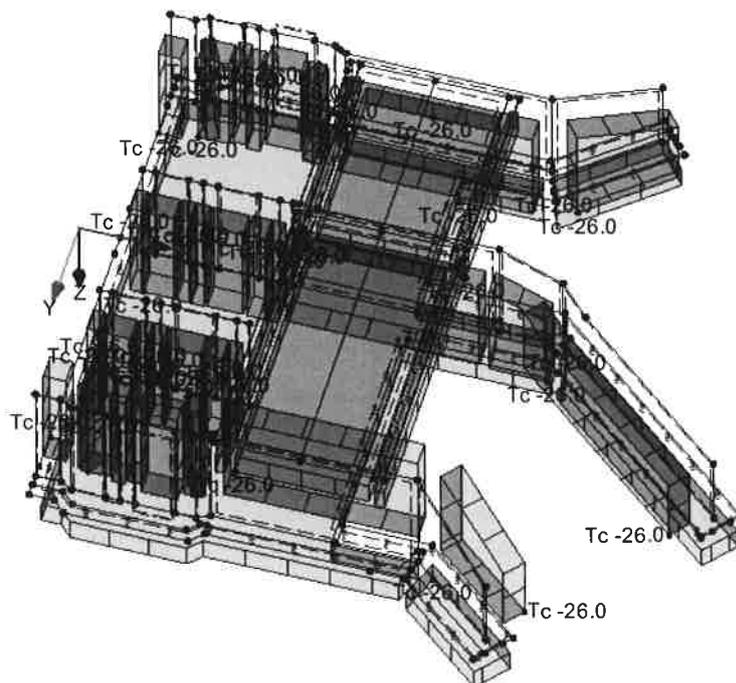
LF23: Temperaturänderung +29
Belastung [°C]

Isometrie



LF24: Temperaturänderung -26
Belastung [°C]

Isometrie





Projekt: 2018 090
Innkraftwerk Braunau - Simbach

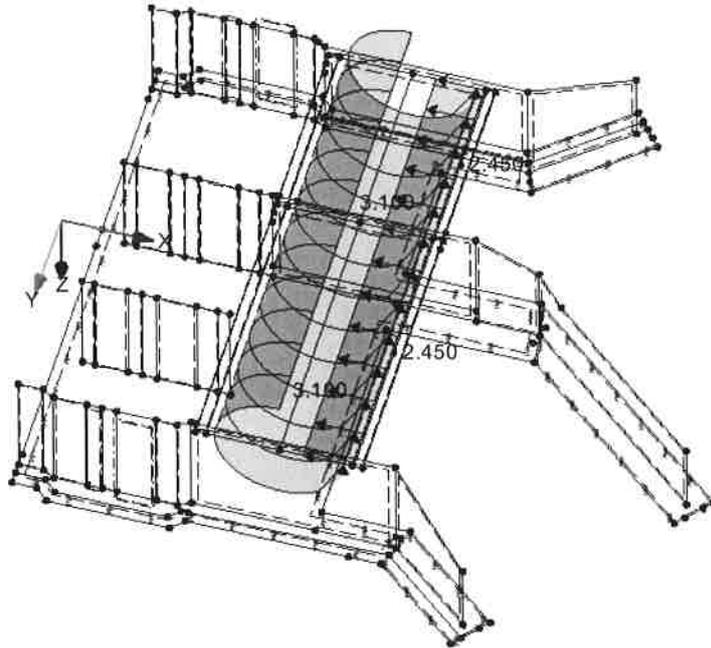
Modell: Ausstiegsbauwerk-02
Statische Vorberechnung

Datum: 09.03.2020

■ LF 26 UND LF 27

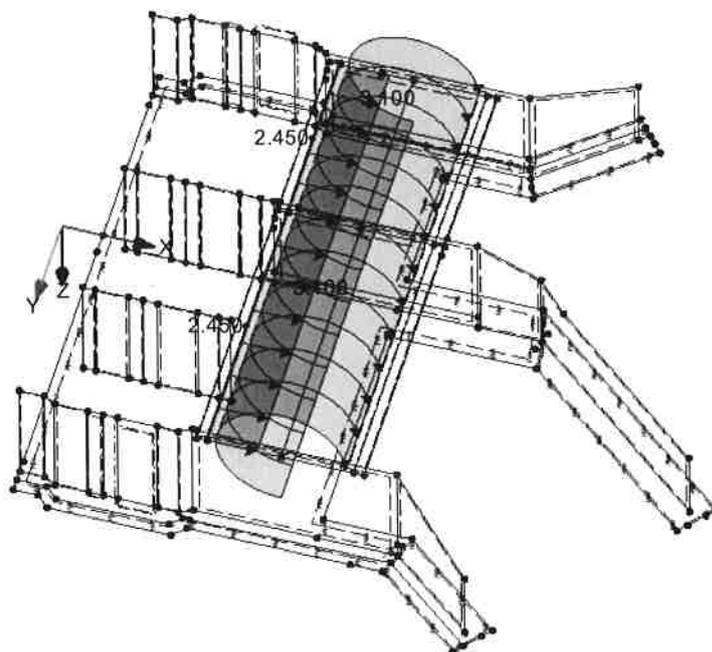
LF26: Wind von rechts
Belastung [kN/m], [kNm/m]

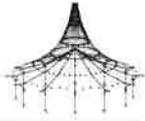
Isometrie



LF27: Wind von links
Belastung [kN/m], [kNm/m]

Isometrie





Projekt: 2018 090
Innkraftwerk Braunau - Simbach

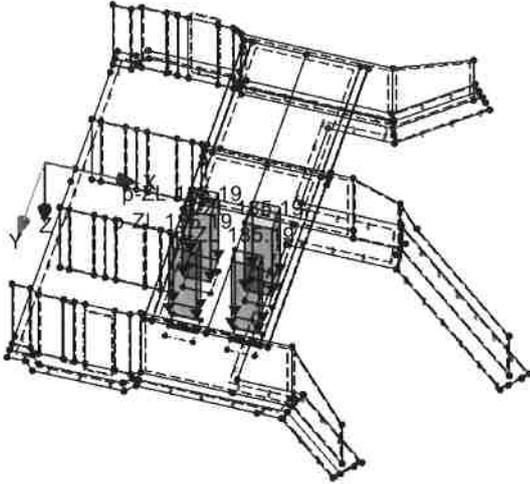
Modell: Ausstiegsbauwerk-02
Statische Vorberechnung

Datum: 09.03.2020

■ KOMBINIERTES BILD

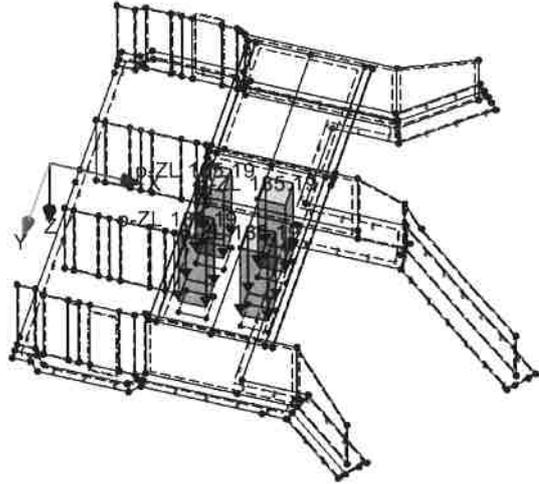
LF100: Schritt 1/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen
Belastung [kN/m²]

Isometrie



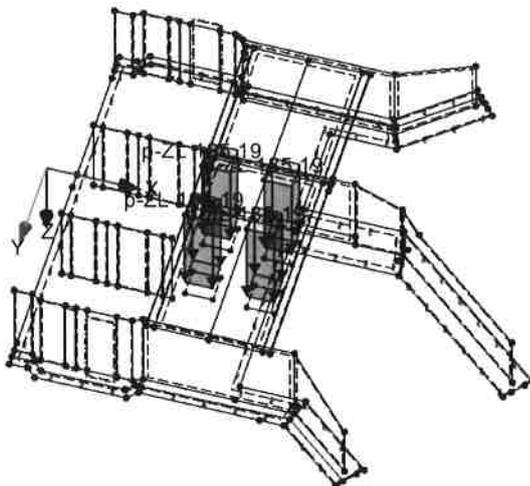
LF104: Schritt 5/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen
Belastung [kN/m²]

Isometrie



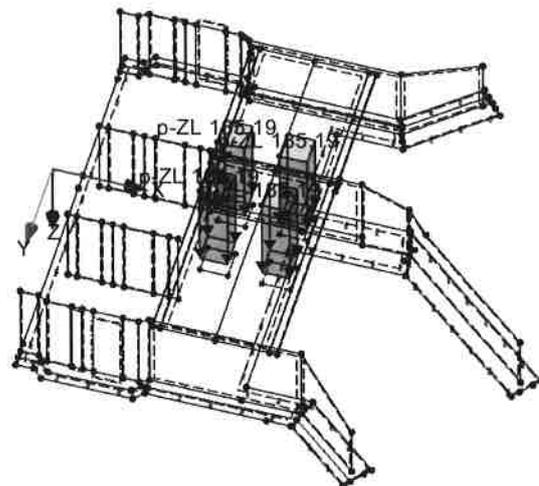
LF108: Schritt 9/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen
Belastung [kN/m²]

Isometrie



LF112: Schritt 13/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen
Belastung [kN/m²]

Isometrie





Projekt: 2018 090
Innkraftwerk Braunau - Simbach

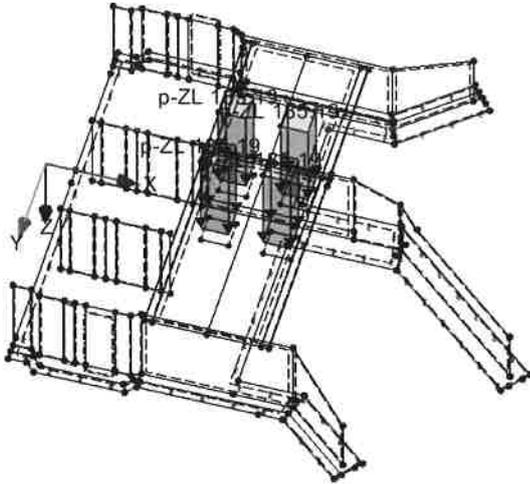
Modell: Ausstiegsbauwerk-02
Statische Vorberechnung

Datum: 09.03.2020

■ KOMBINIERTES BILD

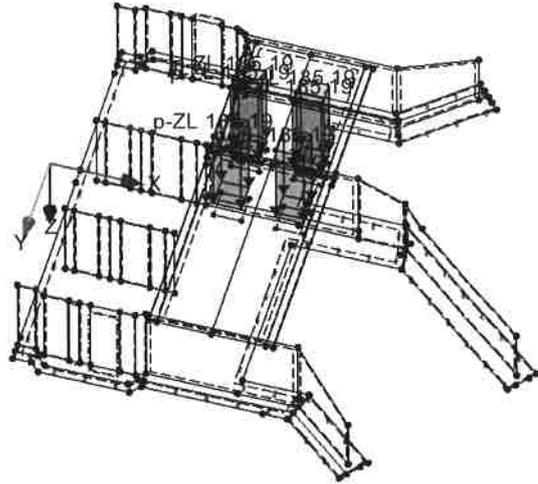
LF116: Schritt 17/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen Belastung [kN/m²]

Isometrie



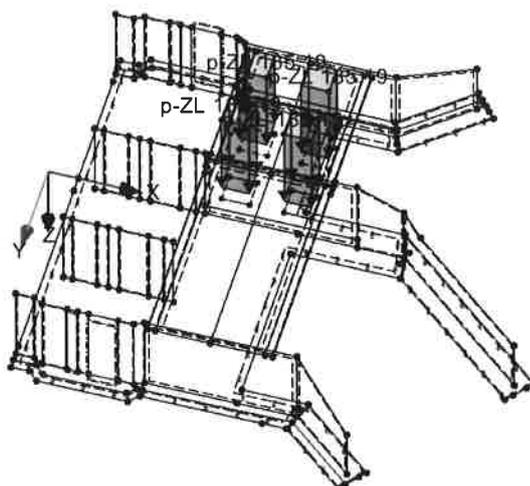
LF120: Schritt 21/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen Belastung [kN/m²]

Isometrie



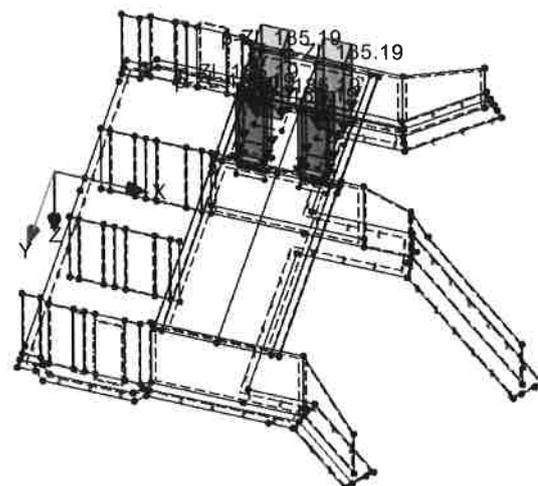
LF124: Schritt 25/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen Belastung [kN/m²]

Isometrie



LF128: Schritt 29/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen Belastung [kN/m²]

Isometrie





Projekt: 2018 090
 Innkraftwerk Braunau - Simbach

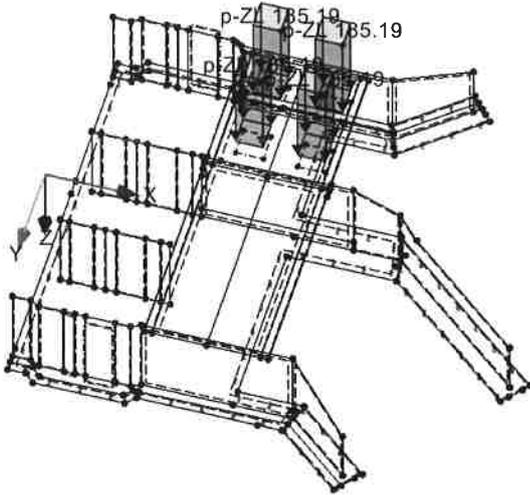
Modell: Ausstiegsbauwerk-02
 Statische Vorberechnung

Datum: 09.03.2020

■ KOMBINIERTES BILD

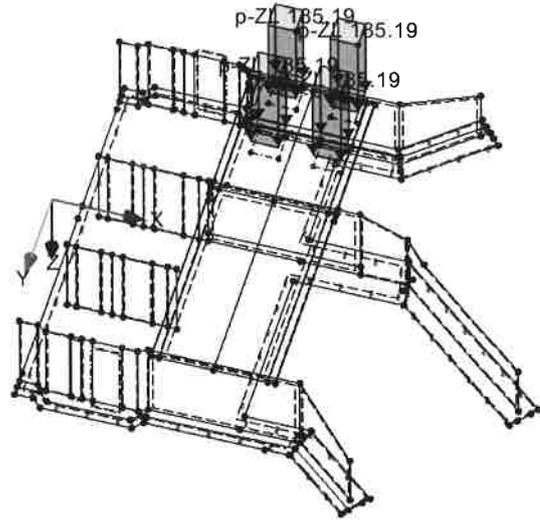
LF132: Schritt 33/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen
 Belastung [kN/m²]

Isometrie



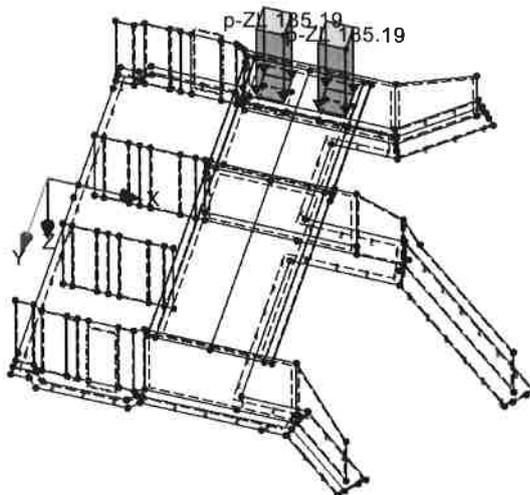
LF136: Schritt 37/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen
 Belastung [kN/m²]

Isometrie



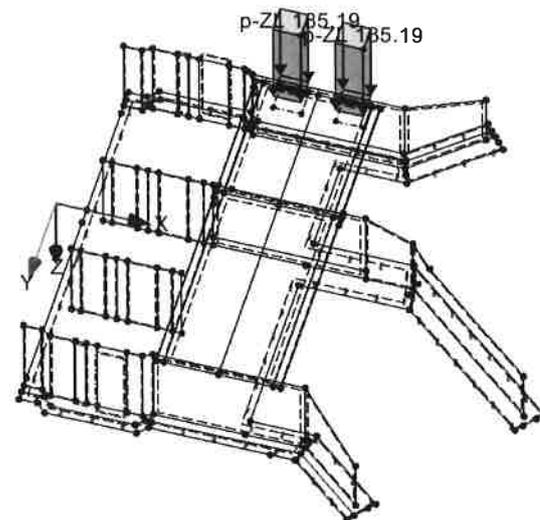
LF140: Schritt 41/47 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen
 Belastung [kN/m²]

Isometrie



LF144: Schritt 45/47 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 Erdrudruck

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 Ergebnisskombinationen

3.1.4.1 Ergebnisskombinationen 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	$\gamma=1,35$			
LF 9	$\gamma=1,50$			
LF 11	$\gamma=1,50$			
LF 13	$\gamma=1,50$			
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 31	$\gamma=1,35$	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	$\gamma=1,35$	$\psi=0,40$	$f=1,35*0,40=$	0,54
LF 8	$\gamma=1,35$	$\psi=0,40$	$f=1,35*0,40=$	0,54
LF 9	$\gamma=1,50$	$\psi=0,70$	$f=1,50*0,70=$	1,05
LF 11	$\gamma=1,50$	$\psi=0,70$	$f=1,50*0,70=$	1,05
LF 12/14	$\gamma=1,50$	$\psi=0,70$	$f=1,50*0,70=$	1,05
LF 13	$\gamma=1,50$	$\psi=0,70$	$f=1,50*0,70=$	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 31	$\gamma=1,35$	mit 0,6 I / II	$f=1,35*0,80=$	1,08

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 11	$\gamma=1,50$			
LF 12 /14	$\gamma=1,50$			
LF 13	$\gamma=1,50$			
F 14/15	$\gamma=1,35$			
LF 25/26	$\gamma=1,50$	$\psi=0,60$	$f=1,50*0,60=$	0,9
LF 31	$\gamma=1,35$	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 11	
LF 12	oder LF 14
LF 13	
EK 10	
LF 14	oder LF 15
LF 25	oder LF 26
LF 31	
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

$$E_{d,char} = \sum * E_{GK,j} + E_{QK,1} + \sum * \psi_{0,i} * E_{QK,i}$$

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/70

Ausdruck der Ergebnisskombinationen siehe Seite VA/71

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/72 und VA/73

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



Projekt: 2010 090 Modell: Ausstiegsbauwerk
 Innkraftwerk Brfaunau - Simbach Statische Vorberechnung

Datum: 10.03.2020

2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall	
LK10		0.6*LF21 + 0.21*LF23	1	0.60	LF21	Temperaturdifferenz +5
LK11		0.6*LF21 + 0.21*LF24	2	0.21	LF23	Temperaturänderung + 29
LK12		0.6*LF22 + 0.21*LF23	1	0.60	LF21	Temperaturdifferenz +5
LK13		0.6*LF22 + 0.21*LF24	2	0.21	LF24	Temperaturänderung -26
LK14		0.45*LF21 + 0.6*LF23	1	0.60	LF22	Temperaturdifferenz -5
LK15		0.45*LF21 + 0.6*LF24	2	0.21	LF23	Temperaturänderung + 29
LK16		0.45*LF22 + 0.6*LF23	1	0.60	LF22	Temperaturdifferenz -5
LK17		0.45*LF22 + 0.6*LF24	2	0.21	LF24	Temperaturänderung -26

2.5.2 LASTKOMBINATIONEN - BERECHNUNGSPARAMETER

Last-kombin.	Bezeichnung	Berechnungsparameter	
LK10	0.6*LF21 + 0.21*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:
LK11	0.6*LF21 + 0.21*LF24	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:
LK12	0.6*LF22 + 0.21*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:
LK13	0.6*LF22 + 0.21*LF24	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:
LK14	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:
LK15	0.45*LF21 + 0.6*LF24	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:
LK16	0.45*LF22 + 0.6*LF23	Berechnungstheorie Optionen	<input checked="" type="checkbox"/> Theorie I. Ordnung (linear) <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen



Projekt: 2010 090

Modell: Austiegsbauwerk

Datum: 10.03.2020

Innkraftwerk Brfaunau - Simbach

Statische Vorberechnung

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*LF22 + 0.6*LF24	Berechnungstheorie Optionen <input checked="" type="checkbox"/> Theorie 1. 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 + 1.35*LF8 + 1.5*LF9 + 1.5*LF11 + 1.5*LF13 + 0.81*LF31 + 1.08*LK10 oder bis LK17 + 1.35*EK10 + 1.35*LF15 oder 1.35*LF16 + 0.9*LF26 oder 0.9*LF27
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 + 0.54*LF8 + 1.05*LF9 + 1.05*LF11 + 1.05*LF13 + 0.81*LF31 + 1.35*LK10 oder bis LK17 + 1.01*EK10 + 1.01*LF15 oder 1.01*LF16 + 0.9*LF26 oder 0.9*LF27
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 + 1.35*LF8 + 1.35*LF9 + 1.5*LF11 + 1.5*LF12 + 1.5*LF13 + 1.5*LF14 + 0.81*LF31 + 1.08*LK10 oder bis LK17 + 1.35*LF15 oder 1.35*LF16 + 0.9*LF26 oder 0.9*LF27
EK5	Vollast	LF1/s + LF2/s + LF3/s + LF4/s oder LF6/s + LF5 + LF7 + LF8 + LF9 + LF11 + LF12 + LF13 + LF14 + LF31 + LK10 oder bis LK17 + EK10 + LF15 oder LF16 + LF26 oder LF27
EK10	Generiert von RF-BEWEG Flächen Bewegung 1	LF100 oder bis LF146



Projekt: 2010 090

Innkraftwerk Brfaunau - Simbach

Modell: Ausstiegsbauwerk

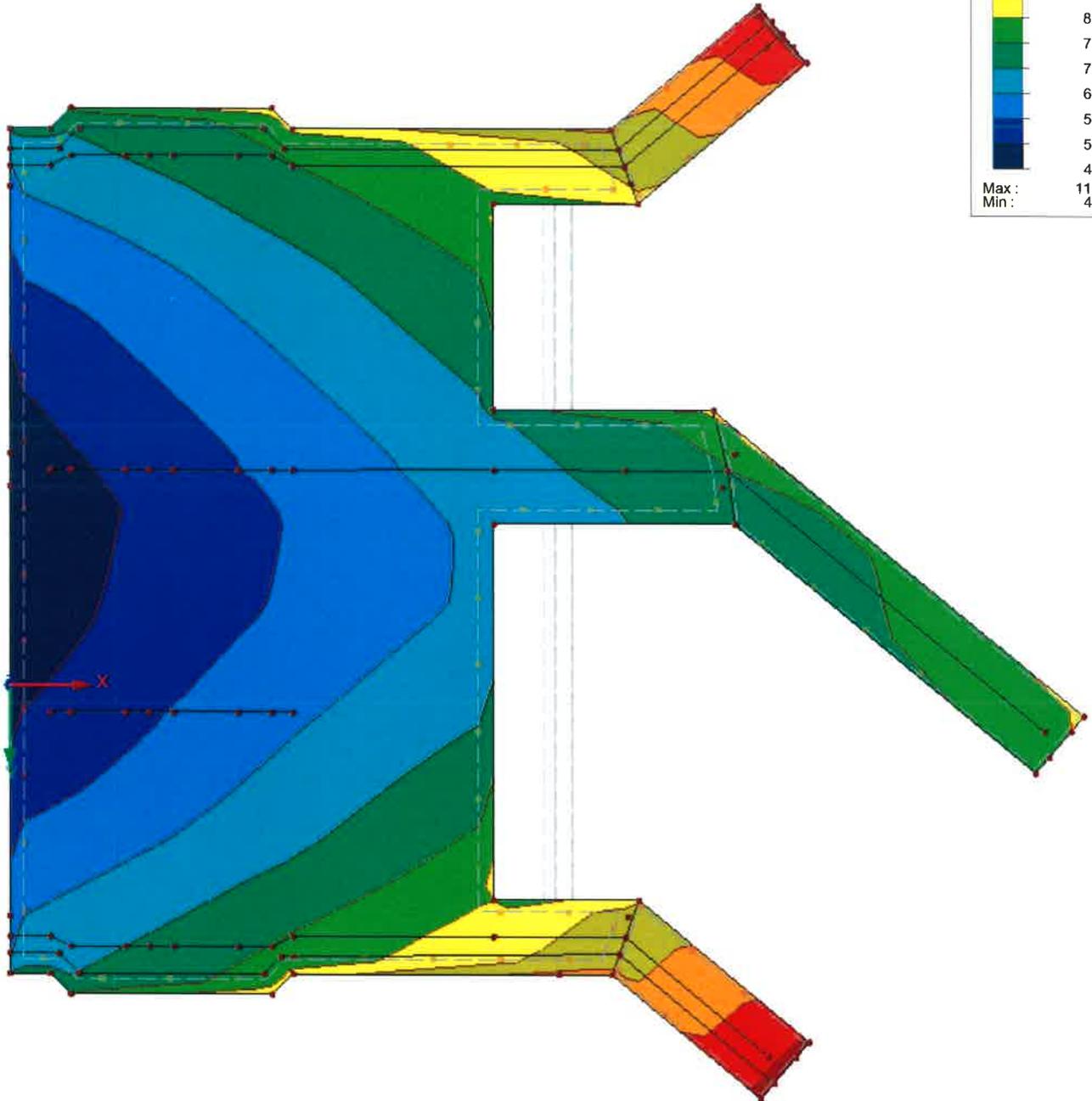
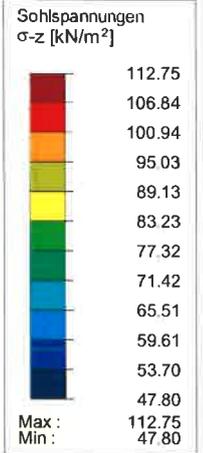
Statische Vorberechnung

Datum: 10.03.2020

■ SOHLSPANNUNGEN σ_z

EK5: Vollast
Kontaktspannungen Sigma-z [kN/m²]
Ergebniskombinationen: Max-Werte

In Z-Richtung



Max Sigma-z: 112.75, Min Sigma-z: 47.80 [kN/m²]

1.899 m



Projekt: 2010 090

Innkraftwerk Brfaunau - Simbach

Modell: Austiegsbauwerk

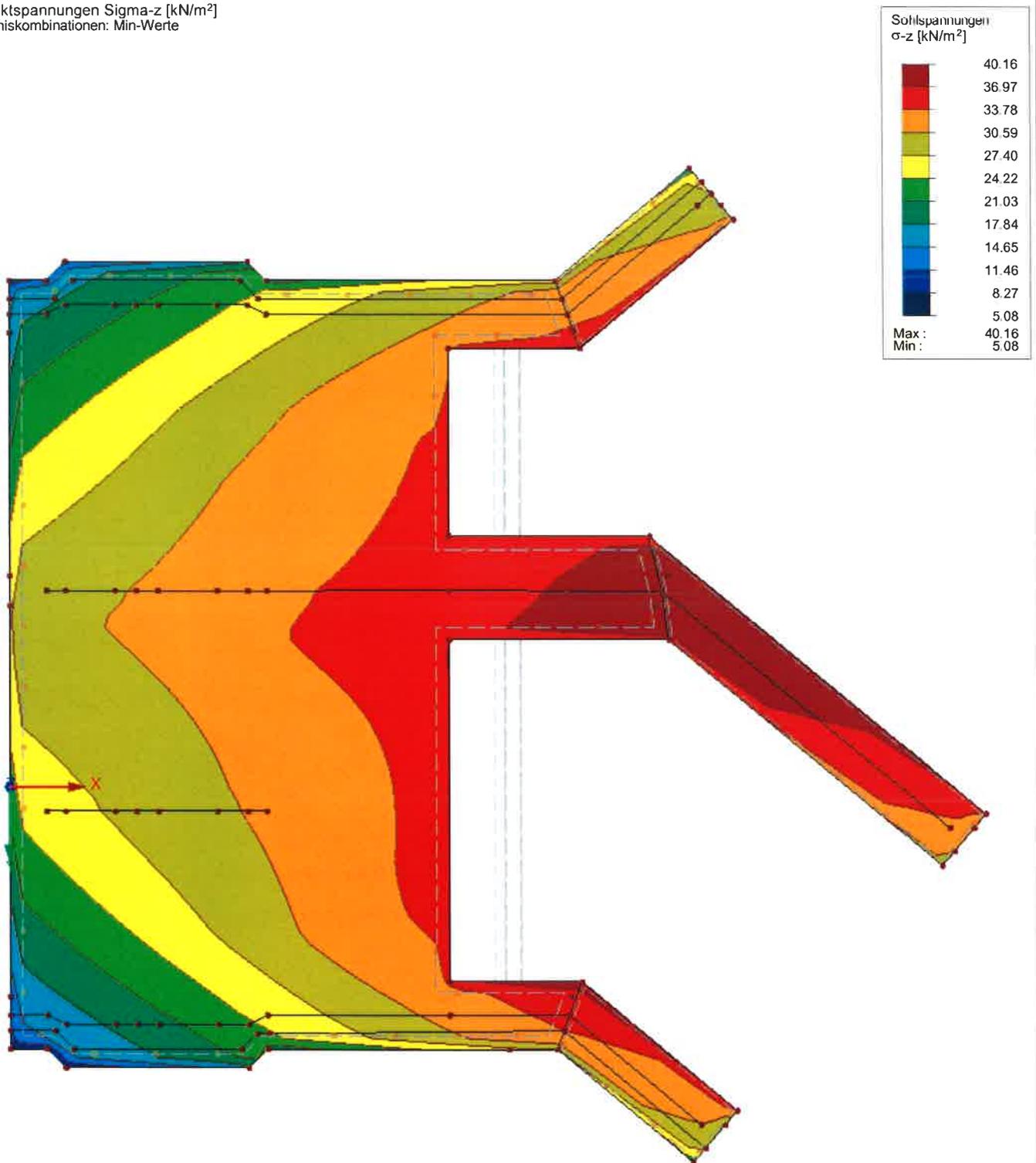
Statische Vorberechnung

Datum: 10.03.2020

■ SOHLSPANNUNGEN σ_z

EK5: Vollast
Kontaktspannungen Sigma-z [kN/m²]
Ergebniskombinationen: Min-Werte

In Z-Richtung



Max Sigma-z: 40.16, Min Sigma-z: 5.08 [kN/m²]

1.899 m

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

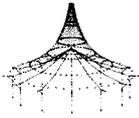
Betondeckung nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NDP Zu 4.4.1.2 (5) Tab 4.3.1 DE

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/75



RF-BETON Flächen
 FA1
 Stahlbeton-Bemessung

Projekt: 2010 090
 Innkraftwerk Brfaunau - Simbach

Modell: Austiegsbauwerk
 Statische Vorberechnung

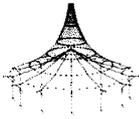
Datum: 10.03.2020

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: $k_1 \cdot f_{ck}, k_2 \cdot f_{ck}, k_3 \cdot f_{yk}, k_4 \cdot f_{yk}, W_k, U_1$

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_{rd}	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
Vorhaltmaß		
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 $\cot \Theta \leq (1.2 + 1.4 \cdot \alpha_{cc} / f_{ctd}) / (1 - V_{Rd,cc} / V_{Ed})$		
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	w_{max}	0.400 mm
Die maximal zulässige Rissbreite für die Expositionsklasse XC2-4, XD1-3, XS1-3	w_{max}	0.300 mm
Beiwert k_3 zur Berechnung des maximalen Rissabstandes	k_3	0.000 -
Beiwert k_4 zur Berechnung des maximalen Rissabstandes	k_4	
8. Allgemeine Bewehrungsregeln		
8.8 Zusätzliche Regeln bei großen Stabdurchmessern		
Stabdurchmesser	ϕ_{large}	3.20 cm
9. Konstruktionsregeln		
9.3 Vollplatten		
Die Mindestdicke einer Vollplatte		
9.6 Wände		



Projekt: 2010 090 Modell: Austiegsbauwerk
 Innkraftwerk Brfaunau - Simbach Statische Vorberechnung

Datum: 10.03.2020

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 $A_{s,vmx}$	k_2	0.040	-
9.6.3 Horizontale Bewehrung			
Minimale Fläche der horizontalen Bewehrung $A_{s,hmn}$ mittels k_3	k_3	0.200	-
Minimale Fläche der horizontalen Bewehrung $A_{s,hmn}$ 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_3 zur Berechnung des Bemessungswertes des Querkraftwiderstandes	k_3	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 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

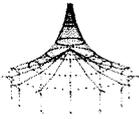
Material Nr.	Beton-Festigkeitsklasse	Materialbezeichnung	Stahl-Bezeichnung	Kommentar
1	Beton C30/37		B 500 S (A)	

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	$\epsilon_{ct,u}$	-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	‰

1.3 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	Dicke [cm]	Anmerkungen	Kommentar
1	1	Konstant	40.00		Außenwand
2	1	Konstant	40.00		Außenwand
3	1	Konstant	50.00		Decke
4	1	Konstant	50.00		
5	1	Veränderlich	...		
6	1	Veränderlich	...		
7	1	Konstant	110.00		
8	1	Konstant	80.00		
9	1	Konstant	70.00		
10	1	Konstant	60.00		
11	1	Veränderlich	...		
12	1	Konstant	80.00		
13	1	Konstant	110.00		
14	1	Konstant	80.00		
15	1	Konstant	20.00		
16	1	Konstant	35.00		
17	1	Konstant	110.00		
18	1	Konstant	80.00		
19	1	Veränderlich	...		
20	1	Veränderlich	...		
21	1	Konstant	80.00		
22	1	Konstant	50.00		
23	1	Konstant	50.00		
24	1	Konstant	50.00		
25	1	Konstant	60.00		
26	1	Konstant	80.00		
27	1	Konstant	50.00		



Projekt: 2010 090
Innkraftwerk Brfaunau - Simbach

Modell: Austiegsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 10.03.2020

■ 1.3 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	Dicke [cm]	Anmer- kungen	Kommentar
28	1	Konstant	35.00		
29	1	Konstant	80.00		
30	1	Veränderlich	...		
31	1	Konstant	50.00		
32	1	Konstant	50.00		
33	1	Konstant	110.00		
34	1	Konstant	110.00		
35	1	Konstant	110.00		
36	1	Konstant	70.00		
37	1	Konstant	20.00		
38	1	Veränderlich	...		
39	1	Veränderlich	...		
40	1	Konstant	50.00		
41	1	Konstant	80.00		
42	1	Konstant	80.00		
43	1	Konstant	80.00		
44	1	Konstant	60.00		
45	1	Konstant	60.00		
46	1	Konstant	60.00		
47	1	Konstant	60.00		

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/82

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/84 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 Auflagerend

Es können folgende Querkräfte aufgenommen werden.

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

$$\begin{aligned} \text{ungünstig mit } n_{SRd} &= 0,000 \text{ MN/m} \\ \text{aus Rissesicherung vorhanden } \varnothing 16/10 \\ a_{s, \text{vorh}} &= \underline{20,11 \text{ cm}^2/\text{m}} \end{aligned}$$

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

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)

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

$V_{ed,vorh}$ siehe Ausdruck Seite VA/88

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 Hydratationswärme

Bewerte k und k_c

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ca. Ø 16/10



Projekt: 2010 090 Modell: Ausstiegsbauwerk
Innkraftwerk Brfaunau - Simbach Statische Vorberechnung

Datum: 10.03.2020

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 5 - BODENPLATTE

Angewendet auf Flächen:	21
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: 7.90 cm
Stabdurchmesser	ds-1: 1.60, ds-2: 1.60 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	As-1,-z (oben): 20.11, As-2,-z (oben): 20.11 cm ² /m
ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 6.30, d-2: 7.90 cm
Stabdurchmesser	ds-1: 1.60, ds-2: 1.60 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 20.11, As-2,+z (unten): 20.11 cm ² /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	
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

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 6 - FUNDAMENTE

Angewendet auf Flächen:	41,42
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: 7.50 cm
Stabdurchmesser	ds-1: 1.60, ds-2: 1.20 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 40.000°, Phi-2: 130.000°
Bewehrungsfläche	As-1,-z (oben): 20.11, As-2,-z (oben): 7.54 cm ² /m
ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 5.30, d-2: 7.50 cm
Stabdurchmesser	ds-1: 1.60, ds-2: 1.20 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 40.000°, Phi-2: 130.000°
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 20.11, As-2,+z (unten): 7.54 cm ² /m
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 5.30, d-2: 6.30 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 40.000°, Phi-2: 130.000°
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 5.30, d-2: 6.30 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 40.000°, Phi-2: 130.000°
LÄNGSBEWEHRUNG FÜR QUERKRAFTNACHWEIS	



Projekt: 2010 090

Modell: Ausziegsbauwerk

Datum: 10.03.2020

Innkraftwerk Brfaunau - Simbach

Statische Vorberechnung

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 6 - FUNDAMENTE

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	
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

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 7 - FUNDAMENT

Angewendet auf Flächen: 43

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

ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrUNG - OBEN (-z)

Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 5.30, d-2: 7.50 cm
Stabdurchmesser	ds-1: 1.60, ds-2: 1.20 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 130.000°, Phi-2: 40.000°
Bewehrungsfläche	As-1,-z (oben): 20.11, As-2,-z (oben): 7.54 cm ² /m

ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrUNG - UNTEN (+z)

Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 5.30, d-2: 7.50 cm
Stabdurchmesser	ds-1: 1.60, ds-2: 1.20 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 130.000°, Phi-2: 40.000°
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 20.11, As-2,+z (unten): 7.54 cm ² /m

ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)

Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 5.30, d-2: 6.30 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 130.000°, Phi-2: 40.000°

ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - UNTEN (+z)

Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 5.30, d-2: 6.30 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 130.000°, Phi-2: 40.000°

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	
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

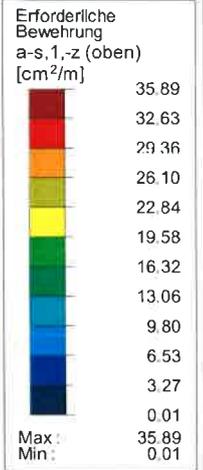
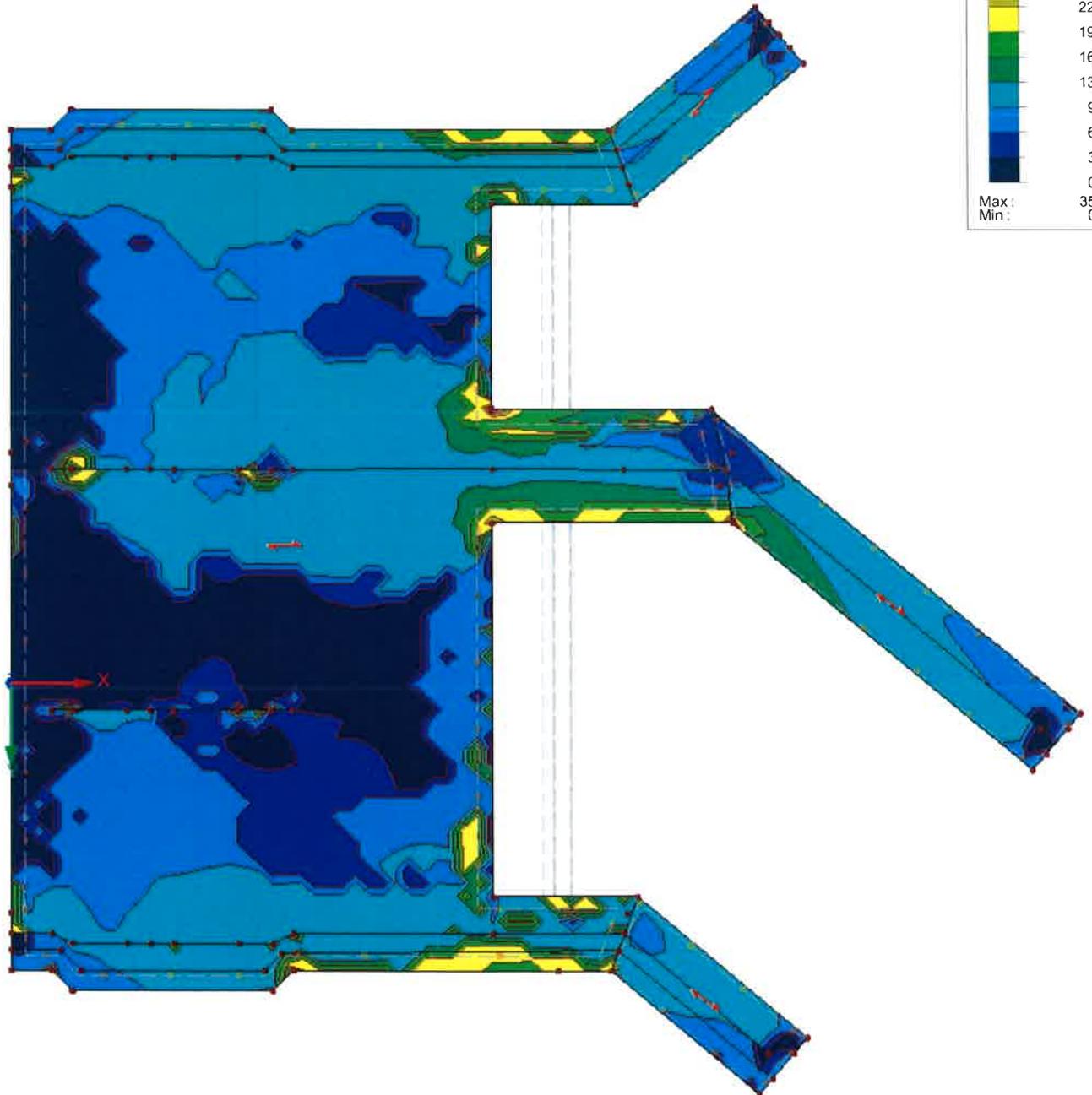


Projekt: 2018 090 Modell: Ausliegsbauwerk Datum: 09.03.2020
Innkraftwerk Braunau- Simbach Statische Vorberechnung

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

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

In Z-Richtung



Max a-s,1,-z (oben): 35.89, Min a-s,1,-z (oben): 0.01 [cm²/m]

1.899 m



Projekt: 2018 090
Innkraftwerk Braunau- Simbach

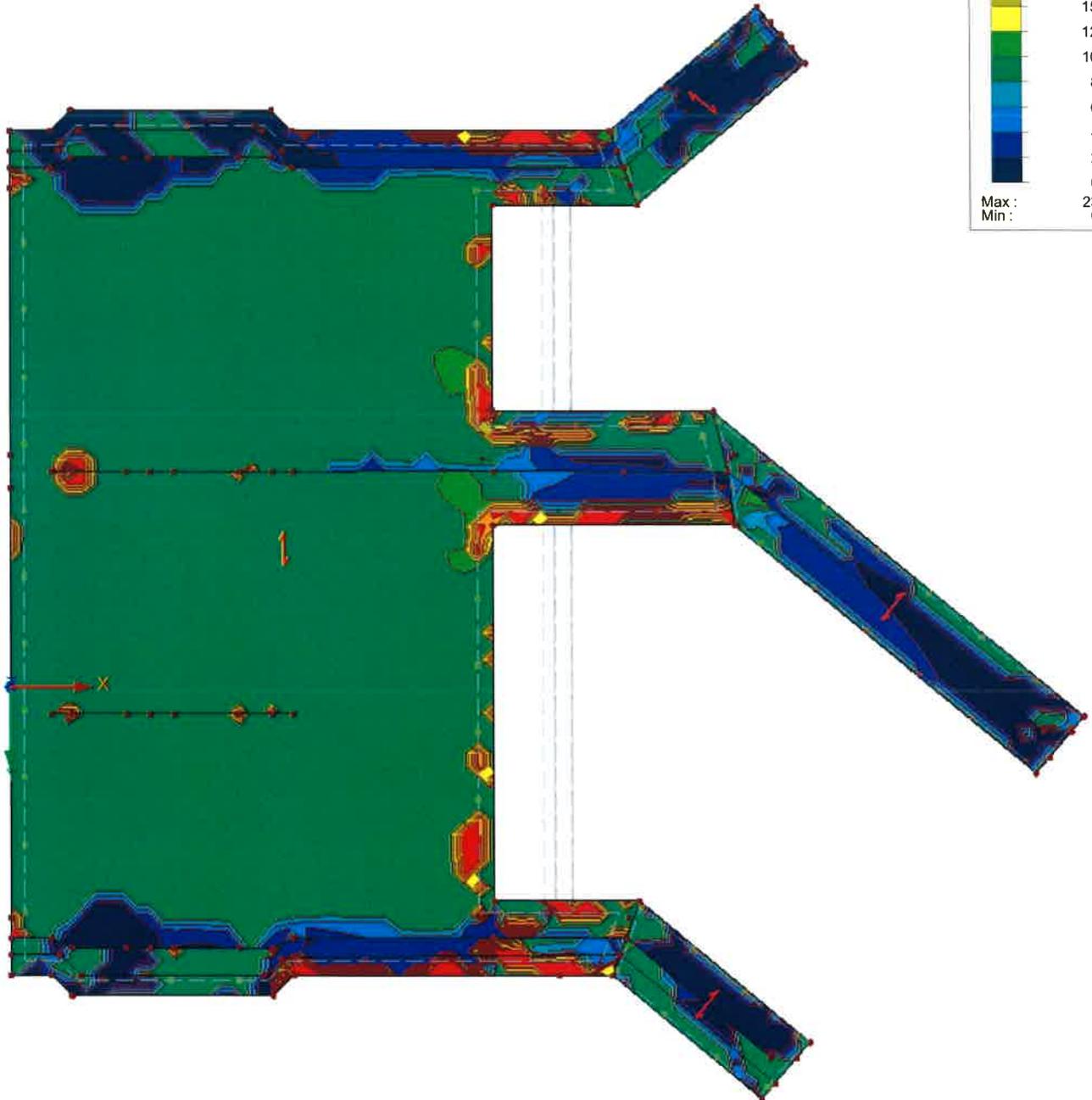
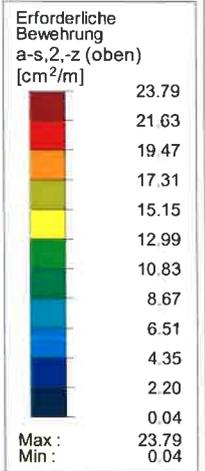
Modell: Ausstiegsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 09.03.2020

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

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

In Z-Richtung



Max $a_{s,2,-z}$ (oben): 23.79, Min $a_{s,2,-z}$ (oben): 0.04 [cm^2/m]

1.899 m



Projekt: 2018 090
Innkraftwerk Braunau- Simbach

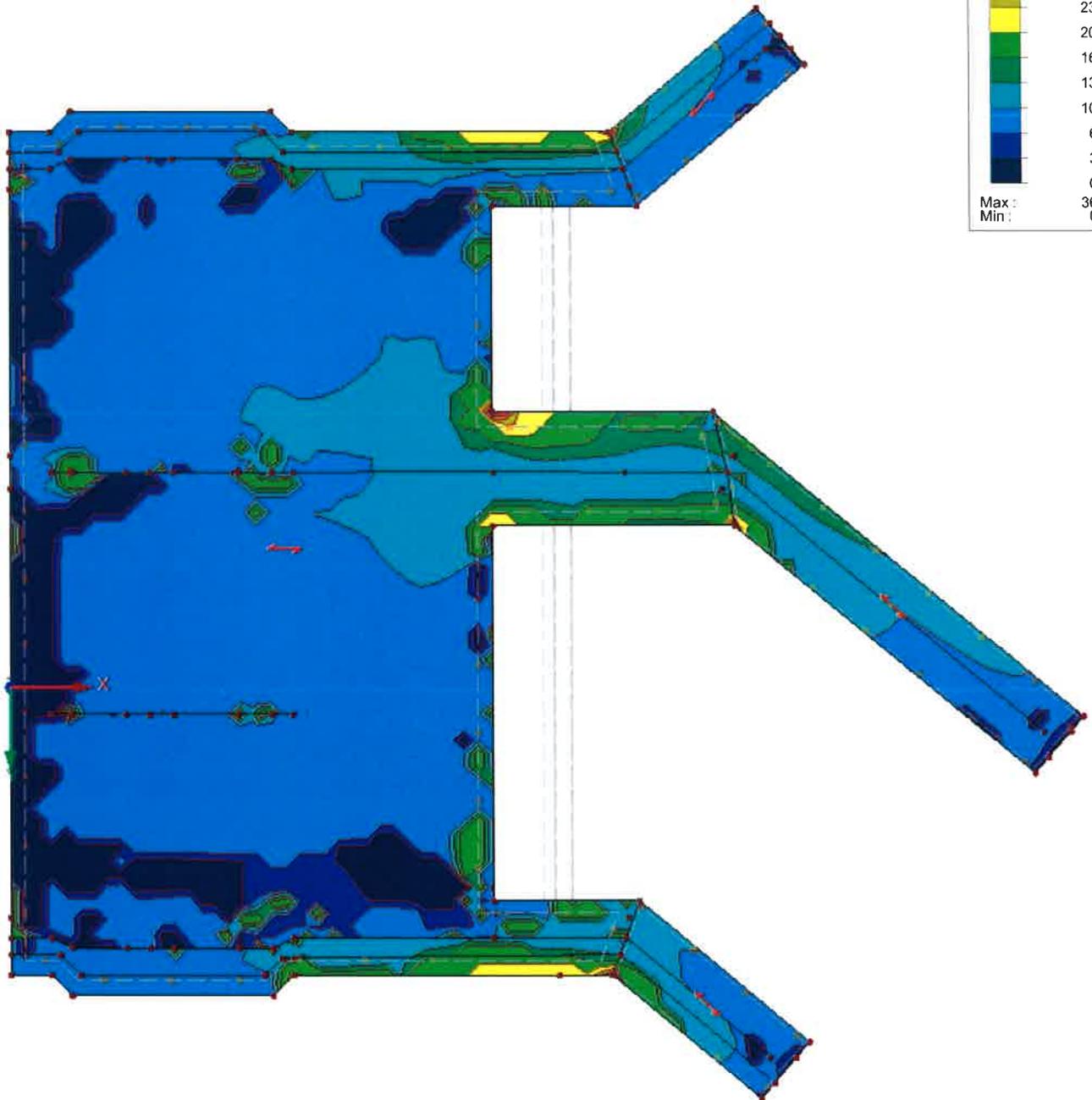
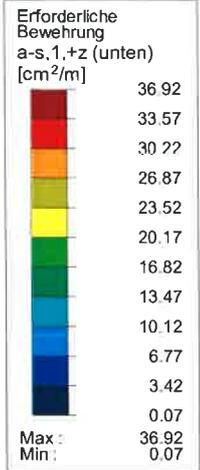
Modell: Ausstiegsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 09.03.2020

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

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

In Z-Richtung



Max a-s,1,+z (unten): 36.92, Min a-s,1,+z (unten): 0.07 [cm²/m]

1.899 m



Projekt: 2018 090
Innkraftwerk Braunau- Simbach

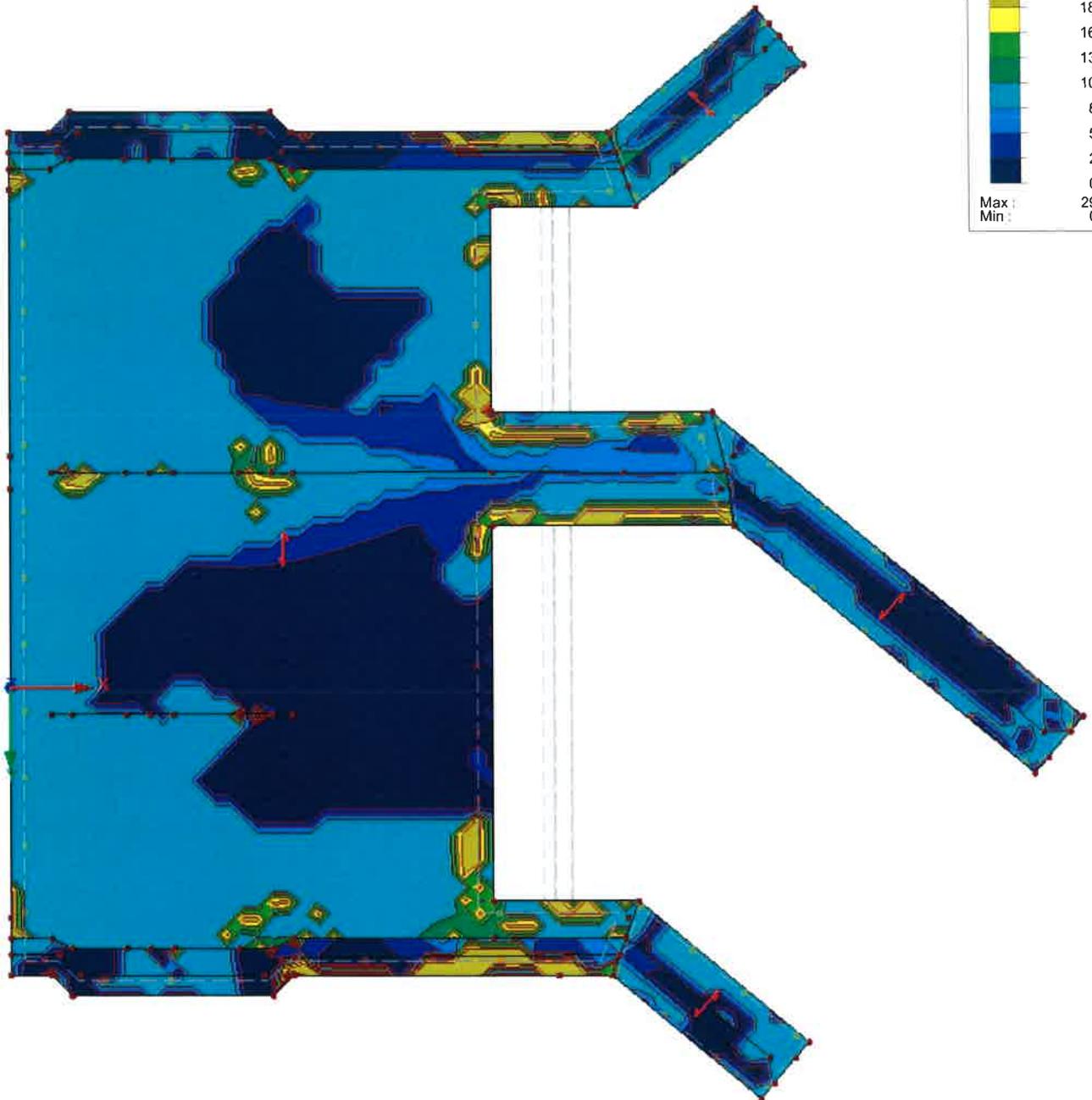
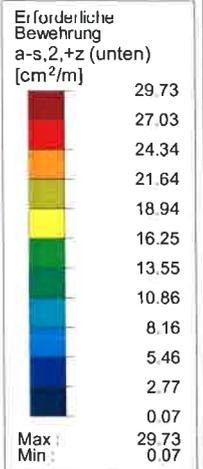
Modell: Ausstiegsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 09.03.2020

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

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

In Z-Richtung



Max a-s,2,+z (unten): 29.73, Min a-s,2,+z (unten): 0.07 [cm²/m]

1.899 m



Projekt: 2018 090

Innkraftwerk Braunau- Simbach

Modell: Ausstiegsbauwerk

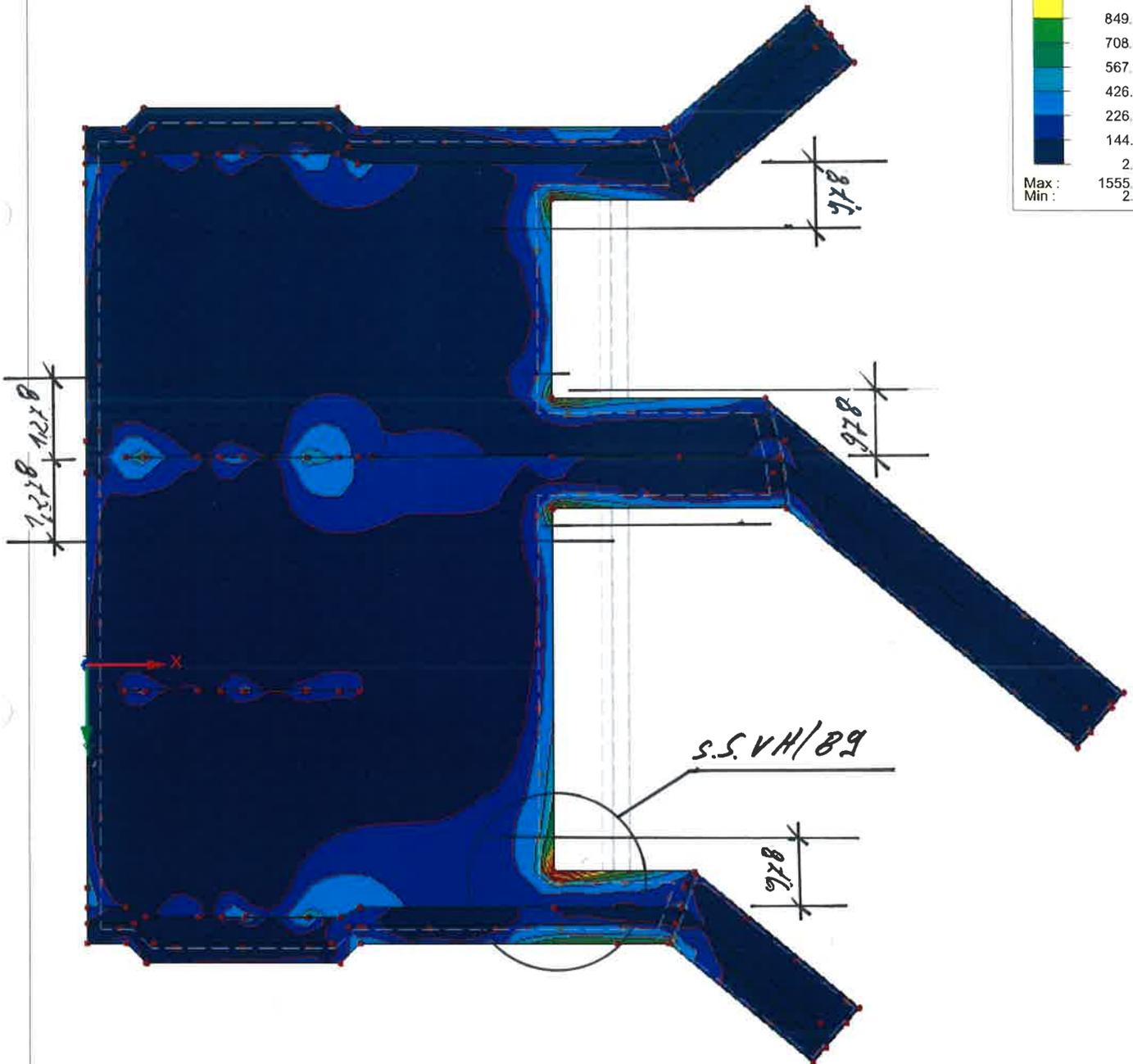
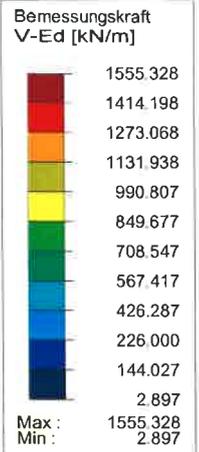
Statische Vorberechnung

Datum: 09.03.2020

BEMESSUNGSKRAFT V_{Ed}

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

In Z-Richtung



Max V_{Ed} : 1555.328, Min V_{Ed} : 2.897 [kN/m]

1.899 m



Projekt: 2018 090

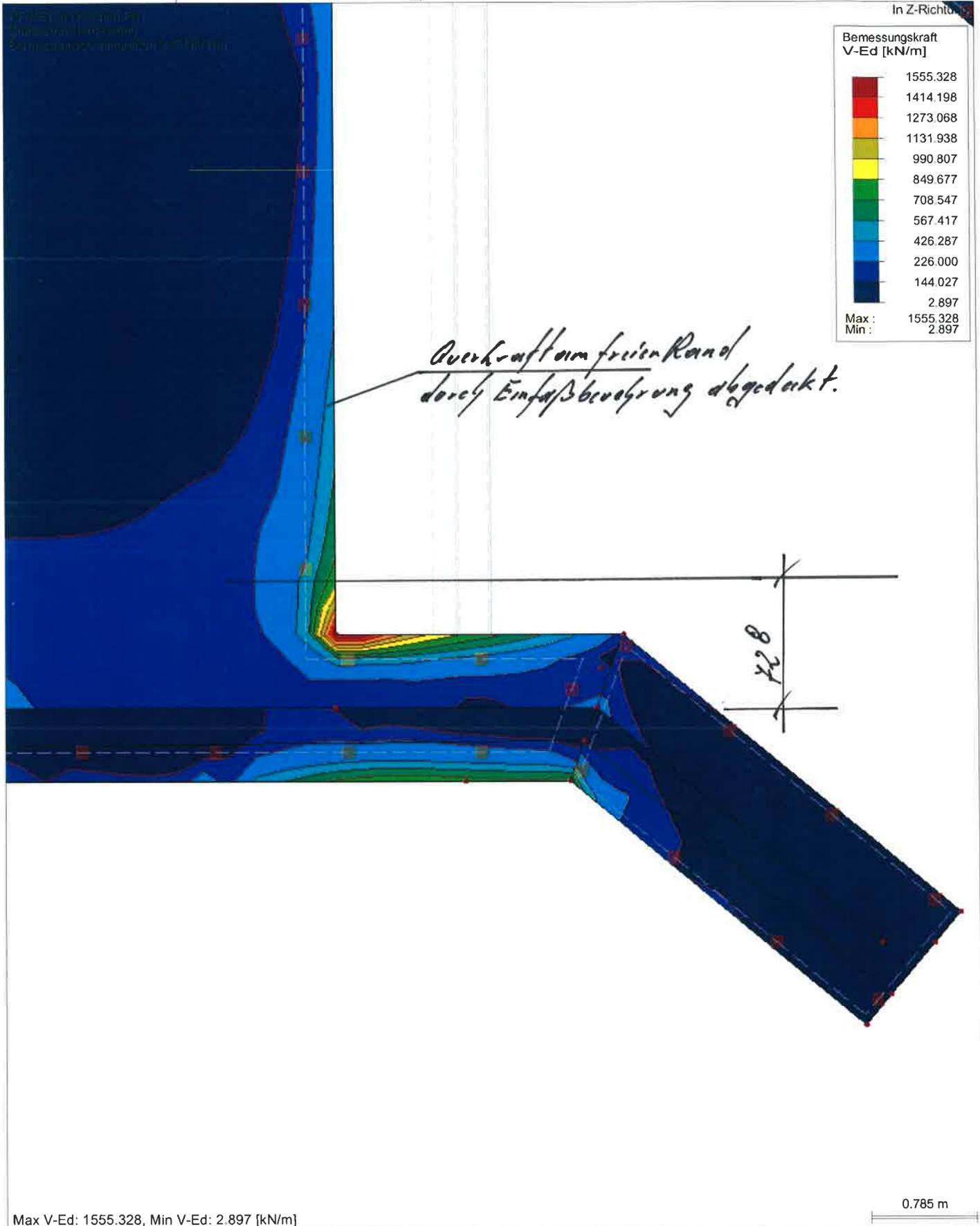
Innkraftwerk Braunau- Simbach

Modell: Ausstiegsbauwerk

Statische Vorberechnung

Datum: 09.03.2020

■ BEMESSUNGSKRAFT V_{Ed}



5.3 Bemessung Brücke

5.3.1 Vorwerte

$$\begin{aligned} \text{Bauteildicke } h_B &= 0,40 \text{ m} \\ d_B &= h_B \cdot 100 - 4,5 - 0,8 = 34,70 \text{ cm} \end{aligned}$$

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/96

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/97 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 für Brückenplatte $d = 40 \text{ cm}$

5.3.2.2.1.1 Ermittlung von $V_{R,dc}$

Nachweis erfolgt im Abstand d vom Auflagerrand
 $a = d_B + 25 = 59,70 \text{ cm}$

$V_{ed, \text{vorh}}$ siehe Ausdruck Seite VA/101

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

aus Biegebewehrung vorhanden \varnothing 14/10
 $a_{s,vorh} = \underline{15,39 \text{ cm}^2/\text{m}}$

$\rho_l = (a_{s,vorh}) / (100 \cdot d_B) = 0,0044$
 nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101)

$A_c = h_B \cdot 1 = 0,400 \text{ m}^2$
 $\sigma_{cd} = n_{SRd} / 1000 / A_c = 0,0000 \text{ MN/m}^2/\text{m}$

$C_{Rd,c} = 0,15 / \gamma_c = 0,10$
 nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NDP zu 6.2.2 (101)

$k = 1 + \sqrt{(200 / (d_B \cdot 10))} = 1,759$
 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)

$V_{Rd,c} = (C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} + \kappa_1 \cdot \sigma_{cd}) \cdot 1 \cdot d_B / 100 = 0,144 \text{ MN/m}$
 nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101) Gl. 6.2a)

$d \leq 600 \text{ mm} \Rightarrow \kappa = 0,0525$
 $v_{min} = \kappa / \gamma_c \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} = 0,447 \text{ MN/m}^2$
 nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NDP zu 6.2.2 (101) Gl. (NA 6.3aDE)
 $V_{Rd,c,min} = (v_{min} + \kappa_1 \cdot \sigma_{cd}) \cdot 1 \cdot d_B / 100 = 0,155 \text{ kNm/m}$
 nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101) Gl. 6.2a)

$V_{Rd,c} = \text{MAX}(V_{Rd,c}; V_{Rd,c,min}) = 0,155 \text{ MN/m}$

5.3.2.2.1.2 Erforderliche Querkraftbewehrung

nach DIN EN 1992-2:2013-04, Abs 6.2.3

$V_{Ed,red} = 263,00 \text{ kN}$

siehe Ausdruck Seite VA/102

a) Ermittlung der Druckstrebenneigung

$\beta_{ct} = 2,40$
 nach DIN EN 1992:NA:2013-04 NCI zu 6.2.3 (2) (NA.102)
 $z = 0,9 \cdot d_B = 31,23 \text{ cm}$
 $c = 0,50$

$V_{Rd,cc} = c \cdot 0,48 \cdot f_{ck}^{1/3} \cdot (1 + 1,2 \cdot (\sigma_{cd} / f_{cd})) \cdot 1 \cdot z / 100 = 0,23 \text{ MN/m}$
 nach DIN EN 1992-1-1/NA:2010-12 NDP zu 6.2.3 (2) Gl. 6.7aDE)
 unter Beachtung DIN EN 1992:NA:2013-04 NCI zu 6.3.2 (102) (NA.102)
 $\cot \theta_{v,1} = (1,2 - 1,4 \cdot \sigma_{cd} / f_{cd}) / (1 - V_{Rd,cc} / (V_{Ed,red} / 1000)) = 9,56 < 3,00$

nach DIN EN 1992:NA:2013-04 NDP zu 6.2.3 (2)

$$\cot\Theta_{v,2} = 7/4 = 1,75$$

$$\Rightarrow \cot\Theta = 1,75$$

$$\alpha = 60^\circ$$

$$\text{mit } \alpha_{cw} = 1,00$$

$$\text{und } v_1 = 0,75$$

nach DIN EN 1992/NA 2013-04 NDP zu 6.2.3 (103)

$$V_{Rd,max} = v_1 \cdot z / 100 \cdot \alpha_{cw} \cdot f_{cd} \cdot ((\cot\Theta + (1/\tan(\alpha))) / (1 + (\cot\Theta)^2)) = 2,281 \text{ MN/m}$$

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 6.2.3 Gl. (6.14)

$$0,3 \cdot V_{Rd,max} = V_{Rd,max} \cdot 0,3 = 0,68 \text{ MN/m}$$

$$0,3 \cdot V_{Rd,max} > V_{Ed}$$

Die gesamte Querkraftbewehrung darf aus Schrägstäben bestehen.

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01, Abs 9.2.3(3)

b) erforderliche Querkraftbewehrung:

$$f_{yd} = f_{yk} / 1,15 = 435 \text{ MN/m}^2$$

$$\text{erf } A_{sw}/s_w = V_{Ed,red} \cdot 10 / ((f_{yd} \cdot z / 100 \cdot (\cot\Theta + (1/\tan(\alpha))) \cdot \sin(\alpha))) = 9,61 \text{ cm}^2/\text{m}$$

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 6.2.3 Gl. (6.13)

Querabstand der Schrägstäbe

nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04, NCI zu 9.3.2 (4) für $V_{Ed,30,max} < 0,3 \cdot V_{Rd,max}$

$$e_{ss} = \text{MIN}(h_B \cdot 1000; 800) = 400,00 \text{ mm}$$

gewählt werden $\varnothing 16/20$

$$a_{ss,vorh} = 10,05 \text{ cm}^2/\text{m}$$

5.3.2.2.2 Ermittlung für Brückenplatte d = 60 cm

$$\text{Bauteildicke } h_B = 0,60 \text{ m}$$

$$d_B = h_B \cdot 100 - 4,5 - 0,8 = 54,70 \text{ cm}$$

5.3.2.2.2.1 Ermittlung von $V_{R,dc}$

Nachweis erfolgt im Abstand d vom Auflagerrand

$$a = d_B + 25 = 79,70 \text{ cm}$$

$V_{ed,vorh}$ siehe Ausdruck Seite VA/101

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

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

$$A_c = h_B \cdot 1 = 0,600 \text{ m}^2$$

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

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

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

$$k = 1 + \sqrt{(200 / (d_B \cdot 10))} = 1,605$$

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)

$$V_{Rd,c} = (C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} + \kappa_1 \cdot \sigma_{cd}) \cdot 1 \cdot d_B / 100 = 0,178 \text{ MN/m}$$

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

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

$$v_{min} = \kappa / \gamma_c \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} = 0,390 \text{ MN/m}^2$$

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

$$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + \kappa_1 \cdot \sigma_{cd}) \cdot 1 \cdot d_B / 100 = 0,213 \text{ kNm/m}$$

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

$$V_{Rd,c} = \text{MAX}(V_{Rd,c}; V_{Rd,c,min}) = 0,213 \text{ MN/m}$$

5.3.2.2.1.2 Erforderliche Querkraftbewehrung

nach DIN EN 1992-2:2013-04, Abs 6.2.3

$$V_{Ed,red} = 987,00 \text{ kN}$$

siehe Ausdruck Seite VA/103

a) Ermittlung der Druckstrebenneigung

$$\beta_{ct} = 2,40$$

nach DIN EN 1992:NA:2013-04 NCI zu 6.2.3 (2) (NA.102)

$$z = 0,9 \cdot d_B = 49,23 \text{ cm}$$

$$c = 0,50$$

$$V_{Rd,cc} = c \cdot 0,48 \cdot f_{ck}^{1/3} \cdot (1 + 1,2 \cdot (\sigma_{cd} / f_{cd})) \cdot 1 \cdot z / 100 = 0,37 \text{ MN/m}$$

nach DIN EN 1992-1-1/NA:2010-12 NDP zu 6.2.3 (2) Gl. 6.7aDE)

unter Beachtung DIN EN 1992:NA:2013-04 NCI zu 6.3.2 (102) (NA.102)

$$\cot \theta_{v,1} = (1,2 - 1,4 \cdot \sigma_{cd} / f_{cd}) / (1 - V_{Rd,cc} / (V_{Ed,red} / 1000)) = 1,92 < 3,00$$

nach DIN EN 1992:NA:2013-04 NDP zu 6.2.3 (2)

$$\cot \theta_{v,2} = 7/4 = 1,75$$

$$\Rightarrow \cot \theta = 1,75$$

$$\alpha = 60^\circ$$

mit $\alpha_{cw} = 1,00$
 und $v_1 = 0,75$
 nach DIN EN 1992/NA 2013-04 NDP zu 6.2.3 (103)

$$V_{Rd,max} = v_1 * z / 100 * \alpha_{cw} * f_{cd} * ((\cot\theta + (1/\tan(\alpha))) / (1 + (\cot\theta)^2)) = 3,596 \text{ MN/m}$$

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 6.2.3 Gl. (6.14)

$$0,3 * V_{Rd,max} = V_{Rd,max} * 0,3 = 1,08 \text{ MN/m}$$

$$0,3 * V_{Rd,max} > V_{Ed}$$

Die gesamte Querkraftbewehrung darf aus Schrägstäben bestehen.
 nach DIN EN 1992-1-1:2011-01, Abs 9.2.3(3)

b) erforderliche Querkraftbewehrung:

$$f_{yd} = f_{yk} / 1,15 = 435 \text{ MN/m}^2$$

$$\text{erf } a_{sw} / s_w = V_{Ed,red} * 10 / ((f_{yd} * z / 100 * (\cot\theta + (1/\tan(\alpha))) * \sin(\alpha))) = 22,87 \text{ cm}^2/\text{m}$$

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 6.2.3 Gl. (6.13)

auf Plattenbreite bezogen

$$\text{erf } A_{sw} = 22,87 * 0,25 = 5,72 \text{ cm}^2/\text{m}$$

gewählt Bügel $\varnothing 12/15$ 2 schnittig

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

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

5.3.3.1.2 Abfließende Hydratationswärme

Bewerte k und k_c

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

$$k = 0,5 + 0,3 * (80 - h_B * 100) / (80 - 30) = 0,62$$

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)

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

$$\begin{aligned}d_1 &= 60 + d_s/2 &= 67,00 \text{ mm} \\f_1 &= h_B \cdot 1000/d_1 &= 8,96 \\f_2 &= (2,5/25) \cdot (f_1 - 5) + 2,5 &= 2,90\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}h_{\text{eff}} &= f_2 \cdot d_1 = 194,30 \text{ mm} \\A_{\text{ct,eff}} &= h_{\text{eff}}/10 \cdot 100 = 1943,00 \text{ cm}^2/\text{m}\end{aligned}$$

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

$$A_{\text{ct}} = 0,5 \cdot h_B \cdot 1,0 = 0,30 \text{ m}^2$$

$$a_{\text{sR,min1}} = f_{\text{ct,eff}} \cdot A_{\text{ct,eff}} / \sigma_{\text{s,14}} = 18,18 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$a_{\text{sR,min2}} = k \cdot f_{\text{ct,eff}} \cdot A_{\text{ct}} \cdot 10^4 / f_{\text{yk}} = 5,39 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$a_{\text{sR,min}} = \text{MAX}(a_{\text{sR,min1}}; a_{\text{sR,min2}}) = 18,18 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Beton mit langsamer Festigkeitsentwicklung

$$\alpha = 0,85$$

$$a_{\text{sR,min}} = \alpha \cdot a_{\text{sR,min}} = 15,45 \text{ cm}^2/\text{m}$$

ca. Ø 14/10

Kontrolle das die Bewehrung im Primärriss nicht fließt

$$a_{\text{sR,min}} = k \cdot f_{\text{ct,eff}} \cdot A_{\text{ct}} \cdot 10^4 / f_{\text{yk}} = 5,39 \text{ cm}^2/\text{m}$$

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



Projekt: 2010 090 Modell: Austiegsbauwerk
Innkraftwerk Brfaunau - Simbach Statische Vorberechnung

Datum: 10.03.2020

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1 - ÜBERBAU

Angewendet auf Flächen:	1,244-47
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
Achsaßdeckungen	d-1: 5.30, d-2: 7.50 cm
Stabdurchmesser	ds-1: 1.20, ds-2: 1.20 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 90.000°, Phi-2: 0.000°
Bewehrungsfläche	As-1,-z (oben): 7.54, As-2,-z (oben): 7.54 cm²/m
ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsaßdeckungen	d-1: 5.30, d-2: 7.50 cm
Stabdurchmesser	ds-1: 1.20, ds-2: 1.20 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 90.000°, Phi-2: 0.000°
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 7.54, As-2,+z (unten): 7.54 cm²/m
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsaßdeckungen	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
Achsaßdeckungen	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	
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: 2010 090

Innkraftwerk Brfaunau - Simbach

Modell: Austiegsbauwerk

Statische Vorberechnung

Datum: 10.03.2020

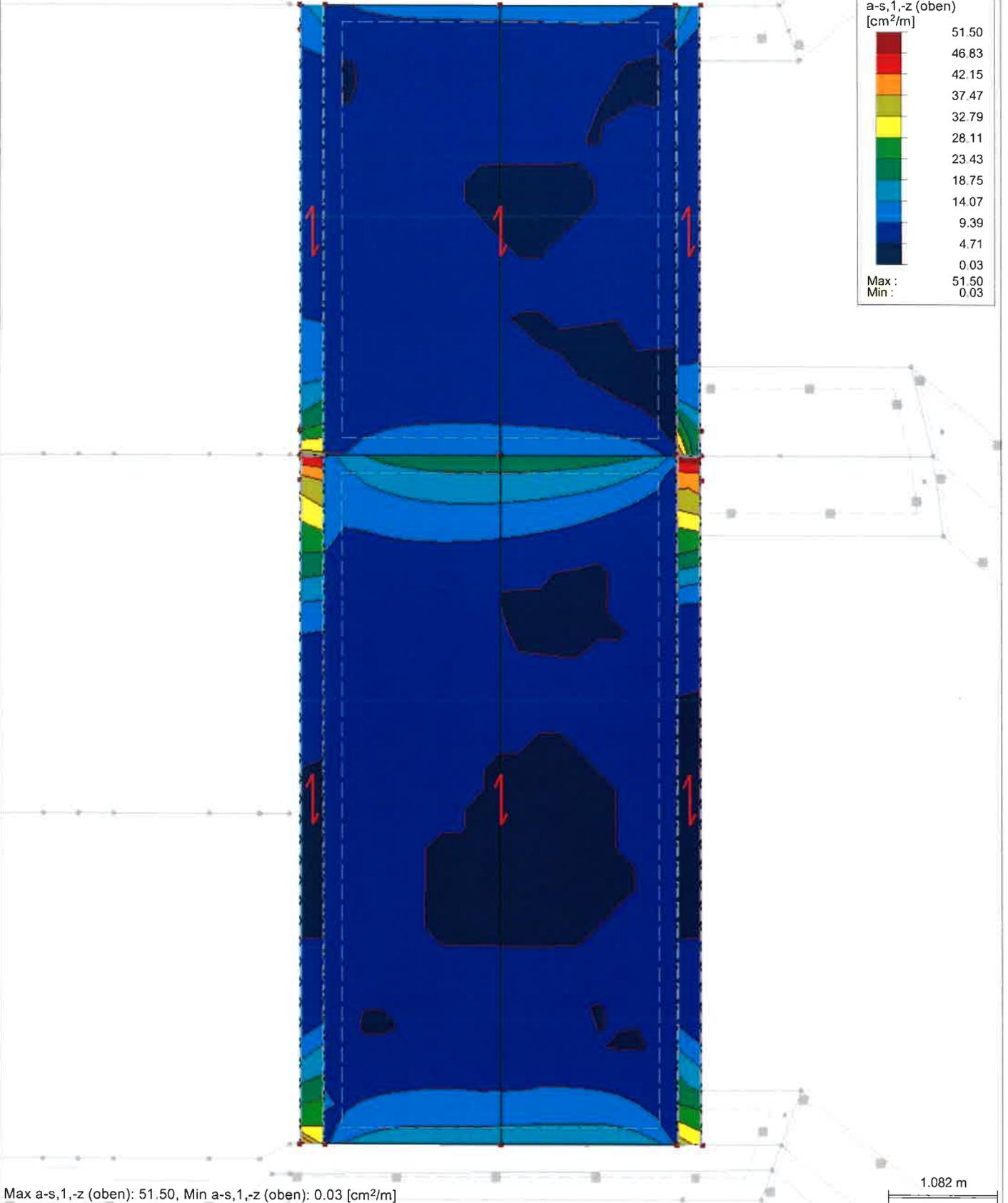
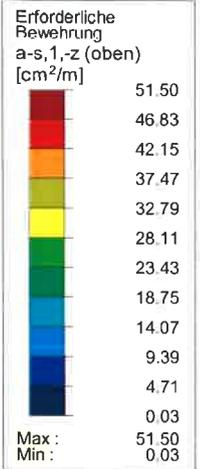
■ ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,1,-z}$ (oben)

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): 51.50, Min $a_{s,1,-z}$ (oben): 0.03 [cm^2/m]

1.082 m



Projekt: 2010 090
Innkraftwerk Brfaunau - Simbach

Modell: Ausliegsbauwerk
Statische Vorberechnung

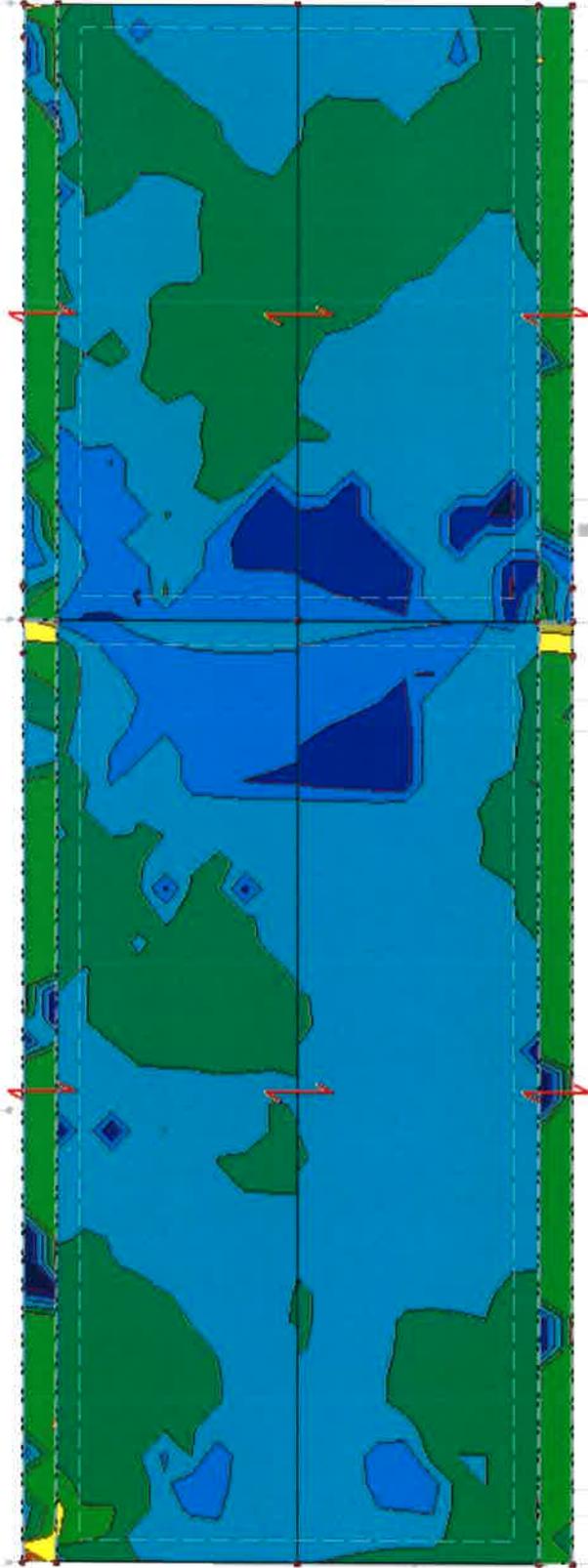
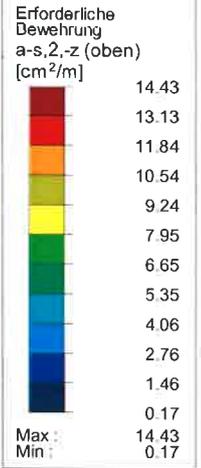
Datum: 10.03.2020

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

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung

Erforderliche Bewehrung a-s,2,-z (oben) [cm²/m]

In Z-Richtung



Max a-s,2,-z (oben): 14.43, Min a-s,2,-z (oben): 0.17 [cm²/m]

1.082 m



Projekt: 2010 090 Modell: Austiegsbauwerk
Innkraftwerk Brfaunau - Simbach Statische Vorberechnung

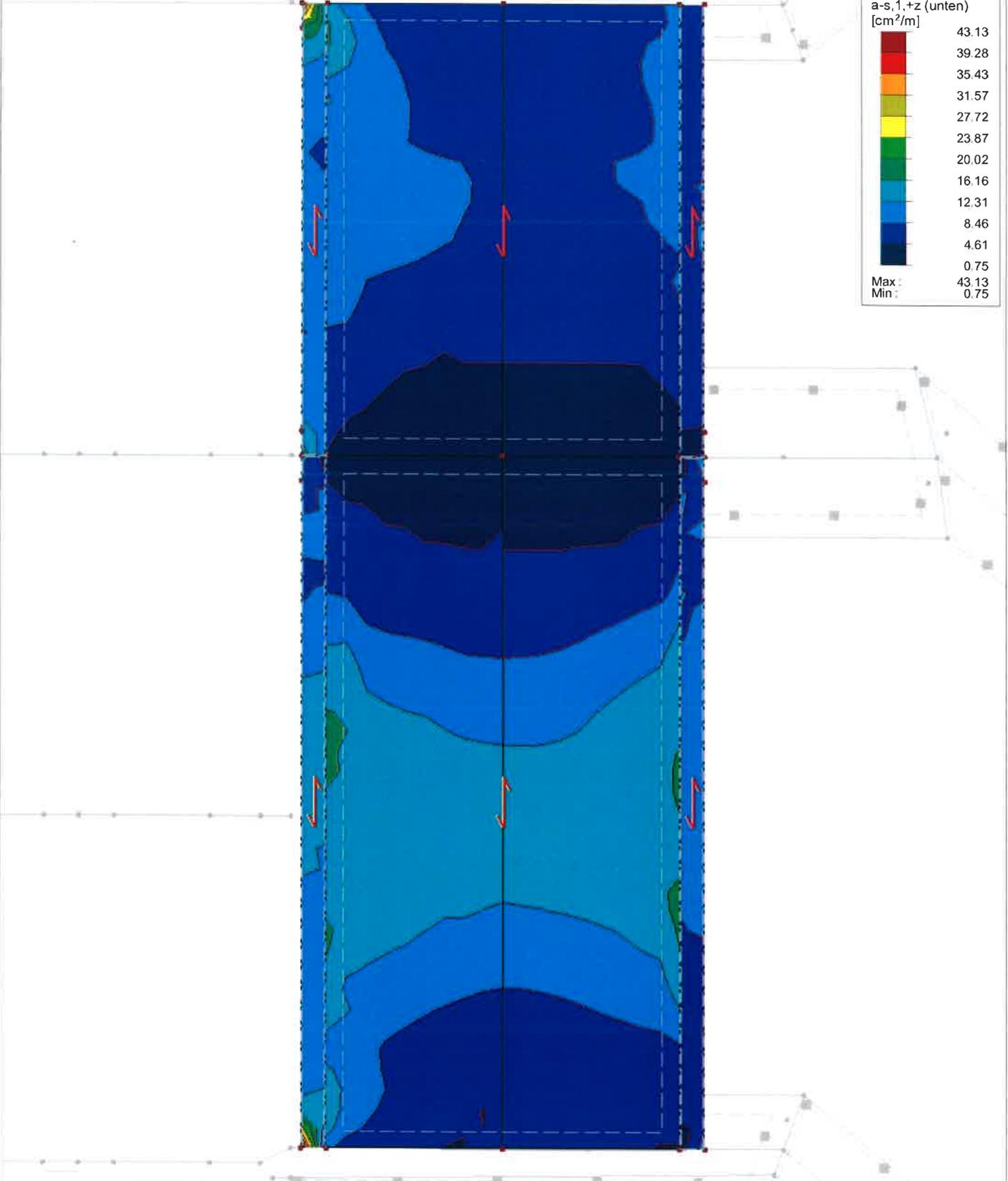
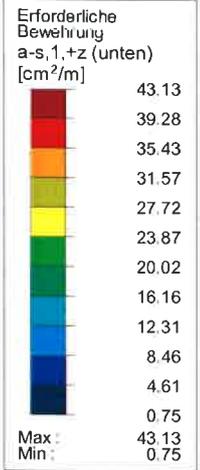
Datum: 10.03.2020

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

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung

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

In Z-Richtung



Max $a-s,1,+z$ (unten): 43.13, Min $a-s,1,+z$ (unten): 0.75 [cm²/m]

1.082 m



Projekt: 2010 090

Innkraftwerk Brfaunau - Simbach

Modell: Austiegsbauwerk

Statische Vorberechnung

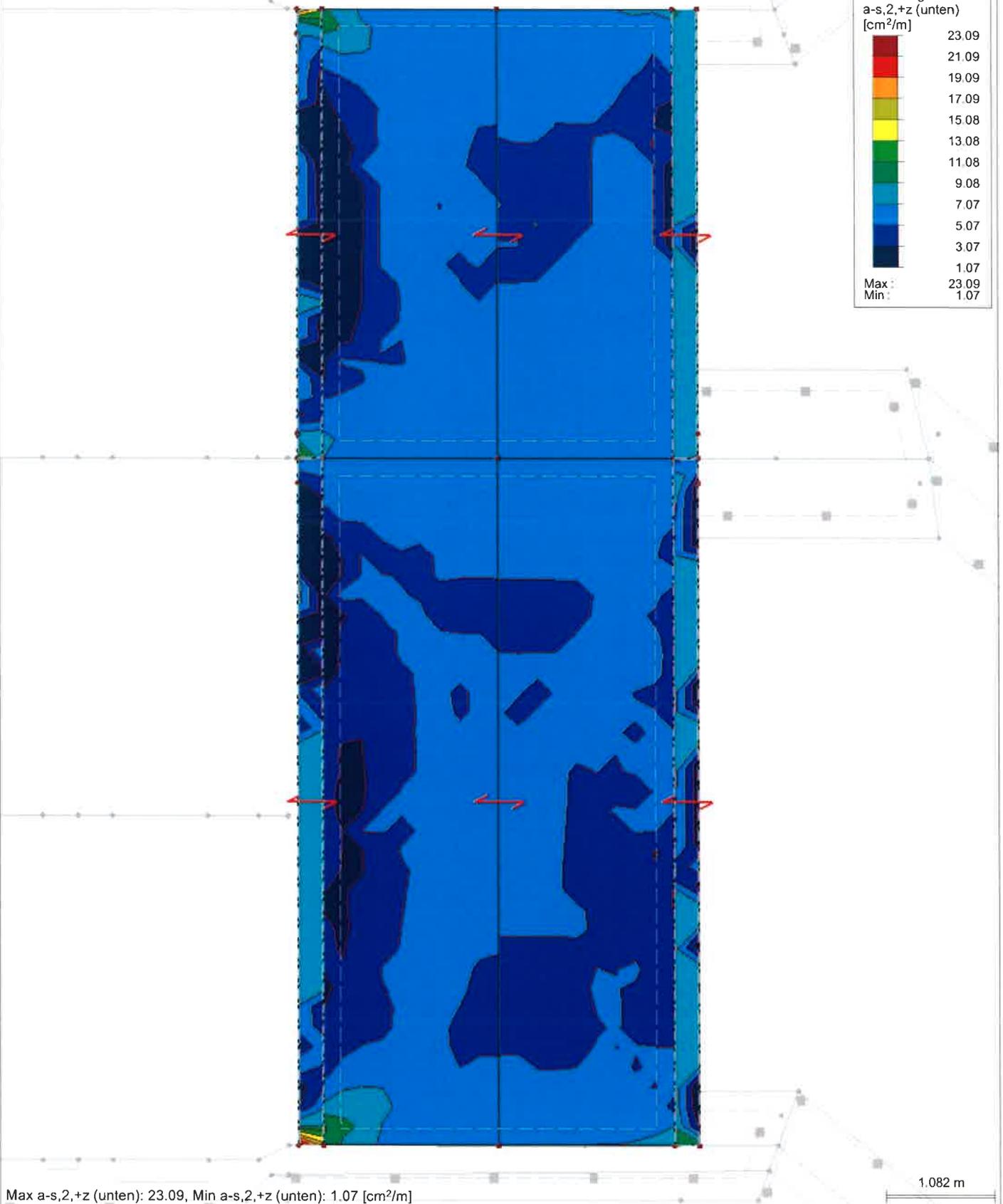
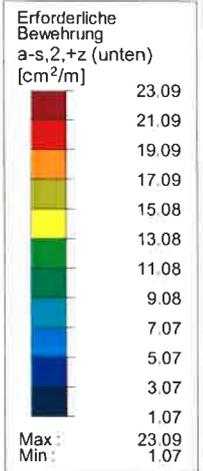
Datum: 10.03.2020

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

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung

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

In Z-Richtung



Max $a_{s,2,+z}$ (unten): 23.09, Min $a_{s,2,+z}$ (unten): 1.07 [cm^2/m]



Projekt: 2010 090

Innkraftwerk Brfaunau - Simbach

Modell: Austiegsbauwerk

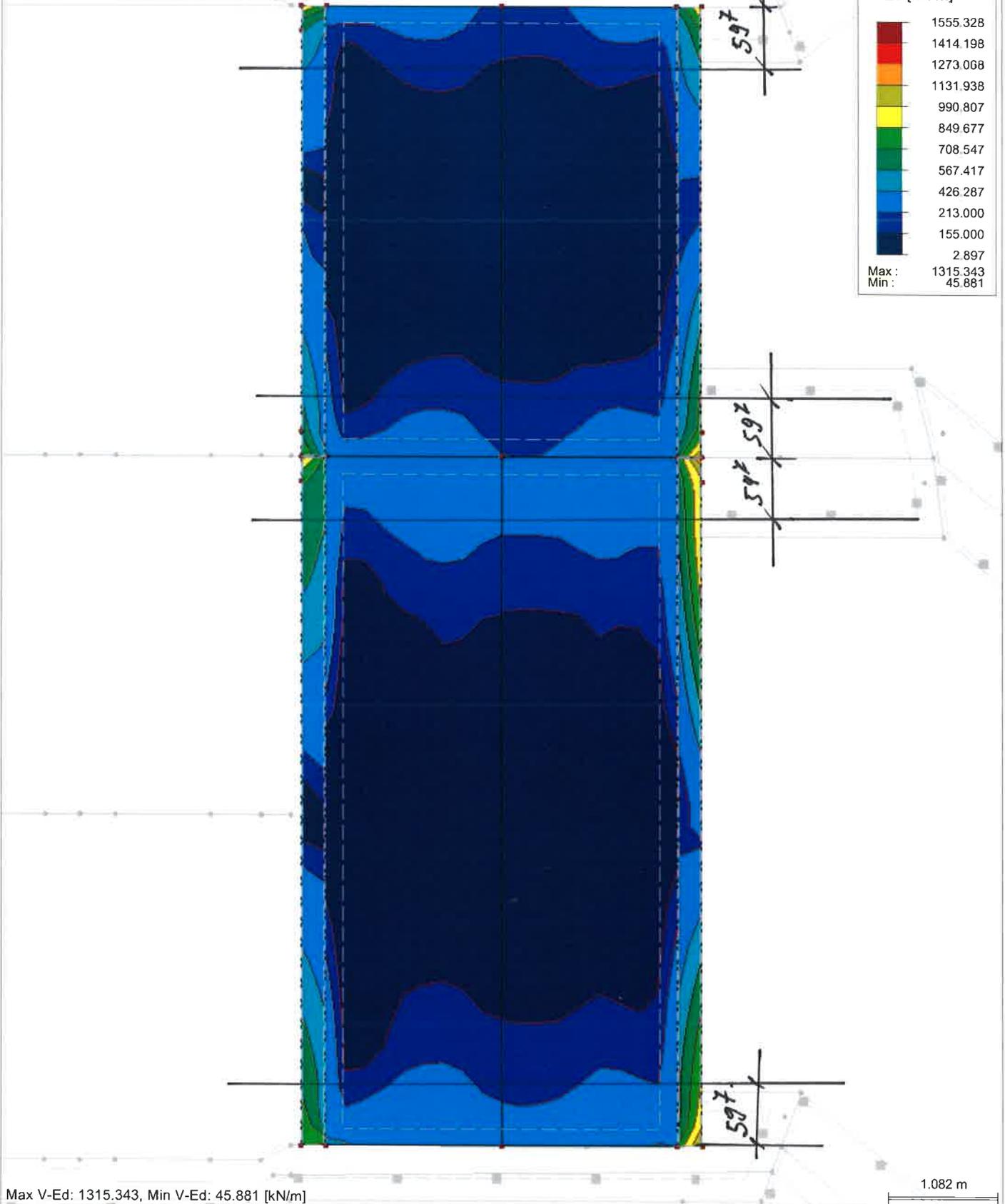
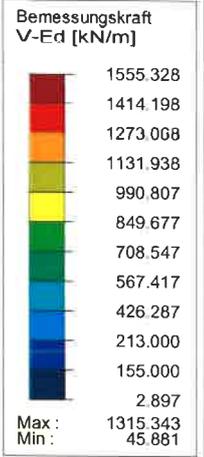
Statische Vorberechnung

Datum: 10.03.2020

■ BEMESSUNGSKRAFT V_{Ed}

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

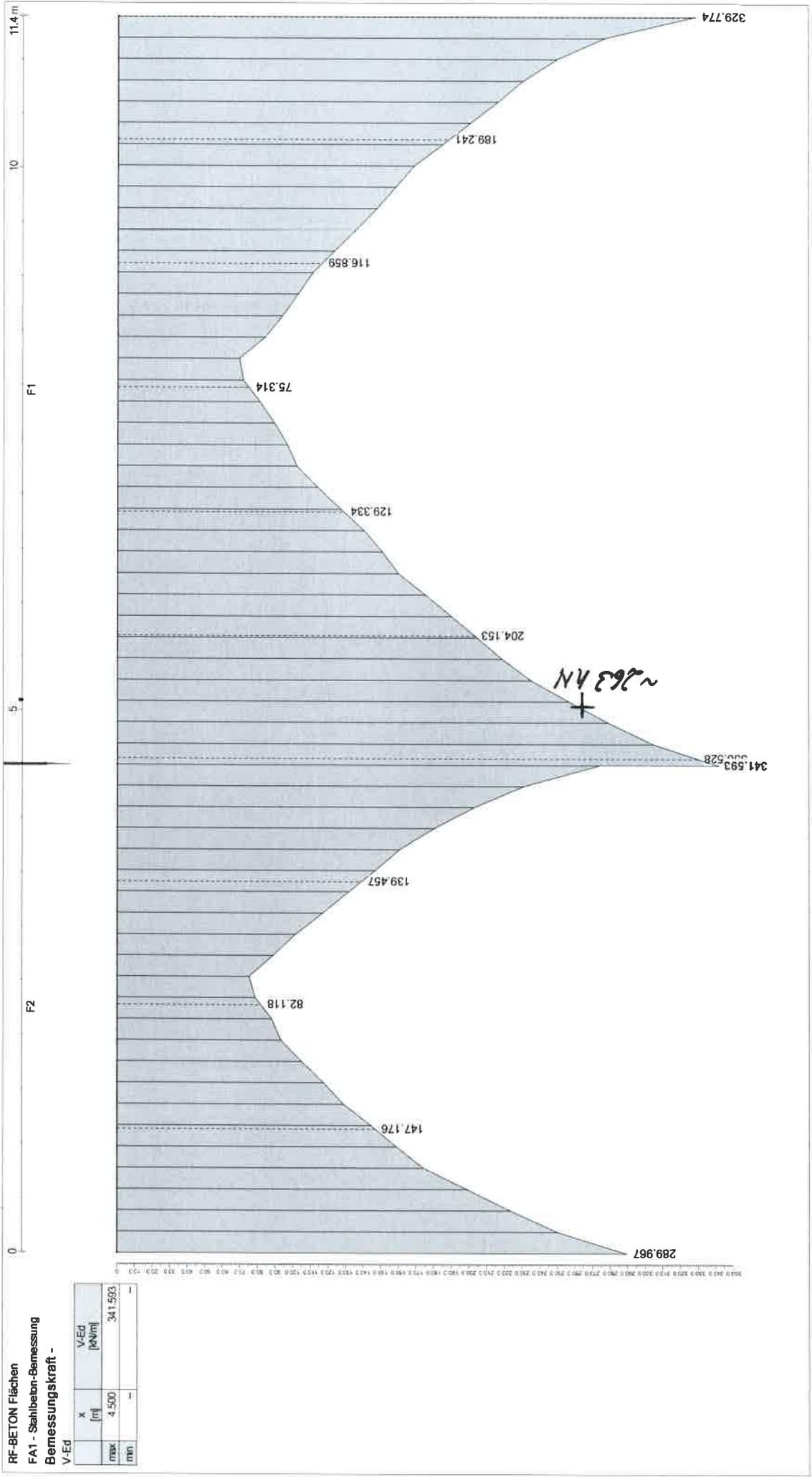
In Z-Richtung



Max V_{Ed} : 1315.343, Min V_{Ed} : 45.881 [kN/m]

1.082 m

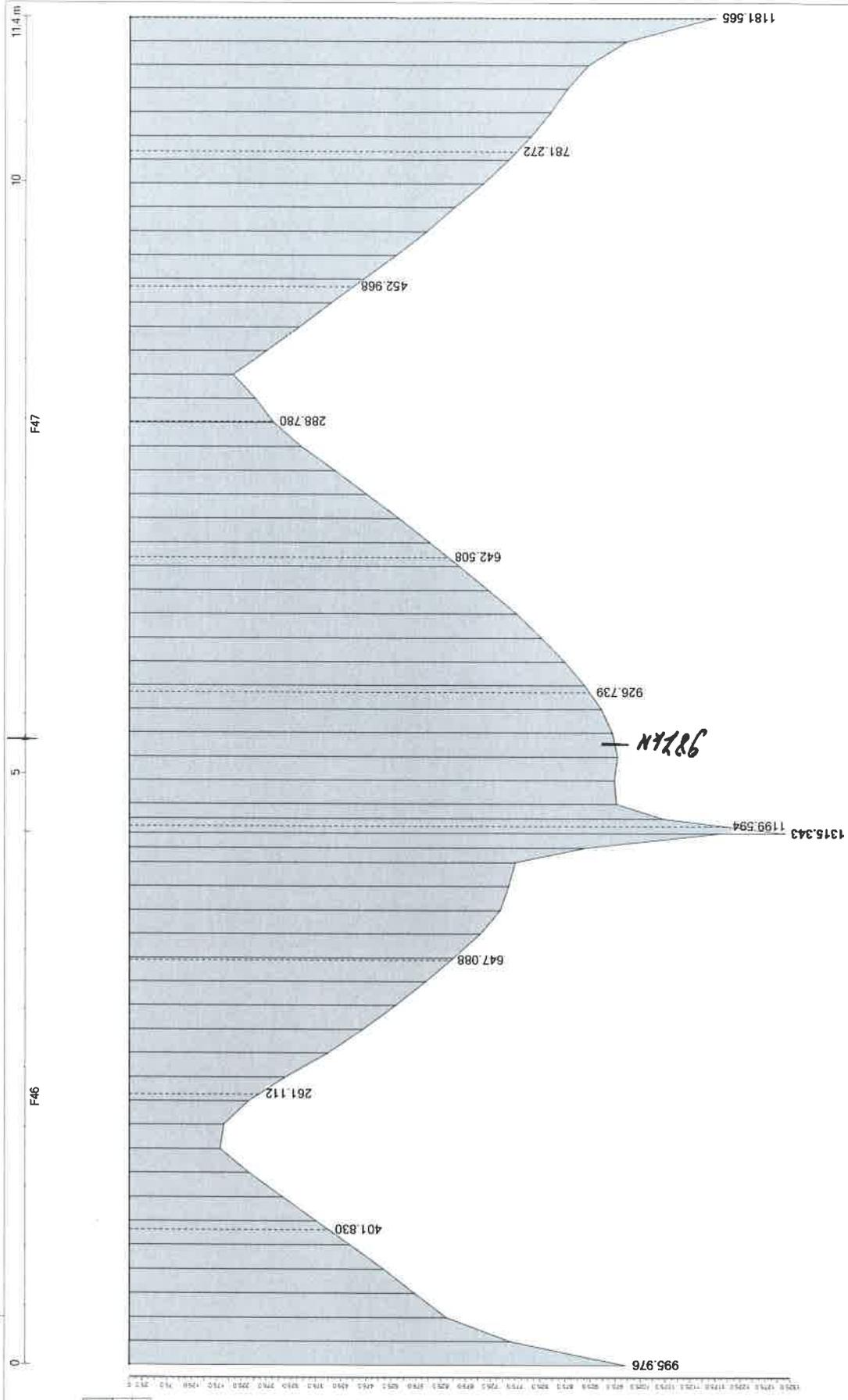
ERGENISVERLÄUFE IM SCHNITT - NAME VED



RF-BETON Flächen
 FA1 - Stahlbeton-Bemessung
 Bemessungskraft -
 V-Ed

x	V-Ed
[m]	[kN/m]
max	341,593
min	-

ERGENISVERLÄUFE IM SCHNITT - NAME VED 60



RF-BETON Flächen
FA1 - Stahlbeton-Bemessung
Bemessungskraft -
V-Ed

x	V-Ed [kN/m]
mak	1315.343
min	-4.500

5.4 Bemessung Wand d = 50 cm

5.4.1 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

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

siehe Ausdruck Seite VA/108

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 1,2 und 3 Wand oberstrom siehe Ausdruck Seite VA/109 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 von der Bodenplatte

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

Nachweis erfolgt im Abstand von der Brücke

$$a = 20 + d_W = 62,80 \text{ cm}$$

Es können folgende Querkräfte ohne Schubbewehrung aufgenommen werden.

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

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

aus Biegebewehrung vorhanden $\varnothing 14/10$

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

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

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

$A_c = h_w * 1 = 0,500 \text{ m}^2$

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

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

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

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

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)

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

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

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

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

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

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

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/113 und VA/114

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 Rissbreite5.4.3.1.1 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

5.4.3.1.2 Abfließende HydratationswärmeBewerte k und k_c

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

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

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)

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

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

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

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

$$a_{\text{sR,min1}} = f_{\text{ct,eff}} \cdot A_{\text{ct,eff}} / \sigma_{\text{s,14}} = 16,30 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$a_{\text{sR,min2}} = k \cdot f_{\text{ct,eff}} \cdot A_{\text{ct}} \cdot 10^4 / f_{\text{yk}} = 4,93 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$a_{\text{sR,min}} = \text{MAX}(a_{\text{sR,min1}}; a_{\text{sR,min2}}) = 16,30 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Beton mit langsamer Festigkeitsentwicklung

$$\alpha = 0,85$$

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

$\varnothing 14/10$

Kontrolle das die Bewehrung im Primärriss nicht fließt

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

bzw nach BAW Merkblatt

$$k_0 = 0,07 + 0,1 \cdot h_W = 0,120$$

für C 30/37

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

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

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

$$\Delta T_{M1} = k_0 \cdot k_{FK} \cdot k_{JZ} \cdot \Delta T_{\text{adiab},7d} = 3,70 \text{ °}$$

$$l_{cr,PI} = \sqrt{(f_{ctm} \cdot h_W / (3 \cdot \gamma_B \cdot 10^{-3}))} = 4,397 \text{ m}$$

$$n = 0,044 \cdot \Delta T_{M1} \cdot l_{cr,PI}^{-1,1} = -0,384$$

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

$$a_{s,erf} = \sqrt{(d_S \cdot (d_1/10)^2 \cdot 100^2 \cdot f_{ctm} / (w \cdot E_s) \cdot (0,69 + 0,35 \cdot n))} = 13,17 \text{ cm}^2/\text{m}$$

ca. Ø 14/10

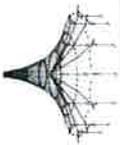


Projekt: 2010 090 Modell: Ausstiegsbauwerk
Innkraftwerk Bräunau - Simbach Statische Vorberechnung

Datum: 10.03.2020

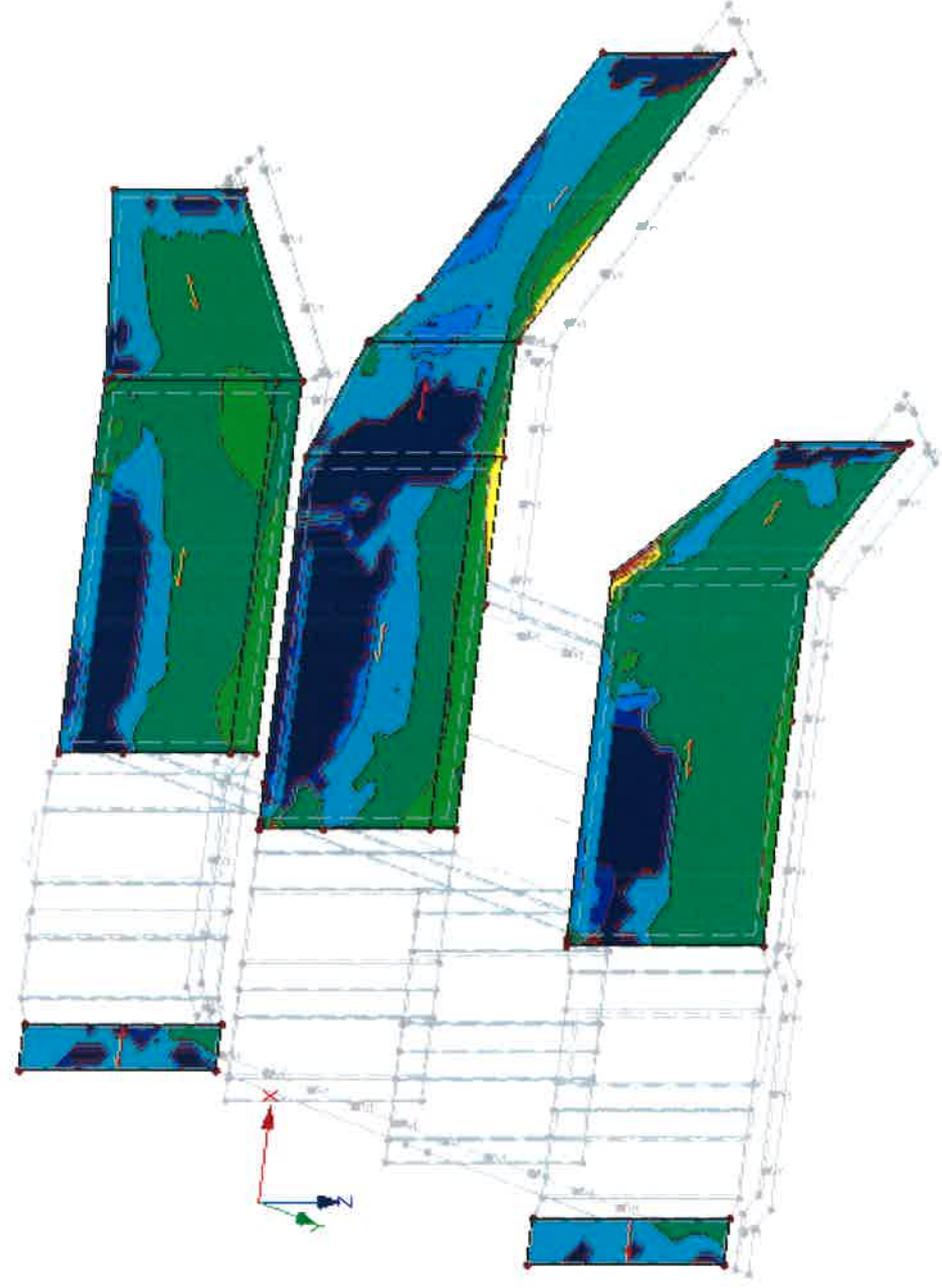
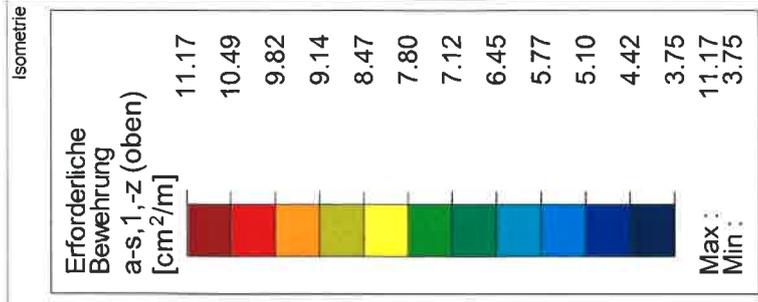
1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 2 - WÄNDE D = 50 CM

Angewendet auf Flächen:	3,4,22-24,27,31,32,40
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	□
ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 6.30, d-2: 7.50 cm
Stabdurchmesser	ds-1: 1.20, ds-2: 1.20 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	As-1,-z (oben): 7.54, As-2,-z (oben): 7.54 cm ² /m
ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 6.30, d-2: 7.50 cm
Stabdurchmesser	ds-1: 1.20, ds-2: 1.20 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 7.54, As-2,+z (unten): 7.54 cm ² /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	☒
Richtung der Mindestbewehrung	
Bewehrungsrichtung mit der Hauptzugkraft im betrachteten Element(As,min auf Ober- (-z) oder Unterseite (+z)):	☒
Mindestlängsbewehrung für Wände nach 9.6	☒
Mindestschubbewehrung	☒
Verhältnis b/h	> 5
Begrenzung der Druckzone	☒
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

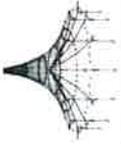


ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,1,-z}$ (oben)

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



Max $a_{s,1,-z}$ (oben): 11.17, Min $a_{s,1,-z}$ (oben): 3.75 [cm²/m]



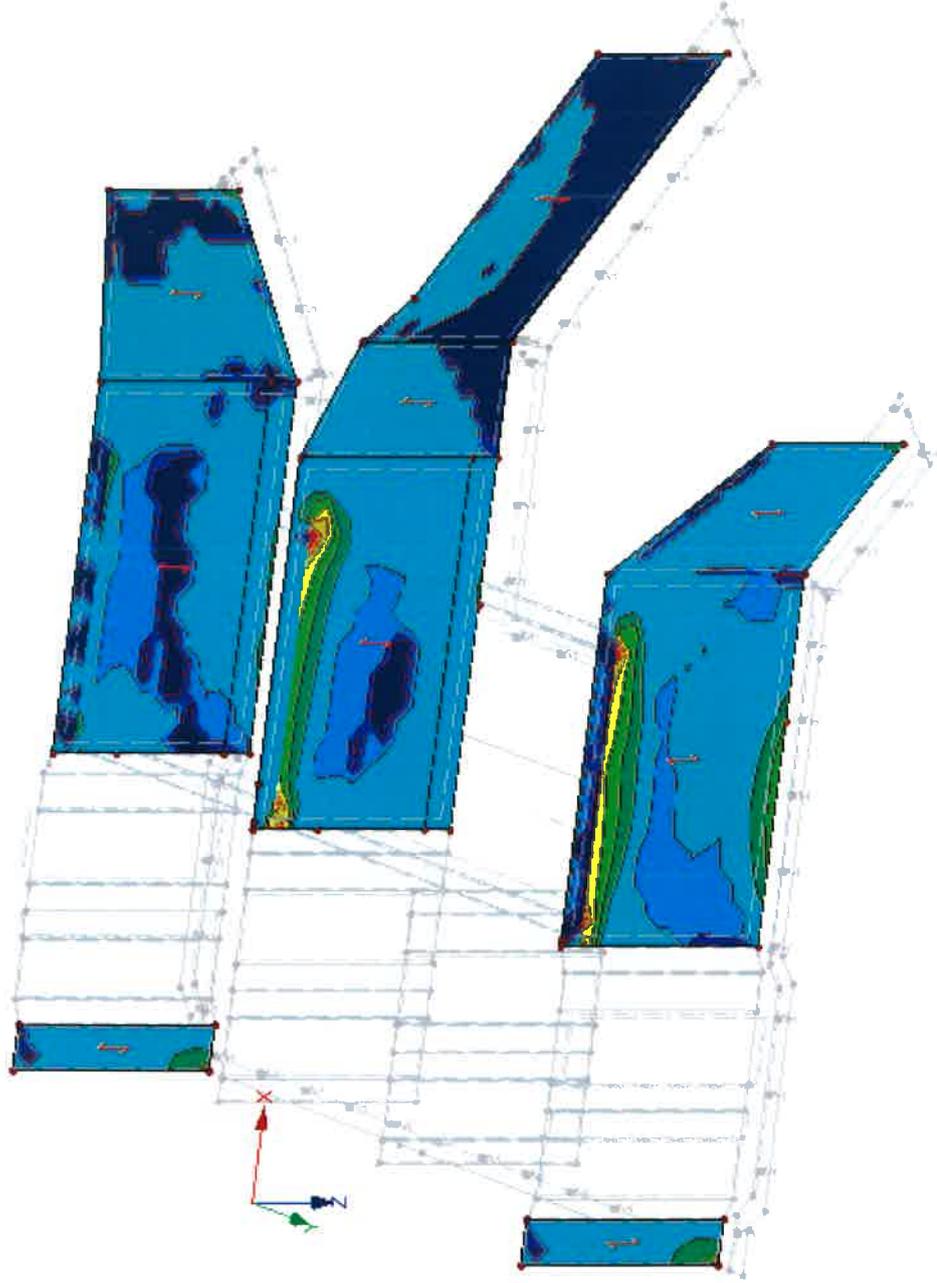
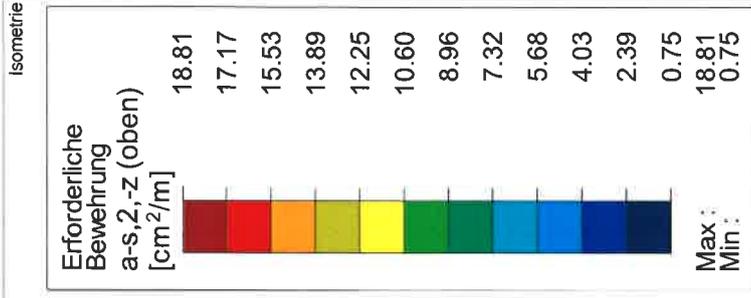
Projekt: 2018 090
 Innkraftwerk Braunau – Simbach

Modell: Ausstiegsbauwerk
 Statische Vorbereitung

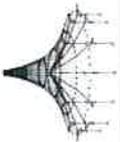
Datum: 11.03.2020

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

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

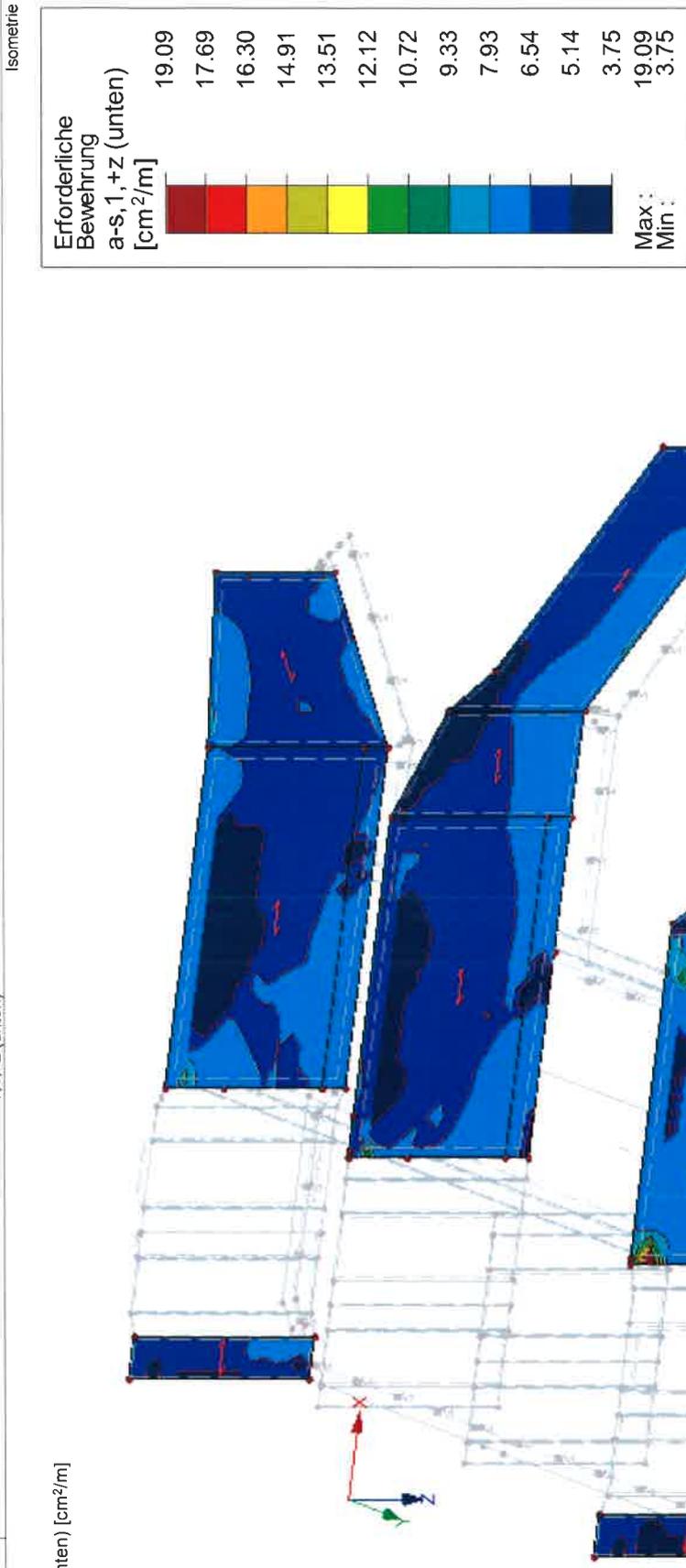


Max $a_{s,2,-z}$ (oben): 18.81, Min $a_{s,2,-z}$ (oben): 0.75 [cm²/m]

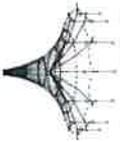


ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,1,+z}$ (unten)

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

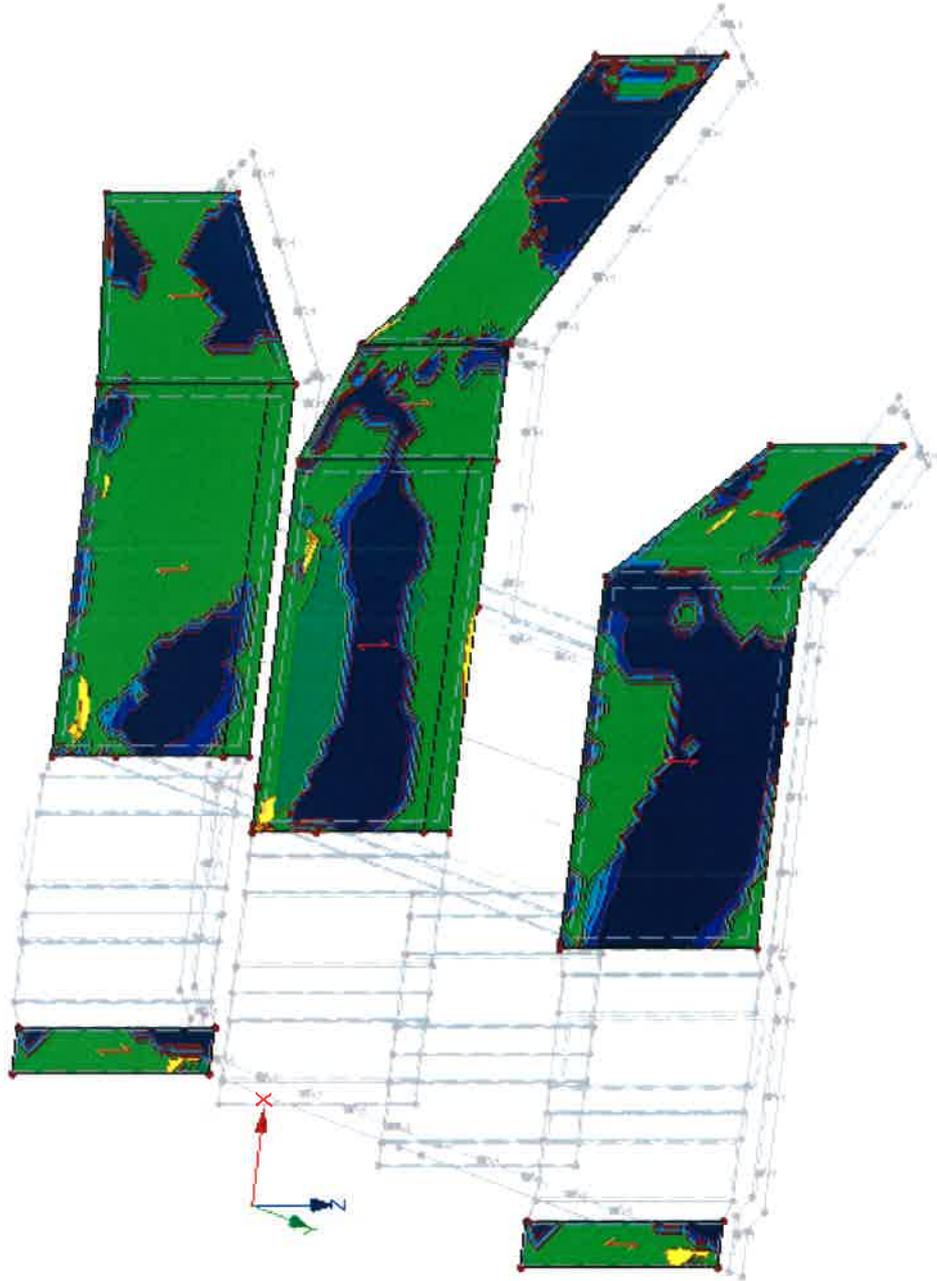
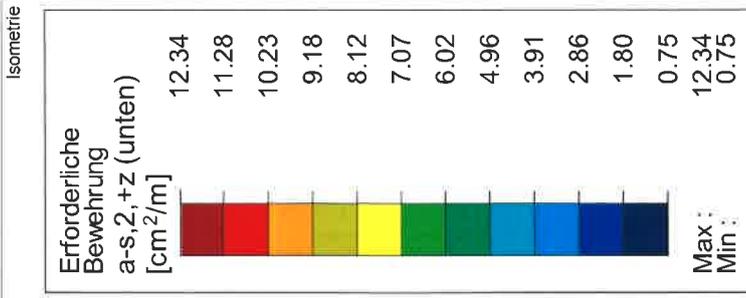


Max $a_{s,1,+z}$ (unten): 19.09, Min $a_{s,1,+z}$ (unten): 3.75 [cm²/m]

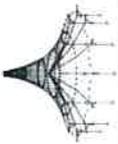


ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,+z}$ (unten)

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

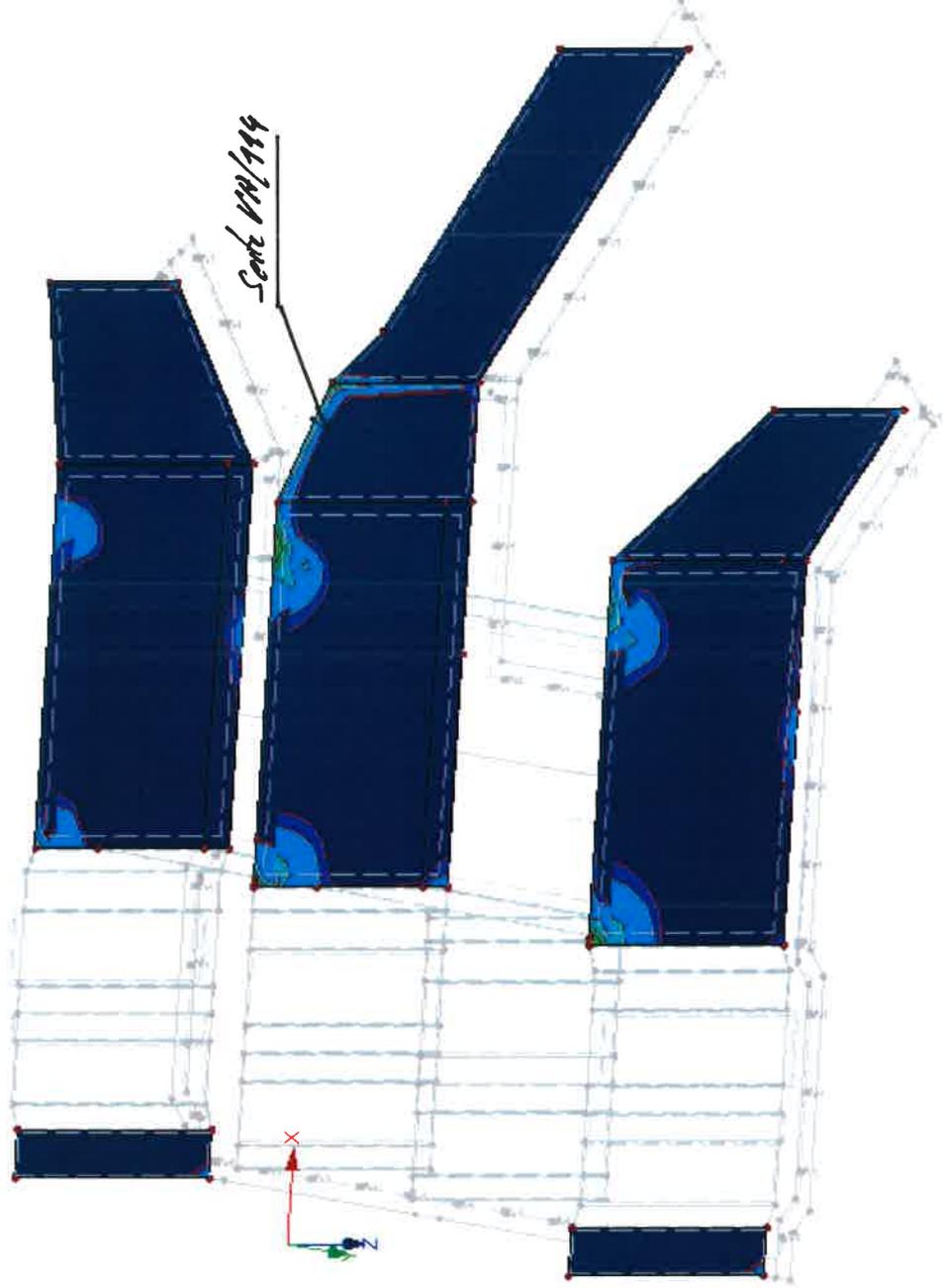


Max $a_{s,2,+z}$ (unten): 12.34, Min $a_{s,2,+z}$ (unten): 0.75 [cm²/m]

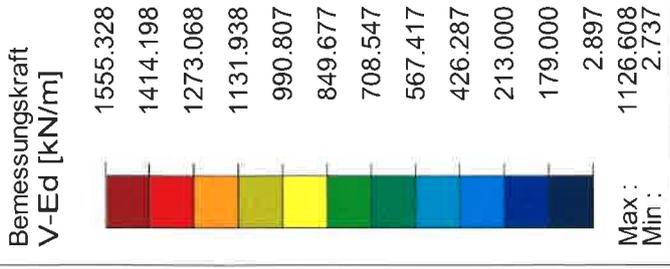


■ BEMESSUNGSKRAFT V_{Ed}

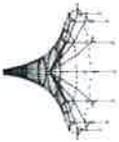
RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Bemessungsschnittgrößen V_{Ed} [kN/m]



Isometrie

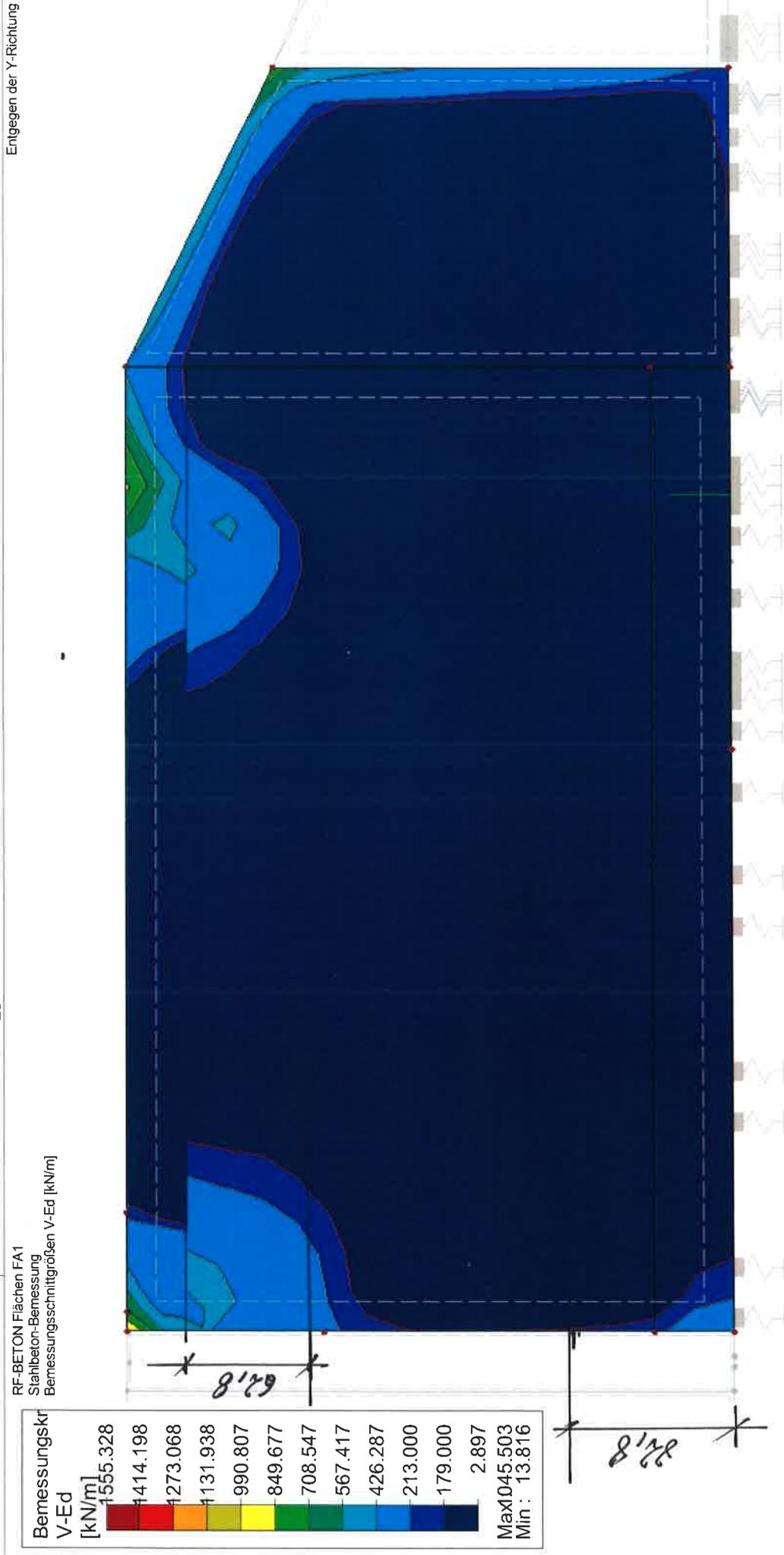
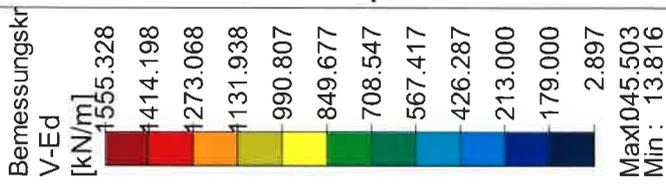


Max V_{Ed} : 1126.608, Min V_{Ed} : 2.737 [kN/m]



■ BEMESSUNGSKRAFT V_{Ed}

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



Max V_{Ed} : 1045.503, Min V_{Ed} : 13.816 [kN/m]

5.5 Bemessung Wand d = 80 cm

5.5.1 Vorwerte

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

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
$f_{cd,fat} =$	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/119

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 siehe Ausdruck Seite VA/120

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 $V_{R,dc}$

Nachweis erfolgt im Abstand von der Bodenplatte
 $a = 40 + d_W = 112,80 \text{ cm}$

Nachweis erfolgt im Abstand von der Wand $d = 50 \text{ cm}$
 $a = 42,80 \text{ cm}$

Es können folgende Querkräfte ohne Schubbewehrung aufgenommen werden.

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

b) Ermittlung von $V_{R,d,c}$ für Wand $d = 80 \text{ cm}$

aus Biegebewehrung vorhanden $\varnothing 14/10$

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

$\rho_l = (a_{s,vorh}) / (100 * d_W) = 0,0021$

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

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

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

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

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

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

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)

$V_{Rd,c} = (C_{Rd,c} * k * (100 * \rho_l * f_{ck})^{(1/3)} + \kappa_1 * \sigma_{cd}) * 1 * d_W / 100 = 0,205 \text{ MN/m}$

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

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

$v_{min} = \kappa / \gamma_c * k^{(3/2)} * f_{ck}^{(1/2)} = 0,361 \text{ MN/m}^2$

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

$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + \kappa_1 * \sigma_{cd}) * 1 * d_W / 100 = 0,263 \text{ kN/m}$

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

$V_{Rd,c} = \text{MAX}(V_{Rd,c}; V_{Rd,c,min}) = 0,263 \text{ MN/m}$

$V_{ed,vorh}$ siehe Ausdruck Seite VA/124 und VA/125

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

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

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)

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

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

$$f_1 = h_W \cdot 1000 / d_1 = 12,90$$

$$f_2 = (2,5 / 25) \cdot (f_1 - 5) + 2,5 = 3,29$$

$$h_{\text{eff}} = f_2 \cdot d_1 = 203,98 \text{ mm}$$

$$A_{\text{ct,eff}} = h_{\text{eff}} / 10 \cdot 100 = 2039,80 \text{ cm}^2/\text{m}$$

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

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

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

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

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

$$a_{sR,\text{min}1} = f_{\text{ct,eff}} \cdot A_{\text{ct,eff}} / \sigma_{s,14} = 19,08 \text{ cm}^2/\text{m}$$

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

$$a_{sR,\text{min}} = \text{MAX}(a_{sR,\text{min}1}; a_{sR,\text{min}2}) = 19,08 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Beton mit langsamer Festigkeitsentwicklung

$$\alpha = 0,85$$

$$a_{sR,\text{min}} = \alpha \cdot a_{sR,\text{min}} = 16,22 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$\varnothing 14/10$

Kontrolle das die Bewehrung im Primärriß nicht fließt

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

bzw nach BAW Merkblatt

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

für C 30/37

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

für Betonage im Sommer

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

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

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

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

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

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

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

$$a_{s,erf} = \sqrt{(d_s \cdot (d_1/10)^2 \cdot 100^2 \cdot f_{ctm} / (w \cdot E_s) \cdot (0,69 + 0,35 \cdot n))} = 14,79 \text{ cm}^2/\text{m}$$

ca. Ø 14/10



Projekt: 2010 090 Modell: Austiegsbauwerk
Innkraftwerk Brfaunau - Simbach Statische Vorberechnung

Datum: 10.03.2020

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 3 - WÄNDE D = 80 CM

Angewendet auf Flächen:	8,12,14,18,26,29
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: 7.90 cm
Stabdurchmesser	ds-1: 1.60, ds-2: 1.60 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	As-1,-z (oben): 13.40, As-2,-z (oben): 13.40 cm ² /m
ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 6.30, d-2: 7.90 cm
Stabdurchmesser	ds-1: 1.60, ds-2: 1.60 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 13.40, As-2,+z (unten): 13.40 cm ² /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	
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-cl	GZG 1.00

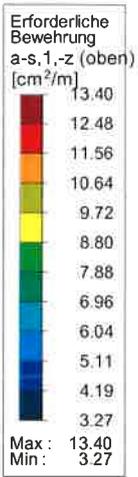


Projekt: 2018 090
Innkraftwerk Braunau -- Simbach

Modell: Ausliegsbauwerk
Statische Vorberechnung

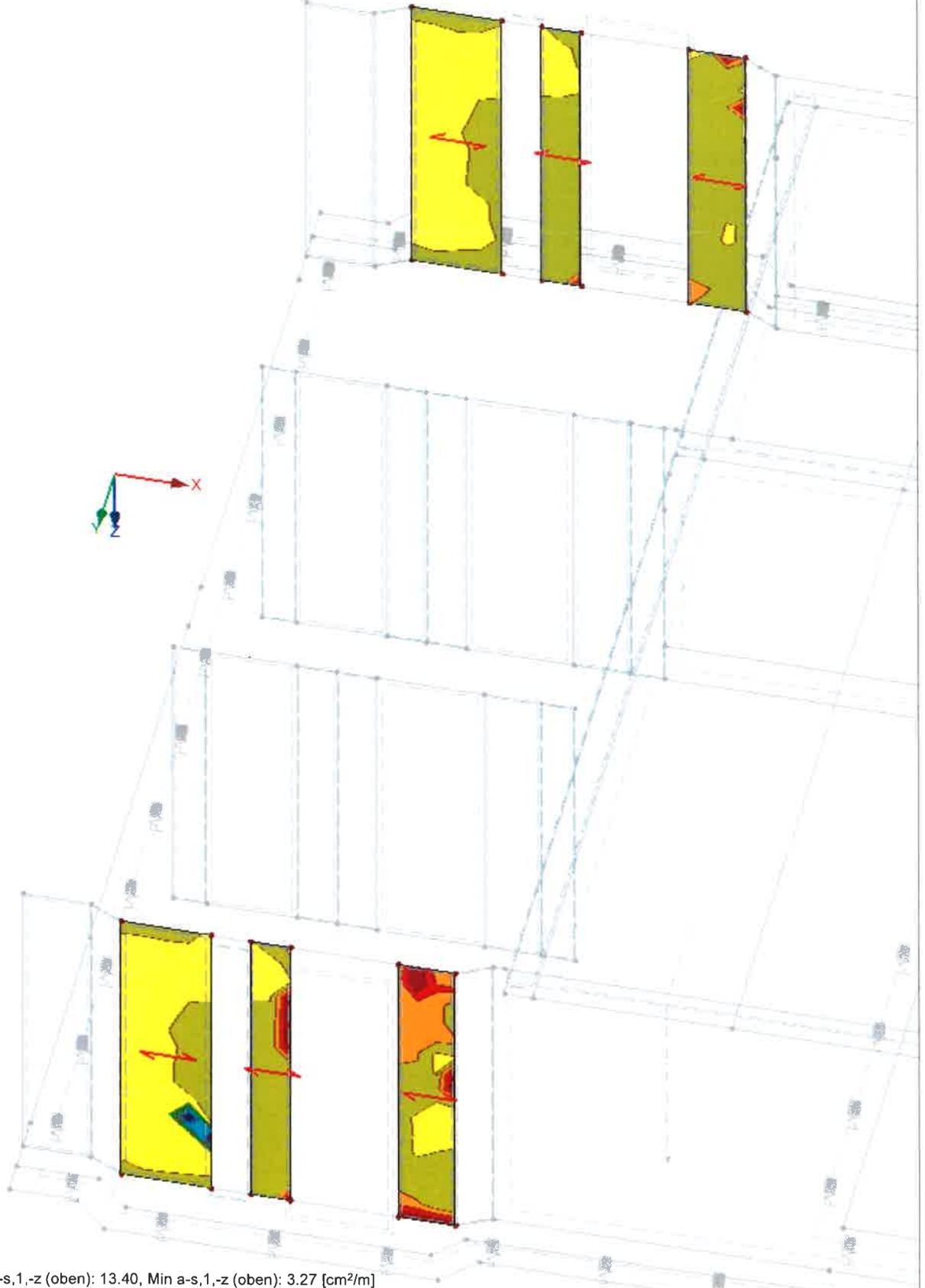
Datum: 11.03.2020

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



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

Isometrie



Max $a_{s,1,-z}$ (oben): 13.40, Min $a_{s,1,-z}$ (oben): 3.27 [cm²/m]



Projekt: 2018 090

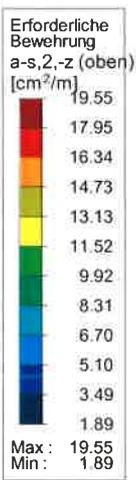
Modell: Ausstiegsbauwerk

Datum: 11.03.2020

Innkraftwerk Braunau – Simbach

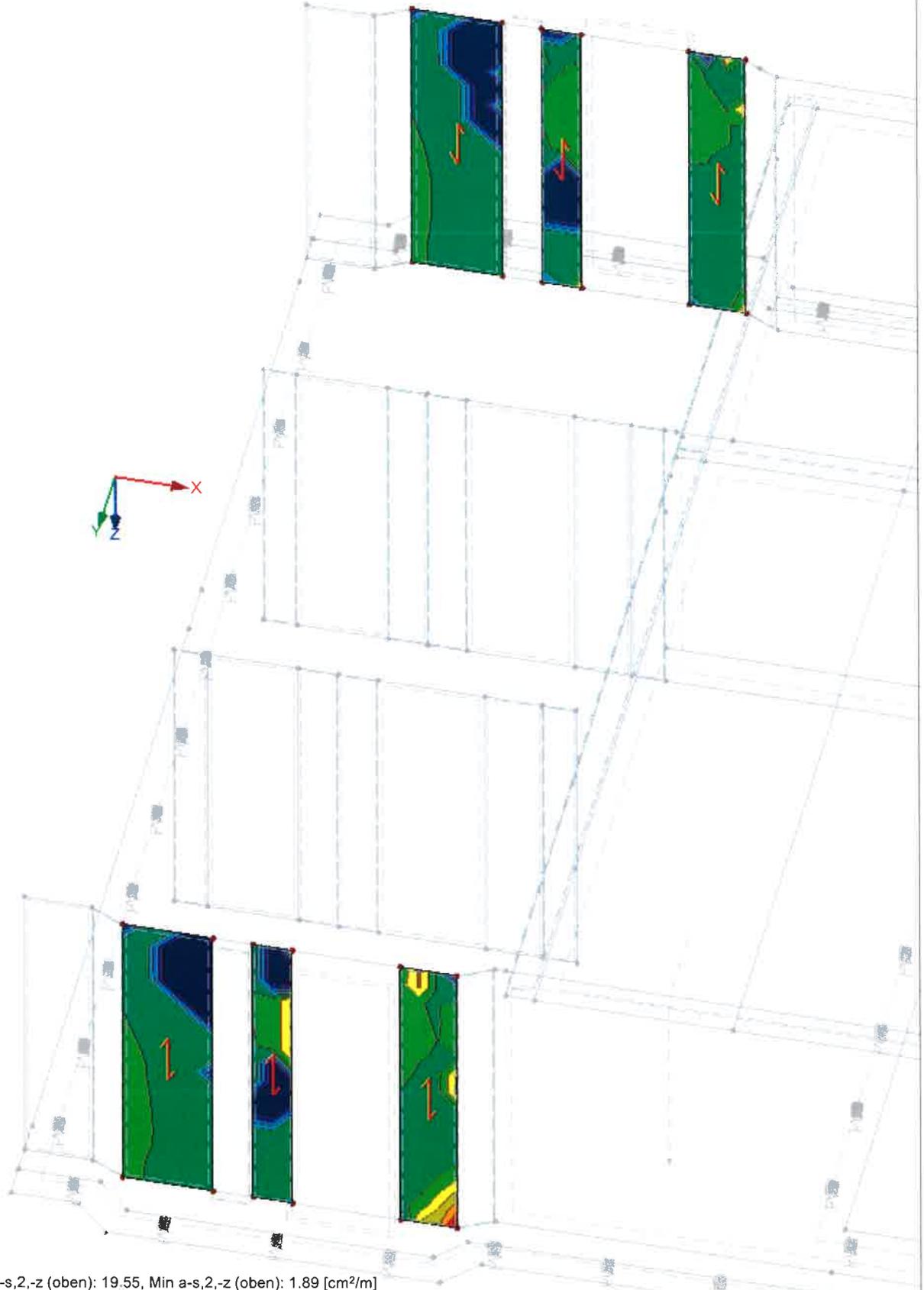
Statische Vorberechnung

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



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

Isometrie



Max $a_{s,2,-z}$ (oben): 19.55, Min $a_{s,2,-z}$ (oben): 1.89 [cm²/m]



Projekt: 2018 090

Innkraftwerk Braunau -- Simbach

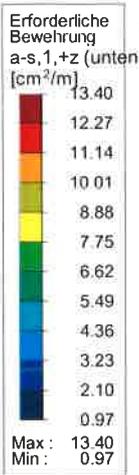
Modell: Ausstiegsbauwerk

Statische Vorberechnung

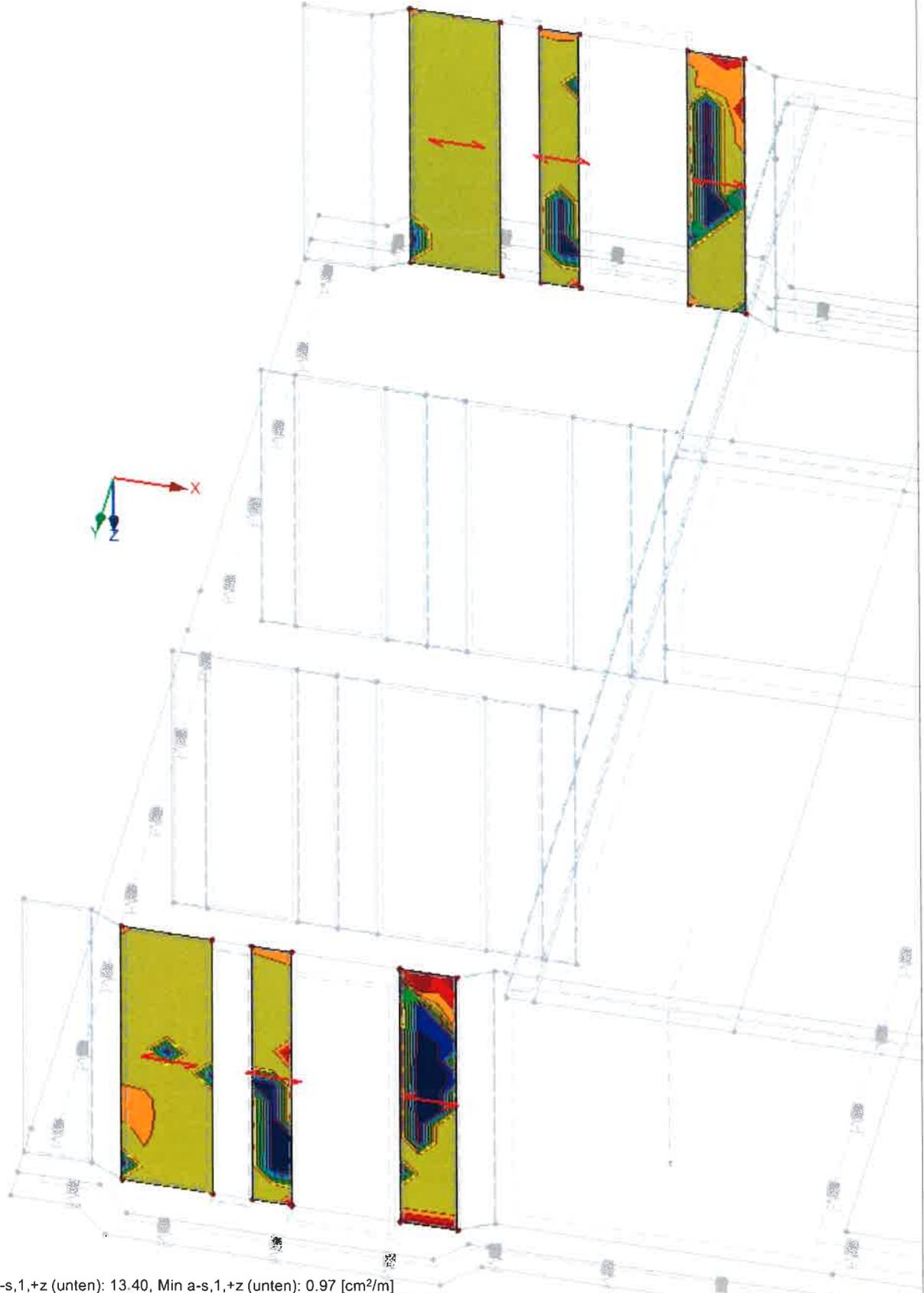
Datum: 11.03.2020

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

Isometrie



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



Max $a_{s,1,+z}$ (unten): 13.40, Min $a_{s,1,+z}$ (unten): 0.97 [cm²/m]

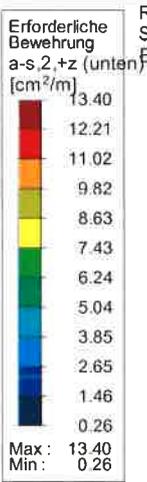


Projekt: 2018 090
Innkraftwerk Braunau – Simbach

Modell: Ausstiegsbauwerk
Statische Vorberechnung

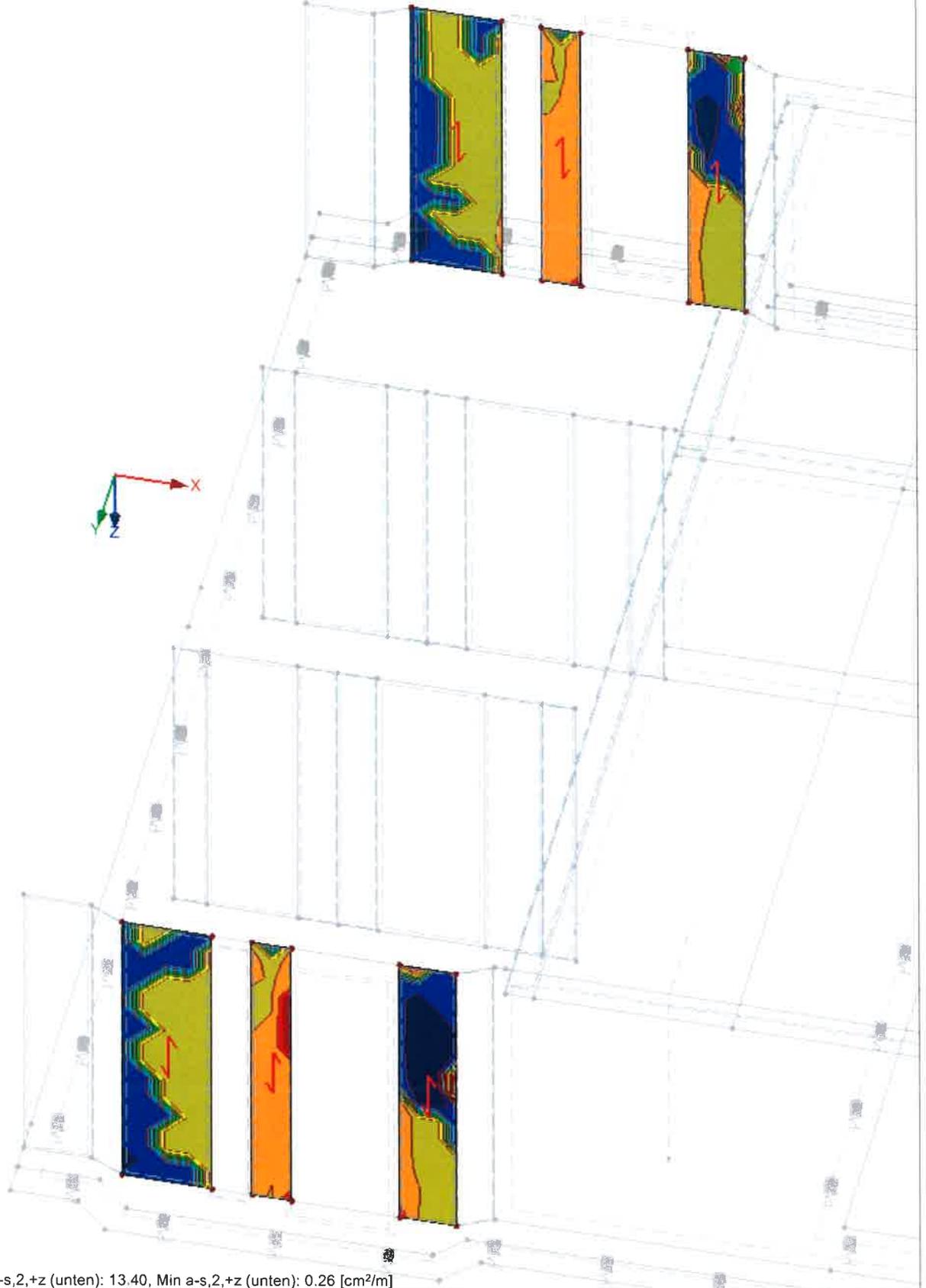
Datum: 11.03.2020

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



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

Isometrie



Max $a_{s,2,+z}$ (unten): 13.40, Min $a_{s,2,+z}$ (unten): 0.26 [cm²/m]



Projekt: 2018 090

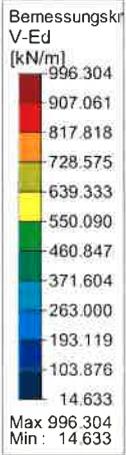
Innkraftwerk Braunau – Simbach

Modell: Ausstiegsbauwerk

Statische Vorberechnung

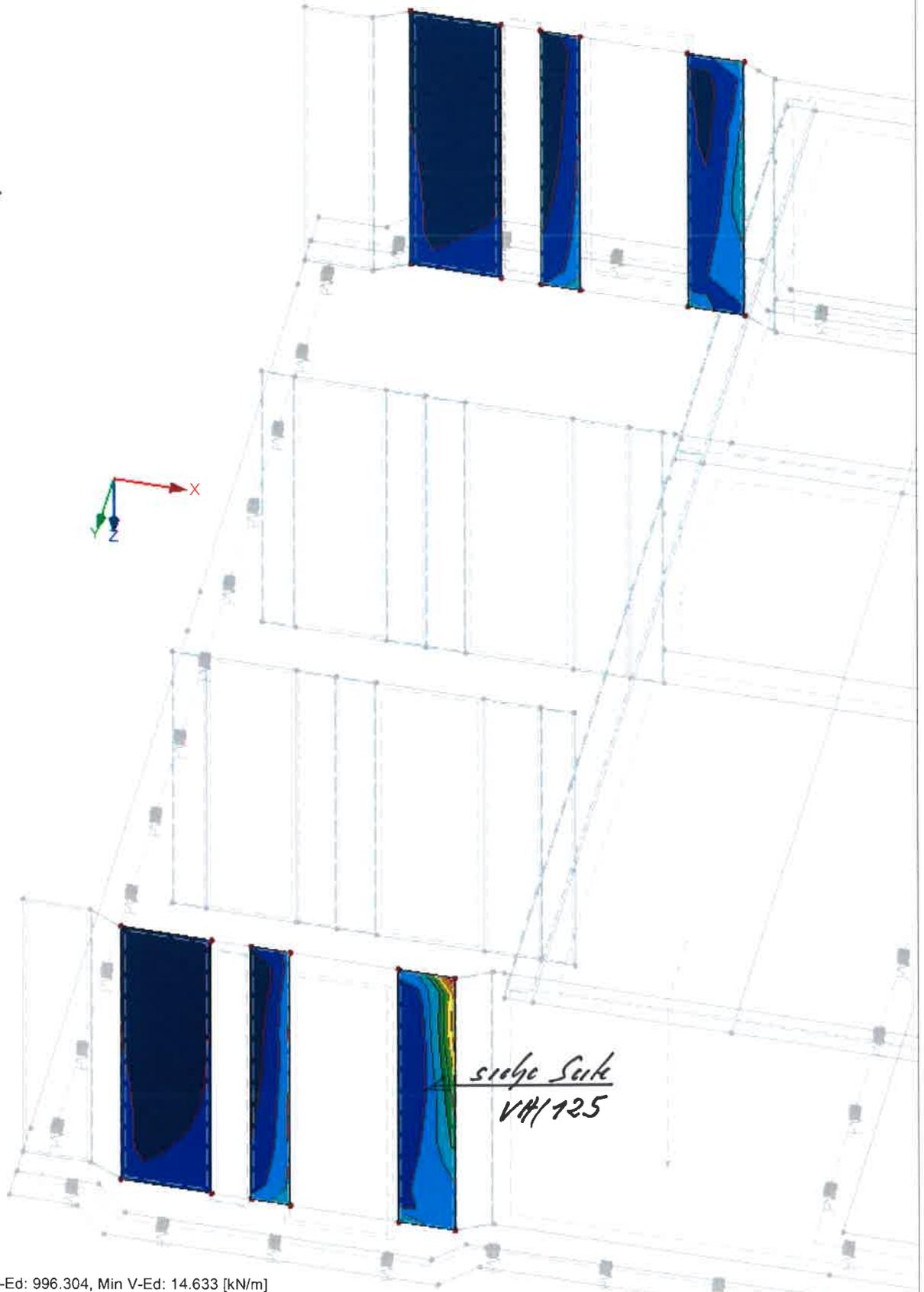
Datum: 11.03.2020

■ BEMESSUNGSKRAFT V_{Ed}



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

Isometrie



Max V_{Ed} : 996.304, Min V_{Ed} : 14.633 [kN/m]



Projekt: 2018 090

Innkraftwerk Braunau -- Simbach

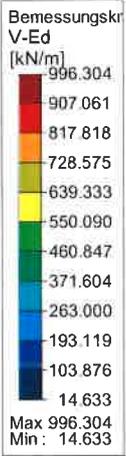
Modell: Ausstiegsbauwerk

Statische Vorberechnung

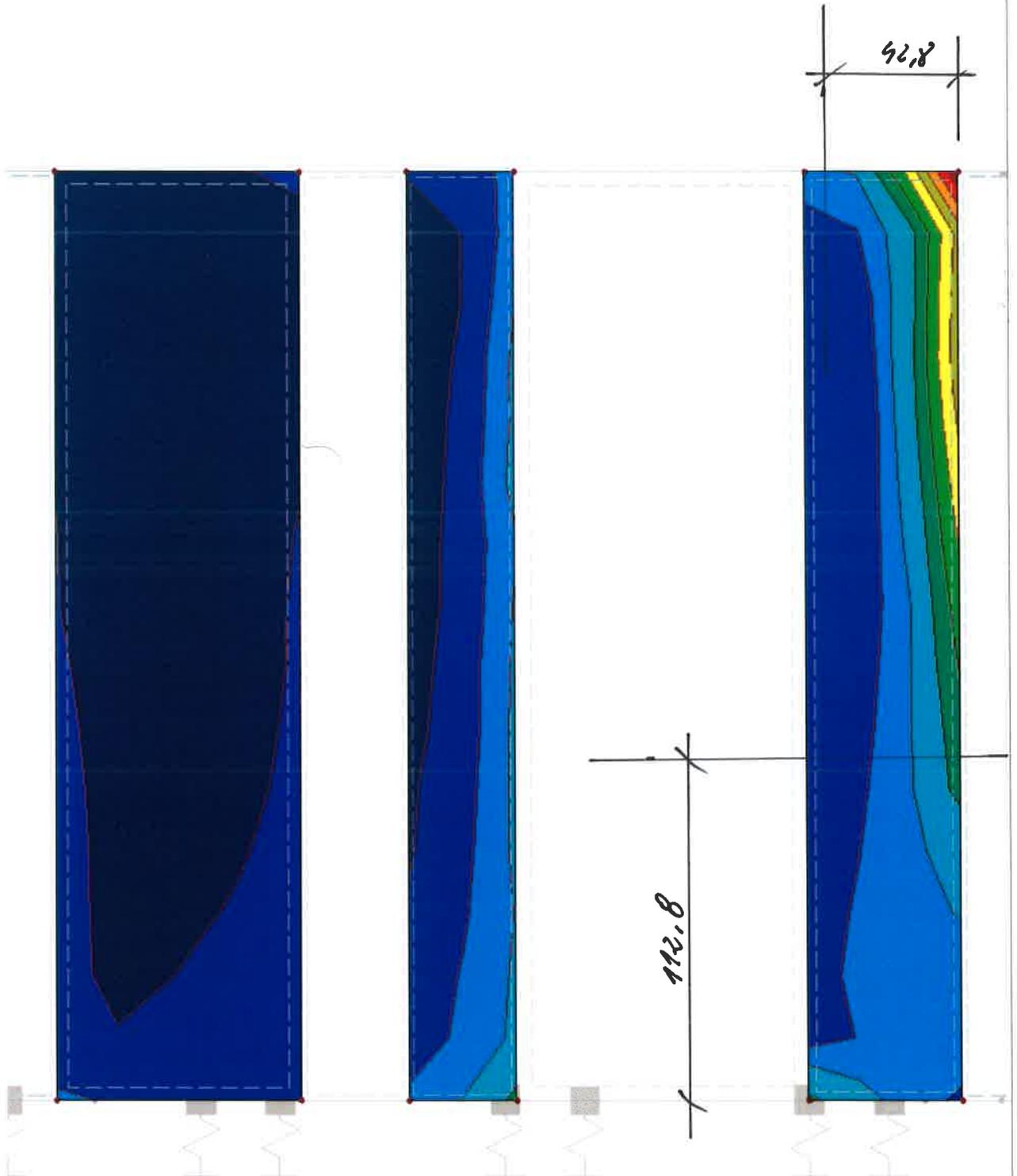
Datum: 11.03.2020

■ BEMESSUNGSKRAFT V_{Ed}

Entgegen der Y-Richtung



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



Max V_{Ed} : 996.304, Min V_{Ed} : 14.633 [kN/m]

Seite VA1736 folgt

5.6 Bemessung Wand d = 110 cm

5.6.1 Vorwerte

$$\begin{aligned} \text{Bauteildicke } h_W &= 1,10 \text{ m} \\ d_W &= h_W \cdot 100 - 6,0 - 1,2 = 102,80 \text{ cm} \end{aligned}$$

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
$\gamma_B =$	25,00 kN/m ³

siehe Ausdruck Seite VA/131

5.6.2 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

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

5.6.2.1.1 Erforderliche Bewehrung für die EK 1,2 und 3
Wand siehe Ausdruck Seite VA/132 ff

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

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

5.6.2.2.1 Ermittlung von $V_{R,dc}$

Nachweis erfolgt im Abstand von der Bodenplatte

$$a = 40 + d_W = 142,80 \text{ cm}$$

Es können folgende Querkräfte ohne Schubbewehrung aufgenommen werden.

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

b) Ermittlung von $V_{R,d,c}$ für Wand $d = 110$ cmaus Biegebewehrung vorhanden $\varnothing 14/10$

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

$$\rho_l = (a_{s,vorh}) / (100 \cdot d_W) = 0,0015$$

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

$$A_c = h_W \cdot 1 = 1,100 \text{ m}^2$$

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

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

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

$$k = 1 + \sqrt{(200 / (d_W \cdot 10))} = 1,441$$

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)

$$V_{Rd,c} = (C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} + \kappa_1 \cdot \sigma_{cd}) \cdot 1 \cdot d_W / 100 = 0,245 \text{ MN/m}$$

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

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

$$v_{min} = \kappa / \gamma_c \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} = 0,332 \text{ MN/m}^2$$

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

$$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + \kappa_1 \cdot \sigma_{cd}) \cdot 1 \cdot d_W / 100 = 0,341 \text{ kN/m}$$

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

$$V_{Rd,c} = \text{MAX}(V_{Rd,c}; V_{Rd,c,min}) = 0,341 \text{ MN/m}$$

 $V_{ed,vorh}$ siehe Ausdruck Seite VA/136

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

5.6.3 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.

5.6.3.1 Mindestbewehrung für die Begrenzung der Rissbreite5.6.3.1.1 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

5.6.3.1.2 Abfließende Hydratationswärme

Bewerte k und k_c

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

$$k = 0,5 + 0,3 \cdot (80 - h_W \cdot 100) / (80 - 30) = 0,32$$

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)

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

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

$$f_1 = h_W \cdot 1000 / d_1 = 17,74$$

$$f_2 = (2,5 / 25) \cdot (f_1 - 5) + 2,5 = 3,77$$

$$h_{\text{eff}} = f_2 \cdot d_1 = 233,74 \text{ mm}$$

$$A_{\text{ct,eff}} = h_{\text{eff}} / 10 \cdot 100 = 2337,40 \text{ cm}^2/\text{m}$$

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

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

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

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

$$A_{\text{ct}} = 0,5 \cdot h_W \cdot 1,0 = 0,55 \text{ m}^2$$

$$a_{sR,\text{min}1} = f_{\text{ct,eff}} \cdot A_{\text{ct,eff}} / \sigma_{s,14} = 21,87 \text{ cm}^2/\text{m}$$

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

$$a_{sR,\text{min}} = \text{MAX}(a_{sR,\text{min}1}; a_{sR,\text{min}2}) = 21,87 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Beton mit langsamer Festigkeitsentwicklung

$$\alpha = 0,85$$

$$a_{sR,\text{min}} = \alpha \cdot a_{sR,\text{min}} = 18,59 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$\varnothing 16/10$

Kontrolle das die Bewehrung im Primärriss nicht fließt

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

bzw nach BAW Merkblatt

$$k_0 = 0,07 + 0,1 \cdot h_W = 0,180$$

für C 30/37

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

für Betonage im Sommer

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

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

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

$$\Delta T_{M1} = k_0 \cdot k_{FK} \cdot k_{JZ} \cdot \Delta T_{adiab,7d} = 5,54 \text{ °}$$

$$l_{cr,Pl} = \sqrt{(f_{ctm} \cdot h_W / (3 \cdot \gamma_B \cdot 10^{-3}))} = 6,522 \text{ m}$$

$$n = 0,044 \cdot \Delta T_{M1} \cdot l_{cr,Pl}^{-1,1} = 0,490$$

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

$$a_{s,erf} = \sqrt{(d_s \cdot (d_1/10)^2 \cdot 100^2 \cdot f_{ctm} / (w \cdot E_s) \cdot (0,69 + 0,35 \cdot n))} = 16,40 \text{ cm}^2/\text{m}$$

ca. Ø 14/10



Projekt: 2010 090 Modell: Austiegsbauwerk
Innkraftwerk Brfaunau - Simbach Statische Vorberechnung

Datum: 10.03.2020

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 4 - WÄNDE D = 110 CM

Angewendet auf Flächen:	7,13,17,33-35
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: 7,90 cm
Stabdurchmesser	ds-1: 1,60, ds-2: 1,60 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0,000°, Phi-2: 90,000°
Bewehrungsfläche	As-1,-z (oben): 13,40, As-2,-z (oben): 13,40 cm²/m
ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 6,30, d-2: 7,90 cm
Stabdurchmesser	ds-1: 1,60, ds-2: 1,60 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0,000°, Phi-2: 90,000°
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 13,40, As-2,+z (unten): 13,40 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	
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 090

Innkraftwerk Braunau -- Simbach

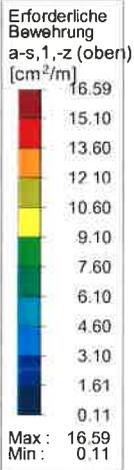
Modell: Ausstiegsbauwerk

Statische Vorberechnung

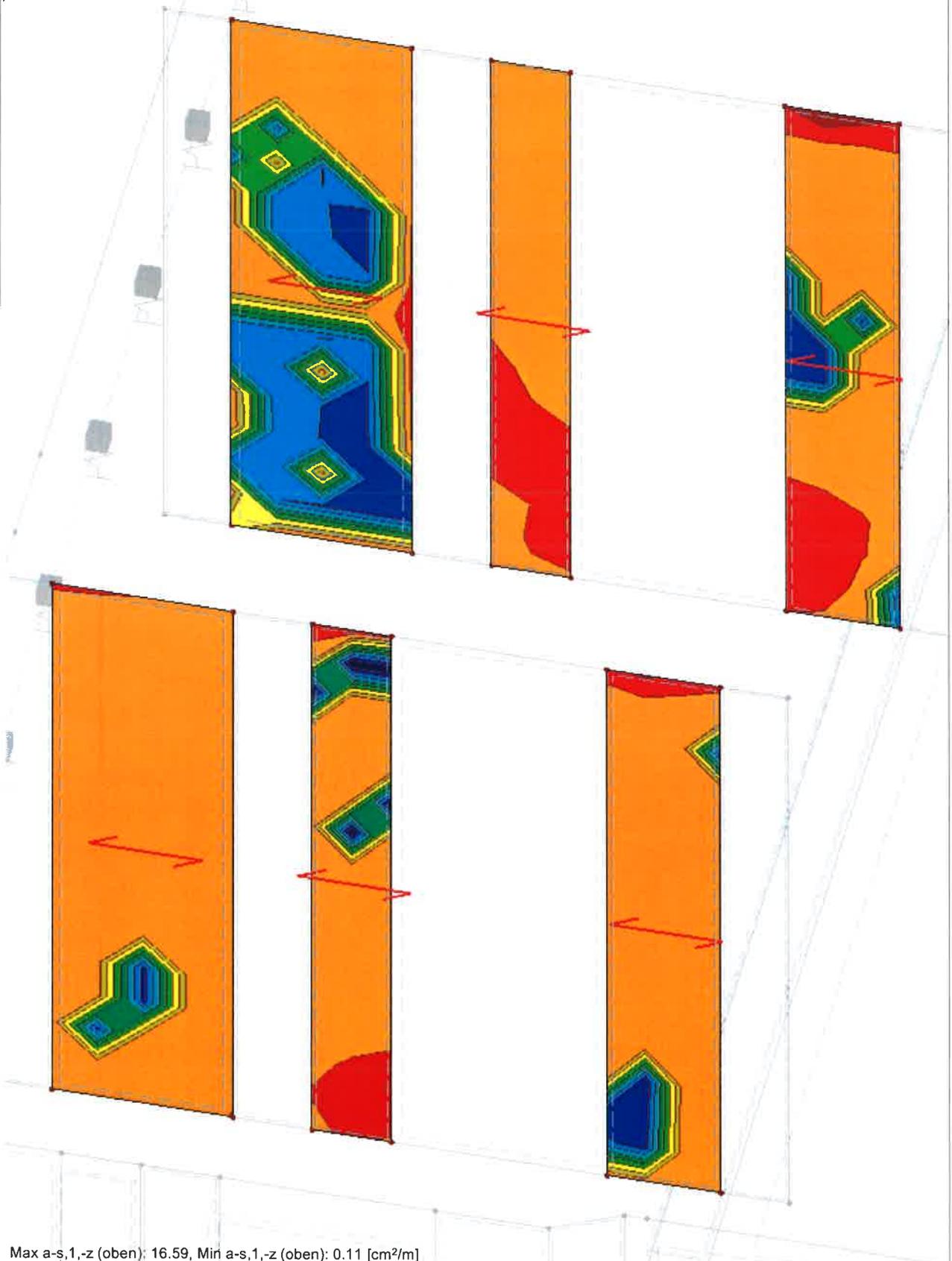
Datum: 11.03.2020

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

Isometrie



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



Max $a_{s,1,-z}$ (oben): 16.59, Min $a_{s,1,-z}$ (oben): 0.11 [cm²/m]



Projekt: 2018 090

Modell: Ausstiegsbauwerk

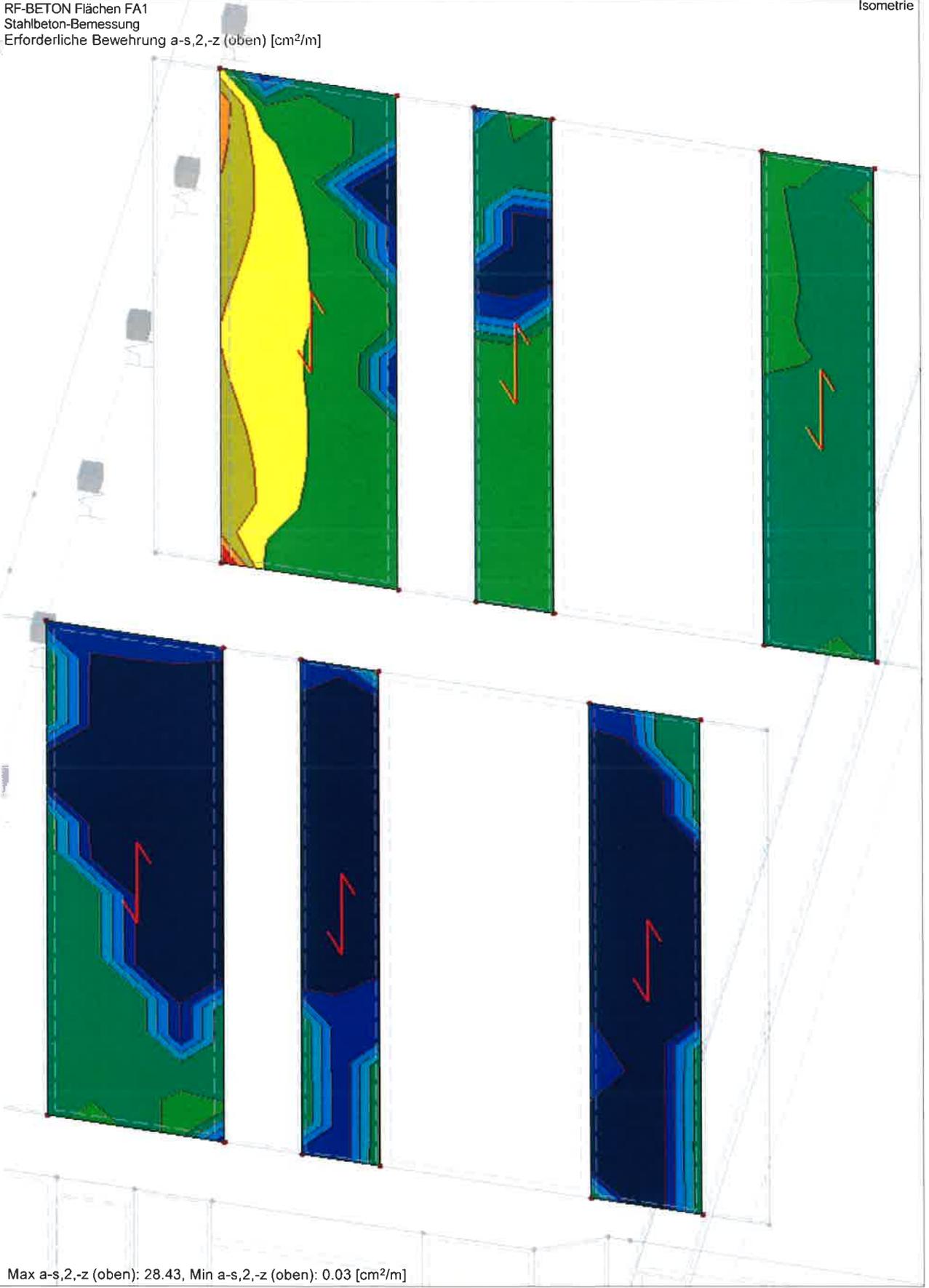
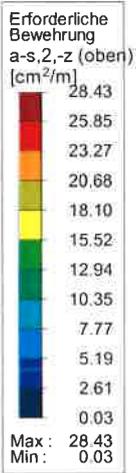
Datum: 11.03.2020

Innkraftwerk Braunau – Simbach

Statische Vorberechnung

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

Isometrie



Max $a_{s,2,-z}$ (oben): 28.43, Min $a_{s,2,-z}$ (oben): 0.03 [cm²/m]



Projekt: 2018 090

Modell: Ausstiegsbauwerk

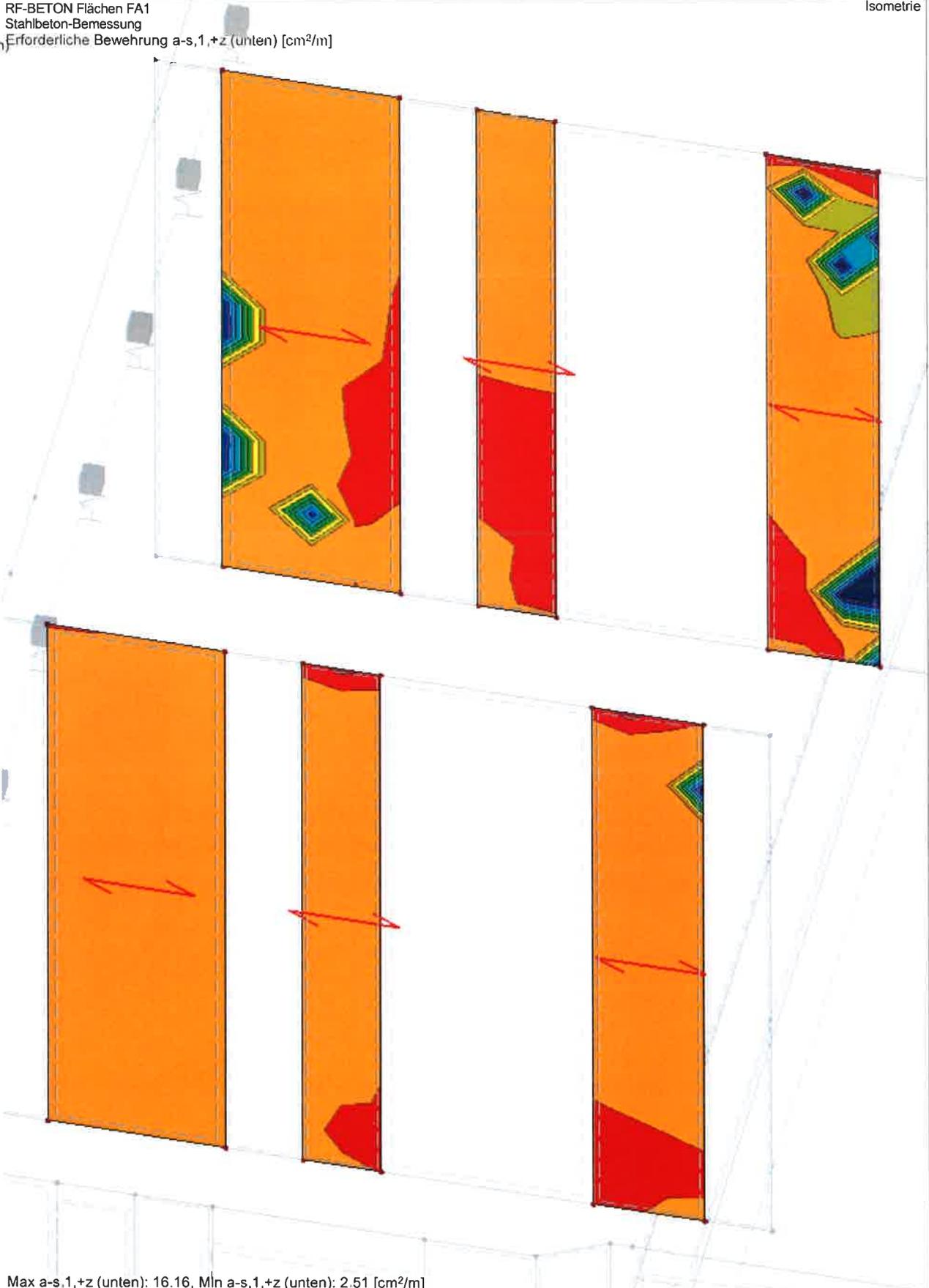
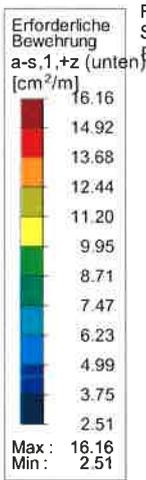
Datum: 11.03.2020

Innkraftwerk Braunau – Simbach

Statische Vorberechnung

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

Isometrie



Max $a-s,1,+z$ (unten): 16.16, Min $a-s,1,+z$ (unten): 2.51 [cm²/m]



Projekt: 2018 090

Innkraftwerk Braunau – Simbach

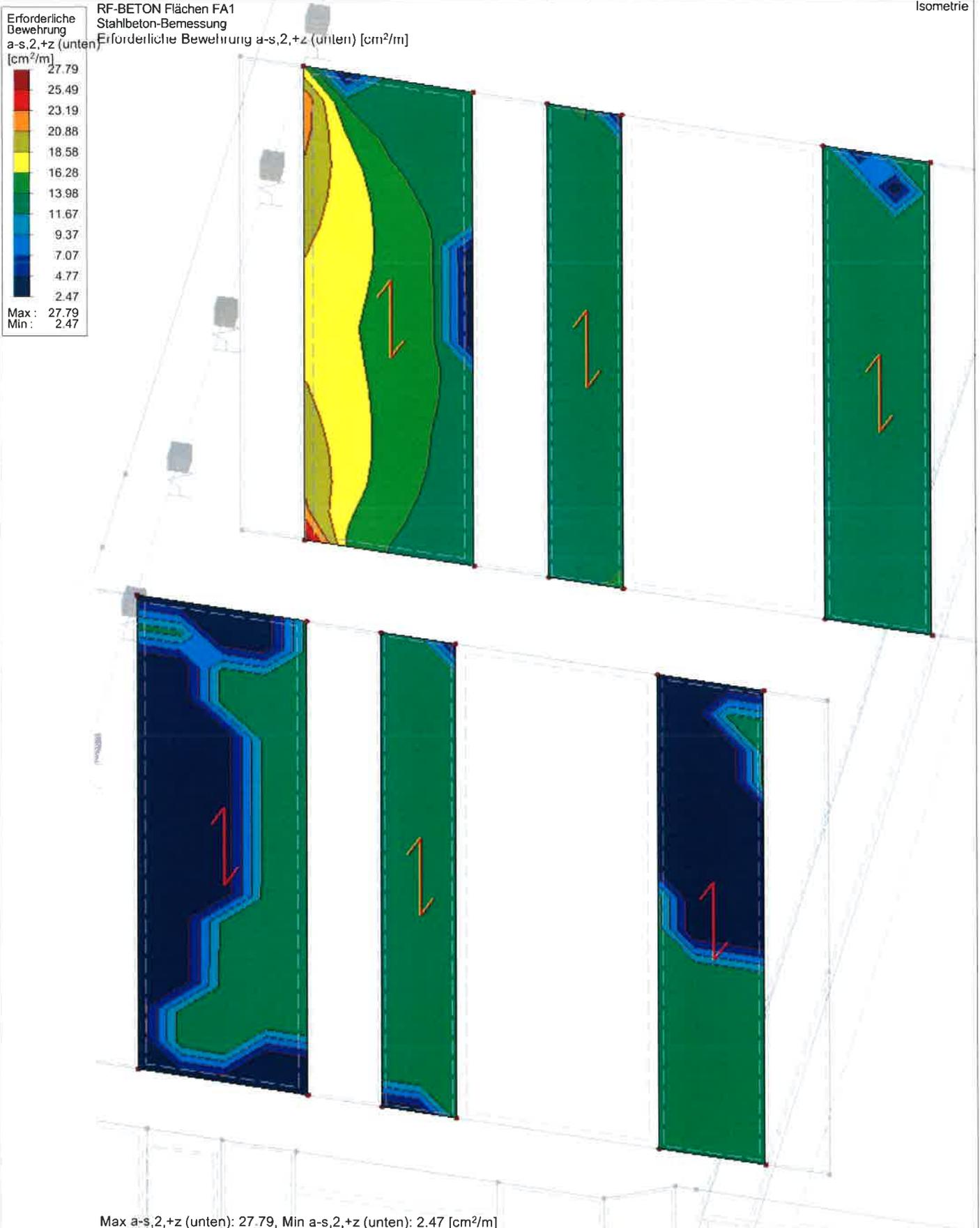
Modell: Ausstiegsbauwerk

Statische Vorberechnung

Datum: 11.03.2020

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

Isometrie





Projekt: 2018 090

Innkraftwerk Braunau – Simbach

Modell: Ausstiegsbauwerk

Statische Vorberechnung

Datum: 11.03.2020

■ BEMESSUNGSKRAFT V_{Ed}

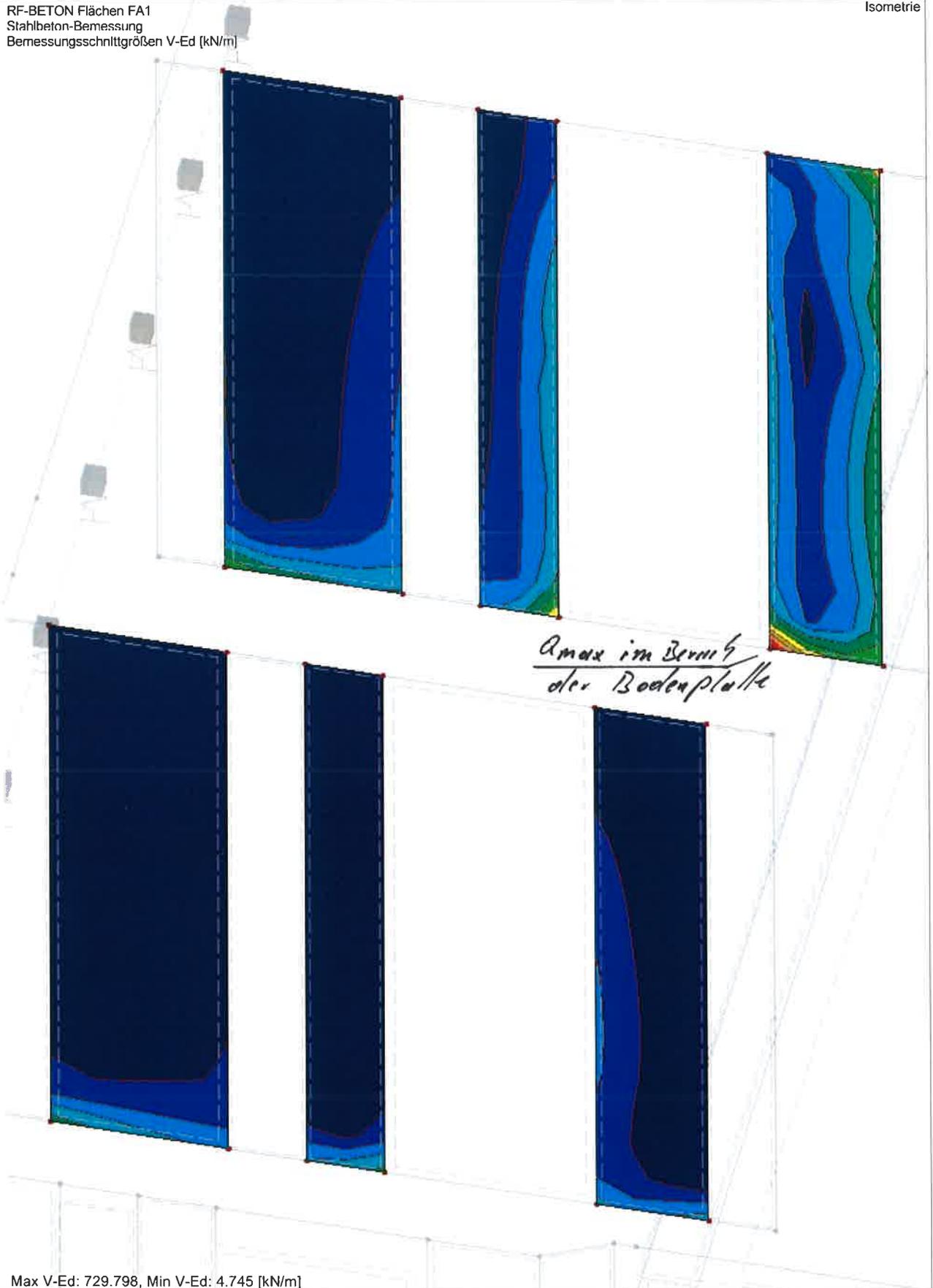
Isometrie

Bemessungskraft
 V_{Ed}
[kN/m]

729.798
663.884
597.970
532.056
466.142
400.229
341.000
268.401
202.487
136.573
70.659
4.745

Max 729.798
Min: 4.745

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



Max V_{Ed} : 729.798, Min V_{Ed} : 4.745 [kN/m]

5.7 Bemessung Wand restliche Dicken (veränderlich $d = 20, 35, 40, 60, 70$ cm)

5.7.1 Vorwerte

$$\begin{aligned} \text{Bauteildicke } h_W &= 0,20 \text{ m} \\ d_W &= h_W \cdot 100 - 6,0 - 1,2 = 12,80 \text{ cm} \end{aligned}$$

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/142

5.7.2 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

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

5.7.2.1.1 Erforderliche Bewehrung für die EK 1,2 und 3 Wand siehe Ausdruck Seite VA/143 ff

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

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

5.7.2.2.1 Ermittlung von $V_{R,dc}$

Nachweis erfolgt im Abstand von der Bodenplatte

$$a = 40 + d_W = 52,80 \text{ cm}$$

Es können folgende Querkräfte ohne Schubbewehrung aufgenommen werden.

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

b) Ermittlung von $V_{R,dc}$ für Wand $d = 20$ cmaus Biegebewehrung vorhanden $\varnothing 12/10$

$$a_{s,vorh} = \underline{11,43 \text{ cm}^2/\text{m}}$$

$$\rho_l = (a_{s,vorh}) / (100 \cdot d_W) = 0,0089$$

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

$$A_c = h_W \cdot 1 = 0,200 \text{ m}^2$$

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

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

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

$$k = 1 + \sqrt{(200 / (d_W \cdot 10))} = 2,250$$

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)

$$V_{Rd,c} = (C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{(1/3)} + \kappa_1 \cdot \sigma_{cd}) \cdot 1 \cdot d_W / 100 = 0,086 \text{ MN/m}$$

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

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

$$v_{min} = \kappa / \gamma_c \cdot k^{(3/2)} \cdot f_{ck}^{(1/2)} = 0,647 \text{ MN/m}^2$$

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

$$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + \kappa_1 \cdot \sigma_{cd}) \cdot 1 \cdot d_W / 100 = 0,083 \text{ kN/m}$$

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

$$V_{Rd,c} = \text{MAX}(V_{Rd,c}; V_{Rd,c,min}) = 0,086 \text{ MN/m}$$

$V_{ed,vorh}$ siehe Ausdruck Seite VA/147

c) Ermittlung von $V_{R,dc}$ für Wand $d = 35$ cmBauteildicke $h_W = 0,35$ m

$$d_W = h_W \cdot 100 - 6,0 - 1,2 = 27,80 \text{ cm}$$

$$\rho_l = (a_{s,vorh}) / (100 \cdot d_W) = 0,0041$$

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

$$A_c = h_W \cdot 1 = 0,350 \text{ m}^2$$

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

$$k = 1 + \sqrt{(200 / (d_W \cdot 10))} = 1,848$$

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

$$V_{Rd,c} = (C_{Rd,c} * k * (100 * \rho_l * f_{ck})^{(1/3)} + \kappa_1 * \sigma_{cd}) * 1 * d_W / 100 = 0,119 \text{ MN/m}$$

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

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

$$v_{min} = \kappa / \gamma_c * k^{(3/2)} * f_{ck}^{(1/2)} = 0,482 \text{ MN/m}^2$$

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

$$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + \kappa_1 * \sigma_{cd}) * 1 * d_W / 100 = 0,134 \text{ kN/m}$$

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

$$V_{Rd,c} = \text{MAX}(V_{Rd,c}; V_{Rd,c,min}) = 0,134 \text{ MN/m}$$

d) Ermittlung von $V_{R,dc}$ für Wand $d = 60 \text{ cm}$

$$\text{Bauteildicke } h_W = 0,60 \text{ m}$$

$$d_W = h_W * 100 - 6,0 - 1,2 = 52,80 \text{ cm}$$

$$\rho_l = (a_{s,vorh}) / (100 * d_W) = 0,0022$$

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

$$A_c = h_W * 1 = 0,600 \text{ m}^2$$

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

$$k = 1 + \sqrt{(200 / (d_W * 10))} = 1,615$$

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

$$V_{Rd,c} = (C_{Rd,c} * k * (100 * \rho_l * f_{ck})^{(1/3)} + \kappa_1 * \sigma_{cd}) * 1 * d_W / 100 = 0,160 \text{ MN/m}$$

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

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

$$v_{min} = \kappa / \gamma_c * k^{(3/2)} * f_{ck}^{(1/2)} = 0,393 \text{ MN/m}^2$$

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

$$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + \kappa_1 * \sigma_{cd}) * 1 * d_W / 100 = 0,208 \text{ kN/m}$$

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

$$V_{Rd,c} = \text{MAX}(V_{Rd,c}; V_{Rd,c,min}) = 0,208 \text{ MN/m}$$

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

5.7.3 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.

5.7.3.1 Mindestbewehrung für die Begrenzung der Rissbreite5.7.3.1.1 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

5.7.3.1.2 Abfließende HydratationswärmeBewerte k und k_c

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

$$k = 0,5 + 0,3 \cdot (80 - h_W \cdot 100) / (80 - 30) = 0,62$$

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)

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

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

$$f_1 = h_W \cdot 1000 / d_1 = 9,68$$

$$f_2 = (2,5 / 25) \cdot (f_1 - 5) + 2,5 = 2,97$$

$$h_{\text{eff}} = f_2 \cdot d_1 = 184,14 \text{ mm}$$

$$A_{\text{ct,eff}} = h_{\text{eff}} / 10 \cdot 100 = 1841,40 \text{ cm}^2/\text{m}$$

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

$$A_{\text{ct}} = 0,5 \cdot h_W \cdot 1,0 = 0,30 \text{ m}^2$$

$$a_{\text{sR,min1}} = f_{\text{ct,eff}} \cdot A_{\text{ct,eff}} / \sigma_{\text{s,14}} = 17,23 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$a_{\text{sR,min2}} = k \cdot f_{\text{ct,eff}} \cdot A_{\text{ct}} \cdot 10^4 / f_{\text{yk}} = 5,39 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$a_{\text{sR,min}} = \text{MAX}(a_{\text{sR,min1}}; a_{\text{sR,min2}}) = 17,23 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Beton mit langsamer Festigkeitsentwicklung

$$\alpha = 0,85$$

$$a_{\text{sR,min}} = \alpha \cdot a_{\text{sR,min}} = 14,65 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$\varnothing 14/10$

Kontrolle das die Bewehrung im Primärriss nicht fließt

$$a_{\text{sR,min}} = k \cdot f_{\text{ct,eff}} \cdot A_{\text{ct}} \cdot 10^4 / f_{\text{yk}} = 5,39 \text{ cm}^2/\text{m}$$

bzw nach BAW Merkblatt

$$k_0 = 0,07 + 0,1 \cdot h_W = 0,130$$

für C 30/37

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

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

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

$$\Delta T_{M1} = k_0 \cdot k_{FK} \cdot k_{JZ} \cdot \Delta T_{\text{adiab},7d} = 4,00 \text{ °}$$

$$l_{cr,PI} = \sqrt{(f_{ctm} \cdot h_W / (3 \cdot \gamma_B \cdot 10^{-3}))} = 4,817 \text{ m}$$

$$n = 0,044 \cdot \Delta T_{M1} \cdot l_{cr,PI} - 1,1 = -0,252$$

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

$$a_{s,erf} = \sqrt{(d_S \cdot (d_1/10)^2 \cdot 100^2 \cdot f_{ctm} / (w \cdot E_s) \cdot (0,69 + 0,35 \cdot n))} = 13,71 \text{ cm}^2/\text{m}$$

ca. Ø 14/10



Projekt: 2010 090 Modell: Austiegsbauwerk
Innkraftwerk Brfaunau - Simbach Statische Vorberechnung

Datum: 10.03.2020

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 8 - RESTLICHE WÄNDE

Angewendet auf Flächen:	5,6,9-11,15,16,19,20,25,28,30,36-39
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	□
ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 6.30, d-2: 7.50 cm
Stabdurchmesser	ds-1: 1.20, ds-2: 1.20 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	As-1,-z (oben): 7.54, As-2,-z (oben): 7.54 cm ² /m
ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 6.30, d-2: 7.50 cm
Stabdurchmesser	ds-1: 1.20, ds-2: 1.20 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 7.54, As-2,+z (unten): 7.54 cm ² /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	☒
Richtung der Mindestbewehrung	
Bewehrungsrichtung mit der Hauptzugkraft im betrachteten Element(As,min auf Ober- (-z) oder Unterseite (+z)):	☒
Mindestlängsbewehrung für Wände nach 9.6	☒
Mindestschubbewehrung	☒
Verhältnis b/h	> 5
Begrenzung der Druckzone	☒
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

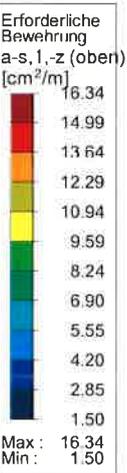


Projekt: 2018 090
Innkraftwerk Braunau -- Simbach

Modell: Ausstiegsbauwerk
Statische Vorberechnung

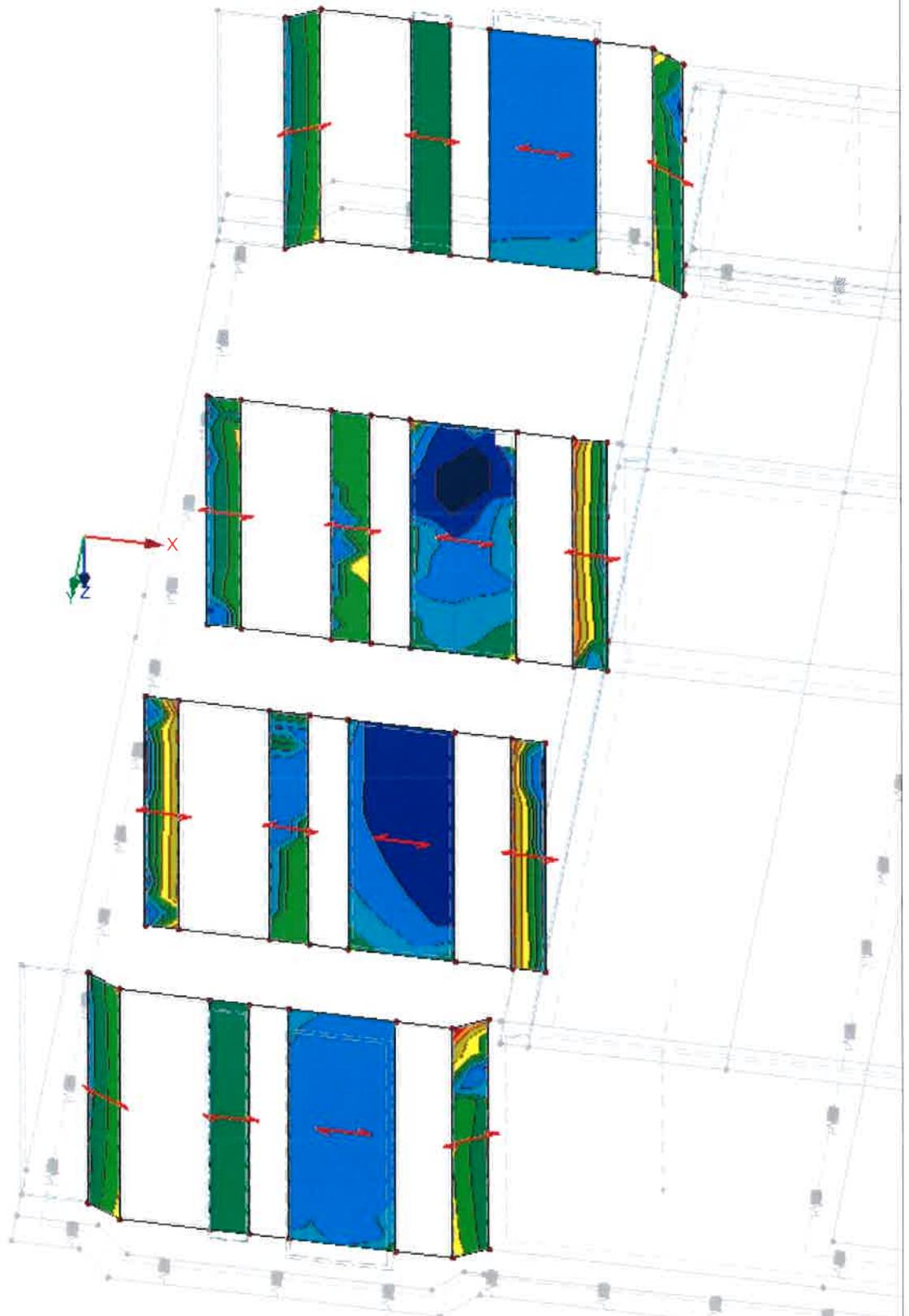
Datum: 11.03.2020

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



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

Isometrie



Max $a_{s,1,-z}$ (oben): 16.34, Min $a_{s,1,-z}$ (oben): 1.50 [cm²/m]



Projekt: 2018 090

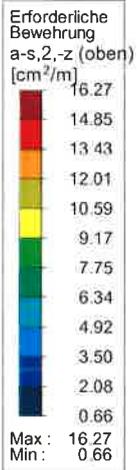
Innkraftwerk Braunau -- Simbach

Modell: Ausliegsbauwerk

Statische Vorberechnung

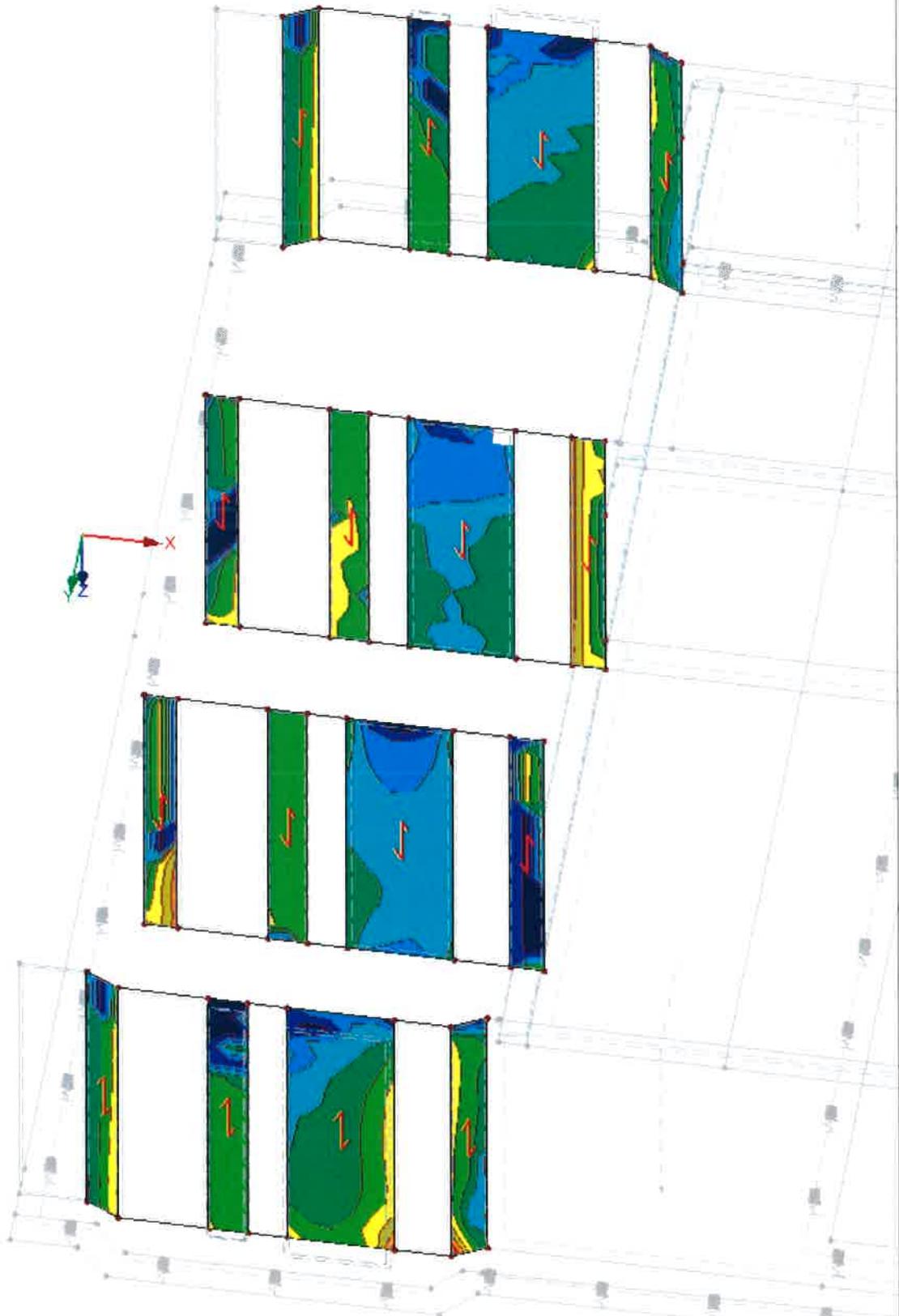
Datum: 11.03.2020

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



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

Isometrie



Max $a_{s,2,-z}$ (oben): 16.27, Min $a_{s,2,-z}$ (oben): 0.66 [cm²/m]

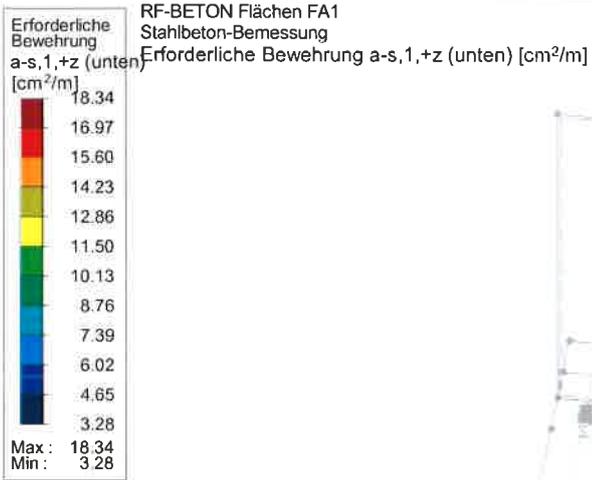


Projekt: 2018 090
Innkraftwerk Braunau – Simbach

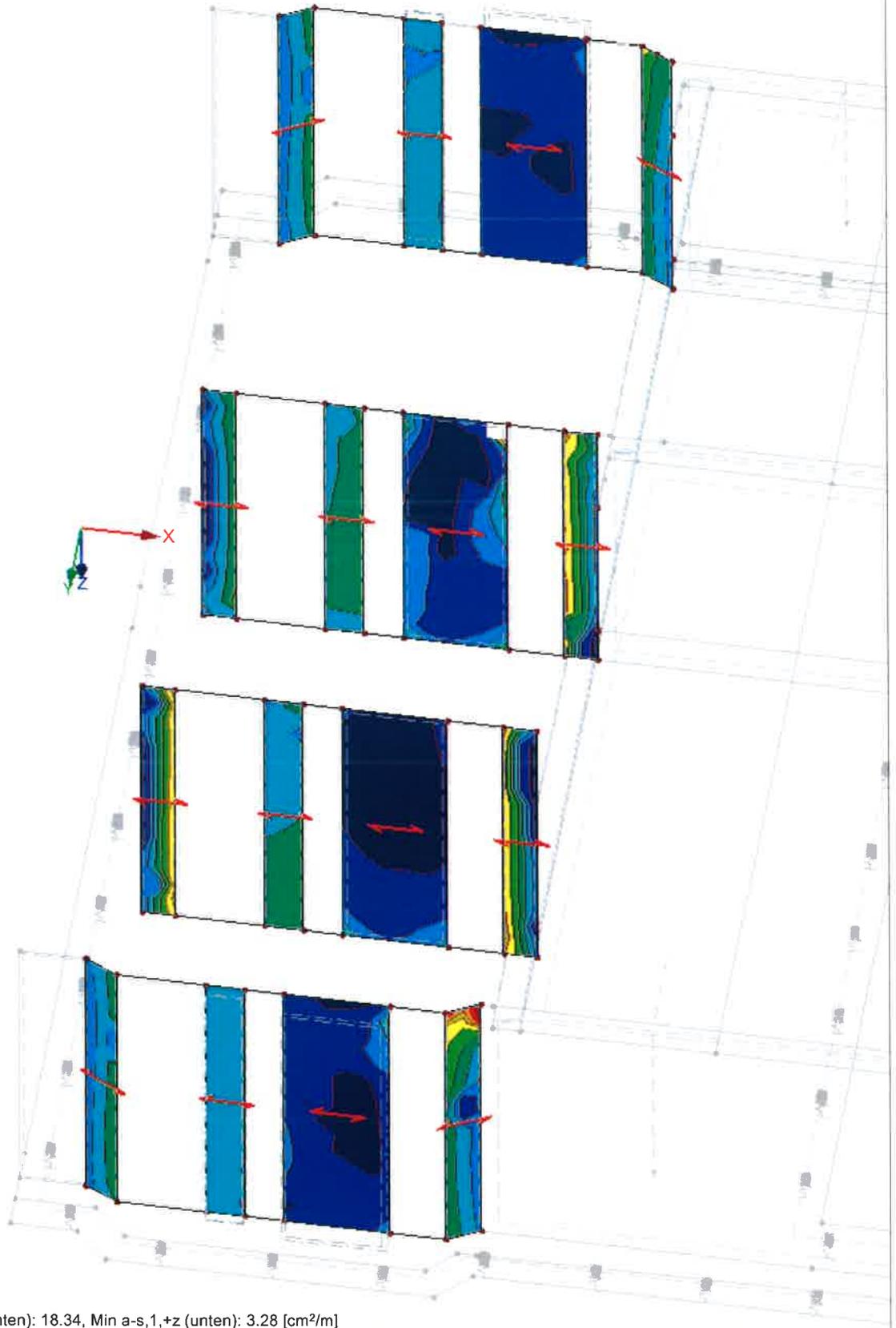
Modell: Ausstiegsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 11.03.2020

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



Isometrie



Max $a_{s,1,+z}$ (unten): 18.34, Min $a_{s,1,+z}$ (unten): 3.28 [cm²/m]



Projekt: 2018 090

Modell: Ausliegsbauwerk

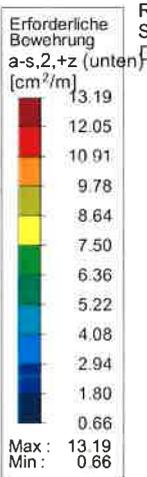
Datum: 11.03.2020

Innkraftwerk Braunau – Simbach

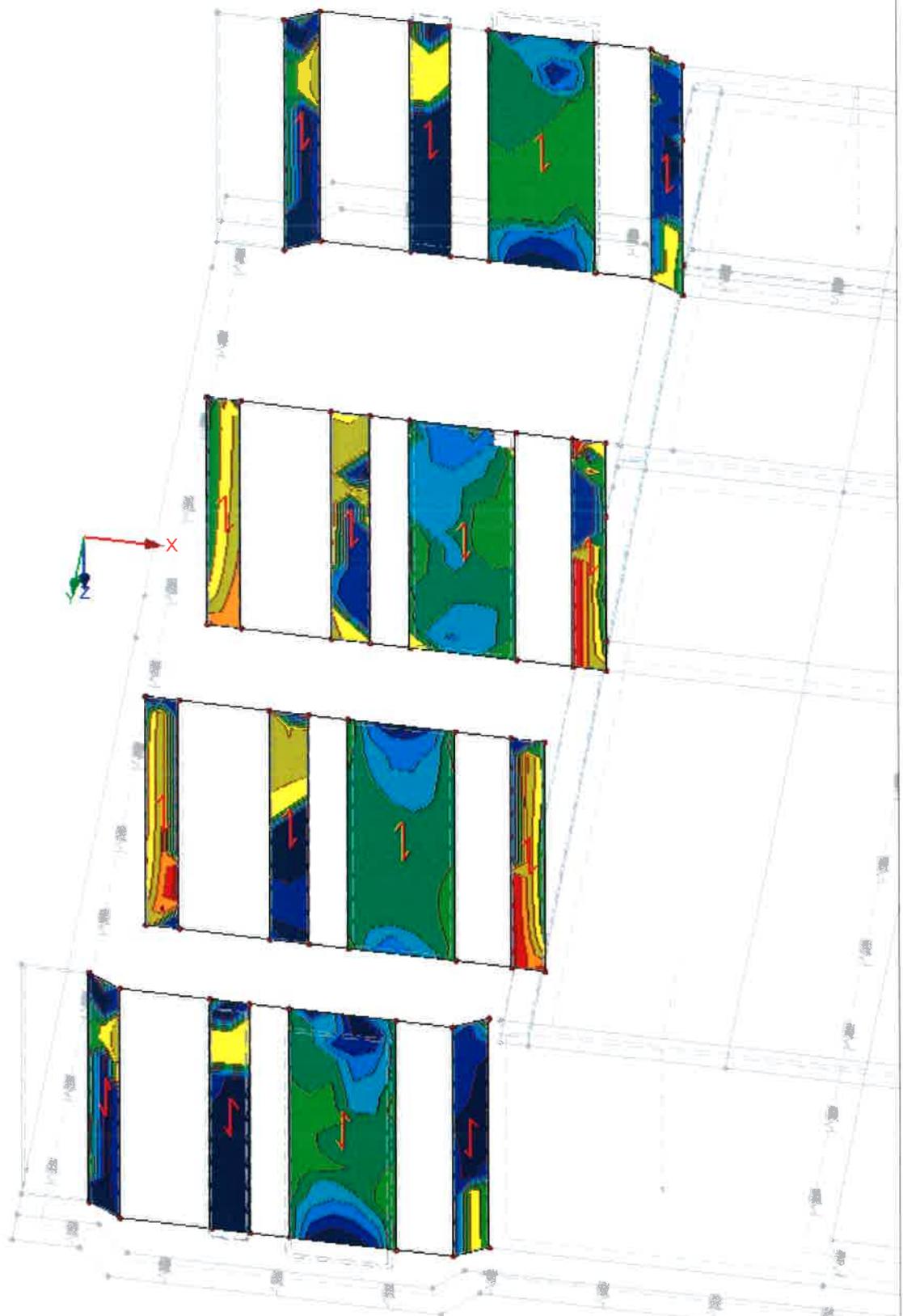
Statische Vorberechnung

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

Isometrie



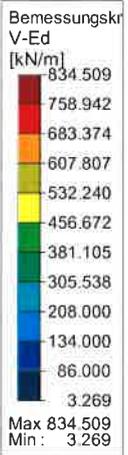
RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Erforderliche Bewehrung $a_{s,2,+z}$ (unten) [cm²/m]



Max $a_{s,2,+z}$ (unten): 13.19, Min $a_{s,2,+z}$ (unten): 0.66 [cm²/m]

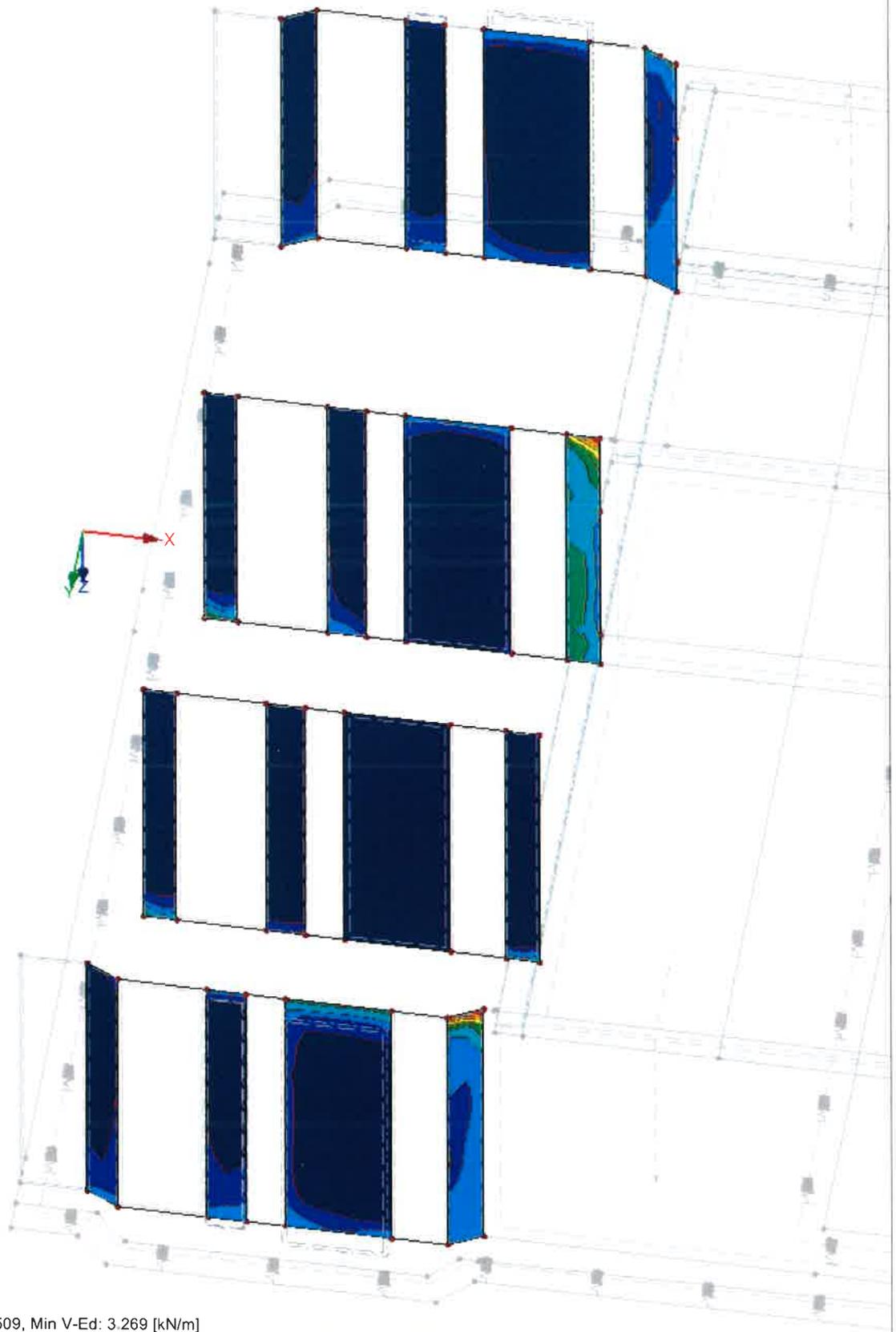


■ BEMESSUNGSKRAFT V_{Ed}



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

Isometrie



Max V-Ed: 834.509, Min V-Ed: 3.269 [kN/m]