Innkraftwerk Egglfing-Obernberg
Durchgängigkeit und Lebensraum

Vorstatik
Schnecken- und Dotationsbauwerk

Stand: 13.12.2019

Verbund

KW Egglfing-Obernberg
Durchgängigkeit und Lebensraum

Stand
17.12.2019

Auftraggeber
Innwerk AG
Schulstraße 2
D-84533 Stammham

Verfasser
WERNER CONSULT
Ziviltechnikergesellschaft m.b.H
A-1200 Wien
Leithastraße 10
+43 1 313 60 - 0

Vorstatik
Schnecken- und Dotationsbauwerk

| Fremdfirmen-Nr.: | | |

Inhaltsverzeichnis zur statischen Vorberechnung des Schneckenbauwerks Innkraftwerk Egglfing – Obernberg

	Seite
Vorbemerkungen	VS/II
1. System	VS/ 2
Systemausdruck	VS/ 7
Systemplott	VS/17
2. Lasten	VS/25
2.1 Ständige Lasten	VS/25
2.1.1 Vertikal	VS/25
2.1.2 Horizontal	VS/27
2.2 Wasserdruck	VS/27
2.2.1 Vertikal	VS/27
2.2.2 Horizontal	VS/28
2.3 Erddruck	VS/28
2.3.1 Vertikal	VS/28
2.3.2 Horizontal	VS/30
2.4 Kriechen und Schwinden	VS/33
2.5 Verkehrslasten	VS/36
2.5.1 Vertikal	VS/36
2.5.2 Horizontal	VS/38
2.6 Temperatur	VS/40
2.7 Schnee	VS/41
Lastausdruck	VS/43
Lastplotts	VS/61
3. Schnittgrößen	VS/88
4. Standsicherheit	VS/94
5. Bemessung	VS/97
5.1 Vorwerte	VS/97
5.2 Bodenplatte	VS/101
5.3 Dichtplatte	VS/137
5.4 Brücke	VS/149
5.5 Außenwand	VS/158
5.6 Innenwand	VS/175
5.7 Trennwand	VS/190
5.8 Boden Maschinenraum	VS/199
5.9 Wände Maschinenraum	VS/208

Vorbemerkung zur statischen Vorberechnung des Schneckenbauwerks am Übergang Augerinne / Verbindungsgerinne Innkraftwerk Egglfing – Obernberg

Folgende statische Vorberechnung beinhaltet die Nachweise der Standsicherheit für das Schneckenbauwerk am Übergang vom Augerinne zum Verbindungsgerinne am Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Schneckenbauwerk

Das Bauwerk aus Stahlbeton hat eine Länge senkrecht zum Inn von ca.43 m bei einer lichten Breite zwischen den beiden äußeren Trogwänden von 10,05 m. Im Bereich der Schneckengerinne ist das Bauwerk um ca. 3,90m kürzer.

Das Bauwerk weist folgende unterschiedliche Gerinne auf.

Durchlaufgerinne (Schnitt A-A)
Das Durchlaufgerinne hat an der Öffnung zum Inn eine lichte Breite von 4,0 m. Im restlichen Bereich verringert sich die lichte Breite im Zuge der Vergrößerung der Dicke der mittleren Wand auf 3,70 m. Die obere (Innseitige) Bodenplatte hat eine Dicke von 80 cm. Die schräge Bodenplatte mit einer Neigung von ca. 23% und die untere Bodenplatte haben eine Dicke von 60 cm. Auf die obere Bodenplatte wird ein 30 cm starkes Sohlsubtrat aufgebracht. Die schräge und die untere Bodenplatte erhalten eine Nachbettsicherung

Schneckengerinne Stromerzeugung (Schnitt B-B)
Die beiden Schneckengerinne sind im oberen Bereich an der Öffnung zum Inn zu einem Gerinne mit einer lichten Breite von 5,50 m zusammen gefasst. Im restlichen Bereich verringert sich die lichte Breite im Zuge der Vergrößerung der Dicke der mittleren Wand auf 5,20 m und verringert sich durch die zusätzliche Zwischenwand ab dem Maschinenhaus auf eine Breite von 3,10 m. Die obere (Innseitige) Bodenplatte hat bis zur Zwischenwand eine Dicke von 80 cm und danach bis zum Beginn der Schräge eine Dicke von 1,10 m. Die schräge Bodenplatte mit einer Neigung von ca. 48% eine Dicke von 80 cm und die untere Bodenplatte eine Dicke von 90 cm. Auf die obere Bodenplatte bis zur Zwischenwand wird ein 30 cm starkes Sohlsubtrat aufgebracht.

Schneckengerinne Fischaufstieg (Schnitt C-C)
Abmessungen des Gerinnes im oberen Bereich wie vor. Ab der Zwischenwand verbleibt eine lichte Breite von 1,85 m.
Die obere (Innseitige) Bodenplatte hat bis zum Ende des Maschinenhauses eine Dicke von 80 cm und danach bis zum Beginn der Schräge eine Dicke von 1,10 m. Die schräge Bodenplatte weist infolge der unterschiedlichen Schrägen veränderliche Dicken auf. Die Unterkante der schrägen Bodenplatte verläuft entsprechend der Bodenplatte des Schneckengerinnes zur Stromerzeugung. Die Oberkante der Bodenplatte hat eine Neigung von ca. 53%. Die untere Bodenplatte eine Dicke von 60 cm. Auf die obere Bodenplatte bis zum Ende des Maschinenhauses und auf die unter Bodenplatte wird ein 30 cm starkes Sohlsubtrat aufgebracht.

Die Bodenplatten stehen jeweils 30 cm über die äußere Wandkante der Trogwände über.
Die Gründungskoten der Bodenplatten sind dem Abschnitt Gründung zu entnehmen.
Die unteren Bodenplatten werden gerinneseitig mit einem Kolkschutz aus einer Spundwand versehen.

Die äußeren Trogwände haben eine Wanddicke von 50 cm. Im Bereich der Schütze vergrößert sich die Wanddicke zur Aufnahme der Stahlkonstruktionen auf 80 cm. Die erdseitig angeordneten Dickensprünge werden jeweils unter 45° abgeschrägt.
Die Mittelwand hat am innseitigen Anfang eine Dicke von 55 cm. Im Bereich der Schütze vergrößert sich die Wanddicke zur Aufnahme der Stahlkonstruktionen beidseitig um jeweils 30 cm auf 1,15 m. Die Dickensprünge werden jeweils unter 45° abgeschrägt. Über den restlichen Bereich wird bei der Mittelwand die Wanddicke von 1,15 m beibehalten.

Die Zwischenwand zwischen den beiden Schneckengerinnen hat eine Stärke von 25 cm.

Die Außen- und die Mittelwand verlaufen in Längsrichtung über die ganze Länge des Bauwerks. Die Zwischenwand beginnt an der innseitigen Wand des Maschinenhauses und endet ca. 3 m vor dem gerinneseitigen Ende des Bauwerks.

Das Bauwerk weist folgende unterschiedliche Wandhöhen auf.

Durchlaufgerinne
Innseitig betragen die Wandhöhen dem Böschungsverlauf folgend ab OK Bodenplatte 0,5 m bis ca. 4,70 m. Im Bereich der Schütze und der Brücke beträgt die Wandhöhe ca. 6,32 m. 1,50 m hinter der gerinneseitigen Wand des Maschinenhauses verläuft die Trogwand unter einem Winkel von 26° nach unten. Die Höhe der Trogwand auf der unteren Bodenplatte beträgt 2,80 m über OK Bodenplatte und verläuft im Endbereich 1/1,5 nach unten bis sie 0,8 m über der Bodenplatte endet.

Schneckengerinne
Innseitig betragen die Wandhöhen dem Böschungsverlauf folgend ab OK Bodenplatte 0,5 m bis ca. 2,45 m. Im Bereich der Schütze und der Brücke beträgt die Wandhöhe ca. 4,07m. Die Geometrie der im Anschluss an das Maschinenhaus beginnenden Wände entsprechen dem im vorherigen Abschnitt beschriebenen Verlauf.

Brücke
Die Brücke überquert das Gerinne mit einem Kreuzungswinkel von 100^{gon} und hat eine Gesamtbreite, einschließlich der beidseitigen 25 cm breiten Gesimse von 5,00 m. Die Fahrbahnbreite beträgt 3,50m. Die Gesimskappen entsprechend [6] Kap 6 haben jeweils eine Breite von 0,75 m.
Über der Abdichtung nach [6] Dicht 3 wird der 10 cm starke Asphaltbelag aufgebracht. Die Fugen zu den Kappen werden nach [6] Dicht 9 vergossen. An den Überbauenden wird ein Abschlusswinkel nach [6] Abs. 4 eingebaut.
Die Brücke hat in Brückenachse eine Konstruktionshöhe von 0,35 m. Zu den Brückenrändern hin verjüngt sich die Brückenplatte an der Unterseite auf eine Länge von jeweils 1,0 m auf eine Höhe von 25 cm. An der Brückenoberseite wird ein Dachgefälle von jeweils 2% ausgebildet.
Die Brücke verläuft über 2 Felder mit einer lichten Weite von 3,70 m bzw. 5,20 m liegt beidseitig auf den äußeren Trogwänden und auf der 1,15 m starken Mittelwand auf und ist mit diesen monolithisch verbunden.

Maschinenraum
Neben der Brücke wird zur Aufnahme der Schneckenantriebe ein Maschinenhaus mit einer Breite von ca. 5,20 m angeordnet. Die Stahlbetonbodenplatte des Maschinenhauses mit einer Dicke von 30 cm überspannt die Gerinne und liegt auf den Außen- der Mittel- und der Zwischenwand auf und ist mit diesen monolithisch verbunden. Die Wände 25 cm stark werden ebenfalls aus Stahlbeton erstellt. Die Dachkonstruktion mit einer Neigung von 7° besteht aus, auf den Längswänden aufliegenden Holzsparren im Abstand von ca. 80 cm und einer Blecheindeckung auf einer Holschalung.
Im Zuge der Vorberechnung wird auf die Berechnung des Daches verzichtet.
Der Zugang zum Maschinenraum erfolgt über eine Stahlkonstruktion, die entsprechend den Bedienstegen ausgeführt wird.

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

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

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

Entwässerung
Die Entwässerung der Brücke erfolgt in Querrichtung über das Dachgefalle von 2 % und dem Gefälle der Gesimskappen von 4 % in die jeweils 20 cm vor den Bordsteinen angeordneten Tiefpunkten.
Die Entwässerung der Tiefpunkte In Längsrichtung erfolgt über das von der Brückenmitte zu den Brückenenden verlaufende Dachgefälle von 1%.
Hinter den Trogwänden werden keine weiteren Entwässerungseinrichtungen angeordnet, da das anfallende Oberflächenwasser in den angrenzenden Böschungen versickern kann.

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

Baugrube
Infolge der Einbindung des Bauwerks in das Grundwasser erscheint eine komplette Umspundung des Bauwerks sinnvoll. Oberhalb des Grundwasserspiegels können die Baugruben entsprechend den Angaben in [1] Abs. 5 abgeböscht werden. Eine Wasserhaltung ist erforderlich.
Die Baugrubenrückverfüllung hat entsprechend den Angaben in [1] Abs. 5.5 und im Brückenbereich nach [6] Was 7 zu erfolgen.

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

Bedienstege
Im Bereich der Schütze werden über dem Gerinne Bedienstege angeordnet um eine 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 Verbundübel 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 00-502 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 MN/m^3 angesetzt. Bei den Dichtplatten wird ein Wert von $k_{s,k}$ = 5 MN/m^3 angesetzt.
Ein Ausfall von Zugfedern wird nicht zunächst nicht berücksichtigt. Diese Annahme wird in der Berechnung anhand der ermittelten Bodenpressung überprüft und bei Bedarf entsprechend korrigiert.
Im Zuge der Ermittlung der Tragfähigkeit werden die angenommenen Abmessungen überprüft.
Im Rahmen der Ermittlung der Gebrauchstauglichkeit wird nur die erforderliche Mindestbewehrung zur Einhaltung der Risssicherung 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 beschriebenen Bodenplatten in den in [1] beschrieben kiesigen Auffüllungen. Siehe hierzu [1] Abs. 5.2.3.
Die oberen (Innseitigen) Bodenplatten sind im Bereich der Schneckengerinne auf einer Höhe von 323,80 m. Im Bereich des Durchlaufgerinnes liegt die Gründungskote bei 325,55 m. Die Bodenplatte an Ausläufen zum Gerinne ist bei einer Kote von 318,30 m gegründet.
Die charakteristischen Bodenparameter werden dem Bodengutachten [1] Tabelle 4.2 entnommen. Der Schichtung der Böden im Bereich des Schneckenbauwerks ist auf [1] Anlage 2.3 dargestellt. Maßgebend sind die Rammkernbohrung B3 und die Rammkernsondierung DPH 3.
Der vorhandene Grundwasserstand von 320,46 kann ebenfalls [1] Anlage 2.1 bzw. der Tabelle 2.1 entnommen werden. Damit liegt der bei der Bohrung angetroffene Grundwasserstand ca. 2,15 m über der Gründungssohle der unteren Bodenplatte. Bei einer entsprechend [1] Abs. 3.3 angenommenen GW- Schwankung von 1 bis ca. 1,5 m steht das Grundwasser bis zu 3,65 m über der unteren Gründungssohle. Der Oberste GW Wasserstand mit 320,46 + 1,50 = 321,96 m entspricht in etwa dem WSP der Spüldotation von 321,90 m. Die oberen Bodenplatten liegen auch beim höchsten angenommenen Grundwasserstand außerhalb des Grundwassereinflusses.

Ein Nachweis der Auftriebssicherheit ist damit erforderlich.

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

Lastannahmen:

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

Baustoffe:

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

Betonstahl B 500 B Rundstahl

Stahlbauteile S 235

Literatur:

[1] Bodengutachten der Crystal Geotechnik Nr. B 195081 vom 21.05.2019

Die jeweils gültigen DIN EN Normen, im Besonderen
[2] DIN-EN 1990
[3] DIN-EN 1991
[4] DIN-EN 1992
[5] DIN-EN 1997

[6] ZTV-ING

[7] Wendehorst Bautabellen, 35. Auflage

[8] RPS Richtlinien für passive Schutzeinrichtungen an Straßen

Berechnungsgrundlagen:

Der Berechnung zugrunde liegen die Entwurfspläne Nr. 00-501.
Erstellt im November 2019 von:
werner consult
ziviltechniker GmbH
leithastraße 10
A-1200 Wien

im Auftrag der Innwerke GmbH
Schulstraße 2
D-84533 Stammham

Schneckenbauwerk

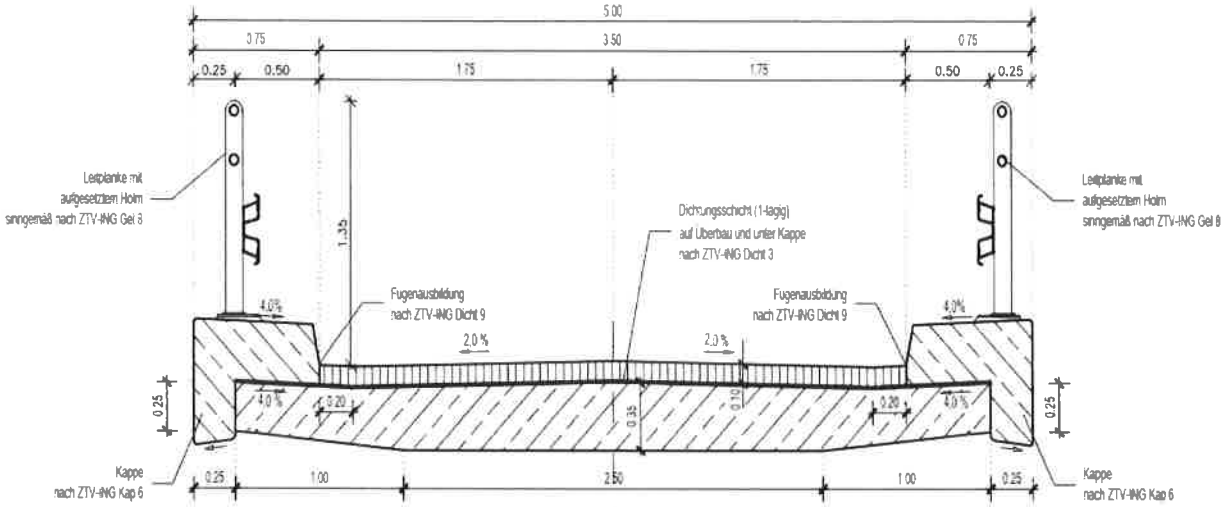
1 System

1.1 Bauwerksskizzen

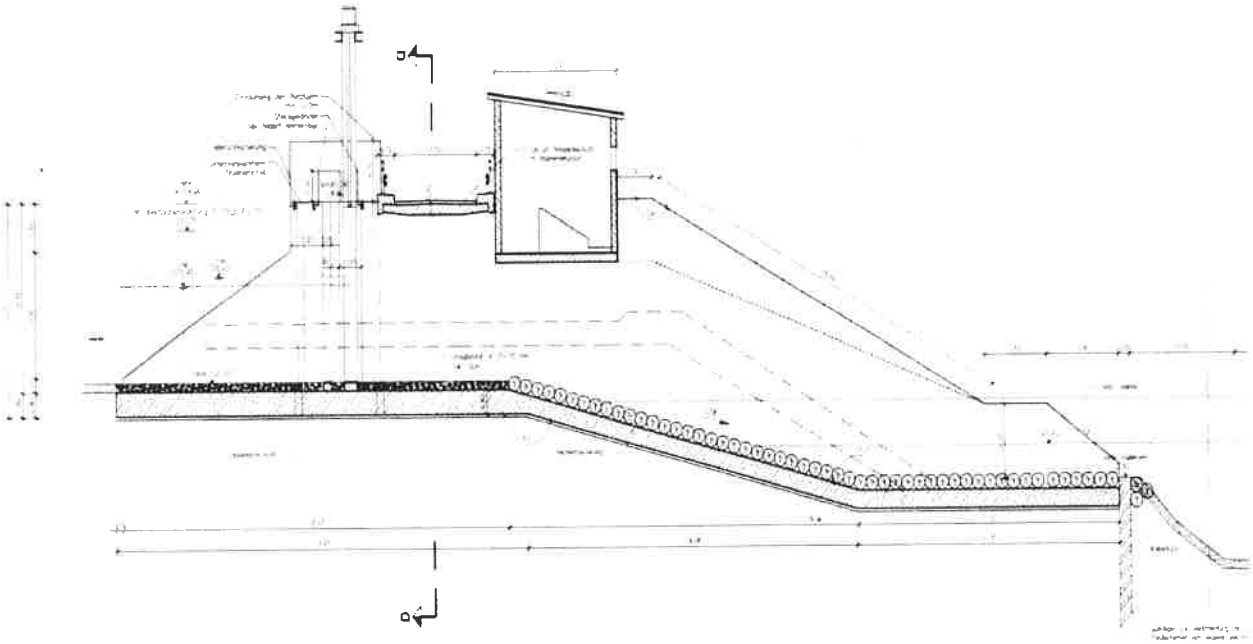
1.1.1 Querschnitt Brücke

BRÜCKENQUERSCHNITT

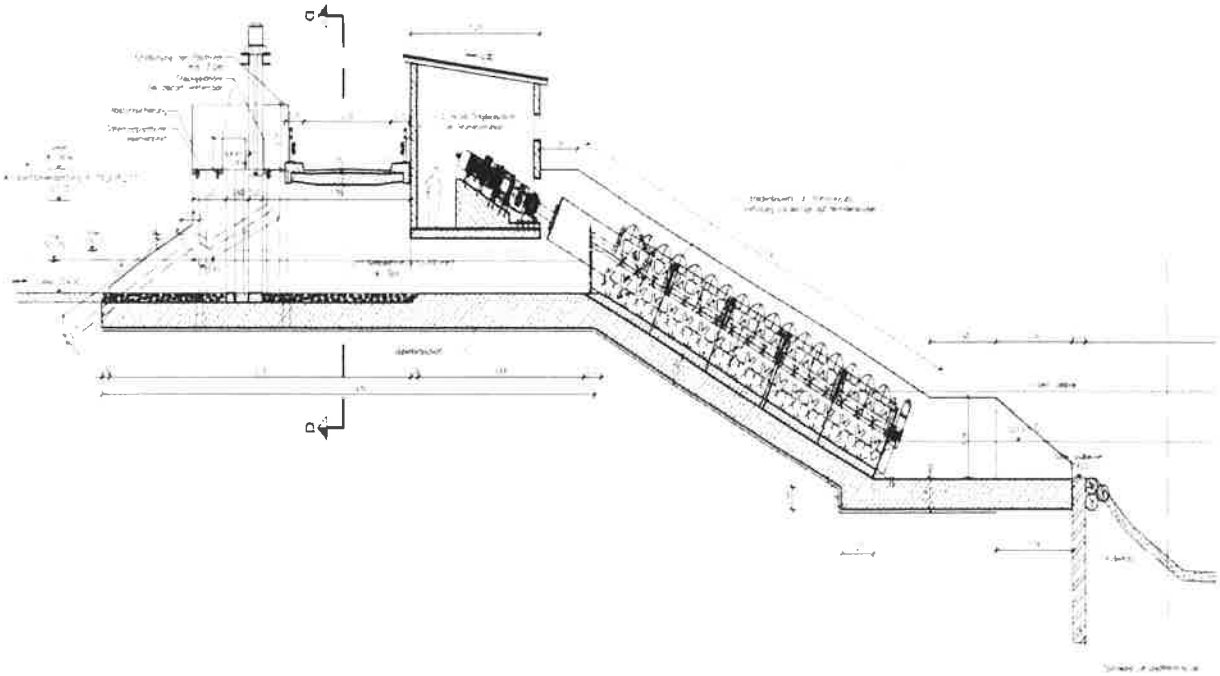
M = 1: 25



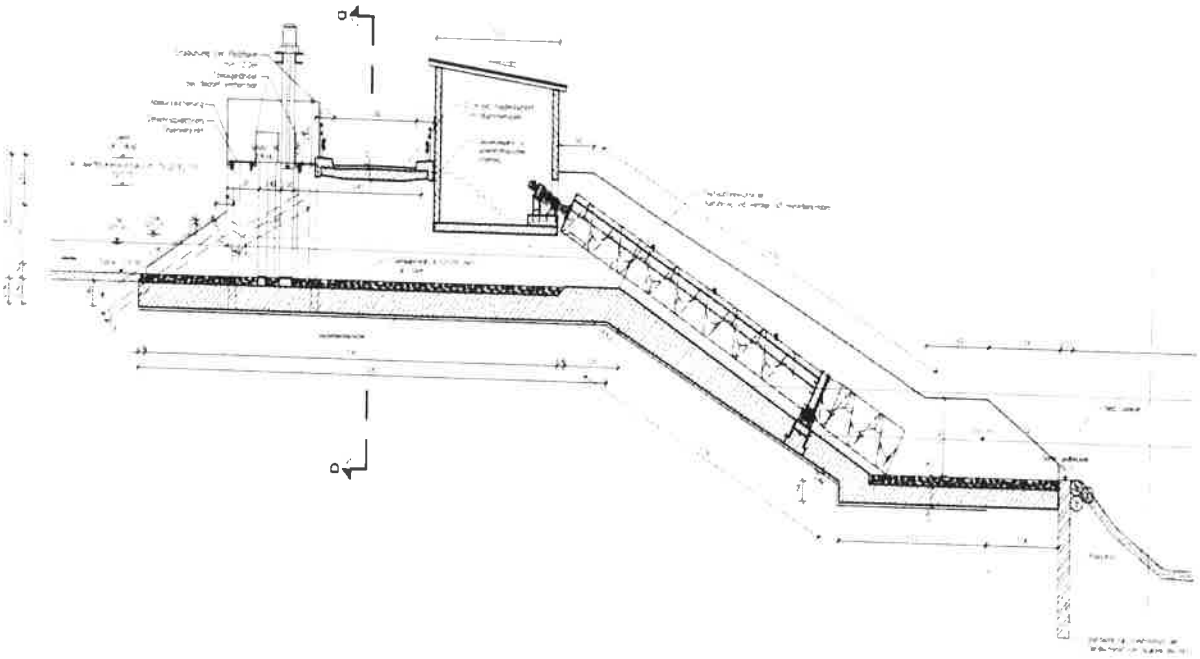
1.1.2 Schnitt A-A



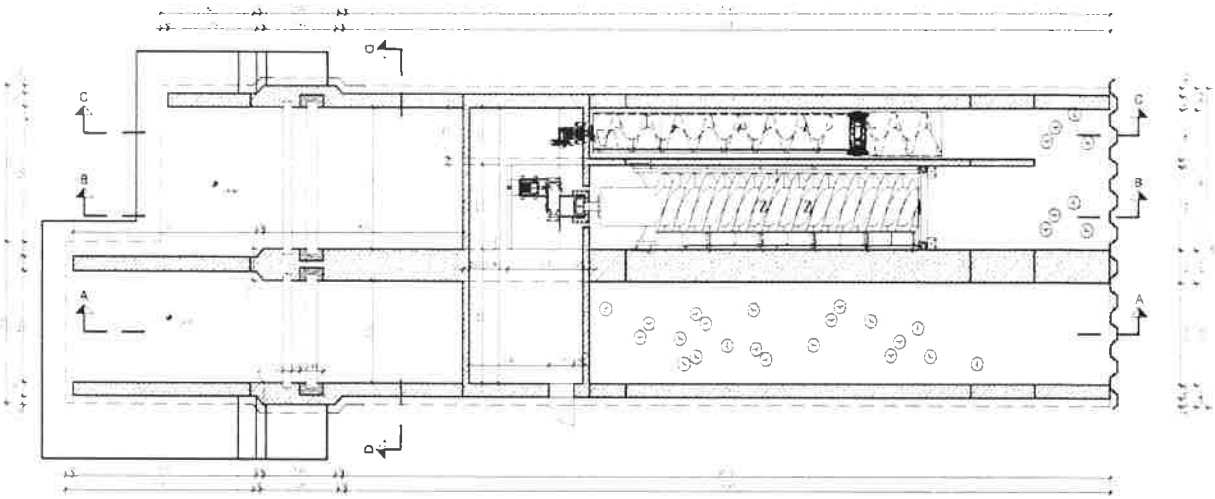
1.1.3 Schnitt B-B



1.1.4 Schnitt C-C



1.1.5 Schnitt



1.2 Geometrische Vorwerte

1.2.1 Brücke

a) Querschnitte

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

b) Stützweiten

Stützweite Feld L_{F1}=	3,7+0,5/2+1,15/2	=	4,53 m
Stützweite Feld L_{F2}=	5,20+0,5/2+1,15/2	=	6,03 m

1.2.2 Bodenplatten

a) Schnitt A-A

Fundamentplatte oben	$h_{FDT,Ao}$=	0,80 m
Fundamentplatte Schräge	$h_{FDT,As}$=	0,60 m
Fundamentplatte unten	$h_{FDT,Au}$=	0,60 m

UK Fundament oben $UK_{FDT,Ao}$= 321,55 m

OK Fundament $OK_{FDT,Ao}$= $UK_{FDT,Ao}$+$h_{FDT,Ao}$ = 322,35 m

UK Fundament unten $UK_{FDT,Au}$= 319,2-0,3-0,6 = 318,30 m

OK Fundament $OK_{FDT,Au}$= $UK_{FDT,Au}$+$h_{FDT,Au}$ = 318,90 m

b) Schnitt B-B

Fundamentplatte oben $h_{FDT,B1o}$= 0,80 m
Fundamentplatte oben $h_{FDT,B2o}$= 1,10 m
Fundamentplatte Schräge $h_{FDT,Bs}$= 0,80 m
Fundamentplatte unten $h_{FDT,Bu}$= 0,90 m

UK Fundament oben $UK_{FDT,Bo}$= 323,80 m
OK Fundament $OK_{FDT,Bo}$= $UK_{FDT,Bo}+h_{FDT,B1o}$ = 324,60 m

UK Fundament unten $UK_{FDT,Bu}$= 319,2-0,9 = 318,30 m
OK Fundament $OK_{FDT,Bu}$= $UK_{FDT,Bu}+h_{FDT,Bu}$ = 319,20 m

c) Schnitt C-C

Fundamentplatte oben $h_{FDT,C1o}$= 0,80 m
Fundamentplatte oben $h_{FDT,C2o}$= 1,10 m
Fdt-platte Schräge oben $h_{FDT,Cs,o}$= 0,80 m
Fdt-platte Schräge unten $h_{FDT,Cs,u}$= 0,80 m
Fundamentplatte unten $h_{FDT,Cu}$= 0,60 m

UK Fundament oben $UK_{FDT,Co}$= 323,80 m
OK Fundament $OK_{FDT,Co}$= $UK_{FDT,Co}+h_{FDT,C1o}$ = 324,60 m

UK Fundament unten $UK_{FDT,Cu}$= 319,2-0,3-0,6 = 318,30 m
OK Fundament $OK_{FDT,Cu}$= $UK_{FDT,Cu}+h_{FDT,Cu}$ = 318,90 m

Dichtungsplatte h_{DP}= 0,25 m

1.2.3 Wände

Regelwanddicke d_W= 0,50 m
Wanddicke Schieber $d_{W,S}$= 0,80 m
Mittelwanddicke $d_{W,m}$= 1,15 m

1.2.4 Maschinenraum

Dicke Bodenplatte $d_{Pl,M}$= 0,30 m
Dicke Wand $d_{Pl,W}$= 0,25 m

1.2.5 Wandhöhen

OK Dammkrone OK_{DK}= 328,66 m

a) Schnitt A-A
Innseitig
Schräge Wand unten $h_{W,A,su}$= 0,5+$h_{FDT,Ao}$/2 = 0,90 m
Schräge Wand oben $h_{W,A,so}$= OK_{DK}-$UK_{FDT,Ao}$-$h_{FDT,Ao}$/2-1,62 = 5,09 m

Dammkrone
Dammkrone $h_{W,A,DK}$= OK_{DK}-$UK_{FDT,Ao}$-$h_{FDT,Ao}$/2 = 6,71 m

Gerinneseitig
Schräge Wand unten $h_{W,A,Gu}$= 0,5+0,3+$h_{FDT,Au}$/2 = 1,10 m
Schräge Wand unten $h_{W,A,Go}$= $h_{W,A,Gu}$+3,04/3*2 = 3,13 m

b) Schniit B-B
Innseitig
Schräge Wand unten $h_{W,B,su}$= 0,5+$h_{FDT,B1o}$/2 = 0,90 m
Schräge Wand oben $h_{W,,so}$= OK_{DK}-$UK_{FDT,Bo}$-$h_{FDT,B1o}$/2-1,62= 2,84 m

Dammkrone
Dammkrone $h_{W,B,DK}$= OK_{DK}-$UK_{FDT,Bo}$-$h_{FDT,B1o}$/2 = 4,46 m

Gerinneseitig ⇒ entsprechend Schnitt A-A

c) Schniit C-C
entsprechend Schnitt B-B

1.3 Gründung

entsprechend [1] Anlage 2.3 und Abs. 5.2.3 liegt der Gründungshorizont in kiesigen Auffüllungen des Dammes Homogenbereich 1a.
Geringer tragfähige Böden sind zu entfernen.

Entsprechend [1] Tab 4.4 ist folgender $k_{s,k}$ -Wert anzusetzen.
$k_{s,k}$= 6 - 8 MN/m³

Für die Vorbemessung wird ein mittlerer $k_{s,k}$ -Wert angesetzt von
$k_{s,k}$= 7,00 MN/m³

Für die Dichtungsplatten, die auf der verdichteten Auffüllung aufliegen wird ein $k_{s,k}$ -Wert angestetzt von
$k_{s,k,D}$= 3,00 MN/m³

Systemausdruck siehe Seite VS/7
Systemplott siehe Seite VS/17

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

MODELL

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

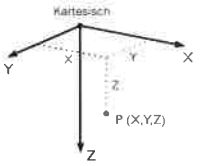
MODELL-BASISANGABEN

Allgemein	Modellname	:	Schneckenbauwerk neu
	Modelltyp	:	3D
	Positive Richtung der globalen Z-Achse	:	Nach unten
	Klassifizierung der Lastfälle und Kombinationen	:	Nach Norm: Ohne Nationaler Anhang: Kein
Optionen	☐ RF-Formfindung - Ermittlung von initialen Gleichgewichtsformen für Membran- und Seilkonstruktionen		
	☐ RF-ZUSCHNITT		
	☐ Rohrleitungsanalyse		
	☐ CQC-Regel anwenden		
	☐ CAD/BIM-Modell ermöglichen		
	Erdbeschleunigung g	:	10.00 m/s²

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
	☒ Stäbe bei Theorie III. Ordnung bzw. Durchschlagproblem intern teilen			
	☒ 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 ☒ Gleiche Quadrate generieren, wo möglich

1.1 KNOTEN



Knoten Nr.	Knotentyp	Bezugs-Knoten	Koordinaten-System	Knotenkoordinaten X [m]	Y [m]	Z [m]	Kommentar
1	Standard	-	Kartesisch	0.000	-5.950	3.340	
2	Standard	-	Kartesisch	0.000	0.000	3.340	
3	Standard	-	Kartesisch	0.300	-5.075	2.440	
4	Standard	-	Kartesisch	0.300	-5.075	3.340	
5	Standard	-	Kartesisch	0.300	-0.550	2.440	
6	Standard	-	Kartesisch	0.300	-0.550	3.340	
7	Standard	-	Kartesisch	3.900	-11.650	1.090	
8	Standard	-	Kartesisch	3.900	-8.875	1.090	
9	Standard	-	Kartesisch	3.900	-5.075	1.090	
10	Standard	-	Kartesisch	4.200	-11.100	0.190	
11	Standard	-	Kartesisch	4.200	-11.100	1.090	
12	Standard	-	Kartesisch	7.600	-11.100	-3.375	
13	Standard	-	Kartesisch	7.600	-11.100	-1.760	
14	Standard	-	Kartesisch	7.600	-5.075	-3.375	
15	Standard	-	Kartesisch	7.600	-5.075	-1.760	
16	Standard	-	Kartesisch	7.600	-0.550	-3.375	
17	Standard	-	Kartesisch	7.600	-0.550	-1.760	
18	Standard	-	Kartesisch	7.720	-11.650	1.090	
19	Standard	-	Kartesisch	7.720	-11.100	-3.375	
20	Standard	-	Kartesisch	7.720	-11.100	1.090	
21	Standard	-	Kartesisch	7.720	-5.950	3.340	
22	Standard	-	Kartesisch	7.720	-5.075	-3.375	
23	Standard	-	Kartesisch	7.720	-5.075	3.340	
24	Standard	-	Kartesisch	7.720	-0.550	-3.375	
25	Standard	-	Kartesisch	7.720	-0.550	3.340	
26	Standard	-	Kartesisch	7.720	0.000	3.340	
27	Standard	-	Kartesisch	8.020	-11.950	1.090	
28	Standard	-	Kartesisch	8.020	-11.250	-3.375	
29	Standard	-	Kartesisch	8.020	-11.250	1.090	
30	Standard	-	Kartesisch	8.020	-5.075	-3.375	
31	Standard	-	Kartesisch	8.020	-5.075	3.340	
32	Standard	-	Kartesisch	8.020	-0.400	-3.375	
33	Standard	-	Kartesisch	8.020	-0.400	3.340	
34	Standard	-	Kartesisch	8.020	0.300	3.340	
35	Standard	-	Kartesisch	8.950	-11.250	-3.375	
36	Standard	-	Kartesisch	8.950	-11.250	1.090	
37	Standard	-	Kartesisch	8.950	-5.075	-3.375	
38	Standard	-	Kartesisch	8.950	-5.075	3.340	
39	Standard	-	Kartesisch	8.950	-0.400	-3.375	
40	Standard	-	Kartesisch	8.950	-0.400	3.340	
41	Standard	-	Kartesisch	9.250	-11.250	-3.375	
42	Standard	-	Kartesisch	9.250	-11.250	1.090	
43	Standard	-	Kartesisch	9.250	-5.075	-3.375	
44	Standard	-	Kartesisch	9.250	-5.075	3.340	
45	Standard	-	Kartesisch	9.250	-0.400	-3.375	
46	Standard	-	Kartesisch	9.250	-0.400	3.340	
47	Standard	-	Kartesisch	9.600	-11.250	-3.375	
48	Standard	-	Kartesisch	9.600	-11.250	1.090	
49	Standard	-	Kartesisch	9.600	-5.075	-3.375	

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

MODELL

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

1.1 KNOTEN

Knoten Nr.	Knotentyp	Bezugs-Knoten	Koordinaten-System	Knotenkoordinaten X [m]	Y [m]	Z [m]	Kommentar
50	Standard	-	Kartesisch	9.600	-5.075	3.340	
51	Standard	-	Kartesisch	9.600	-0.400	-3.375	
52	Standard	-	Kartesisch	9.600	-0.400	3.340	
53	Standard	-	Kartesisch	10.550	-11.250	-3.375	
54	Standard	-	Kartesisch	10.550	-11.250	1.090	
55	Standard	-	Kartesisch	10.550	-5.075	-3.375	
56	Standard	-	Kartesisch	10.550	-5.075	3.340	
57	Standard	-	Kartesisch	10.550	-0.400	-3.375	
58	Standard	-	Kartesisch	10.550	-0.400	3.340	
59	Standard	-	Kartesisch	11.220	-11.950	1.090	
60	Standard	-	Kartesisch	11.220	-11.250	-3.375	
61	Standard	-	Kartesisch	11.220	-11.250	1.090	
62	Standard	-	Kartesisch	11.220	-0.400	-3.375	
63	Standard	-	Kartesisch	11.220	-0.400	3.340	
64	Standard	-	Kartesisch	11.220	0.300	3.340	
65	Standard	-	Kartesisch	11.520	-11.650	1.090	
66	Standard	-	Kartesisch	11.520	-11.100	-3.375	
67	Standard	-	Kartesisch	11.520	-11.100	1.090	
68	Standard	-	Kartesisch	11.520	-5.075	-3.375	
69	Standard	-	Kartesisch	11.520	-0.550	-3.375	
70	Standard	-	Kartesisch	11.520	-0.550	3.340	
71	Standard	-	Kartesisch	11.520	0.000	3.340	
72	Standard	-	Kartesisch	11.560	-11.100	-2.890	
73	Standard	-	Kartesisch	16.485	-8.875	1.023	
74	Standard	-	Kartesisch	11.560	-5.075	-2.890	
75	Standard	-	Kartesisch	11.560	-0.550	-2.890	
76	Standard	-	Kartesisch	12.560	-11.100	-2.845	
77	Standard	-	Kartesisch	12.560	-5.075	-2.845	
78	Standard	-	Kartesisch	12.560	-0.550	-2.845	
79	Standard	-	Kartesisch	15.060	-11.100	-2.845	
80	Standard	-	Kartesisch	15.060	-5.075	-2.845	
81	Standard	-	Kartesisch	15.060	-0.550	-2.845	
82	Standard	-	Kartesisch	16.060	-11.100	-2.890	
83	Standard	-	Kartesisch	34.190	-8.875	6.540	
84	Standard	-	Kartesisch	16.060	-5.075	-2.890	
85	Standard	-	Kartesisch	16.060	-0.550	-2.890	
86	Standard	-	Kartesisch	16.350	-8.875	1.090	
87	Standard	-	Kartesisch	16.350	-5.075	1.090	
88	Standard	-	Kartesisch	16.485	-11.100	-3.375	
89	Standard	-	Kartesisch	16.485	-11.100	-1.465	
90	Standard	-	Kartesisch	16.485	-5.075	-3.375	
91	Standard	-	Kartesisch	16.485	-5.075	-1.465	
92	Standard	-	Kartesisch	16.485	-0.550	-3.375	
93	Standard	-	Kartesisch	16.485	-0.550	-1.465	
94	Standard	-	Kartesisch	16.650	-8.875	0.940	
95	Standard	-	Kartesisch	16.650	-5.075	0.940	
96	Standard	-	Kartesisch	17.260	-5.950	3.340	
97	Standard	-	Kartesisch	17.260	-5.075	3.340	
98	Standard	-	Kartesisch	17.260	-0.550	3.340	
99	Standard	-	Kartesisch	17.260	0.000	3.340	
100	Standard	-	Kartesisch	21.445	-11.100	-3.375	
101	Standard	-	Kartesisch	21.445	-11.100	-1.465	
102	Standard	-	Kartesisch	21.445	-5.075	-3.375	
103	Standard	-	Kartesisch	21.445	-5.075	-1.465	
104	Standard	-	Kartesisch	21.445	-0.550	-3.375	
105	Standard	-	Kartesisch	21.445	-0.550	-1.465	
106	Standard	-	Kartesisch	21.640	-11.650	1.090	
107	Standard	-	Kartesisch	21.640	-11.100	1.090	
108	Standard	-	Kartesisch	21.640	-8.875	1.090	
109	Standard	-	Kartesisch	21.940	-11.650	0.940	
110	Standard	-	Kartesisch	21.940	-11.100	0.940	
111	Standard	-	Kartesisch	21.940	-8.875	0.940	
112	Standard	-	Kartesisch	23.070	-11.100	-3.375	
113	Standard	-	Kartesisch	23.070	-5.075	-3.375	
114	Standard	-	Kartesisch	23.070	-0.550	-3.375	
115	Standard	-	Kartesisch	23.415	-8.875	0.940	
116	Standard	-	Kartesisch	23.415	-5.075	0.940	
117	Standard	-	Kartesisch	23.990	-11.650	0.940	
118	Standard	-	Kartesisch	23.990	-11.100	0.940	
119	Standard	-	Kartesisch	23.990	-8.875	0.940	
120	Standard	-	Kartesisch	31.770	-5.950	6.690	
121	Standard	-	Kartesisch	31.770	-5.075	6.690	
122	Standard	-	Kartesisch	31.770	-0.550	6.690	
123	Standard	-	Kartesisch	31.770	0.000	6.690	
124	Standard	-	Kartesisch	33.560	-11.650	6.690	
125	Standard	-	Kartesisch	33.560	-8.875	6.540	
126	Standard	-	Kartesisch	33.560	-8.875	6.690	
127	Standard	-	Kartesisch	33.560	-5.075	6.540	
128	Standard	-	Kartesisch	33.560	-5.075	6.690	
129	Standard	-	Kartesisch	34.190	-11.650	6.185	
130	Standard	-	Kartesisch	34.190	-11.650	6.690	
131	Standard	-	Kartesisch	34.190	-11.100	6.185	
132	Standard	-	Kartesisch	34.190	-11.100	6.690	
133	Standard	-	Kartesisch	34.190	-8.875	6.185	
134	Standard	-	Kartesisch	34.190	-8.875	6.196	
135	Standard	-	Kartesisch	34.190	-8.875	6.690	
136	Standard	-	Kartesisch	34.895	-8.875	6.540	
137	Standard	-	Kartesisch	34.895	-5.075	6.540	
138	Standard	-	Kartesisch	37.260	-11.100	3.545	
139	Standard	-	Kartesisch	37.260	-5.075	3.545	
140	Standard	-	Kartesisch	37.260	-0.550	3.545	
141	Standard	-	Kartesisch	39.890	-11.100	3.545	
142	Standard	-	Kartesisch	39.890	-8.875	6.540	
143	Standard	-	Kartesisch	37.260	-0.550	6.390	

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

MODELL

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

1.1 KNOTEN

Knoten Nr.	Knotentyp	Bezugs-Knoten	Koordinaten-System	Knotenkoordinaten X [m]	Y [m]	Z [m]	Kommentar
144	Standard	-	Kartesisch	39.890	-5.075	3.545	
145	Standard	-	Kartesisch	39.890	-0.550	3.545	
146	Standard	-	Kartesisch	42.930	-11.650	6.690	
147	Standard	-	Kartesisch	42.930	-11.100	5.570	
148	Standard	-	Kartesisch	42.930	-11.100	6.690	
149	Standard	-	Kartesisch	42.930	-8.875	6.540	
150	Standard	-	Kartesisch	42.930	-8.875	6.690	
151	Standard	-	Kartesisch	42.930	-5.075	5.570	
152	Standard	-	Kartesisch	42.930	-5.075	6.540	
153	Standard	-	Kartesisch	42.930	-5.075	6.690	
154	Standard	-	Kartesisch	42.930	-0.550	5.570	
155	Standard	-	Kartesisch	42.930	-0.550	6.690	
156	Standard	-	Kartesisch	42.930	0.000	6.690	
157	Standard	-	Kartesisch	16.060	-5.075	-3.375	
158	Standard	-	Kartesisch	11.560	-5.075	-3.375	
159	Standard	-	Kartesisch	39.890	-8.875	3.545	
160	Standard	-	Kartesisch	37.260	-8.875	3.545	
161	Standard	-	Kartesisch	23.070	-8.875	-3.375	
162	Standard	-	Kartesisch	21.445	-8.875	-3.375	
163	Standard	-	Kartesisch	21.445	-8.875	-1.465	
164	Standard	-	Kartesisch	16.485	-8.875	-1.465	
165	Standard	-	Kartesisch	31.770	-0.550	0.868	
166	Standard	-	Kartesisch	23.070	-0.550	4.681	
167	Standard	-	Kartesisch	17.260	-0.550	-3.375	
168	Standard	-	Kartesisch	42.930	-0.550	6.390	
169	Standard	-	Kartesisch	39.890	-0.550	6.390	
170	Standard	-	Kartesisch	31.770	-0.550	6.390	
171	Standard	-	Kartesisch	23.070	-0.550	4.381	
172	Standard	-	Kartesisch	42.930	-11.100	6.390	
173	Standard	-	Kartesisch	39.890	-11.100	6.390	
174	Standard	-	Kartesisch	37.260	-11.100	6.390	
175	Standard	-	Kartesisch	10.720	-11.250	-2.335	
176	Standard	-	Kartesisch	4.200	-11.100	0.824	
177	Standard	-	Kartesisch	10.550	-11.250	-2.250	
178	Standard	-	Kartesisch	9.600	-11.250	-1.775	
179	Standard	-	Kartesisch	4.200	-13.100	0.824	
180	Standard	-	Kartesisch	10.720	-0.400	-2.335	
181	Standard	-	Kartesisch	10.720	1.450	-2.335	
182	Standard	-	Kartesisch	0.300	-0.550	3.061	
183	Standard	-	Kartesisch	0.300	1.450	3.061	
184	Standard	-	Kartesisch	7.720	-0.300	3.340	
185	Standard	-	Kartesisch	10.720	-13.100	-2.335	
186	Standard	-	Kartesisch	7.720	-0.550	2.940	
187	Standard	-	Kartesisch	0.511	-0.550	2.940	
188	Standard	-	Kartesisch	8.020	0.000	3.340	
189	Standard	-	Kartesisch	11.220	0.000	3.340	
190	Standard	-	Kartesisch	11.520	-0.300	3.340	
191	Standard	-	Kartesisch	8.020	-11.650	1.090	
192	Standard	-	Kartesisch	34.190	-11.100	2.048	
193	Standard	-	Kartesisch	23.990	-11.100	-2.926	
194	Standard	-	Kartesisch	21.940	-11.100	-3.375	
195	Standard	-	Kartesisch	11.220	-11.650	1.090	
196	Standard	-	Kartesisch	7.720	-11.350	1.090	
197	Standard	-	Kartesisch	11.520	-11.350	1.090	
198	Standard	-	Kartesisch	21.445	-0.550	-5.975	
199	Standard	-	Kartesisch	16.485	-11.100	1.090	
200	Standard	-	Kartesisch	7.720	-11.100	-1.195	
201	Standard	-	Kartesisch	7.720	-13.100	-1.195	
202	Standard	-	Kartesisch	7.720	-11.100	0.690	
203	Standard	-	Kartesisch	4.434	-11.100	0.690	
204	Standard	-	Kartesisch	9.250	-11.250	-1.600	
205	Standard	-	Kartesisch	8.950	-11.250	-1.450	
206	Standard	-	Kartesisch	21.445	-11.100	-5.975	
207	Standard	-	Kartesisch	8.020	-11.250	-0.985	
208	Standard	-	Kartesisch	10.550	-0.400	-2.250	
209	Standard	-	Kartesisch	9.600	-0.400	-1.775	
210	Standard	-	Kartesisch	9.250	-0.400	-1.600	
211	Standard	-	Kartesisch	8.950	-0.400	-1.450	
212	Standard	-	Kartesisch	8.020	-0.400	-0.985	
213	Standard	-	Kartesisch	7.720	-0.550	-1.195	
214	Standard	-	Kartesisch	16.485	-11.100	-6.775	
215	Standard	-	Kartesisch	8.020	-13.100	-0.985	
216	Standard	-	Kartesisch	16.485	-0.550	-6.775	
217	Standard	-	Kartesisch	13.810	-0.550	-3.375	
218	Standard	-	Kartesisch	8.020	1.450	-0.985	
219	Standard	-	Kartesisch	7.720	1.450	-1.195	
220	Standard	-	Kartesisch	17.260	-0.550	2.940	
221	Standard	-	Kartesisch	13.810	-0.550	-2.845	
222	Standard	-	Kartesisch	32.352	-11.100	5.240	
223	Standard	-	Kartesisch	36.942	-11.100	3.390	
224	Standard	-	Kartesisch	28.755	-11.100	3.390	
225	Standard	-	Kartesisch	34.190	-11.100	6.390	
226	Standard	-	Kartesisch	23.990	-11.100	-0.910	
227	Standard	-	Kartesisch	32.352	-11.100	3.390	
228	Standard	-	Kartesisch	42.930	-5.075	6.090	
229	Standard	-	Kartesisch	34.895	-5.075	6.090	
232	Standard	-	Kartesisch	36.942	-5.075	3.390	
233	Standard	-	Kartesisch	23.415	-5.075	-0.910	
234	Standard	-	Kartesisch	28.438	-8.875	3.390	
235	Standard	-	Kartesisch	28.755	-11.650	3.390	
236	Standard	-	Kartesisch	42.930	-5.075	6.390	
237	Standard	-	Kartesisch	17.260	-5.075	-0.910	
238	Standard	-	Kartesisch	30.471	-5.075	6.390	
239	Standard	-	Kartesisch	28.755	-8.875	3.390	

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

MODELL

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

1.1 KNOTEN

Knoten Nr.	Knotentyp	Bezugs-Knoten	Koordinaten-System	Knotenkoordinaten X [m]	Y [m]	Z [m]	Kommentar
240	Standard	-	Kartesisch	6.123	-0.550	-0.910	
242	Standard	-	Kartesisch	0.300	-0.550	2.940	
243	Standard	-	Kartesisch	36.942	-0.550	3.390	
244	Standard	-	Kartesisch	34.190	-11.100	3.390	
245	Standard	-	Kartesisch	17.260	-0.550	-0.910	
246	Standard	-	Kartesisch	31.770	-0.550	3.390	
247	Standard	-	Kartesisch	0.300	-5.075	2.940	
248	Standard	-	Kartesisch	6.123	-5.075	-0.910	
249	Standard	-	Kartesisch	6.118	-11.100	-0.910	
250	Standard	-	Kartesisch	23.990	-11.100	0.390	
251	Standard	-	Kartesisch	21.940	-11.100	0.690	
252	Standard	-	Kartesisch	4.200	-11.100	0.690	
253	Standard	-	Kartesisch	21.940	-11.100	-0.910	
254	Standard	-	Kartesisch	34.190	-11.100	5.635	
255	Standard	-	Kartesisch	16.650	-5.075	-0.910	
256	Standard	-	Kartesisch	16.650	-5.075	0.690	
257	Standard	-	Kartesisch	23.415	-5.075	0.390	
258	Standard	-	Kartesisch	3.342	-5.075	0.690	
259	Standard	-	Kartesisch	34.895	-5.075	3.390	
260	Standard	-	Kartesisch	34.895	-5.075	2.392	
261	Standard	-	Kartesisch	13.810	-11.100	-2.845	
263	Standard	-	Kartesisch	28.438	-5.075	3.390	
264	Standard	-	Kartesisch	8.438	-5.075	3.390	

1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
1	Polylinie	2,1	5.950	Y	
2	Polylinie	4,247	0.400	Z	
3	Polylinie	104,198	2.600	Z	
4	Polylinie	1,21	7.720	X	
5	Polylinie	2,26	7.720	X	
6	Polylinie	8,7	2.775	Y	
7	Polylinie	9,8	3.800	Y	
8	Polylinie	3,258	3.509	XZ	
9	Polylinie	5,240	6.718	XZ	
10	Polylinie	23,4	7.420	X	
11	Polylinie	6,25	7.420	X	
12	Polylinie	198,206	10.550	Y	
13	Polylinie	7,18	3.820	X	
14	Polylinie	206,100	2.600	Z	
15	Polylinie	11,20	3.520	X	
16	Polylinie	13,12	1.615	Z	
17	Polylinie	15,14	1.615	Z	
18	Polylinie	17,16	1.615	Z	
19	Polylinie	12,19	0.120	X	
20	Polylinie	14,22	0.120	X	
21	Polylinie	16,24	0.120	X	
22	Polylinie	176,11	0.266	Z	
23	Polylinie	22,23	6.715	Z	
24	Polylinie	182,183	2.000	Y	
25	Polylinie	18,27	0.424	XY	
26	Polylinie	19,28	0.335	XY	
27	Polylinie	20,29	0.335	XY	
28	Polylinie	22,30	0.300	X	
29	Polylinie	31,23	0.300	X	
30	Polylinie	24,32	0.335	XY	
31	Polylinie	25,33	0.335	XY	
32	Polylinie	26,34	0.424	XY	
33	Polylinie	28,207	2.390	Z	
34	Polylinie	30,31	6.715	Z	
35	Polylinie	28,35	0.930	X	
36	Polylinie	29,36	0.930	X	
37	Polylinie	30,37	0.930	X	
38	Polylinie	38,31	0.930	X	
39	Polylinie	32,39	0.930	X	
40	Polylinie	33,40	0.930	X	
41	Polylinie	35,205	1.925	Z	
42	Polylinie	38,37	6.715	Z	
43	Polylinie	39,211	1.925	Z	
44	Polylinie	35,41	0.300	X	
45	Polylinie	36,42	0.300	X	
46	Polylinie	37,43	0.300	X	
47	Polylinie	44,38	0.300	X	
48	Polylinie	39,45	0.300	X	
49	Polylinie	40,46	0.300	X	
50	Polylinie	41,204	1.775	Z	
51	Polylinie	43,44	6.715	Z	
52	Polylinie	45,210	1.775	Z	
53	Polylinie	41,47	0.350	X	
54	Polylinie	42,48	0.350	X	
55	Polylinie	43,49	0.350	X	
56	Polylinie	50,44	0.350	X	
57	Polylinie	45,51	0.350	X	
58	Polylinie	46,52	0.350	X	
59	Polylinie	47,178	1.600	Z	
60	Polylinie	49,50	6.715	Z	
61	Polylinie	51,209	1.600	Z	
62	Polylinie	27,59	3.200	X	
63	Polylinie	34,64	3.200	X	
64	Polylinie	47,53	0.950	X	

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

MODELL

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
65	Polylinie	48,54	0.950	X	
66	Polylinie	49,55	0.950	X	
67	Polylinie	56,50	0.950	X	
68	Polylinie	51,57	0.950	X	
69	Polylinie	52,58	0.950	X	
70	Polylinie	8,86	12.450	X	
71	Polylinie	9,87	12.450	X	
72	Polylinie	53,177	1.125	Z	
73	Polylinie	55,56	6.715	Z	
74	Polylinie	57,208	1.125	Z	
75	Polylinie	53,60	0.670	X	
76	Polylinie	54,61	0.670	X	
77	Polylinie	57,62	0.670	X	
78	Polylinie	58,63	0.670	X	
79	Polylinie	68,55	0.970	X	
80	Polylinie	60,61	4.465	Z	
81	Polylinie	62,63	6.715	Z	
82	Polylinie	59,65	0.424	XY	
83	Polylinie	60,66	0.335	XY	
84	Polylinie	61,67	0.335	XY	
85	Polylinie	62,69	0.335	XY	
86	Polylinie	63,70	0.335	XY	
87	Polylinie	64,71	0.424	XY	
88	Polylinie	67,66	4.465	Z	
89	Polylinie	69,70	6.715	Z	
90	Polylinie	74,158	0.485	Z	
91	Polylinie	76,72	1.001	XZ	
92	Polylinie	77,74	1.001	XZ	
93	Polylinie	78,75	1.001	XZ	
94	Polylinie	21,96	9.540	X	
95	Polylinie	79,261	1.250	X	
96	Polylinie	80,77	2.500	X	
97	Polylinie	81,221	1.250	X	
98	Polylinie	97,56	6.710	X	
99	Polylinie	66,88	4.965	X	
100	Polylinie	68,158	0.040	X	
101	Polylinie	69,217	2.290	X	
102	Polylinie	70,98	5.740	X	
103	Polylinie	71,99	5.740	X	
104	Polylinie	82,79	1.001	XZ	
105	Polylinie	84,80	1.001	XZ	
106	Polylinie	85,81	1.001	XZ	
107	Polylinie	84,157	0.485	Z	
108	Polylinie	87,86	3.800	Y	
109	Polylinie	89,88	1.910	Z	
110	Polylinie	91,90	1.910	Z	
111	Polylinie	93,92	1.910	Z	
112	Polylinie	86,73	0.151	XZ	
113	Polylinie	87,95	0.335	XZ	
114	Polylinie	65,106	10.120	X	
115	Polylinie	10,252	0.500	Z	
116	Polylinie	94,95	3.800	Y	
117	Polylinie	96,97	0.875	Y	
118	Polylinie	97,98	4.525	Y	
119	Polylinie	98,99	0.550	Y	
120	Polylinie	101,89	4.960	X	
121	Polylinie	103,91	4.960	X	
122	Polylinie	105,93	4.960	X	
123	Polylinie	83,135	0.150	Z	
124	Polylinie	111,94	5.290	X	
125	Polylinie	95,116	6.765	X	
126	Polylinie	100,101	1.910	Z	
127	Polylinie	102,103	1.910	Z	
128	Polylinie	104,105	1.910	Z	
129	Polylinie	107,106	0.550	Y	
130	Polylinie	108,107	2.225	Y	
131	Polylinie	106,109	0.335	XZ	
132	Polylinie	110,107	0.335	XZ	
133	Polylinie	111,108	0.335	XZ	
134	Polylinie	109,110	0.550	Y	
135	Polylinie	110,111	2.225	Y	
136	Polylinie	112,194	1.130	X	
137	Polylinie	113,102	1.625	X	
138	Polylinie	114,104	1.625	X	
139	Polylinie	115,111	1.475	X	
140	Polylinie	109,117	2.050	X	
141	Polylinie	118,110	2.050	X	
142	Polylinie	115,116	3.800	Y	
143	Polylinie	119,115	0.575	X	
144	Polylinie	118,117	0.550	Y	
145	Polylinie	119,118	2.225	Y	
146	Polylinie	96,120	14.892	XZ	
147	Polylinie	121,238	1.334	XZ	
148	Polylinie	98,166	5.963	XZ	
149	Polylinie	99,123	14.892	XZ	
150	Polylinie	115,234	5.588	XZ	
151	Polylinie	117,235	5.358	XZ	
152	Polylinie	131,222	2.066	XZ	
153	Polylinie	119,239	5.358	XZ	
154	Polylinie	221,261	10.550	Y	
155	Polylinie	112,193	1.024	XZ	
156	Polylinie	113,260	13.156	XZ	
157	Polylinie	114,165	9.679	XZ	
158	Polylinie	120,121	0.875	Y	

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

MODELL

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
159	Polylinie	121,122	4.525	Y	
160	Polylinie	122,123	0.550	Y	
161	Polylinie	128,121	1.790	X	
162	Polylinie	126,124	2.775	Y	
163	Polylinie	125,126	0.150	Z	
164	Polylinie	125,127	3.800	Y	
165	Polylinie	128,127	0.150	Z	
166	Polylinie	130,124	0.630	X	
167	Polylinie	135,126	0.630	X	
168	Polylinie	129,130	0.505	Z	
169	Polylinie	131,129	0.550	Y	
170	Polylinie	132,130	0.550	Y	
171	Polylinie	132,225	0.300	Z	
172	Polylinie	133,131	2.225	Y	
173	Polylinie	135,132	2.225	Y	
174	Polylinie	133,134	0.011	Z	
175	Polylinie	134,83	0.344	Z	
176	Polylinie	136,83	0.705	X	
177	Polylinie	127,137	1.335	X	
178	Polylinie	134,136	0.784	XZ	
179	Polylinie	136,137	3.800	Y	
180	Polylinie	93,91	4.525	Y	
181	Polylinie	122,155	11.160	X	
182	Polylinie	123,156	11.160	X	
183	Polylinie	142,136	4.995	X	
184	Polylinie	153,128	9.370	X	
185	Polylinie	146,130	8.740	X	
186	Polylinie	148,132	8.740	X	
187	Polylinie	141,138	2.630	X	
188	Polylinie	144,139	2.630	X	
189	Polylinie	145,140	2.630	X	
190	Polylinie	137,152	8.035	X	
191	Polylinie	147,141	3.653	XZ	
192	Polylinie	149,142	3.040	X	
193	Polylinie	135,150	8.740	X	
194	Polylinie	151,144	3.653	XZ	
195	Polylinie	154,145	3.653	XZ	
196	Polylinie	148,146	0.550	Y	
197	Polylinie	148,172	0.300	Z	
198	Polylinie	150,148	2.225	Y	
199	Polylinie	150,149	0.150	Z	
200	Polylinie	152,149	3.800	Y	
201	Polylinie	152,236	0.150	Z	
202	Polylinie	153,152	0.150	Z	
203	Polylinie	155,153	4.525	Y	
204	Polylinie	213,212	0.396		
205	Polylinie	156,155	0.550	Y	
206	Polylinie	32,212	2.390	Z	
207	Polylinie	88,100	4.960	X	
208	Polylinie	142,159	2.995	Z	
209	Polylinie	157,90	0.425	X	
210	Polylinie	159,160	2.630	X	
211	Polylinie	91,164	3.800	Y	
212	Polylinie	161,160	15.787	XZ	
213	Polylinie	162,161	1.625	X	
214	Polylinie	162,163	1.910	Z	
215	Polylinie	163,164	4.960	X	
216	Polylinie	164,73	2.487	Z	
217	Polylinie	73,94	0.184	XZ	
218	Polylinie	86,108	5.290	X	
219	Polylinie	83,125	0.630	X	
220	Polylinie	164,89	2.225	Y	
221	Polylinie	101,163	2.225	Y	
222	Polylinie	163,103	3.800	Y	
223	Polylinie	103,105	4.525	Y	
224	Polylinie	92,167	0.775	X	
225	Polylinie	104,102	4.525	Y	
226	Polylinie	102,162	3.800	Y	
227	Polylinie	162,100	2.225	Y	
228	Polylinie	88,90	6.025	Y	
229	Polylinie	90,92	4.525	Y	
230	Polylinie	78,77	4.525	Y	
231	Polylinie	77,76	6.025	Y	
232	Polylinie	79,80	6.025	Y	
233	Polylinie	80,81	4.525	Y	
234	Polylinie	75,74	4.525	Y	
235	Polylinie	74,72	6.025	Y	
236	Polylinie	212,211	1.040	XZ	
237	Polylinie	82,84	6.025	Y	
238	Polylinie	84,85	4.525	Y	
239	Polylinie	165,243	5.754	XZ	
240	Polylinie	167,104	4.185	X	
241	Polylinie	166,122	8.929	XZ	
242	Polylinie	167,245	2.465	Z	
243	Polylinie	155,168	0.300	Z	
244	Polylinie	168,154	0.820	Z	
245	Polylinie	172,147	0.820	Z	
246	Polylinie	19,200	2.180	Z	
247	Polylinie	211,210	0.335	XZ	
248	Polylinie	210,209	0.391	XZ	
249	Polylinie	209,208	1.062	XZ	
250	Polylinie	208,180	0.190	XZ	
251	Polylinie	182,187	0.243	XZ	
252	Polylinie	192,223	3.062	XZ	

1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
253	Polylinie	219,218	0.366	XZ	
254	Polylinie	201,215	0.366	XZ	
255	Polylinie	176,179	2.000	Y	
256	Polylinie	200,201	2.000	Y	
257	Polylinie	207,215	1.850	Y	
258	Polylinie	183,219	8.554	XZ	
259	Polylinie	218,181	3.019	XZ	
260	Polylinie	6,182	0.279	Z	
261	Polylinie	213,219	2.000	Y	
262	Polylinie	212,218	1.850	Y	
263	Polylinie	180,181	1.850	Y	
264	Polylinie	175,185	1.850	Y	
265	Polylinie	24,213	2.180	Z	
266	Polylinie	176,203	0.269	XZ	
267	Polylinie	200,202	1.885	Z	
268	Polylinie	179,201	4.058	XZ	
269	Polylinie	182,242	0.121	Z	
270	Polylinie	186,25	0.400	Z	
271	Polylinie	187,213	8.311	XZ	
272	Polylinie	200,207	0.396		
273	Polylinie	193,192	11.348	XZ	
274	Polylinie	177,175	0.190	XZ	
275	Polylinie	177,54	3.340	Z	
276	Polylinie	178,48	2.865	Z	
277	Polylinie	178,177	1.062	XZ	
278	Polylinie	204,42	2.690	Z	
279	Polylinie	204,178	0.391	XZ	
280	Polylinie	205,36	2.540	Z	
281	Polylinie	205,204	0.335	XZ	
282	Polylinie	194,100	0.495	X	
283	Polylinie	207,29	2.075	Z	
284	Polylinie	207,205	1.040	XZ	
285	Polylinie	208,58	5.590	Z	
286	Polylinie	209,52	5.115	Z	
287	Polylinie	210,46	4.940	Z	
288	Polylinie	211,40	4.790	Z	
289	Polylinie	212,33	4.325	Z	
290	Polylinie	213,186	4.135	Z	
291	Polylinie	199,67	4.965	X	
292	Polylinie	202,20	0.400	Z	
293	Polylinie	203,200	3.788	XZ	
294	Polylinie	215,185	3.019	XZ	
295	Polylinie	220,98	0.400	Z	
296	Polylinie	107,199	5.155	X	
297	Polylinie	92,216	3.400	Z	
298	Polylinie	216,214	10.550	Y	
299	Polylinie	214,88	3.400	Z	
300	Polylinie	214,206	5.024	XZ	
301	Polylinie	216,198	5.024	XZ	
302	Polylinie	10,249	2.211	XZ	
303	Polylinie	221,78	1.250	X	
305	Polylinie	217,221	0.530	Z	
306	Polylinie	217,92	2.675	X	
307	Polylinie	222,224	4.045	XZ	
308	Polylinie	224,118	5.358	XZ	
309	Polylinie	223,138	0.354	XZ	
310	Polylinie	225,131	0.205	Z	
311	Polylinie	228,151	0.520	Z	
313	Polylinie	245,220	3.850	Z	
314	Polylinie	232,139	0.354	XZ	
315	Polylinie	238,97	13.558	XZ	
316	Polylinie	243,140	0.354	XZ	
317	Polylinie	240,245	11.137	X	
318	Polylinie	240,17	1.704	XZ	
319	Polylinie	258,248	3.208	XZ	
320	Polylinie	242,5	0.500	Z	
321	Polylinie	248,15	1.704	XZ	
322	Polylinie	116,263	5.588	XZ	
323	Polylinie	236,228	0.300	Z	
324	Polylinie	247,3	0.500	Z	
325	Polylinie	249,13	1.709	XZ	
326	Polylinie	260,232	2.278	XZ	
330	Polylinie	224,239	2.225	Y	
331	Polylinie	235,224	0.550	Y	
332	Polylinie	252,176	0.134	Z	
333	Polylinie	261,76	1.250	X	
334	Polylinie	239,133	6.112	XZ	
335	Polylinie	235,129	6.112	XZ	
336	Polylinie	234,239	0.317	X	
337	Polylinie	234,134	6.400	XZ	
338	Polylinie	263,137	7.185	XZ	
339	Polylinie	263,234	3.800	Y	

1.3 MATERIALIEN

Mat. Nr.	Modul E [kN/cm²]	Modul G [kN/cm²]	Querdehnzahl ν [-]	Spez. Gewicht γ [kN/m³]	Wärmedehnz. α [1/°C]	Teilsich.-Beiwert γ_M [-]	Material-Modell
1	Beton C30/37 | EN 1992-1-1:2004/A1:2014						
	3300.00	1375.00	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch

1.4 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Flächentyp Geometrie	Steifigkeit	Begrenzungslinien Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	d [mm]	Fläche A [m²]	Gewicht G [kg]
1	Eben	Standard	103,87,63,32,5,1,4, 94,117-119	1	Konstant	800.0	103.747	207494.0
	Bodenplatte Schnitt A-A							
2	Eben	Standard	70,108,71,7	1	Konstant	800.0	47.310	94620.0
	Bodenplatte Schnitt B-B							
3	Eben	Standard	6,13,25,62,82,114, 129,130,218,70	1	Konstant	800.0	50.278	100557.0
	Bodenplatte Schnitt C-C							
4	Eben	Standard	108,112,217,116,113	1	Veränderlich		1.275	3027.1
	Bodenplatte Schnitt B-B							
5	Eben	Standard	116,125,142,139,124	1	Konstant	1100.0	25.707	70694.3
	Bodenplatte Schnitt B-B							
6	Eben	Standard	130,129,131,134,135, 133	1	Veränderlich		0.931	2210.6
	Bodenplatte Schnitt C-C							
7	Eben	Standard	140,144,145,143,139, 135,134	1	Konstant	1100.0	5.689	15644.1
	Bodenplatte Schnitt C-C							
8	Eben	Standard	146,158-160,149, 119-117	1	Konstant	600.0	88.606	132908.0
	Bodenplatte Schnitt A-A							
9	Eben	Standard	151,335,169,172,334, 153,145,144	1	Veränderlich		31.828	81161.2
	Bodenplatte Schnitt C-C							
10	Eben	Standard	150,337,178,179,338, 322,142	1	Konstant	800.0	48.538	97075.1
	Bodenplatte Schnitt B-B							
11	Eben	Standard	172,169,168,170,173, 123,175,174	1	Konstant	1150.0	1.401	4029.0
	Bodenplatte Schnitt C-C							
12	Eben	Standard	182,205,203,184,161, 159,160	1	Konstant	600.0	56.637	84955.5
	Bodenplatte Schnitt A-A							
13	Eben	Standard	166,162,167,193,198, 196,185	1	Konstant	600.0	26.002	39002.6
	Bodenplatte Schnitt C-C							
14	Eben	Standard	163,167,193,199,192, 183,176,219	1	Konstant	600.0	1.406	2108.3
	Bodenplatte Schnitt C-C							
15	Eben	Standard	200,192,183,176,219, 164,177,190	1	Konstant	900.0	35.606	80113.5
	Bodenplatte Schnitt B-B							
16	Eben	Standard	267,292,15,22,332, 115,302,325,16,19,246	1	Konstant	500.0	6.911	8638.5
17	Eben	Standard	26,33,283,27,292,267, 246	1	Veränderlich		1.498	2433.6
	Wand West							
18	Eben	Standard	35,41,280,36,283,33	1	Konstant	800.0	4.152	8304.9
	Wand West							
19	Eben	Standard	44,50,278,45,280,41	1	Konstant	600.0	1.339	2009.3
	Wand West							
20	Eben	Standard	53,59,276,54,278,50	1	Konstant	800.0	1.563	3125.5
	Wand West							
21	Eben	Standard	64,72,275,65,276,59	1	Konstant	350.0	4.242	3711.5
	Wand West							
22	Eben	Standard	75,80,76,275,72	1	Konstant	800.0	2.992	5983.1
	Wand West							
23	Eben	Standard	83,88,84,80	1	Veränderlich		1.498	2433.6
	Wand West							
24	Eben	Standard	99,207,282,136,155, 273,252,309,187,191, 245,197,186,171,310, 152,307,308,141,132, 296,291,88	1	Konstant	500.0	122.667	153334.0
	Wand West							
25	Eben	Standard	10,2,324,8,319,321, 17,20,23	1	Konstant	500.0	22.706	28382.2
	Mittelwand							
26	Eben	Standard	34,28,23,29	1	Veränderlich		2.014	4154.9
	Mittelwand							
27	Eben	Standard	37,42,38,34	1	Konstant	1150.0	6.245	17954.2
	Mittelwand							
28	Eben	Standard	46,51,47,42	1	Konstant	750.0	2.014	3777.2
	Mittelwand							
29	Eben	Standard	55,60,56,51	1	Konstant	1150.0	2.350	6757.0
	Mittelwand							
30	Eben	Standard	66,73,67,60	1	Konstant	250.0	6.379	3987.0
	Mittelwand							
31	Eben	Standard	98,315,147,161,184, 202,201,323,311,194, 188,314,326,156,137, 127,121,110,209,107, 105,96,92,90,100,79, 73	1	Konstant	1150.0	175.897	505703.0
	Mittelwand							
32	Eben	Standard	11,260,269,320,9,318, 18,21,265,290,270	1	Konstant	500.0	22.706	28382.2
	Ostwand							
33	Eben	Standard	30,206,289,31,270, 290,265	1	Veränderlich		2.252	3660.0
	Ostwand							
34	Eben	Standard	39,43,288,40,289,206	1	Konstant	800.0	6.245	12489.9
	Ostwand							
35	Eben	Standard	48,52,287,49,288,43	1	Konstant	600.0	2.014	3021.7

1.4 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Flächentyp Geometrie	Flächentyp Steifigkeit	Begrenzungslinien Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	Dicke d [mm]	Fläche A [m²]	Gewicht G [kg]
36	Ostwand Eben	Standard	57,61,286,58,287,52	1	Konstant	800.0	2.350	4700.5
37	Ostwand Eben	Standard	68,74,285,69,286,61	1	Konstant	350.0	6.379	5581.8
38	Ostwand Eben	Standard	77,81,78,285,74	1	Konstant	800.0	4.499	8998.1
39	Ostwand Eben	Standard	85,89,86,81	1	Veränderlich		2.252	3660.0
40	Ostwand Eben	Standard	89,101,306,224,240, 138,157,239,316,189, 195,244,243,181,241, 148,102	1	Konstant	500.0	181.197	226496.0
41	Ostwand Eben	Standard	176,183,208,210, 212-216,112,218,133, 139,150,337,175	1	Konstant	250.0	85.260	53287.2
42	Trennwand Eben	Standard	211,220,120,221-223, 122,180	1	Konstant	300.0	52.328	39246.0
43	Decke Eben	Standard	222,221,126,227-225, 128,223	1	Konstant	250.0	20.150	12594.1
44	Gebäudewand Eben	Standard	180,211,220,109,228, 229,111	1	Konstant	250.0	20.150	12594.1
45	Gebäudewand Eben	Standard	97,303,230,231,333, 95,232,233	1	Konstant	350.0	26.375	23078.1
46	Eben	Standard	106,238,237,104,232, 233	1	Veränderlich		10.561	7920.5
47	Eben	Standard	93,234,235,91,231,230	1	Veränderlich		10.561	7920.5
48	Eben	Standard	251,271,261,258,24	1	Konstant	250.0	17.108	10692.5
49	Eben	Standard	262,204,261,253	1	Konstant	250.0	0.705	440.6
50	Eben	Standard	236,247-250,263,259, 262	1	Konstant	250.0	5.585	3490.4
51	Eben	Standard	255,268,256,293,266	1	Konstant	250.0	8.116	5072.3
52	Eben	Standard	254,257,272,256	1	Konstant	250.0	0.705	440.4
53	Eben	Standard	274,264,294,257,284, 281,279,277	1	Konstant	250.0	5.585	3490.4
54	Eben	Standard	226,225,3,12,14,227	1	Konstant	250.0	27.430	17143.8
55	Eben	Standard	300,299,207,14	1	Konstant	250.0	14.880	9300.0
56	Eben	Standard	297-299,228,229	1	Konstant	250.0	35.870	22418.8
57	Eben	Standard	301,3,240,224,297	1	Konstant	250.0	14.880	9300.0

1.4.1 FLÄCHEN - EXZENTRIZITÄTEN

Fläche Nr.	Exzentrizität e_z [mm]	Kommentar
19	-100.0	Wand West
21	-225.0	Wand West
35	-100.0	Ostwand
37	-225.0	Ostwand

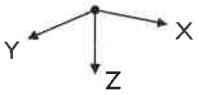
1.4.2 FLÄCHEN - INTEGRIERTE OBJEKTE

Fläche Nr.	Integrierte Objekte Nr. Knoten	Linien	Öffnungen	Kommentar
1	184,188-190	10,11,29,31,38,40,47,49,56,58,67,69, 78,86,98,102		Bodenplatte Schnitt A-A
3	191,195-197	15,27,36,45,54,65,76,84,291,296		Bodenplatte Schnitt C-C
6		132		Bodenplatte Schnitt C-C
7		141		Bodenplatte Schnitt C-C
8		147,148,241,315		Bodenplatte Schnitt A-A
9		152,307,308,330,331		Bodenplatte Schnitt C-C
10		339		Bodenplatte Schnitt B-B
11		171,310		Bodenplatte Schnitt C-C
12		181		Bodenplatte Schnitt A-A
13		170,173,186		Bodenplatte Schnitt C-C
14		123		Bodenplatte Schnitt C-C
15		179		Bodenplatte Schnitt B-B
16		266,293		
17		272		Wand West
18		284		Wand West
19		281		Wand West
20		279		Wand West
21		277		Wand West
22		274		Wand West
24	173,174,226, 227,244,250, 251,253,254	91,95,104,109,120,126,333		Wand West
25	9			Mittelwand
31	229,233,237, 255-257,259	113,125,165,177,190,322,338		Mittelwand
32		251,271		Ostwand
33		204		Ostwand
34		236		Ostwand
35		247		Ostwand
36		248		Ostwand
37		249		Ostwand

1.4.2 FLÄCHEN - INTEGRIERTE OBJEKTE

Fläche Nr.	Integrierte Objekte Nr. Knoten	Linien	Öffnungen	Kommentar
38		250		Ostwand
40	143,169-171, 246	93,97,106,111,122,128,242,295,303, 305,313		Ostwand
41		124,143,153,174,178,217,334,336		Trennwand
42		121,215		Decke
43		127,214		Gebäudewand
44		110		Gebäudewand
45		96,154		
46		105		
47		92		

1.9 FLÄCHENLAGER



Bettung Nr.	Flächen Nr.	Federkonstanten RF-SOILIN	Stützung bzw. Feder [kN/m³] u_x	u_y	u_z	Schubfeder [kN/m] v_{xz}	v_{yz}
1	1-3,5,7-10,12,13, 15	-	700.000	700.000	7000.000	700.000	700.000
2	48-53	-	□	□	3000.000	□	□

1.11 VERÄNDERLICHE DICKEN

Fläche Nr.	1. Knoten Nr.	Dicke d_1 [mm]	2. Knoten Nr.	Dicke d_2 [mm]	3. Knoten Nr.	Dicke d_3 [mm]	Kommentar
1	86	800.0	94	1100.0	95	1100.0	
2	117	1205.0	129	835.0	133	835.0	
3	106	800.0	129	1100.0	133	1100.0	
4	86	800.0	94	1100.0	95	1100.0	
5	60	800.0	66	500.0	67	500.0	
6	106	800.0	109	1100.0	111	1100.0	
7	60	800.0	66	500.0	67	500.0	
8	60	500.0	66	1150.0	67	1150.0	
9	117	1205.0	129	835.0	133	835.0	
10	62	800.0	69	500.0	70	500.0	
11	82	250.0	85	250.0	81	350.0	
12	75	250.0	72	250.0	76	350.0	
17	19	500.0	28	800.0	29	800.0	
23	60	800.0	66	500.0	67	500.0	
26	22	500.0	30	1150.0	31	1150.0	
33	24	500.0	32	800.0	33	800.0	
39	62	800.0	69	500.0	70	500.0	
46	82	250.0	85	250.0	81	350.0	
47	75	250.0	72	250.0	76	350.0	

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

MODELL

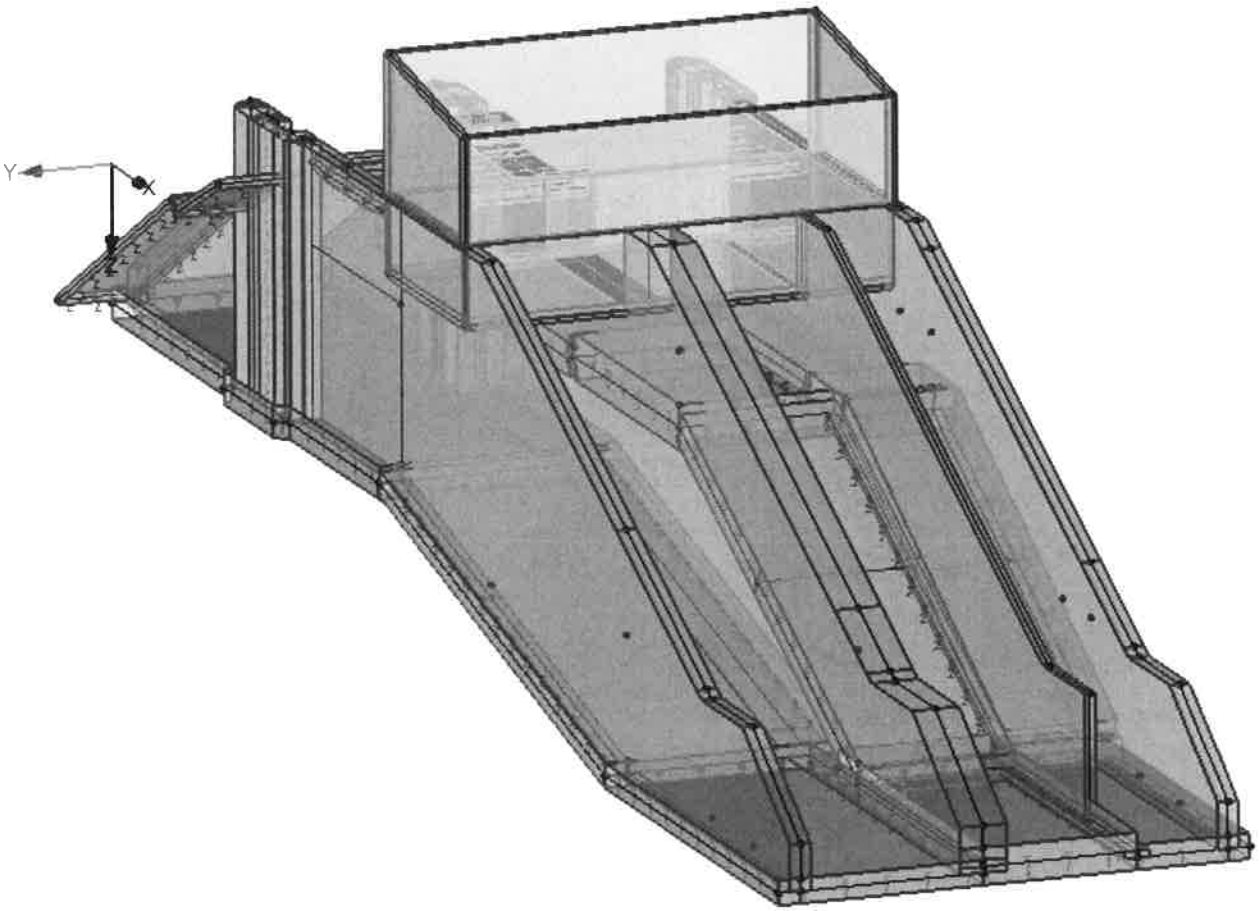
Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

MODELL

Isometrie



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

MODELL

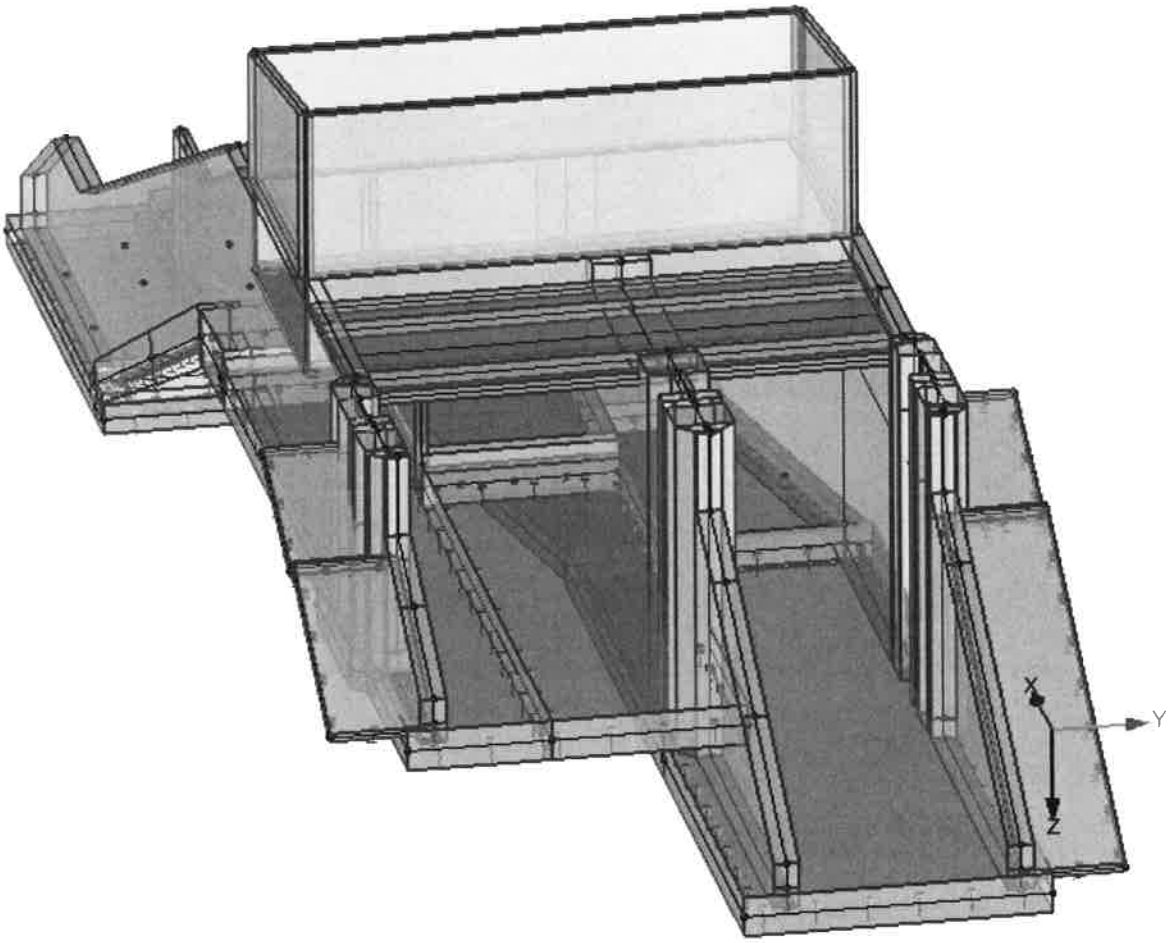
Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

MODELL

Isometrie



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

MODELL

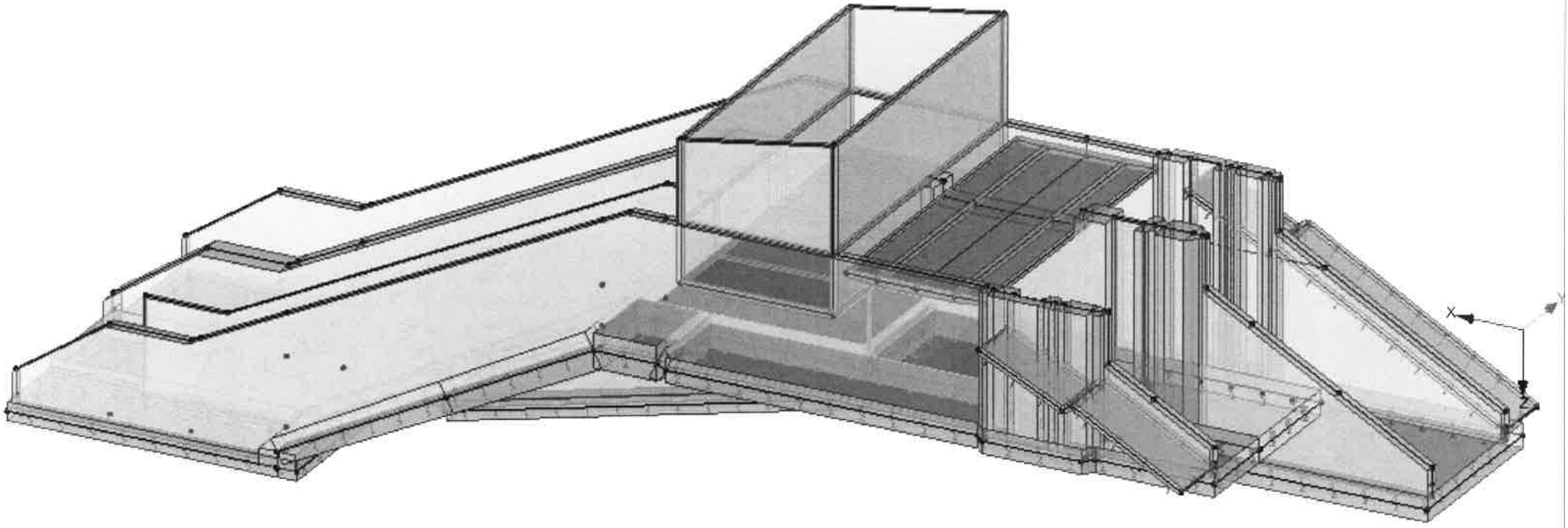
Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

MODELL

Isometrie



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

MODELL

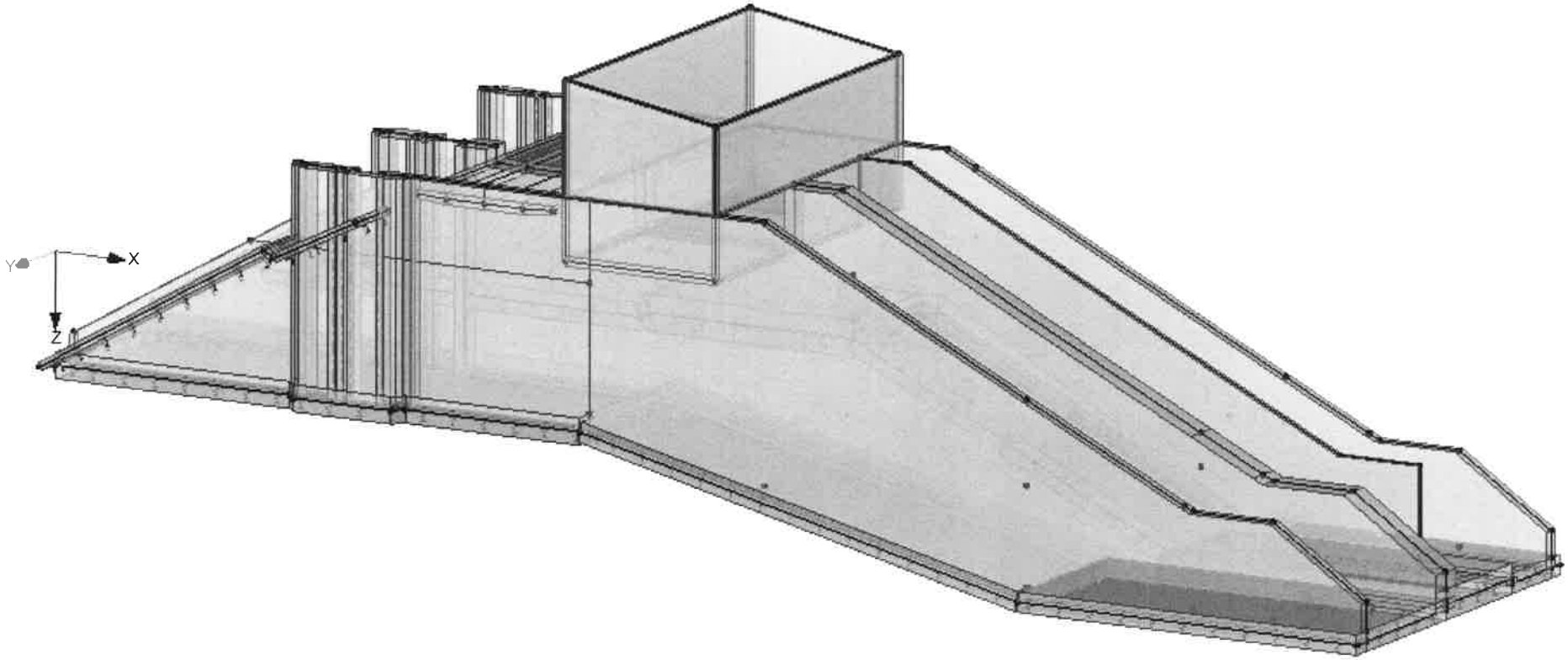
Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

MODELL

Isometrie



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

MODELL

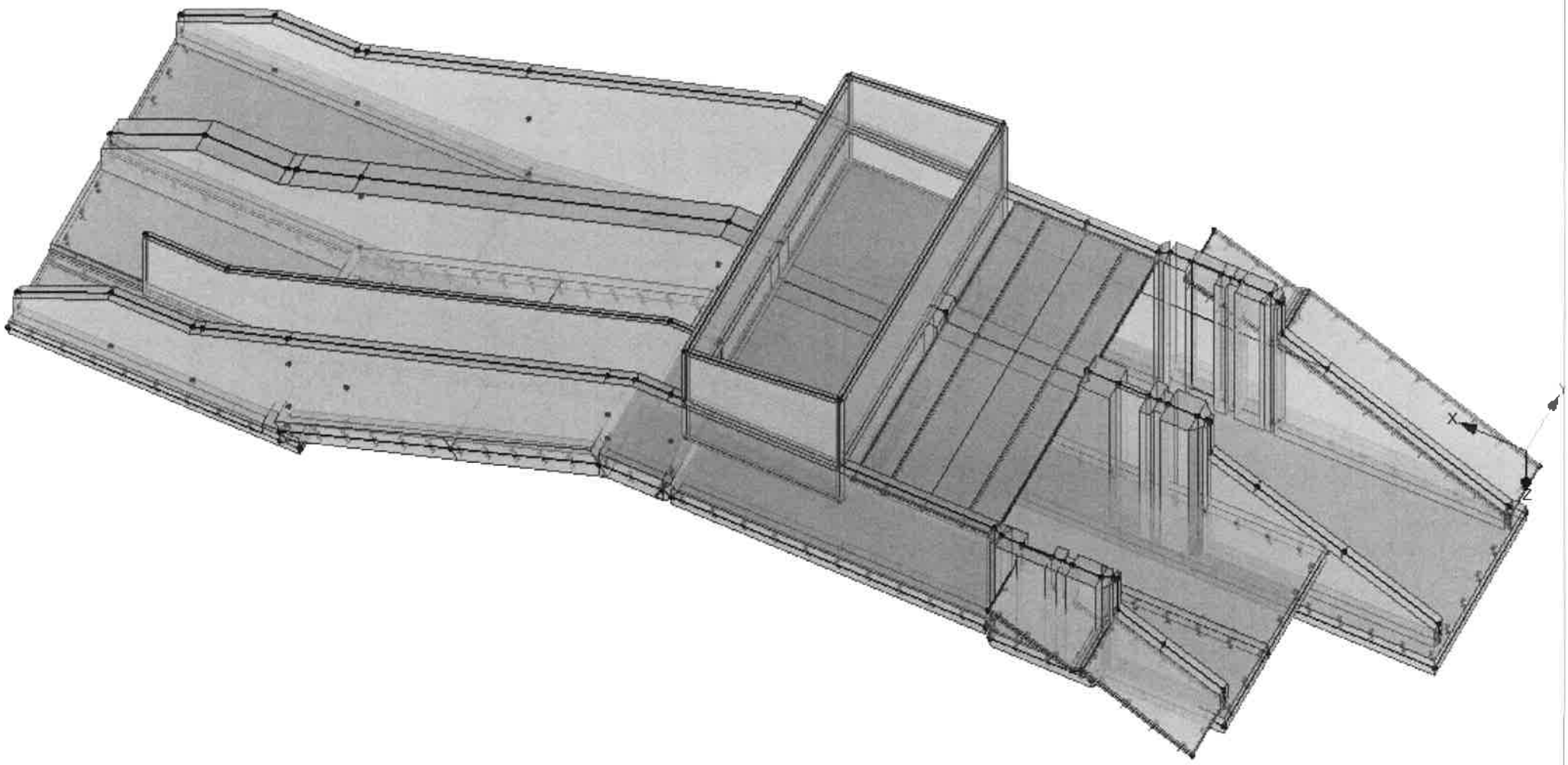
Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

MODELL

Isometrie



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

MODELL

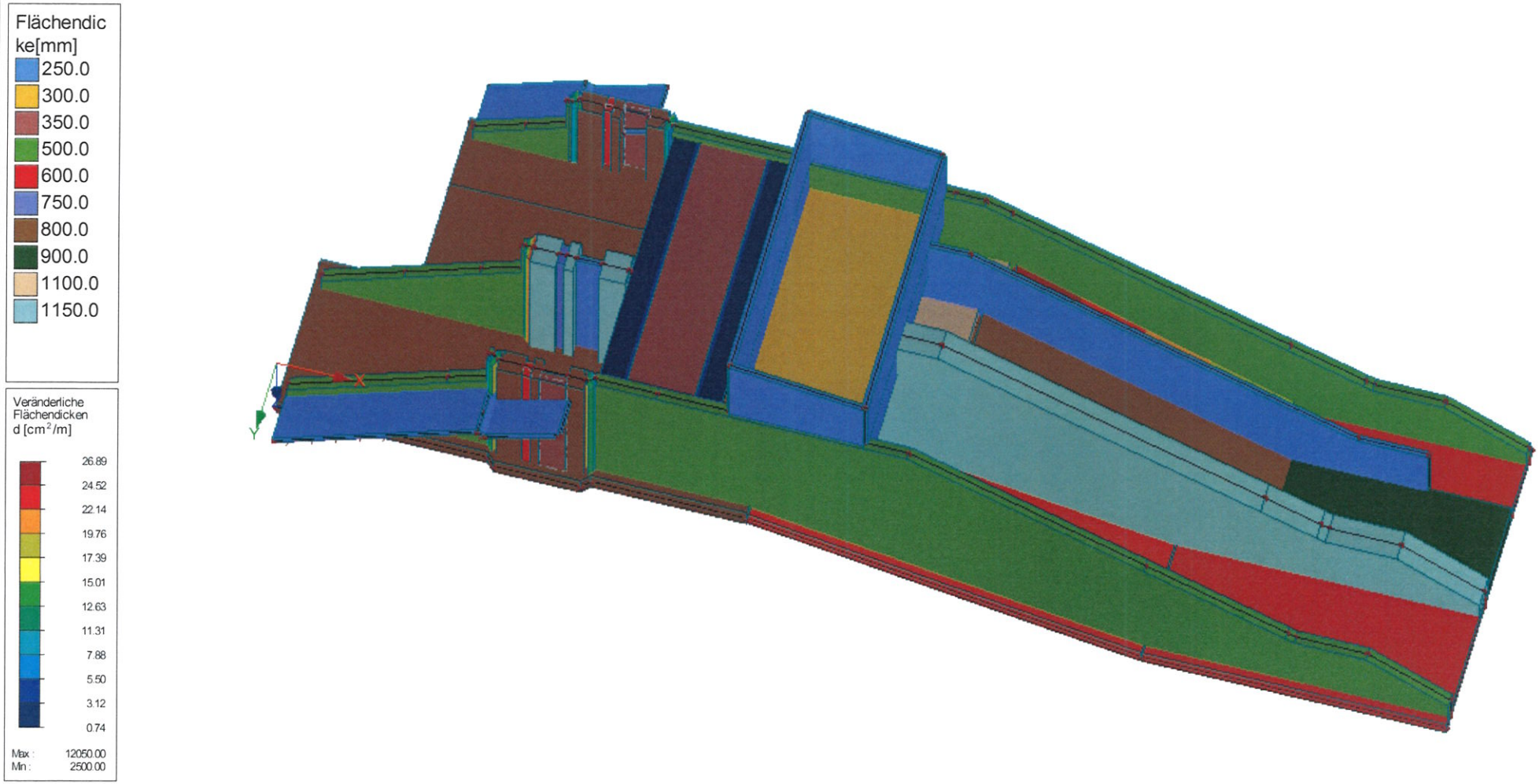
Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

MODELL

Isometrie



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

MODELL

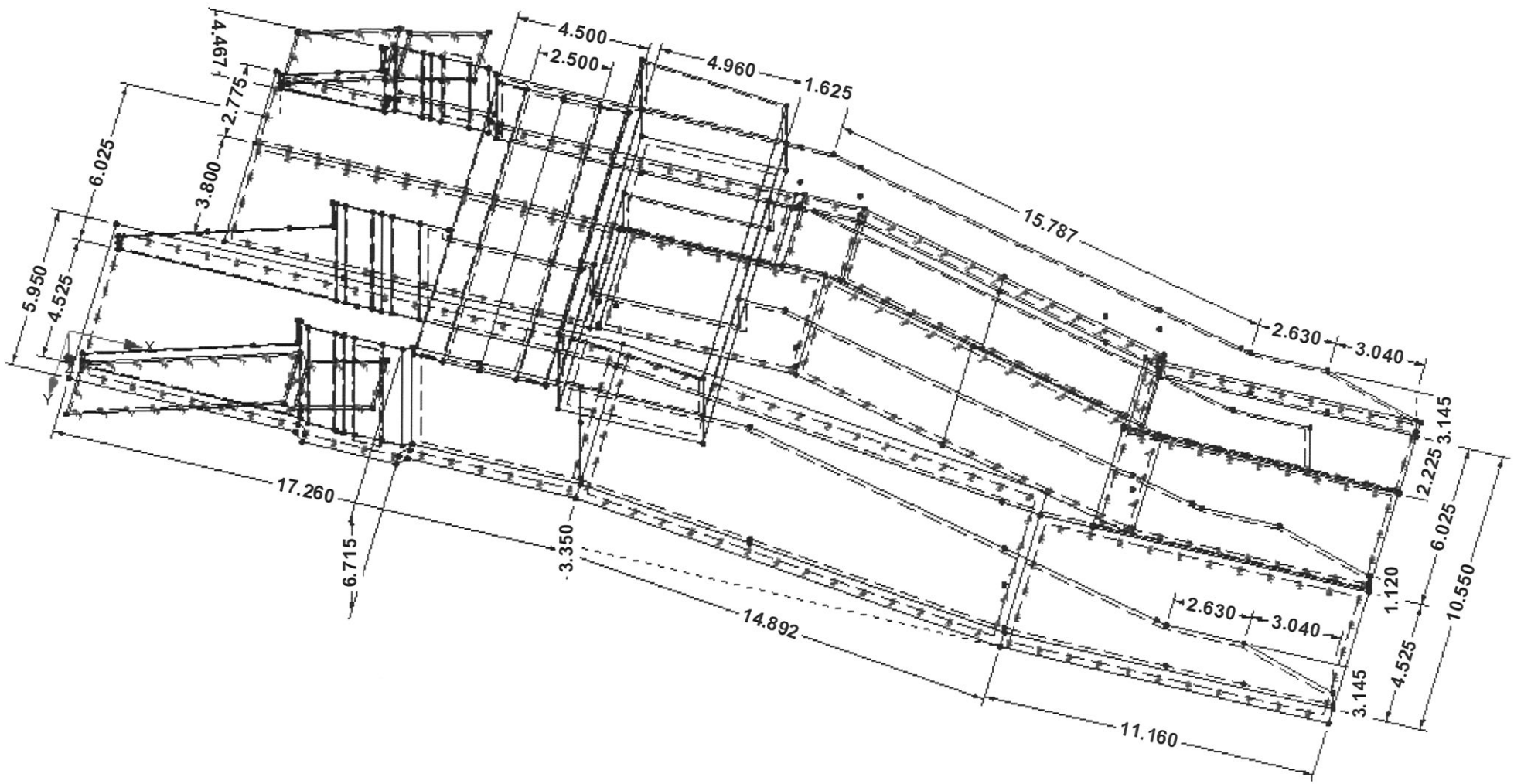
Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

MODELL

Isometrie



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

MODELL

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

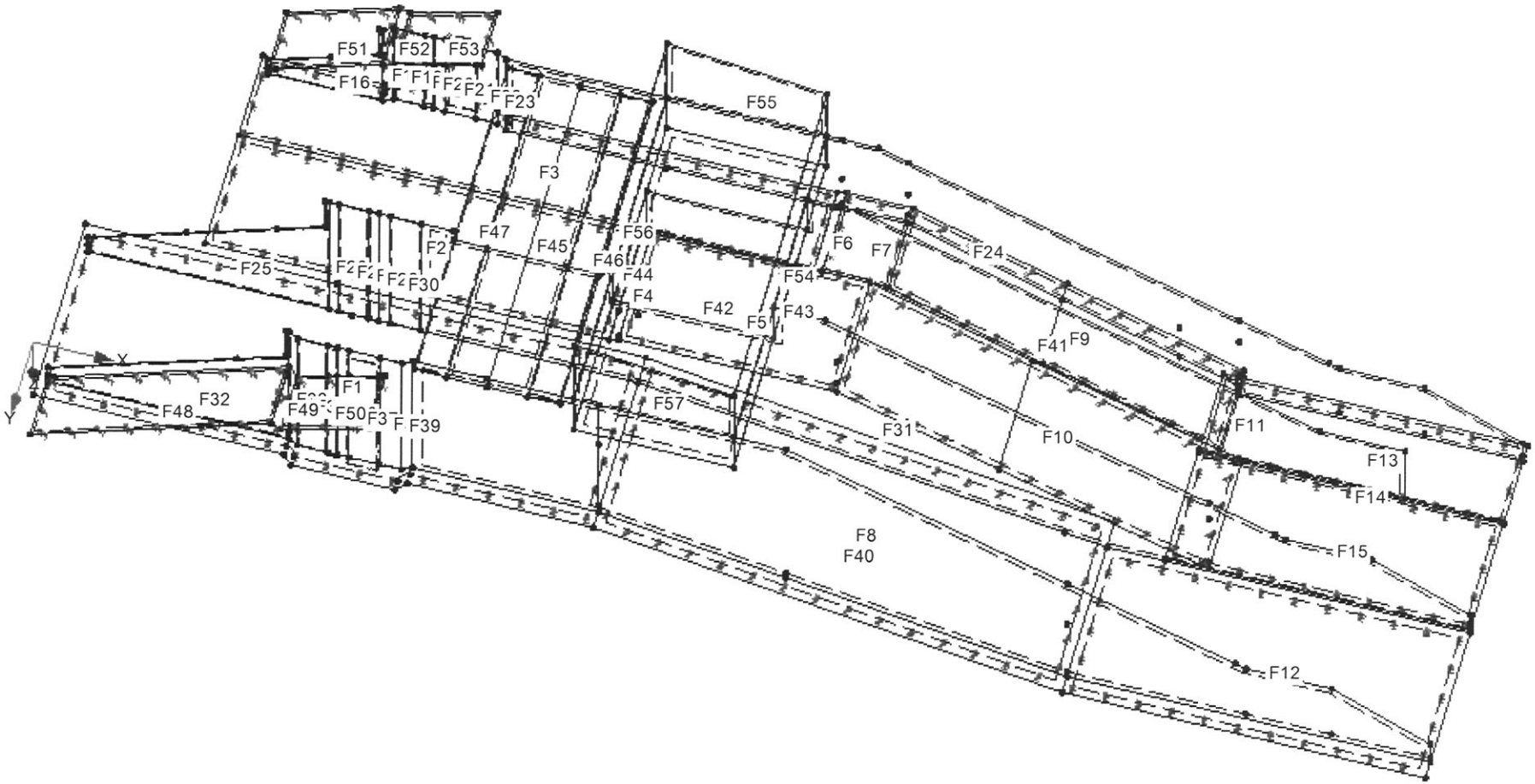
Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

MODELL

Flächen-Nummerierung

Isometrie



2. Ermittlung der Lasten

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

2.1 Ständige Lasten

2.1.1 Vertikal

2.1.1.1 Eigengewicht der Konstruktion

2.1.1.1.1 Beton
wird programmintern aus der Querschnittsfläche und dem spezifischen Gewicht ermittlet.
γ_B= 25,0 kN/m³

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 m
γ_{Ab}= 23,00 kN/m³
g_B= $d_B * \gamma_{Ab}$ = 2,30 kN/m²

2.1.1.3 Lasten aus Gesimskappen
nach bast RZ Kap 6

a) Kappe
d_K= 0,1+0,2 = 0,30 m
g_K= $d_K * \gamma_B$ = 7,50 kN/m²

b) Gesimskopf
d_{GK}= d_K+0,25+0,04 +0,02 = 0,61 m
b_{GK}= 0,25 m
g_{GK}= $d_{GK} * b_{GK} * \gamma_B$= 3,81 kN/m
m_{GK}= g_{GK}*0,125 = 0,48 kNm/m

c) Geländer mit Schutzplanke
g_G= 1,00 kN/m

2.1.1.4 Lasten aus Bedienstegen

Gitterrost g_{GR}= 0,35 kN/m²

2.1.1.4.1 Aus Steg innseitig

Auflager Schnitt C
$G_{St,IC}$= (g_{GR}*1,15*0,5+0,5)*5,2*1,05*1/2 = 1,91 kN

Mittelauflager
$G_{St,IM}$= (g_{GR}*1,15*0,5+0,5)*((3,7+5,2)*1,025+1,15)*1/2 = 3,60 kN

Auflager Schnitt A
$G_{St,IA}$= (g_{GR}*1,15*0,5+0,5)*3,7*1,05*1/2 = 1,36 kN

2.1.1.4.2 Aus Steg rückseitig
$g_{St,R}$= (g_{GR}*0,8+0,5) = 0,78 kNm
$m_{St,R}$= $g_{St,R}$*0,8/2 = 0,31 kNm/m

2.1.1.4.3 Aus Steg gerinneseitig

Auflager Schnitt C
$G_{St,GC}$= (g_{GR}*0,8*0,5+0,5)*5,2*1,05*1/2 = 1,75 kN

Mittelauflager
$G_{St,GM}$= (g_{GR}*0,8*0,5+0,5)*((3,7+5,2)*1,025+1,15)*1/2 = 3,29 kN

Auflager Schnitt A
$G_{St,GA}$= (g_{GR}*0,8*0,5+0,5)*3,7*1,05*1/2 = 1,24 kN

entlang Gesimskappe
$g_{St,G}$= g_{GR}*0,8*0,5 = 0,14 kN

2.1.1.5 Lasten aus Sohlsubstrat bzw. Vor- und Nachbettsicherung
d_{VBS}= 0,30 m
γ_{VBS}= 25,00 kN/m³
g_{VBS}= d_{VBS}*γ_{VBS}= 7,50 kN/m²

2.1.1.6 Lasten Bodenbelag Maschinenraum
5 cm Estrich + Plattenbelag
g_{DM}= 0,05*23+0,02*25 = 1,65 cm²/m

2.1.1.7 Lasten aus Dach

aus Blechdeckung	g_D:			0,35 kN/m²
aus Abdichtung	g_{Ab}:			0,05 kN/m²
aus Schalldäm	g_{SD}:			0,10 kN/m²
aus Sparren	g_s:	0,12*0,20*6,5/0,8	=	0,20 kN/m²
			g =	**0,70 kN/m²**

Die Lasten werden über die Längswände eingetragen.
a_g= 6,5*g/2 = 2,27 kN/m

2.1.2 Horizontal
Lasten aus Geländer werden bei der Vorbemessung vernachlässigt.

2.2 Wasserdruck

2.2.1 Vertikal

a) Von unten
Entsprechend dem Bodengutachten Anlage 2.3 wurde das Grundwasser angetroffen bei einer Kote von
OK_{GW}= 328,71-8,25 = 320,46 m
Die entspricht in etwa der unteren Wasserhöhe im Gerinne von 320,4 m

Bei Berücksichtigung der Grundwassserspiegelschwankungen von 1 m bis 1,5 ergibt sich eine oberer Grundwasserspiegel von
OK_{GHW}= OK_{GW}+1,5 = 321,96 m
Dies entspricht in etwa der Spüldotation von OK_{SP}= 321,90 m

Damit ergibt sich ein Wasserdruck auf die unteren Bodenplatte von
$h_{GW,u,v}$= $(OK_{SP}-UK_{FDT,Au})$*10 = 36,00 kN/m²

Damit ergibt sich ein Wasserdruck auf die oberen Bodenplatten von
$w_{GW,Ao,v}$= $(OK_{SP}-UK_{FDT,Ao})$*10 = 3,50 kN/m²

$w_{GW,Bo,v}$= $(OK_{SP}-UK_{FDT,Bo})$*10 = -19,00 kN/m²
$w_{GW,Co,v}$= $(OK_{SP}-UK_{FDT,Co})$*10 = -19,00 kN/m²
⇒ Schnitt B-B und C-C nicht im Einflussbereichs des Grundwassers.

b) Von oben
entsprechend den Wasserständen von OK Sohlsubstrat
$h_{W,1}$= 326,2-322,65 = 3,55 m
$w_{1,v}$= $h_{W,1}$*10 = 35,50 kN/m²

$h_{W,2}$= 326,2-324,9 = 1,30 m
$w_{2,v}$= $h_{W,2}$*10 = 13,00 kN/m²

$h_{W,3}$= 320,40-319,20 = 1,20 m
$w_{3,v}$=$h_{W,3}$*10 = 12,00 kN/m²

$h_{W,4}$= 321,90-319,20 = 2,70 m
$w_{4,v}$=$h_{W,4}$*10 = 27,00 kN/m²

2.2.2 Horizontal

a) Von unten

$h_{GW,u,v}$= $(OK_{SP}-OK_{FDT,Au})$*10 = 30,00 kN/m²
$h_{GW,u,v}$= $(OK_{SP}-OK_{FDT,Cu})$*10 = 30,00 kN/m²

$w_{GW,Ao,v}$= $(OK_{SP}-OK_{FDT,Ao})$*10 = -4,50 kN/m²

b) Von oben
entsprechend den Wasserständen von OK Bodenplatte
$w_{1,hW}$=($h_{W,1}$+0,3)*10 = 38,50 kN/m²
$w_{2,hW}$=($h_{W,2}$+0,3)*10 = 16,00 kN/m²

$w_{4,h}$= ($h_{W,4}$+0,3)*10 = 30,00 kN/m²

2.3 Erdlasten

2.3.1 Vertikal

2.3.1.1 Vorwerte

a) Bodenwerte aus Bodengutachten
Die Erdschichtung wird dem Bodengutachten Tab. 4.2 entnommen.

Schicht 1 Auffüllung HB 1a
γ_{E1}= 20,0 kN/m³
$\gamma_{E1,A}$= 11,0 kN/m³
φ_1= 32,5 °

Schicht 2 Auffüllung HB 1b
γ_{E2}= 18,0 kN/m³
$\gamma_{E2,A}$= 8,5 kN/m³
φ_2= 27,5 °

b) Schichthöhen:
Die Mächtigkeit der Erdschichten entsprechend Bodengutachten

Schicht 1 Auffüllung HB 1a
h_1= 5,50 m

Schicht 2 HB 1b
über restliche Tiefe

Zur Vereinfachung wird bei der Berechnung durchgehend Schicht 1 angesetzt.
Weitere Berechnung erfolgt ungünstig mit einem mittleren φ von
φ= 30,00 °
und einem γ von
γ_E= 20,00 kN/m²

2.3.1.2 Erdauflast

2.3.1.2.1 Auf Überstand Fundament
OK Dammkrone OK_{DK}= 328,66 m

2.3.1.3.1.1 Schräge Wand gerinneseitig
Wandüberstand $Ü_W$= 0,30 m

a) Schniit A-A
Schräge Wand unten $e_{V,A,Gu}$= $(0,5+0,3-Ü_W)*\gamma_E$ = 10,00 kN/m²
Schräge Wand oben $e_{V,A,Go}$= $(0,5+0,3+3,04/3*2-Ü_W)*\gamma_E$ = 50,53 kN/m²
$e_{V,A,K1}$= $(4,80-h_{FDT,Au})*\gamma_E$ = 84,00 kN/m²
$e_{V,A,K2}$= $(5,50-h_{FDT,Au})*\gamma_E$ = 98,00 kN/m²
$e_{V,A,K3}$= $(6,70-h_{FDT,Ao})*\gamma_E$ = 118,00 kN/m²

c) Schniit C-C
Schräge Wand unten $e_{W,C,Gu}$= $(0,5+0,3-Ü_W)*\gamma_E$ = 10,00 kN/m²
Schräge Wand oben $e_{W,C,Go}$= $(0,5+0,3+3,04/3*2-Ü_W)*\gamma_E$ = 50,53 kN/m²
$e_{W,C,K1}$=$(4,00-h_{FDT,Cu})*\gamma_E$ = 68,00 kN/m²
$e_{W,C,K2}$=$(1,70-h_{FDT,C2o})*\gamma_E$ = 12,00 kN/m²
$e_{W,C,K3}$= $(2,30-h_{FDT,C2o})*\gamma_E$ = 24,00 kN/m²

2.3.1.2.1.2 Im Bereich der Dammkrone

a) Schniit A-A
$e_{V,A,DK}$= $(OK_{DK}-UK_{FDT,Ao}-h_{FDT,Ao})*\gamma_E$ = 126,20 kN/m²

b) Schniit C-C
$e_{V,C,DK}$= $(OK_{DK}-UK_{FDT,Co}-h_{FDT,C1o})*\gamma_E$ = 81,20 kN/m²

2.3.1.2.1.3 Im Bereich der Straße

a) Schniit A-A

$e_{v,A,St}$= $(OK_{DK}-UK_{FDT,Ao}-h_{FDT,Ao}-d_B)*\gamma_E$ = 124,20 kN/m²

b) Schniit C-C

$e_{v,C,St}$= $(OK_{DK}-UK_{FDT,Co}-h_{FDT,C1o}-d_B)*\gamma_E$ = 79,20 kN/m²

2.3.1.2.1.4 Im Bereich der Abdichtungsplatte (unterhalb)

a) Schniit A-A

UK Dichtungsplatte unten	$UK_{DP,u}$=	324,40 m	
UK Dichtungspl unten mitte	$UK_{DP,um}$=323,8+2,6	=	326,40 m
UK Dichtungspl oben mitte	$UK_{DP,om}$=323,8+2,4	=	326,20 m
UK Dichtungsplatte oben	$UK_{DP,o}$= 323,8+3,7	=	327,50 m

$e_{V,A,DPo}$= $(UK_{DP,o}-UK_{FDT,Ao})*\gamma_E$ = 119,00 kN/m²
$e_{V,A,DPom}$= $(UK_{DP,om}-UK_{FDT,Ao})*\gamma_E$ = 93,00 kN/m²
$e_{V,A,DPum}$= $(UK_{DP,um}-UK_{FDT,Ao})*\gamma_E$ = 97,00 kN/m²

b) Schniit C-C

$e_{V,C,DPo}$= $(UK_{DP,o}-UK_{FDT,Co})*\gamma_E$ = 74,00 kN/m²
$e_{V,C,DPom}$= $(UK_{DP,om}-UK_{FDT,Co})*\gamma_E$ = 48,00 kN/m²
$e_{V,C,DPum}$= $(UK_{DP,um}-UK_{FDT,Co})*\gamma_E$ = 52,00 kN/m²

2.3.1.2.1.5 Auf der Abdichtungsplatte

a) obere Abdichtungsplatte

$d_{ÜS,o}$= 0,70 m
$e_{ÜS,o}$= $d_{ÜS,o}$*20 = 14,00 kN/m²

b) untere Abdichtungsplatte

$d_{ÜS,u}$= 0,35 m
$e_{ÜS,u}$= $d_{ÜS,u}$*20 = 7,00 kN/m²

2.3.2 Horizontal

2.3.2.1 Infolge Erddruck

Die Berechnung erfolgt für den Erdruhedruck, 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) Erdruhedruck
Der Erdruck wird ungünstig für ein durchgehendes Gelände von UK Belag angesetzt.

Schicht 1 Auffüllung H1a
zur Vereinfachung erfolgt die Berechnung mit φ
λ_0= 1-SIN(φ) = 0,500

Hinterfüllung erfolgt mit Frostschutzkies und folgenden Erdkennwerten.
γ_{Ep}= 20,0 kN/m³
$\gamma_{Ep,A}$= 11,0 kN/m³
φ_p= 30,0 °
$\lambda_{0,p}$= 1-SIN(φ_p) = 0,500

b) Aktiver Erddruck
α= 0,0 °
β= 0,0 °
δ= β = 0,0 °
$k_{agh,o}$= COS(φ-α) = 0,866
$k_{agh,u}$= 1+√(SIN(φ+δ)*SIN(φ–β)/COS(α-δ)/COS(α-β)) = 1,500

k_{agh}= $(k_{agh,o}/k_{agh,u})^2$ = 0,333
ϑ_1= φ+ATAN($k_{agh,o}/k_{agh,u}$) = 60,00 °

Der Lastfall für den aktiven Erdruck wird aus dem Lastfall Erdruhedruck 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

2.3.2.1.2.1 Schräge Wand gerinneseitig

a) Schnitt A-A
Schräge Wand unten $e_{0,A,Gu}$= λ_0*(0,5+0,3-$Ü_W$)*γ_E= 5,00 kN/m²
Schräge Wand oben $e_{0,A,Go}$= λ_0*(0,5+0,3+3,04/3*2-$Ü_W$)*γ_E = 25,27 kN/m²
$e_{0,A,K1}$= λ_0*(4,80-$h_{FDT,Au}$)*γ_E = 42,00 kN/m²
$e_{0,A,K2}$= λ_0*(5,50-$h_{FDT,Au}$)*γ_E = 49,00 kN/m²
$e_{0,A,K3}$= λ_0*(6,70-$h_{FDT,Ao}$)*γ_E= 59,00 kN/m²

c) Schniit C-C

Schräge Wand unten $e_{0,C,Gu}= \lambda_0*(0,5+0,3-Ü_W)*\gamma_E=$ 5,00 kN/m²

Schräge Wand oben $e_{0,C,Go}= \lambda_0*(0,5+0,3+3,04/3*2-Ü_W)*\gamma_E=$ 25,27 kN/m²

$e_{0,C,K1}= \lambda_0*(4,00-h_{FDT,Cu})*\gamma_E$ = 34,00 kN/m²

$e_{W,0,K2}= \lambda_0*(1,70-h_{FDT,C2o})*\gamma_E$ = 6,00 kN/m²

$e_{0,C,K3}= \lambda_0*(2,30-h_{FDT,C2o})*\gamma_E$ = 12,00 kN/m²

2.3.2.1.2.2 Im Bereich der Dammkrone

a) Schniit A-A

$e_{0,A,DK}= \lambda_0*(OK_{DK}-UK_{FDT,Ao}-h_{FDT,Ao})*\gamma_E=$ 63,10 kN/m²

b) Schniit C-C

$e_{0,C,DK}= \lambda_0*(OK_{DK}-UK_{FDT,Co}-h_{FDT,C1o})*\gamma_E$ = 40,60 kN/m²

2.3.2.1.2.3 Im Bereich der Straße

a) nfolge Straßenbelag

$e_{0,B}= \lambda_0*g_B$ = 1,15 kN/m²

b) Schniit A-A

$e_{0,A,St}= \lambda_0*(OK_{DK}-UK_{FDT,Ao}-h_{FDT,Ao}-d_B)*\gamma_E$ = 62,10 kN/m²

c) Schniit C-C

$e_{0,C,St}= \lambda_0*(OK_{DK}-UK_{FDT,Co}-h_{FDT,C1o}-d_B)*\gamma_E$ = 39,60 kN/m²

2.3.2.1.2.4 Erdruhedruck auf schräge Wand infolge Dichtungsplatte

unten

aus Dichtungsplatte mit Überschüttung unten

$g_{DP}= h_{DP}*\gamma_B$ = 6,25 kN/m²

$e_{0,DP,u}= \lambda_0*(g_{DP}+e_{ÜS,u})$ = 6,63 kN/m²

oben

aus Dichtungsplatte mit Überschüttung

$g_{DP,ÜS,o}= g_{DP}+e_{ÜS,o}$ = 20,25 kN/m²

$e_{0,DP,ÜS,o}= \lambda_0*g_{DP,ÜS,o}$ = 10,13 kN/m²

2.3.2.1.2.5 Erdruhedruck auf schräge Wand innseitig unterhalb Dichungsplatte

a) Schniit A-A

$e_{0,A,DPo}$= λ_0*($UK_{DP,o}$-$UK_{FDT,Ao}$)*γ_E= 59,50 kN/m²

$e_{0,A,DPom}$= λ_0*($UK_{DP,om}$-$UK_{FDT,Ao}$)*γ_E= 46,50 kN/m²

$e_{0,A,DPum}$= λ_0*($UK_{DP,um}$-$UK_{FDT,Ao}$)*γ_E= 48,50 kN/m²

b) Schniit C-C

$e_{0,C,DPo}$= λ_0*($UK_{DP,o}$-$UK_{FDT,Co}$)*γ_E= 37,00 kN/m²

$e_{0,C,DPom}$= λ_0*($UK_{DP,om}$-$UK_{FDT,Co}$)*γ_E= 24,00 kN/m²

$e_{0,C,DPum}$= λ_0*($UK_{DP,um}$-$UK_{FDT,Co}$)*γ_E= 26,00 kN/m²

2.4 Ermittlung der Werte für Kriechen und Schwinden

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

2.4.1 Vorwerte

2.4.1.1 Geometrie

Betonquerschnitt

Dicke d_B= 0,75 m

Breite b_B= 1,00 m

h_0= 2*d_B*b_B*1000/(2*b_B) = 750,0 mm

2.4.1.2 Beton

Betonfestigkeitsklasse C 30/37

mit f_{ck}= 30,0 MN/m²

f_{cm}= f_{ck}+8 = 38,0 MN/m²

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

α_1= $(35/f_{cm})^{0,7}$ = 0,944

α_2= $(35/f_{cm})^{0,2}$ = 0,984

α_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

α= 0

α_{ds1}= 4

α_{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 Zeiten
Beginn des Kriechens t_0= 28 Tage
Beginn 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*365 = 25550 Tage

2.4.2 Ermittlung der Kriechzahl nach Heft 525

2.4.2.1 Grundkriechzahl
nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 Gleichung B 3.b
$\varphi_{RH}=(1+((1-RH/100)/(0,1*h_0)^{(1/3)})*\alpha_1)*\alpha_2$ = 1,028
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)
$t_{0,eff}= t_0*(9/(2+(t_0)^{1,2})+1)^{\alpha}$ = **28,0 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)
$\varphi_0= \varphi_{RH}*\beta_{f,cm}*\beta_{t,0}$ = 1,367

2.4.2.2 Zeitlicher Verlauf
nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 Gleichung (B.8b)
$\beta_{H,1}=1,5*(1+(1,2*RH/100)^{18})*h_0+250*\alpha_3$ = 1904,554
$\beta_{H,2}= 1500*\alpha_3$ = 1440,000
$\beta_H= MIN(\beta_{H,1};\beta_{H,2})$ = 1440,000

2.4.2.3 Kriechen zum Zeitpunkt t
nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 Gleichung (B.7)
$\beta_c= ((t-t_0)/(\beta_H+t-t_0))^{0,3}$ = 0,984
nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 Gleichung (B.1)
$\varphi_\infty= \varphi_0*\beta_c$ = 1,345

2.4.3 Ermittlung der Schwindzahl nach DIN EN 1992-1 ff

.2.4.3.1 Ermittlung autogene Schwinddehnung
nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 Gleichung (3.12)
$\varepsilon_{ca,oo}= 2,5*(f_{ck}-10)$ = 50,00 *10^-6
β_{as} nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 Gleichung (3.13)

icas= $0{,}2*\sqrt{(t)}$ = 31,97
β_{as}= $1-2{,}718281^{(-icas)}$ = 1,0000
nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 Gleichung (3.11)
$\varepsilon_{ca,t}$= $\varepsilon_{ca,oo}*\beta_{as}$ = 50,00 *10^-6

2.4.3.2 Ermittlung der Tocknungsschwindens
nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 (B.12)
β_{RH}=$1{,}55*(1-(RH/100)^3)$ = 0,756

icds= $\alpha_{ds2}*f_{cm}/10$ = 0,456
nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 (B.11)
$\varepsilon_{cd,0}$= $(220+110*\alpha_{ds1})*2{,}718281^{(-icds)}*\beta_{RH}$ = 316,25 10^-6

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 Tab 3.3
k_h= $0{,}70+(0{,}75-0{,}70)/(500-300)*(h_0-300)$ = 0,813

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 (3.10)
β_{ds}= $(t-t_s)/((t-t_s)+0{,}04*\sqrt{((h_0)^3)})$ = 0,969

nach DIN EN 1992-2:2010-12 Gleichung (B 128)
γ_H= $1+0{,}1*LOG(t/365)$ = 1,185

nach DIN EN 1992-2:2013-04 NCI zu 3.1.4 (6)
Gleichung 3.9 ersetzt durch Gleichung (NA 103.9)
$\varepsilon_{cd,t}$= $\gamma_H*\varepsilon_{cd,0}*\beta_{ds}*k_h$ = 295,23 10^-6

2.4.3.3 Schwinden zum Zeitpunkt t
nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 Gleichung (3.8)
$\varepsilon_{cs,t}$=$\varepsilon_{cd,t}+\varepsilon_{ca,t}$ = 345,23 *10^-6

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

Für die Bauteile mit 25 cm Dicke siehe Seite $\varepsilon_{c,s,t,25}$=306,29-10^{-6}
Für die Bauteile mit 30 cm Dicke siehe Seite $\varepsilon_{c,s,t,35}$=310,23-10^{-6}
Für die Bauteile mit 35 cm Dicke siehe Seite $\varepsilon_{c,s,t,35}$=314,53-10^{-6}
Für die Bauteile mit 50 cm Dicke siehe Seite $\varepsilon_{c,s,t,50}$=326,29-10^{-6}
Für die Bauteile mit 60 cm Dicke siehe Seite $\varepsilon_{c,s,t,50}$=334,05-10^{-6}
Für die Bauteile mit 75 cm Dicke siehe Seite $\varepsilon_{c,s,t,50}$=345,23-10^{-6}
Für die Bauteile mit 80 cm Dicke siehe Seite $\varepsilon_{c,s,t,80}$=348,66-10^{-6}
Für die Bauteile mit 90 cm Dicke siehe Seite $\varepsilon_{c,s,t,90}$=355,48-10^{-6}
Für die Bauteile mit 110 cm Dicke siehe Seite $\varepsilon_{c,s,t,110}$=369,07-10^{-6}
Für die Bauteile mit 115 cm Dicke siehe Seite $\varepsilon_{c,s,t,115}$=371,95-10^{-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

Fahrbahnbreite B_{FB}= 3,50 m

a) Fahrstreifen 1
$\alpha_{qk,1}$= 1,33
$q_{1,k}$= 9,00 kN/m²

$q_{1,k,\alpha} = \alpha_{qk,1} * q_{1,k}$ = 12,0 kN/m²
auf 3 m Breite

b) Restfläche
$\alpha_{qk,3}$= 1,20
$q_{3,k}$= 2,50 kN/m²

$q_{3,k,\alpha} = \alpha_{qk,3} * q_{3,k}$ = 3,0 kN/m²
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 kN

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

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

b_q= 0,40 m
b_l= 0,40 m
Unter Berücksichtigung des Belags und der halben Querschnittsdicke im Bereich des Kragarms
Σb_q= b_q+2*0,1+2*0,125 = 0,85 m

$r_{1,k,\alpha}$= $R_{1,k,\alpha}/(\Sigma b_q^2)$ = 207,61 kN/m²

2.5.1.3 Verkehrslast auf Bedienstegen

p_{BS}= 5,00 kN/m²

2.5.1.3.1 Aus Steg innseitig

Auflager Schnitt C

$P_{St,IC}$= (p_{BS}*1,15*0,5)*5,2*1,05*1/2 = 7,85 kN

Mittelauflager

$P_{St,IM}$= (p_{BS}*1,15*0,5)*((3,7+5,2)*1,025+1,15)*1/2 = 14,77 kN

Auflager Schnitt A

$P_{St,IA}$= (p_{BS}*1,15*0,5)*3,7*1,05*1/2 = 5,58 kN

2.5.1.3.2 Aus Steg rückseitig

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

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

2.5.1.3.3 Aus Steg gerinneseitig

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

2.5.1.3.4 Aus Steg gerinneseitig

Auflager Schnitt C

$P_{St,GC}$= (p_{BS}*0,8*0,5+0,5)*5,2*1,05*1/2 = 6,83 kN

Mittelauflager

$P_{St,GM}$= (p_{BS}*0,8*0,5+0,5)*((3,7+5,2)*1,025+1,15)*1/2 = 12,84 kN

Auflager Schnitt A

$P_{St,GA}$= (p_{BS}*0,8*0,5+0,5)*3,7*1,05*1/2 = 4,86 kN

entlang Gesimskappe

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

2.5.1.4 Verkehrslast auf Decke Maschinenraum

p_{MR}= 15,00 kN/m²

2.5.2 Horizontale Lasten

2.5.2.1 Verkehrslast auf Hinterfüllung

2.5.2.1.1 Im Böschnungsbereich

p= 5,00 kN/m²

e_p= λ_0*p = 2,50 kN/m²

2.5.2.1.2 Im Straßenbereich

a) Aus Flächenlasten
in LM Lasten enthalten

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

$q_{1,o}$= $2*Q_{1,k}/(5*3)$ = 40,00 kN/m²

$e_{q1,o}$= $\lambda_0*q_{1,o}$ = 20,00 kN/m²

abzülich e_p

$\Sigma e_{q1,o}$= $e_{q1,o}-e_p$ = 17,50 kN/m²

Schnitt A-A
Die Verteilung der Last erfolgt in Quer- und Längsrichtung

bis OK Fundament b_l= $5,0+(OK_{DK}-OK_{FDT,Ao})/TAN(60)$= 8,64 m
bis OK Fundament b_q= $3,0+(OK_{DK}-OK_{FDT,Ao})/TAN(60)$= 6,64 m

$q_{1,OKF}=2*Q_{1,k}/(b_l*b_q)$ = 10,46 kN/m²

$e_{q1,OKF}$= $\lambda_0*q_{1,OKF}$ = 5,23 kN/m²
abzülich e_p

$\Sigma e_{q1,OKF}=e_{q1,OKF}-e_p$ = 2,73 kN/m²

Schnitt C-C
bis OK Fundament b_l= $5,0+(OK_{DK}-OK_{FDT,Co})/TAN(60)$= 7,34 m
bis OK Fundament b_q= $3,0+(OK_{DK}-OK_{FDT,Co})/TAN(60)$= 5,34 m

$q_{1,OKF}=2*Q_{1,k}/(b_l*b_q)$ = 15,31 kN/m²

$e_{q1,OKF}$= $\lambda_0*q_{1,OKF}$ = 7,66 kN/m²
abzülich e_p

$\Sigma e_{q1,OKF}=e_{q1,OKF}-e_p$ = 5,16 kN/m²

2.5.2.2 Bremsen
nach DIN EN 1991-2:2012-12, Abs 4.4.1
Q_{ik}= $0{,}6*\alpha_{Qk,1}*2*300+0{,}1*\alpha_{qk,1}*q_{1,k}*(L_{F1}+L_{F2})$ = 372,64 kN

auf eine Breite von 2,5 m verteilt
$q_{ik,Br}$= $Q_{ik}/2{,}5$ = 149,06 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) ⇒ Anhang NA.N

$z_e \leq 20$ m
Eggling ⇒ Windzone 2 Binnenland

a) ohne Verkehr
Höhe des Überbaus
$h_{W,Ü}$= 0,35+0,1+0,2 = 0,65 m
Breite des Überbaus

$b_Ü$= 5,00 m
$f_Ü$= $b_Ü/h_{W,Ü}$ = 7,69
w_{oV} = 0,95 kN/m²

b) mit Verkehr
Höhe des Verkehrsbands nach DIN EN 1991-1-4 Abs 8.3.1 (5) b
$h_{W,V}$= 2,00 m
Damit ergibt sich folgende Gesamthöhe
$h_{W,Ü,V}$= $0{,}35+0{,}1+h_{W,V}$ = 2,45 m
$f_{Ü,V}$= $b_Ü/h_{W,Ü,V}$ = 2,04
$w_{m,V}$= $1{,}45-(1{,}45-0{,}8)/(4-0{,}5)*(f_{Ü,V}-0{,}5)$ = 1,16 kN/m²

w= $h_{W,Ü,V}*w_{m,V}$ = 2,84 kN/m
Moment infolge Ausmitte
e_w= $h_{W,Ü,V}/2-0{,}4/2$ = 1,02 m
m_w= $w*e_w$ = 2,90 kNm/m

2.5.2.3.2 Wind auf Gebäude

Windzone 2 q= 0,65 kN/m²

a) Wind quer

h_G= 5,50 m

d_G= 5,76 m

h_G/d_G = 0,95

$c_{p,d}$= 0,80

$c_{p,e}$= -0,50

w_d= $q^*c_{p,d}$ = 0,52

w_e= $q^*c_{p,e}$ = -0,33

b) Wind längs

d_G= 5,9+5,75-0,3*2 = 11,05 m

h_G/d_G = 0,50

Ansatz c_p wie vor

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

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

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

und nach Tabelle 6.2 für Aspahltbelag

Oberseite wärmer $K_{sur,o}$= 0,70

Unterseite wärmer $K_{sur,u}$= 1,00

Im Bereich der Bahnsteige wird vereinfachend der gleiche Wert angesetzt.

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

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

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

Δt= ± 5,0 K

2.6.2 Temperaturschwankung

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

T_{min}= -24,00 °C

T_{max}= 37,00 °C

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

max ΔT = T_{max} -10 = 27,00 K

min ΔT = T_{min}-10 = -34,00 K

2.6.3 Überlagerung

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

ω_M=0,75

ω_N=0,35

2.7 Schnee

Schneelastzone:

Slz: GEW("Last/Schneesk"; Slz;) = 3

Geländehöhe über Meeresniveau A = 330,00 m

Formalfaktoren:

f1 = TAB("Last/Schneesk"; f1; Slz=Slz) = 0,31

f2 = TAB("Last/Schneesk"; f2; Slz=Slz) = 2,91

f3 = TAB("Last/Schneesk"; f3; Slz=Slz) = 1,00

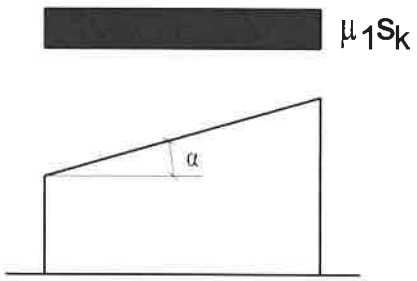
$s_k = f3 * \left(f1 + f2 * \left(\frac{A+140}{760}\right)^2\right)$ = 1,423 kN/m²

sk_{min} =f3 * TAB("Last/Schneesk"; sk; Slz=Slz) = 1,100 kN/m²

Schneelast auf dem Boden:

s_k = MAX(s_k; sk_{min}) = 1,423 kN/m²

Schneelast auf dem Pultdach:



Dachneigung α = 5,00 °

μ_1 = WENN($\alpha \leq 30$;0,8;WENN($\alpha > 60$;0;0,8*(60-α)/30)) = 0,800

s = $\mu_1 * s_k$ = **1,138 kN/m²**

Die Schneelast wird über die Längswände eingebracht

a_S= 6,5*s/2 = 3,70 kN/m

Lastausdruck siehe Seite SV/43
Lastplott siehe Seite SV/61

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

LASTEN

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

2.1 LASTFÄLLE

Last-fall	LF-Bezeichnung	Keine Norm Einwirkungskategorie	Aktiv	Eigengewicht - Faktor in Richtung X	Y	Z
LF1	Ständige Lasten Eigengewicht	Ständige Lasten	☒	0.000	0.000	1.000
LF2	Ständige Lasten Ausbau	Ständige Lasten	☐			
LF3	Erdauflast	Ständige Lasten	☐			
LF4	Lasten aus Erdruhedruck	Ständige Lasten	☐			
LF5	Wasser voll + GW	Nutzlasten	☐			
LF6	Wasser unten + GW	Nutzlasten	☐			
LF7	Lasten aus aktivem Erddruck	Ständige Lasten	☐			
LF8	Verkehrslast auf Brücke Flächenlasten Feld 1	Verkehrslasten	☐			
LF9	Verkehrslast auf Brücke Flächenlasten Feld 2	Verkehrslasten	☐			
LF10	Verkehr auf Bedienstege	Verkehrslasten	☐			
LF11	Verkehr auf Dichtflächen	Verkehrslasten	☐			
LF12	Verkehrslast auf Gelände oberstrom	Verkehrslasten	☐			
LF13	LM-Last auf Gelände oberstrom	Verkehrslasten	☐			
LF14	Verkehrslast auf Gelände unterstrom	Verkehrslasten	☐			
LF15	LM-Last auf Gelände unterstrom	Verkehrslasten	☐			
LF16	Bremsen oberstrom	Verkehrslasten	☐			
LF17	Bremsen unterstrom	Verkehrslasten	☐			
LF18	Verkehrslast Decke Maschinenraum	Nutzlasten	☐			
LF20	Temperaturdifferenz +5	Temperatur (ohne Brand)	☐			
LF21	Temperaturdifferenz -5	Temperatur (ohne Brand)	☐			
LF22	Temperaturänderung + 29	Temperatur (ohne Brand)	☐			
LF23	Temperaturänderung -26	Temperatur (ohne Brand)	☐			
LF25	Wind von rechts	Wind	☐			
LF26	Wind von links	Wind	☐			
LF27	Schnee	Schnee / Eis	☐			
LF30	Schwinden	Temperatur (ohne Brand)	☐			
LF100	Schritt 1/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	☐			
LF101	Schritt 2/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	☐			
LF102	Schritt 3/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	☐			
LF103	Schritt 4/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	☐			
LF104	Schritt 5/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	☐			
LF105	Schritt 6/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	☐			
LF106	Schritt 7/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	☐			
LF107	Schritt 8/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	☐			
LF108	Schritt 9/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	☐			
LF109	Schritt 10/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	☐			
LF110	Schritt 11/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	☐			
LF111	Schritt 12/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	☐			
LF112	Schritt 13/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	☐			
LF113	Schritt 14/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	☐			
LF114	Schritt 15/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	☐			
LF115	Schritt 16/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	☐			
LF116	Schritt 17/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	☐			
LF117	Schritt 18/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	☐			
LF118	Schritt 19/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	☐			
LF119	Schritt 20/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	☐			
LF120	Schritt 21/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	☐			
LF121	Schritt 22/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	☐			
LF122	Schritt 23/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen	Verkehrslasten	☐			

3.1 KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE - KOORDINATENSYSTEM

LF2: Ständige Lasten Ausbau

LF2
Ständige Lasten Ausbau

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten-system	Kraft [kN] P_X / P_U	P_Y / P_V	P_Z / P_W	Moment [kNm] M_X / M_U	M_Y / M_V	M_Z / M_W
1	19	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	1.900	0.000	0.000	0.000
2	22	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	3.700	0.000	0.000	0.000
3	24	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	1.400	0.000	0.000	0.000

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

LASTEN

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

3.3 LINIENLASTEN

LF2: Ständige Lasten Ausbau

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	234,235,237,238	Kraft	Konstant	ZL	p	3.800	kN/m
2	Linien	237,238	Moment	Konstant	YL	m	-0.500	kNm/m
3	Linien	234,235	Moment	Konstant	YL	m	0.500	kNm/m
4	Linien	12,298	Kraft	Konstant	z	p	2.300	kN/m
5	Linien	35	Kraft	Punktuell	ZL	P	1.900	kN
						A	0.600	m
6	Linien	37	Kraft	Punktuell	ZL	P	3.700	kN
						A	0.600	m
7	Linien	39	Kraft	Punktuell	ZL	P	1.400	kN
						A	0.600	m
8	Linien	75	Kraft	Punktuell	ZL	P	1.750	kN
						A	0.200	m
9	Linien	79	Kraft	Punktuell	ZL	P	3.300	kN
						A	0.770	m
10	Linien	77	Kraft	Punktuell	ZL	P	1.250	kN
						A	0.200	m
11	Linien	21,26,30,35,39,44,48,53, 57,64,68,75,77,83,85,224, 240	Kraft	Konstant	ZL	p	0.800	kN/m
12	Linien	21,30,39,48,57,68,77,85, 224,240	Moment	Konstant	XL	m	0.300	kNm/m
13	Linien	26,35,44,53,64,75,83	Moment	Konstant	XL	m	-0.300	kNm/m
14	Linien	26	Moment	Konstant	XL	m	-0.300	kNm/m
15	Linien	234,235	Kraft	Konstant	ZL	p	0.150	kN/m

3.4 FLÄCHENLASTEN

LF2: Ständige Lasten Ausbau

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	42	Kraft	Konstant	ZL	p	1.65	kN/m²

3.8 FREIE RECHTECKLASTEN

LF2: Ständige Lasten Ausbau

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastgröße Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
5	12	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m²	31.770	-0.850	
								42.930	-4.500	
6	8	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m²	17.260	-0.800	
								31.770	-4.500	
7	1	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m²	0.000	-0.800	
								7.720	-4.825	
8	1	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m²	7.720	-0.800	
								17.260	-4.500	
9	3	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m²	16.350	-10.850	
								3.900	-8.875	
10	2	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m²	3.900	-8.875	
								7.720	-5.325	
11	2	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m²	16.350	-8.875	
								7.720	-5.325	
12	13	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m²	34.190	-10.850	
								42.930	-9.025	
13	45-47	XY	Konstant	ZL	p	2.30	kN/m²	12.060	-0.550	
								15.560	-11.100	
14	46	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m²	15.560	-0.550	
								16.060	-11.100	
15	47	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m²	11.560	-0.550	
								12.060	-11.100	
16	3	XY	Konstant	ZL	p	7.50	kN/m²	16.350	-9.025	
								21.640	-10.850	

LF3
Erdauflast

3.8 FREIE RECHTECKLASTEN

LF3: Erdauflast

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastgröße Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
6	12	XY	Linear X	ZL	p_1	50.50	kN/m²	39.890	-0.300	
					p_2	10.00	kN/m²	42.930	0.000	
7	12	XY	Konstant	ZL	p	50.50	kN/m²	37.260	-0.300	
								39.890	0.000	
8	12	XY	Linear X	ZL	p_1	84.00	kN/m²	31.770	0.000	
					p_2	50.50	kN/m²	37.260	-0.300	
9	8	XY	Linear X	ZL	p_1	98.00	kN/m²	23.070	-0.300	
					p_2	84.00	kN/m²	31.770	0.000	
10	8	XY	Linear X	ZL	p_1	118.00	kN/m²	17.260	0.000	
					p_2	98.00	kN/m²	23.070	-0.300	
11	1	XY	Konstant	ZL	p	124.20	kN/m²	11.520	0.000	
								16.060	-0.300	
12	1	XY	Linear X	ZL	p_1	0.00	kN/m²	0.511	-0.300	
					p_2	97.00	kN/m²	7.720	0.000	
13	1	XY	Linear X	ZL	p_1	93.00	kN/m²	8.020	0.000	
					p_2	119.00	kN/m²	10.720	0.300	
14		XY	Linear X	ZL	p_1	124.20	kN/m²	16.060	-0.300	
					p_2	118.00	kN/m²	17.260	0.000	
15	1	XY	Konstant	ZL	p	124.20	kN/m²	10.720	0.000	
								11.220	0.300	
16	13	XY	Linear X	ZL	p_1	10.00	kN/m²	42.930	-11.650	

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

LASTEN

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

3.8 FREIE RECHTECKLASTEN

LF3: Erdauflast

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastgröße Symbol	Lastgröße Wert	Lastgröße Einheit	Lastposition X [m]	Lastposition Y [m]	Lastposition Z [m]
					p_2	50.50	kN/m²	39.890	-11.350	
17	13	XY	Konstant	ZL	p	50.50	kN/m²	39.890	-11.350	
								37.260	-11.650	
18	13	XY	Linear X	ZL	p_1	50.50	kN/m²	37.260	-11.350	
					p_2	68.00	kN/m²	34.190	-11.650	
19	9	XY	Linear X	ZL	p_1	68.00	kN/m²	34.190	-11.350	
					p_2	12.00	kN/m²	23.990	-11.650	
20	7	XY	Linear X	ZL	p_1	12.00	kN/m²	23.990	-11.350	
					p_2	24.00	kN/m²	21.940	-11.650	
21	3	XY	Linear X	ZL	p_1	24.00	kN/m²	21.940	-11.350	
					p_2	79.20	kN/m²	16.060	-11.650	
22	3	XY	Konstant	ZL	p	79.20	kN/m²	16.060	-11.350	
								11.520	-11.650	
23	3	XY	Linear X	ZL	p_1	52.00	kN/m²	7.720	-11.350	
					p_2	0.00	kN/m²	4.200	-11.650	
24	3	XY	Linear X	ZL	p_1	74.00	kN/m²	10.720	-11.650	
					p_2	48.00	kN/m²	8.020	-11.950	
25	3	XY	Konstant	ZL	p	81.20	kN/m²	11.220	-11.650	
								10.720	-11.950	
26	48	XY	Konstant	ZL	p	7.00	kN/m²	0.300	-0.300	
								7.720	1.450	
27	49	XY	Linear X	ZL	p_1	7.00	kN/m²	7.720	-0.300	
					p_2	12.00	kN/m²	8.020	1.450	
28	50	XY	Konstant	ZL	p	12.00	kN/m²	8.020	0.000	
								10.720	1.450	
29	53	XY	Konstant	ZL	p	12.00	kN/m²	8.020	-11.650	
								10.720	-13.100	
30	51	XY	Konstant	ZL	p	7.00	kN/m²	4.200	-11.350	
								7.720	-13.100	
31	52	XY	Linear X	ZL	p_1	7.00	kN/m²	7.720	-11.350	
					p_2	12.00	kN/m²	8.020	-13.100	

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF3: Erdauflast

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Lastparameter Wert	Lastparameter Einheit	Lastposition X [m]	Lastposition Y [m]	Lastposition Z [m]
1	1	XY	Linear	ZL	p1	97.00	kN/m²	7.720	-0.300	0.000
					p2	93.00	kN/m²	8.020	0.000	0.000
					p3	93.00	kN/m²	8.020	0.300	0.000
								7.720	0.000	0.000
2	1	XY	Konstant	ZL	p	126.20	kN/m²	11.220	0.000	0.000
					p	126.20	kN/m²	11.520	-0.300	0.000
					p	126.20	kN/m²	11.520	0.000	0.000
					p	126.20	kN/m²	11.220	0.300	0.000
3	3	XY	Linear	ZL	p1	48.00	kN/m²	8.020	-11.650	0.000
					p2	52.00	kN/m²	7.720	-11.350	0.000
					p3	52.00	kN/m²	7.720	-11.650	0.000
								8.020	-11.950	0.000
4	3	XY	Konstant	ZL	p	81.20	kN/m²	11.520	-11.350	0.000
					p	81.20	kN/m²	11.220	-11.650	0.000
					p	81.20	kN/m²	11.220	-11.950	0.000
					p	81.20	kN/m²	11.520	-11.650	0.000

LF4
Lasten aus Erdruhedruck

3.8 FREIE RECHTECKLASTEN

LF4: Lasten aus Erdruhedruck

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastgröße Symbol	Lastgröße Wert	Lastgröße Einheit	Lastposition X [m]	Lastposition Y [m]	Lastposition Z [m]
1	39	XZ	Linear Z	z	p_1	0.00	kN/m²	11.220		-0.400
					p_2	63.10	kN/m²	11.520		2.940
2	38	XZ	Linear Z	z	p_1	0.00	kN/m²	10.550		-3.375
					p_2	63.10	kN/m²	11.220		2.940
3	23	XZ	Linear Z	z	p_1	0.00	kN/m²	11.520		-3.375
					p_2	40.60	kN/m²	11.220		0.690
4	22	XZ	Linear Z	z	p_1	0.00	kN/m²	11.220		-3.375
					p_2	40.60	kN/m²	10.550		0.690

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF4: Lasten aus Erdruhedruck

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Lastparameter Wert	Lastparameter Einheit	Lastposition X [m]	Lastposition Y [m]	Lastposition Z [m]
14	40	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	39.890	-0.550	3.845
					p2	0.00	kN/m²	42.930	-0.550	5.870
					p3	25.30	kN/m²	42.930	-0.550	6.390
								39.890	-0.550	6.390
15	40	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	37.260	0.000	3.845
					p2	0.00	kN/m²	39.890	0.000	3.845
					p3	25.30	kN/m²	39.890	0.000	6.390
								37.260	0.000	6.390
16	40	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	31.770	-0.550	2.260
					p2	0.00	kN/m²	37.260	-0.550	3.845
					p3	42.00	kN/m²	37.260	-0.550	6.390
								31.770	-0.550	6.390

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

LASTEN

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF4: Lasten aus Erdruhedruck

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
17	40	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	23.070	0.000	-0.475
					p2	0.00	kN/m²	31.770	0.000	2.260
					p3	49.00	kN/m²	31.770	0.000	6.390
								23.070	0.000	4.381
18	24	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	39.890	-11.100	3.845
					p2	0.00	kN/m²	42.930	-11.100	5.870
					p3	25.30	kN/m²	42.930	-11.100	6.390
								39.890	-11.100	6.390
19	24	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	37.260	0.000	3.845
					p2	0.00	kN/m²	39.890	0.000	3.845
					p3	25.30	kN/m²	39.890	0.000	6.390
								37.260	0.000	6.390
20	40	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	17.260	-0.550	-3.075
					p2	0.00	kN/m²	23.070	-0.550	-0.475
					p3	59.00	kN/m²	23.070	-0.550	4.381
								17.260	-0.550	2.940
21	40	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	11.520	-0.550	-3.375
					p2	0.00	kN/m²	17.260	-0.550	-3.375
					p3	63.10	kN/m²	17.260	-0.550	2.940
								11.520	-0.550	2.940
22	32	XZ	Konstant	z	p	6.65	kN/m²	7.720	0.000	-1.195
					p	6.65	kN/m²	7.720	0.000	2.940
					p	6.65	kN/m²	0.511	0.000	2.940
23	34-37	XZ	Konstant	z	p	10.15	kN/m²	8.020	0.000	-0.985
					p	10.15	kN/m²	10.720	0.000	-2.335
					p	10.15	kN/m²	10.550	0.000	2.940
					p	10.15	kN/m²	8.020	0.000	2.940
24	33	XZ	Linear	z	p1	6.25	kN/m²	7.720	-0.550	-1.195
					p2	10.15	kN/m²	8.020	-0.550	-0.985
					p3	10.15	kN/m²	8.020	-0.550	2.940
								7.720	-0.550	2.940
25	24	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	37.260	-11.100	3.845
					p2	0.00	kN/m²	34.190	-11.100	2.950
					p3	34.00	kN/m²	34.190	-11.100	6.390
								37.260	-11.100	6.390
26	24	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	34.190	0.000	2.950
					p2	0.00	kN/m²	23.990	0.000	-0.230
					p3	34.00	kN/m²	23.990	0.000	0.390
								34.190	0.000	6.185
27	24	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	23.990	0.000	-0.230
					p2	0.00	kN/m²	21.940	0.000	-0.875
					p3	12.00	kN/m²	21.940	0.000	0.390
								23.990	0.000	0.390
28	24	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	21.940	-11.100	-0.875
					p2	0.00	kN/m²	16.485	-11.100	-3.375
					p3	40.60	kN/m²	16.485	-11.100	0.790
								21.640	-11.100	0.790
								21.940	-11.100	0.390
29	24	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	16.485	0.000	-3.375
					p2	0.00	kN/m²	11.520	0.000	-3.375
					p3	40.60	kN/m²	11.520	0.000	0.690
								16.485	0.000	0.690
31	18-21	XZ	Konstant	z	p	10.15	kN/m²	10.550	0.000	-2.250
					p	10.15	kN/m²	8.020	0.000	-0.985
					p	10.15	kN/m²	8.020	0.000	0.690
					p	10.15	kN/m²	10.550	0.000	0.690
32	17	XZ	Linear X	z	p1	10.15	kN/m²	8.020	0.000	-0.985
					p2	6.35	kN/m²	7.720	0.000	-1.195
								7.720	0.000	0.690
								8.020	0.000	0.690
34	18-21	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	10.550	0.000	-2.250
					p2	0.00	kN/m²	8.020	0.000	-0.985
					p3	37.00	kN/m²	8.020	0.000	0.690
								10.550	0.000	0.690
35	17	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	8.020	-11.250	-0.985
					p2	0.00	kN/m²	7.720	-11.250	-1.195
					p3	26.00	kN/m²	7.720	-11.250	0.690
								8.020	-11.250	0.690
36	32	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	0.511	-8.875	2.940
					p2	0.00	kN/m²	7.720	-8.875	-1.195
					p3	48.50	kN/m²	7.720	-8.875	2.940
37	50	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	8.020	0.000	-0.985
					p2	0.00	kN/m²	10.720	0.000	-2.335
					p3	-59.50	kN/m²	10.550	0.000	2.940
								8.020	0.000	2.940
38	33	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	7.720	0.000	-1.195
					p2	0.00	kN/m²	8.020	0.000	-0.985
					p3	46.50	kN/m²	8.020	0.000	2.940
								7.720	0.000	2.940
39	16	XZ	Konstant	z	p	6.25	kN/m²	7.720	0.000	-1.195
					p	6.25	kN/m²	4.434	0.000	0.690
					p	6.25	kN/m²	7.720	0.000	0.690
40	16	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	7.720	0.000	-1.195
					p2	0.00	kN/m²	4.434	0.000	0.690
					p3	28.00	kN/m²	7.720	0.000	0.690

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

LASTEN

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

LF5
Wasser voll + GW

3.4 FLÄCHENLASTEN

LF5: Wasser voll + GW

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	12,13,15	Kraft	Konstant	ZL	p	-36.00	kN/m²

3.8 FREIE RECHTECKLASTEN

LF5: Wasser voll + GW

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastgröße Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
5	12	XY	Konstant	ZL	p	27.00	kN/m²	31.770	-0.850	
								42.930	-4.500	
6	8	XY	Linear X	ZL	p_1	35.00	kN/m²	17.260	-0.800	
					p_2	27.00	kN/m²	31.770	-4.500	
7	1	XY	Konstant	ZL	p	35.50	kN/m²	0.000	-0.800	
								7.720	-4.825	
8	1	XY	Konstant	ZL	p	36.00	kN/m²	7.720	-0.800	
								17.260	-4.500	
9	24	XZ	Linear Z	YL	p_1	0.00	kN/m²	21.940		-0.910
					p_2	-13.00	kN/m²	23.990		0.390
10	31	XZ	Linear Z	YL	p_1	13.00	kN/m²	16.650		0.390
					p_2	0.00	kN/m²	23.415		-0.910
18	13	XY	Konstant	ZL	p	27.00	kN/m²	34.190	-10.850	
								42.930	-9.025	
19	15	XY	Konstant	ZL	p	27.00	kN/m²	34.895	-8.725	
								42.930	-5.325	
24	3,6,7	XY	Konstant	ZL	p	13.00	kN/m²	16.650	-10.850	
								3.900	-8.875	
25	2	XY	Konstant	ZL	p	13.00	kN/m²	3.900	-8.875	
								7.720	-5.325	
26	2,4	XY	Konstant	ZL	p	13.00	kN/m²	16.650	-8.875	
								7.720	-5.325	
27	3,6,7	XY	Konstant	ZL	p	13.00	kN/m²	16.650	-9.025	
								23.990	-10.850	
28	5	XY	Konstant	ZL	p	13.00	kN/m²	16.650	-5.325	
								23.415	-8.725	
29	9	XY	Linear X	ZL	p_1	13.00	kN/m²	23.990	-9.025	
					p_2	27.00	kN/m²	34.190	-10.850	
30	10	XY	Linear X	ZL	p_1	13.00	kN/m²	23.415	-5.325	
					p_2	27.00	kN/m²	34.895	-8.725	
31	9	XY	Linear X	ZL	p_1	0.00	kN/m²	28.755	-8.875	
					p_2	-33.00	kN/m²	34.190	-11.650	
32	10	XY	Linear X	ZL	p_1	0.00	kN/m²	28.438	-5.075	
					p_2	-33.00	kN/m²	34.895	-8.875	
33	8	XY	Linear X	ZL	p_1	-3.40	kN/m²	17.260	-5.950	
					p_2	-33.00	kN/m²	31.770	0.000	
34	1	XY	Konstant	ZL	p	-3.50	kN/m²	0.000	-5.950	
								17.260	0.000	

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF5: Wasser voll + GW

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
1	31	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	30.471	0.000	6.390
					p2	0.00	kN/m²	30.471	0.000	3.390
					p3	-30.00	kN/m²	36.942	0.000	3.390
								37.260	0.000	3.545
								39.890	0.000	3.545
								42.930	0.000	5.570
								42.930	0.000	6.390
2	31	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	17.260	-5.075	2.940
					p2	0.00	kN/m²	17.260	-5.075	-0.910
					p3	-30.00	kN/m²	30.471	-5.075	3.390
								30.471	-5.075	6.390
3	40	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	31.770	0.000	6.390
					p2	0.00	kN/m²	31.770	0.000	3.390
					p3	-30.00	kN/m²	36.942	0.000	3.390
								37.260	0.000	3.545
								39.890	0.000	3.545
								42.930	0.000	5.570
								42.930	0.000	6.390
4	40	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	17.260	0.000	2.940
					p2	0.00	kN/m²	17.260	0.000	-0.910
					p3	-38.50	kN/m²	31.770	0.000	3.390
								31.770	0.000	6.390
5	32-40	XZ	Linear	z	p1	-38.50	kN/m²	0.300	0.000	2.940
					p2	0.00	kN/m²	0.300	0.000	2.440
					p3	0.00	kN/m²	6.123	0.000	-0.910
								17.260	0.000	-0.910
								17.260	0.000	2.940
6	25-31	XZ	Linear	z	p1	-38.50	kN/m²	0.300	0.000	2.940
					p2	0.00	kN/m²	0.300	0.000	2.440
					p3	0.00	kN/m²	6.123	0.000	-0.910
								17.260	0.000	-0.910
								17.260	0.000	2.940
7	24	XZ	Linear Z	z	p1	0.00	kN/m²	34.190	0.000	6.390
					p2	-30.00	kN/m²	34.190	0.000	3.390
								36.942	0.000	3.390
								37.101	0.000	3.467

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

LASTEN

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF5: Wasser voll + GW

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
								39.890	0.000	3.545
								42.930	0.000	5.570
								42.930	0.000	6.390
8	24	XZ	Linear	z	p1	-13.00	kN/m²	23.990	0.000	0.390
					p2	0.00	kN/m²	23.990	0.000	-0.910
					p3	0.00	kN/m²	34.190	0.000	3.390
								34.190	0.000	5.635
9	31	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	34.895	0.000	6.090
					p2	0.00	kN/m²	34.895	0.000	3.390
					p3	27.00	kN/m²	36.942	0.000	3.390
								37.260	0.000	3.545
								39.890	0.000	3.545
								42.930	0.000	5.570
								42.930	0.000	6.090
10	31	XZ	Linear	z	p1	13.00	kN/m²	23.415	0.000	0.390
					p2	0.00	kN/m²	23.415	0.000	-0.910
					p3	0.00	kN/m²	34.895	0.000	3.390
								34.895	0.000	6.090
11	16-24	XZ	Linear	z	p1	-16.00	kN/m²	4.317	0.000	0.757
					p2	0.00	kN/m²	4.200	0.000	0.190
					p3	-16.00	kN/m²	6.118	0.000	-0.910
								21.940	0.000	-0.910
								21.940	0.000	0.690
12	25-31	XZ	Linear	z	p1	16.00	kN/m²	3.342	0.000	0.690
					p2	0.00	kN/m²	6.123	0.000	-0.910
					p3	0.00	kN/m²	16.650	0.000	-0.910
								16.650	0.000	0.690
13	40	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	31.770	0.000	6.690
					p2	0.00	kN/m²	31.770	0.000	3.390
					p3	33.00	kN/m²	36.942	0.000	3.390
								37.260	0.000	3.545
								39.890	0.000	3.545
								42.930	0.000	5.570
								42.930	0.000	6.690
14	40	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	17.260	0.000	2.940
					p2	33.00	kN/m²	31.770	0.000	3.390
					p3	0.00	kN/m²	31.770	0.000	6.690
16	24	XZ	Linear Z	z	p1	0.00	kN/m²	34.190	0.000	6.690
					p2	33.00	kN/m²	34.190	0.000	3.390
								36.942	0.000	3.390
								37.101	0.000	3.467
								39.890	0.000	3.545
								42.930	0.000	5.570
								42.930	0.000	6.690
17	24	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	28.755	0.000	3.390
					p2	0.00	kN/m²	34.190	0.000	3.390
					p3	26.00	kN/m²	34.190	0.000	6.185

LF6
Wasser unten + GW

3.4 FLÄCHENLASTEN

LF6: Wasser unten + GW

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	12,13,15	Kraft	Konstant	ZL	p	-36.00	kN/m²

3.8 FREIE RECHTECKLASTEN

LF6: Wasser unten + GW

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastgröße Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
1	9	XY	Linear X	ZL	p_1	0.00	kN/m²	28.755	-8.875	
					p_2	-33.00	kN/m²	34.190	-11.650	
2	10	XY	Linear X	ZL	p_1	0.00	kN/m²	28.438	-5.075	
					p_2	-33.00	kN/m²	34.895	-8.875	
3	8	XY	Linear X	ZL	p_1	-3.50	kN/m²	17.260	-5.950	
					p_2	-33.00	kN/m²	31.770	0.000	
4	1	XY	Konstant	ZL	p	-3.50	kN/m²	0.000	-5.950	
								17.260	0.000	
5	12	XY	Konstant	ZL	p	27.00	kN/m²	31.770	-0.850	
								42.930	-4.500	
6	8	XY	Linear X	ZL	p_1	0.00	kN/m²	17.260	-0.800	
					p_2	27.00	kN/m²	31.770	-4.500	
16	13	XY	Konstant	ZL	p	27.00	kN/m²	34.190	-10.850	
								42.930	-9.025	
17	15	XY	Konstant	ZL	p	27.00	kN/m²	34.895	-8.725	
								42.930	-5.325	
27	9	XY	Linear X	ZL	p_1	0.00	kN/m²	28.755	-9.025	
					p_2	27.00	kN/m²	34.190	-10.850	
28	10	XY	Linear X	ZL	p_1	0.00	kN/m²	28.438	-5.325	
					p_2	27.00	kN/m²	34.895	-8.725	

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

LASTEN

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

3.10 FREIE POLYGONLASTEN — LF6: Wasser unten + GW

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
3	40	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	31.770	0.000	6.690
					p2	0.00	kN/m²	31.770	0.000	3.390
					p3	33.00	kN/m²	36.942	0.000	3.390
								37.260	0.000	3.545
								39.890	0.000	3.545
								42.930	0.000	5.570
								42.930	0.000	6.690
4	40	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	17.260	0.000	2.940
					p2	33.00	kN/m²	31.770	0.000	3.390
					p3	0.00	kN/m²	31.770	0.000	6.690
6	24	XZ	Linear Z	z	p1	0.00	kN/m²	34.190	0.000	6.690
					p2	33.00	kN/m²	34.190	0.000	3.390
								36.942	0.000	3.390
								37.101	0.000	3.467
								39.890	0.000	3.545
								42.930	0.000	5.570
								42.930	0.000	6.690
7	24	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	28.755	0.000	3.390
					p2	0.00	kN/m²	34.190	0.000	3.390
					p3	26.00	kN/m²	34.190	0.000	6.185
8	31	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	30.471	0.000	6.390
					p2	0.00	kN/m²	30.471	0.000	3.390
					p3	-30.00	kN/m²	36.942	0.000	3.390
								37.260	0.000	3.545
								39.890	0.000	3.545
								42.930	0.000	5.570
								42.930	0.000	6.390
9	31	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	17.260	-5.075	2.940
					p2	0.00	kN/m²	30.471	-5.075	3.390
					p3	-30.00	kN/m²	30.471	-5.075	6.390
10	40	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	31.770	0.000	6.390
					p2	0.00	kN/m²	31.770	0.000	3.390
					p3	-30.00	kN/m²	36.942	0.000	3.390
								37.260	0.000	3.545
								39.890	0.000	3.545
								42.930	0.000	5.570
								42.930	0.000	6.390
11	40	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	17.260	0.000	2.940
					p2	-30.00	kN/m²	31.770	0.000	3.390
					p3	0.00	kN/m²	31.770	0.000	6.390
12	24	XZ	Linear Z	z	p1	0.00	kN/m²	34.190	0.000	6.390
					p2	-30.00	kN/m²	34.190	0.000	3.390
								36.942	0.000	3.390
								37.101	0.000	3.467
								39.890	0.000	3.545
								42.930	0.000	5.570
								42.930	0.000	6.390
13	24	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	28.755	0.000	3.390
					p2	0.00	kN/m²	34.190	0.000	3.390
					p3	-30.00	kN/m²	34.190	0.000	5.635
14	31	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	34.895	0.000	6.090
					p2	0.00	kN/m²	34.895	0.000	3.390
					p3	27.00	kN/m²	36.942	0.000	3.390
								37.260	0.000	3.545
								39.890	0.000	3.545
								42.930	0.000	5.570
								42.930	0.000	6.090
15	31	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	28.438	0.000	3.390
					p2	0.00	kN/m²	34.895	0.000	3.390
					p3	27.00	kN/m²	34.895	0.000	6.090

LF7
Lasten aus aktivem Erddruck

3.8 FREIE RECHTECKLASTEN — LF7: Lasten aus aktivem Erddruck

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastgröße Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
1	39	XZ	Linear Z	z	p_1	0.00	kN/m²	11.220		-0.400
					p_2	63.10	kN/m²	11.520		2.940
2	38	XZ	Linear Z	z	p_1	0.00	kN/m²	10.550		-3.375
					p_2	63.10	kN/m²	11.220		2.940
3	23	XZ	Linear Z	z	p_1	0.00	kN/m²	11.520		-3.375
					p_2	40.60	kN/m²	11.220		0.690
4	22	XZ	Linear Z	z	p_1	0.00	kN/m²	11.220		-3.375
					p_2	40.60	kN/m²	10.550		0.690

3.10 FREIE POLYGONLASTEN — LF7: Lasten aus aktivem Erddruck

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
14	40	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	39.890	-0.550	3.845
					p2	0.00	kN/m²	42.930	-0.550	5.870
					p3	25.30	kN/m²	42.930	-0.550	6.390
								39.890	-0.550	6.390
15	40	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	37.260	0.000	3.845
					p2	0.00	kN/m²	39.890	0.000	3.845
					p3	25.30	kN/m²	39.890	0.000	6.390

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF7: Lasten aus aktivem Erddruck

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
								37.260	0.000	6.390
16	40	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	31.770	-0.550	2.260
					p2	0.00	kN/m²	37.260	-0.550	3.845
					p3	42.00	kN/m²	37.260	-0.550	6.390
								31.770	-0.550	6.390
17	40	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	23.070	0.000	-0.475
					p2	0.00	kN/m²	31.770	0.000	2.260
					p3	49.00	kN/m²	31.770	0.000	6.390
								23.070	0.000	4.381
18	24	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	39.890	-11.100	3.845
					p2	0.00	kN/m²	42.930	-11.100	5.870
					p3	25.30	kN/m²	42.930	-11.100	6.390
								39.890	-11.100	6.390
19	24	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	37.260	0.000	3.845
					p2	0.00	kN/m²	39.890	0.000	3.845
					p3	25.30	kN/m²	39.890	0.000	6.390
								37.260	0.000	6.390
20	40	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	17.260	-0.550	-3.075
					p2	0.00	kN/m²	23.070	-0.550	-0.475
					p3	59.00	kN/m²	23.070	-0.550	4.381
								17.260	-0.550	2.940
21	40	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	11.520	-0.550	-3.375
					p2	0.00	kN/m²	17.260	-0.550	-3.375
					p3	63.10	kN/m²	17.260	-0.550	2.940
								11.520	-0.550	2.940
22	32	XZ	Konstant	z	p	6.65	kN/m²	7.720	0.000	-1.195
					p	6.65	kN/m²	7.720	0.000	2.940
					p	6.65	kN/m²	0.511	0.000	2.940
23	34-37	XZ	Konstant	z	p	10.15	kN/m²	8.020	0.000	-0.985
					p	10.15	kN/m²	10.720	0.000	-2.335
					p	10.15	kN/m²	10.550	0.000	2.940
					p	10.15	kN/m²	8.020	0.000	2.940
24	33	XZ	Linear	z	p1	6.25	kN/m²	7.720	-0.550	-1.195
					p2	10.15	kN/m²	8.020	-0.550	-0.985
					p3	10.15	kN/m²	8.020	-0.550	2.940
								7.720	-0.550	2.940
25	24	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	37.260	-11.100	3.845
					p2	0.00	kN/m²	34.190	-11.100	2.950
					p3	34.00	kN/m²	34.190	-11.100	6.390
								37.260	-11.100	6.390
26	24	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	34.190	0.000	2.950
					p2	0.00	kN/m²	23.990	0.000	-0.230
					p3	34.00	kN/m²	23.990	0.000	0.390
								34.190	0.000	6.185
27	24	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	23.990	0.000	-0.230
					p2	0.00	kN/m²	21.940	0.000	-0.875
					p3	12.00	kN/m²	21.940	0.000	0.390
								23.990	0.000	0.390
28	24	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	21.940	-11.100	-0.875
					p2	0.00	kN/m²	16.485	-11.100	-3.375
					p3	40.60	kN/m²	16.485	-11.100	0.790
								21.640	-11.100	0.790
								21.940	-11.100	0.390
29	24	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	16.485	0.000	-3.375
					p2	0.00	kN/m²	11.520	0.000	-3.375
					p3	40.60	kN/m²	11.520	0.000	0.690
								16.485	0.000	0.690
31	18-21	XZ	Konstant	z	p	10.15	kN/m²	10.550	0.000	-2.250
					p	10.15	kN/m²	8.020	0.000	-0.985
					p	10.15	kN/m²	8.020	0.000	0.690
					p	10.15	kN/m²	10.550	0.000	0.690
32	17	XZ	Linear X	z	p1	10.15	kN/m²	8.020	0.000	-0.985
					p2	6.35	kN/m²	7.720	0.000	-1.195
								7.720	0.000	0.690
								8.020	0.000	0.690
34	18-21	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	10.550	0.000	-2.250
					p2	0.00	kN/m²	8.020	0.000	-0.985
					p3	37.00	kN/m²	8.020	0.000	0.690
								10.550	0.000	0.690
35	17	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	8.020	-11.250	-0.985
					p2	0.00	kN/m²	7.720	-11.250	-1.195
					p3	26.00	kN/m²	7.720	-11.250	0.690
								8.020	-11.250	0.690
36	32	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	0.511	-8.875	2.940
					p2	0.00	kN/m²	7.720	-8.875	-1.195
					p3	48.50	kN/m²	7.720	-8.875	2.940
37	50	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	8.020	0.000	-0.985
					p2	0.00	kN/m²	10.720	0.000	-2.335
					p3	-59.50	kN/m²	10.550	0.000	2.940
								8.020	0.000	2.940
38	33	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	7.720	0.000	-1.195
					p2	0.00	kN/m²	8.020	0.000	-0.985
					p3	46.50	kN/m²	8.020	0.000	2.940
								7.720	0.000	2.940
39	16	XZ	Konstant	z	p	6.25	kN/m²	7.720	0.000	-1.195
					p	6.25	kN/m²	4.434	0.000	0.690
					p	6.25	kN/m²	7.720	0.000	0.690

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

LASTEN

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

3.10 FREIE POLYGONLASTEN — LF7: Lasten aus aktivem Erddruck

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
40	16	XZ	Linear	z	p1	0.00	kN/m²	7.720	0.000	-1.195
					p2	0.00	kN/m²	4.434	0.000	0.690
					p3	28.00	kN/m²	7.720	0.000	0.690

LF8
Verkehrslast auf Brücke
Flächenlasten Feld 1

3.8 FREIE RECHTECKLASTEN — LF8

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastgröße Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
1	45-47	XY	Konstant	z	p	9.00	kN/m²	12.060	-0.550	
								15.560	-5.075	

LF9
Verkehrslast auf Brücke
Flächenlasten Feld 2

3.8 FREIE RECHTECKLASTEN — LF9

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastgröße Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
1	45-47	XY	Konstant	z	p	9.00	kN/m²	12.060	-5.075	
								15.560	-11.100	

LF10
Verkehr auf Bedienstege

3.1 KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE - KOORDINATENSYSTEM — LF10: Verkehr auf Bedienstege

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten-system	Kraft [kN] P_X / P_U	P_Y / P_V	P_Z / P_W	Moment [kNm] M_X / M_U	M_Y / M_V	M_Z / M_W
1	19	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	7.850	0.000	0.000	0.000
2	22	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	14.750	0.000	0.000	0.000
3	24	0 | Globales XYZ	0.000	0.000	5.600	0.000	0.000	0.000

3.3 LINIENLASTEN — LF10: Verkehr auf Bedienstege

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	35	Kraft	Punktuell	ZL	P	7.850	kN
						A	0.600	m
2	Linien	37	Kraft	Punktuell	ZL	P	14.750	kN
						A	0.600	m
3	Linien	39	Kraft	Punktuell	ZL	P	5.600	kN
						A	0.600	m
4	Linien	75	Kraft	Punktuell	ZL	P	6.850	kN
						A	0.200	m
5	Linien	79	Kraft	Punktuell	ZL	P	12.850	kN
						A	0.770	m
6	Linien	77	Kraft	Punktuell	ZL	P	4.900	kN
						A	0.200	m
7	Linien	21,30,39,48,57,68,77,85, 224,240	Kraft	Konstant	ZL	p	4.000	kN/m
8	Linien	21,30,39,48,57,68,77,85, 224,240	Moment	Konstant	XL	m	1.600	kNm/m
9	Linien	26,35,44,53,64,75,83	Moment	Konstant	XL	m	-1.600	kNm/m
10	Linien	26	Moment	Konstant	XL	m	-1.600	kNm/m
11	Linien	234,235	Kraft	Konstant	ZL	p	2.000	kN/m
12	Linien	26,35,44,53,64,75,83	Kraft	Konstant	ZL	p	4.000	kN/m

LF11
Verkehr auf Dichtflächen

3.8 FREIE RECHTECKLASTEN — LF11: Verkehr auf Dichtflächen

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastgröße Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
1	51	XY	Konstant	ZL	p	5.00	kN/m²	4.200	-13.100	
								7.720	-11.350	
2	48	XY	Konstant	ZL	p	5.00	kN/m²	0.300	-0.300	
								7.720	1.450	
3	50	XY	Konstant	ZL	p	5.00	kN/m²	8.020	0.000	
								10.720	1.450	
4	49	XY	Konstant	ZL	p	5.00	kN/m²	7.720	-0.300	
								8.020	1.450	
5	53	XY	Konstant	ZL	p	5.00	kN/m²	8.020	-13.100	
								10.720	-11.650	
6	52	XY	Konstant	ZL	p	5.00	kN/m²	8.020	-13.100	
								7.720	-11.350	

LF12
Verkehrslast auf Gelände oberstrom

3.8 FREIE RECHTECKLASTEN — LF12: Verkehrslast auf Gelände oberstrom

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastgröße Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
1	39	XZ	Konstant	z	p	2.50	kN/m²	11.220		-0.400
								11.520		2.940
2	38	XZ	Konstant	z	p	2.50	kN/m²	10.550		-3.375
								11.220		2.940

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

LASTEN

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

3.10 FREIE POLYGONLASTEN — LF12: Verkehrslast auf Gelände oberstrom

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
1	40	XZ	Konstant	z	p	2.50	kN/m²	39.890	-0.550	3.845
					p	2.50	kN/m²	42.930	-0.550	5.870
					p	2.50	kN/m²	42.930	-0.550	6.390
					p	2.50	kN/m²	39.890	-0.550	6.390
2	40	XZ	Konstant	z	p	2.50	kN/m²	37.260	0.000	3.845
					p	2.50	kN/m²	39.890	0.000	3.845
					p	2.50	kN/m²	39.890	0.000	6.390
					p	2.50	kN/m²	37.260	0.000	6.390
3	40	XZ	Konstant	z	p	2.50	kN/m²	31.770	-0.550	2.260
					p	2.50	kN/m²	37.260	-0.550	3.845
					p	2.50	kN/m²	37.260	-0.550	6.390
					p	2.50	kN/m²	31.770	-0.550	6.390
4	40	XZ	Konstant	z	p	2.50	kN/m²	23.070	0.000	-0.475
					p	2.50	kN/m²	31.770	0.000	2.260
					p	2.50	kN/m²	31.770	0.000	6.390
					p	2.50	kN/m²	23.070	0.000	4.381
5	40	XZ	Konstant	z	p	2.50	kN/m²	17.260	-0.550	-3.075
					p	2.50	kN/m²	23.070	-0.550	-0.475
					p	2.50	kN/m²	23.070	-0.550	4.381
					p	2.50	kN/m²	17.260	-0.550	2.940
6	40	XZ	Konstant	z	p	2.50	kN/m²	11.520	-0.550	-3.375
					p	2.50	kN/m²	17.260	-0.550	-3.375
					p	2.50	kN/m²	17.260	-0.550	2.940
					p	2.50	kN/m²	11.520	-0.550	2.940
7	32	XZ	Konstant	z	p	2.50	kN/m²	7.720	0.000	-1.195
					p	2.50	kN/m²	7.720	0.000	2.940
					p	2.50	kN/m²	0.511	0.000	2.940
8	34-37	XZ	Konstant	z	p	2.50	kN/m²	8.020	0.000	-0.985
					p	2.50	kN/m²	10.720	0.000	-2.335
					p	2.50	kN/m²	10.550	0.000	2.940
					p	2.50	kN/m²	8.020	0.000	2.940
9	33	XZ	Konstant	z	p	2.50	kN/m²	7.720	-0.550	-1.195
					p	2.50	kN/m²	8.020	-0.550	-0.985
					p	2.50	kN/m²	8.020	-0.550	2.940
					p	2.50	kN/m²	7.720	-0.550	2.940

LF13
LM-Last auf Gelände oberstrom

3.10 FREIE POLYGONLASTEN — LF13: LM-Last auf Gelände oberstrom

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
11	38-40	XZ	Linear Z	YL	p1	-2.70	kN/m²	10.500	0.000	2.940
					p2	-17.30	kN/m²	12.310	0.000	-3.375
								15.310	0.000	-3.375
								17.120	0.000	2.940

LF14
Verkehrslast auf Gelände unterstrom

3.8 FREIE RECHTECKLASTEN — LF14: Verkehrslast auf Gelände unterstrom

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastgröße Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
3	23	XZ	Konstant	z	p	2.50	kN/m²	11.520		-3.375
								11.220		0.690
4	22	XZ	Konstant	z	p	2.50	kN/m²	11.220		-3.375
								10.550		0.690

3.10 FREIE POLYGONLASTEN — LF14: Verkehrslast auf Gelände unterstrom

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
18	24	XZ	Konstant	z	p	2.50	kN/m²	39.890	-11.100	3.845
					p	2.50	kN/m²	42.930	-11.100	5.870
					p	2.50	kN/m²	42.930	-11.100	6.390
					p	2.50	kN/m²	39.890	-11.100	6.390
19	24	XZ	Konstant	z	p	2.50	kN/m²	37.260	0.000	3.845
					p	2.50	kN/m²	39.890	0.000	3.845
					p	2.50	kN/m²	39.890	0.000	6.390
					p	2.50	kN/m²	37.260	0.000	6.390
25	24	XZ	Konstant	z	p	2.50	kN/m²	37.260	-11.100	3.845
					p	2.50	kN/m²	34.190	-11.100	2.950
					p	2.50	kN/m²	34.190	-11.100	6.390
					p	2.50	kN/m²	37.260	-11.100	6.390
26	24	XZ	Konstant	z	p	2.50	kN/m²	34.190	0.000	2.950
					p	2.50	kN/m²	23.990	0.000	-0.230
					p	2.50	kN/m²	23.990	0.000	0.390
					p	2.50	kN/m²	34.190	0.000	6.185
27	24	XZ	Konstant	z	p	2.50	kN/m²	23.990	0.000	-0.230
					p	2.50	kN/m²	21.940	0.000	-0.875
					p	2.50	kN/m²	21.940	0.000	0.390
					p	2.50	kN/m²	23.990	0.000	0.390
28	24	XZ	Konstant	z	p	2.50	kN/m²	21.940	-11.100	-0.875
					p	2.50	kN/m²	16.485	-11.100	-3.375
					p	2.50	kN/m²	16.485	-11.100	0.790
					p	2.50	kN/m²	21.640	-11.100	0.790

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

LASTEN

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

3.10 FREIE POLYGONLASTEN — LF14: Verkehrslast auf Gelände unterstrom

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
					p	2.50	kN/m²	21.940	-11.100	0.390
29	24	XZ	Konstant	z	p	2.50	kN/m²	16.485	0.000	-3.375
					p	2.50	kN/m²	11.520	0.000	-3.375
					p	2.50	kN/m²	11.520	0.000	0.690
					p	2.50	kN/m²	16.485	0.000	0.690
31	18-21	XZ	Konstant	z	p	2.50	kN/m²	10.550	0.000	-2.250
					p	2.50	kN/m²	8.020	0.000	-0.985
					p	2.50	kN/m²	8.020	0.000	0.690
					p	2.50	kN/m²	10.550	0.000	0.690
32	17	XZ	Konstant	z	p	2.50	kN/m²	8.020	0.000	-0.985
					p	2.50	kN/m²	7.720	0.000	-1.195
					p	2.50	kN/m²	7.720	0.000	0.690
					p	2.50	kN/m²	8.020	0.000	0.690
33	16	XZ	Konstant	z	p	2.50	kN/m²	7.720	0.000	-1.195
					p	2.50	kN/m²	4.434	0.000	0.690
					p	2.50	kN/m²	7.720	0.000	0.690

LF15
LM-Last auf Gelände unterstrom

3.10 FREIE POLYGONLASTEN — LF15: LM-Last auf Gelände unterstrom

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
11	22-24	XZ	Linear Z	YL	p1	17.50	kN/m²	11.145	0.000	-3.375
					p2	5.20	kN/m²	12.310	0.000	0.690
								15.310	0.000	0.690
								16.480	0.000	-3.375

LF16
Bremsen oberstrom

3.3 LINIENLASTEN — LF16: Bremsen oberstrom

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	95,333	Kraft	Konstant	YL	p	149.000	kN/m

LF17
Bremsen unterstrom

3.3 LINIENLASTEN — LF17: Bremsen unterstrom

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	97,303	Kraft	Konstant	YL	p	-149.000	kN/m

LF18
Verkehrslast Decke Maschinenraum

3.4 FLÄCHENLASTEN — LF18: Verkehrslast Decke Maschinenraum

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	42	Kraft	Konstant	ZL	p	15.00	kN/m²

LF20
Temperaturdifferenz +5

3.4 FLÄCHENLASTEN — LF20: Temperaturdifferenz +5

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	1-57	Temperatur	Konstant		T_c	0.0	°C
					ΔT	5.0	°C

LF21
Temperaturdifferenz -5

3.4 FLÄCHENLASTEN — LF21: Temperaturdifferenz -5

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	1-57	Temperatur	Konstant		T_c	0.0	°C
					ΔT	-5.0	°C

LF22
Temperaturänderung + 29

3.4 FLÄCHENLASTEN — LF22: Temperaturänderung + 29

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	1-57	Temperatur	Konstant		T_c	29.0	°C
					ΔT	0.0	°C

LF23
Temperaturänderung -26

3.4 FLÄCHENLASTEN — LF23: Temperaturänderung -26

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	1-57	Temperatur	Konstant		T_c	-26.0	°C
					ΔT	0.0	°C

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

LASTEN

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

LF25
Wind von rechts

3.4 FLÄCHENLASTEN — LF25: Wind von rechts

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	44,56	Kraft	Konstant	XL	p	-0.33	kN/m²
2	43,54	Kraft	Konstant	XL	p	-0.52	kN/m²

LF26
Wind von links

3.4 FLÄCHENLASTEN — LF26: Wind von links

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	44,56	Kraft	Konstant	XL	p	0.52	kN/m²
2	43,54	Kraft	Konstant	XL	p	0.33	kN/m²

LF27
Schnee

3.3 LINIENLASTEN — LF27: Schnee

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	12,298	Kraft	Konstant	z	p	3.700	kN/m

LF30
Schwinden

3.4 FLÄCHENLASTEN — LF30: Schwinden

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit	An Knoten Nr.
1	30,41,43,44,48-56	Temperatur	Konstant		T_c	-30.6	°C	
					ΔT	0.0	°C	
2	42	Temperatur	Konstant		T_c	-31.0	°C	
					ΔT	0.0	°C	
3	21,37,45	Temperatur	Konstant		T_c	-31.5	°C	
					ΔT	0.0	°C	
4	16,24,25,32,40	Temperatur	Konstant		T_c	-32.6	°C	
					ΔT	0.0	°C	
5	8,12,13,19,35	Temperatur	Konstant		T_c	-33.4	°C	
					ΔT	0.0	°C	
6	28	Temperatur	Konstant		T_c	-34.5	°C	
					ΔT	0.0	°C	
7	1-3,10,18,20,22,34,36,38	Temperatur	Konstant		T_c	-34.9	°C	
					ΔT	0.0	°C	
8	15	Temperatur	Konstant		T_c	-35.5	°C	
					ΔT	0.0	°C	
9	5,7	Temperatur	Konstant		T_c	-36.9	°C	
					ΔT	0.0	°C	
10	11,27,29,31	Temperatur	Konstant		T_c	-37.2	°C	
					ΔT	0.0	°C	
11	9	Temperatur	Konstant		T_c	-37.0	°C	
					ΔT	0.0	°C	
12	6	Temperatur	Linear		T_{c1}	-36.9	°C	110
					ΔT_1	0.0	°C	110
					T_{c2}	-34.9	°C	107
					ΔT_2	0.0	°C	107
					T_{c3}	-34.9	°C	108
					ΔT_3	0.0	°C	108
13	4	Temperatur	Linear		T_{c1}	-36.9	°C	95
					ΔT_1	0.0	°C	95
					T_{c2}	-34.9	°C	87
					ΔT_2	0.0	°C	87
					T_{c3}	-34.9	°C	86
					ΔT_3	0.0	°C	86
14	26	Temperatur	Linear		T_{c1}	-32.6	°C	22
					ΔT_1	0.0	°C	22
					T_{c2}	-32.6	°C	23
					ΔT_2	0.0	°C	23
					T_{c3}	-37.2	°C	31
					ΔT_3	0.0	°C	31
15	14	Temperatur	Konstant		T_c	-33.4	°C	
					ΔT	0.0	°C	
16	17	Temperatur	Linear		T_{c1}	-34.9	°C	28
					ΔT_1	0.0	°C	28
					T_{c2}	-32.6	°C	20
					ΔT_2	0.0	°C	20
					T_{c3}	-32.6	°C	19
					ΔT_3	0.0	°C	19
17	23	Temperatur	Linear		T_{c1}	-34.9	°C	60
					ΔT_1	0.0	°C	60
					T_{c2}	-32.6	°C	66
					ΔT_2	0.0	°C	66
					T_{c3}	-32.6	°C	67
					ΔT_3	0.0	°C	67
18	33	Temperatur	Linear		T_{c1}	-34.9	°C	32
					ΔT_1	0.0	°C	32
					T_{c2}	-32.6	°C	24
					ΔT_2	0.0	°C	24
					T_{c3}	-32.6	°C	25
					ΔT_3	0.0	°C	25
19	39	Temperatur	Linear		T_{c1}	-34.9	°C	62
					ΔT_1	0.0	°C	62
					T_{c2}	-32.6	°C	69

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

LASTEN

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

3.4 FLÄCHENLASTEN

LF30: Schwinden

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit	An Knoten Nr.
					ΔT_2	0.0	°C	69
					T_{c3}	-32.6	°C	70
					ΔT_3	0.0	°C	70
20	57	Temperatur	Konstant		T_c	-30.6	°C	
					ΔT	0.0	°C	
21	46	Temperatur	Linear		T_{c1}	-30.6	°C	82
					ΔT_1	0.0	°C	82
					T_{c2}	-31.5	°C	79
					ΔT_2	0.0	°C	79
					T_{c3}	-31.5	°C	81
					ΔT_3	0.0	°C	81
22	47	Temperatur	Linear		T_{c1}	-30.6	°C	72
					ΔT_1	0.0	°C	72
					T_{c2}	-31.5	°C	76
					ΔT_2	0.0	°C	76
					T_{c3}	-31.5	°C	78
					ΔT_3	0.0	°C	78

LF100
Schritt 1/23
Bewegungsschema 1 von
RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF100

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
1	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	15.485	-0.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-0.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-0.975	0.000
					p	207.61	kN/m²	15.485	-0.975	0.000
2	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	13.485	-0.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-0.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-0.975	0.000
					p	207.61	kN/m²	13.485	-0.975	0.000
3	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	15.485	-2.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-2.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-2.975	0.000
					p	207.61	kN/m²	15.485	-2.975	0.000
4	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	13.485	-2.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-2.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-2.975	0.000
					p	207.61	kN/m²	13.485	-2.975	0.000

LF101
Schritt 2/23
Bewegungsschema 1 von
RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF101

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
1	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	15.485	-0.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-0.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-1.475	0.000
					p	207.61	kN/m²	15.485	-1.475	0.000
2	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	13.485	-0.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-0.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-1.475	0.000
					p	207.61	kN/m²	13.485	-1.475	0.000
3	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	15.485	-2.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-2.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-3.475	0.000
					p	207.61	kN/m²	15.485	-3.475	0.000
4	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	13.485	-2.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-2.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-3.475	0.000
					p	207.61	kN/m²	13.485	-3.475	0.000

LF102
Schritt 3/23
Bewegungsschema 1 von
RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF102

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
1	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	15.485	-1.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-1.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-1.975	0.000
					p	207.61	kN/m²	15.485	-1.975	0.000
2	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	13.485	-1.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-1.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-1.975	0.000
					p	207.61	kN/m²	13.485	-1.975	0.000
3	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	15.485	-3.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-3.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-3.975	0.000
					p	207.61	kN/m²	15.485	-3.975	0.000
4	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	13.485	-3.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-3.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-3.975	0.000
					p	207.61	kN/m²	13.485	-3.975	0.000

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

LASTEN

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

LF103
Schritt 4/23
Bewegungsschema 1 von
RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN — LF103

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
1	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	15.485	-1.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-1.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-2.475	0.000
					p	207.61	kN/m²	15.485	-2.475	0.000
2	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	13.485	-1.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-1.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-2.475	0.000
					p	207.61	kN/m²	13.485	-2.475	0.000
3	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	15.485	-3.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-3.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-4.475	0.000
					p	207.61	kN/m²	15.485	-4.475	0.000
4	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	13.485	-3.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-3.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-4.475	0.000
					p	207.61	kN/m²	13.485	-4.475	0.000

LF104
Schritt 5/23
Bewegungsschema 1 von
RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN — LF104

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
1	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	15.485	-2.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-2.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-2.975	0.000
					p	207.61	kN/m²	15.485	-2.975	0.000
2	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	13.485	-2.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-2.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-2.975	0.000
					p	207.61	kN/m²	13.485	-2.975	0.000
3	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	15.485	-4.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-4.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-4.975	0.000
					p	207.61	kN/m²	15.485	-4.975	0.000
4	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	13.485	-4.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-4.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-4.975	0.000
					p	207.61	kN/m²	13.485	-4.975	0.000

LF105
Schritt 6/23
Bewegungsschema 1 von
RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN — LF105

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
1	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	15.485	-2.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-2.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-3.475	0.000
					p	207.61	kN/m²	15.485	-3.475	0.000
2	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	13.485	-2.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-2.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-3.475	0.000
					p	207.61	kN/m²	13.485	-3.475	0.000
3	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	15.485	-4.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-4.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-5.475	0.000
					p	207.61	kN/m²	15.485	-5.475	0.000
4	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	13.485	-4.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-4.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-5.475	0.000
					p	207.61	kN/m²	13.485	-5.475	0.000

LF106
Schritt 7/23
Bewegungsschema 1 von
RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN — LF106

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
1	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	15.485	-3.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-3.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-3.975	0.000
					p	207.61	kN/m²	15.485	-3.975	0.000
2	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	13.485	-3.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-3.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-3.975	0.000
					p	207.61	kN/m²	13.485	-3.975	0.000
3	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	15.485	-5.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-5.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-5.975	0.000
					p	207.61	kN/m²	15.485	-5.975	0.000
4	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	13.485	-5.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-5.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-5.975	0.000
					p	207.61	kN/m²	13.485	-5.975	0.000

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

LASTEN

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Modell: Schnecken- /Dolationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

LF107
Schritt 8/23
Bewegungsschema 1 von
RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN LF107

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
1	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	15.485	-3.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-3.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-4.475	0.000
					p	207.61	kN/m²	15.485	-4.475	0.000
2	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	13.485	-3.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-3.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-4.475	0.000
					p	207.61	kN/m²	13.485	-4.475	0.000
3	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	15.485	-5.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-5.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-6.475	0.000
					p	207.61	kN/m²	15.485	-6.475	0.000
4	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	13.485	-5.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-5.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-6.475	0.000
					p	207.61	kN/m²	13.485	-6.475	0.000

LF108
Schritt 9/23
Bewegungsschema 1 von
RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN LF108

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
1	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	15.485	-4.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-4.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-4.975	0.000
					p	207.61	kN/m²	15.485	-4.975	0.000
2	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	13.485	-4.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-4.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-4.975	0.000
					p	207.61	kN/m²	13.485	-4.975	0.000
3	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	15.485	-6.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-6.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-6.975	0.000
					p	207.61	kN/m²	15.485	-6.975	0.000
4	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	13.485	-6.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-6.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-6.975	0.000
					p	207.61	kN/m²	13.485	-6.975	0.000

LF109
Schritt 10/23
Bewegungsschema 1 von
RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN LF109

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
1	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	15.485	-4.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-4.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-5.475	0.000
					p	207.61	kN/m²	15.485	-5.475	0.000
2	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	13.485	-4.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-4.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-5.475	0.000
					p	207.61	kN/m²	13.485	-5.475	0.000
3	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	15.485	-6.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-6.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-7.475	0.000
					p	207.61	kN/m²	15.485	-7.475	0.000
4	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	13.485	-6.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-6.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-7.475	0.000
					p	207.61	kN/m²	13.485	-7.475	0.000

LF110
Schritt 11/23
Bewegungsschema 1 von
RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN LF110

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
1	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	15.485	-5.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-5.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-5.975	0.000
					p	207.61	kN/m²	15.485	-5.975	0.000
2	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	13.485	-5.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-5.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-5.975	0.000
					p	207.61	kN/m²	13.485	-5.975	0.000
3	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	15.485	-7.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-7.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-7.975	0.000
					p	207.61	kN/m²	15.485	-7.975	0.000
4	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	13.485	-7.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-7.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-7.975	0.000
					p	207.61	kN/m²	13.485	-7.975	0.000

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

LASTEN

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

LF111
Schritt 12/23
Bewegungsschema 1 von
RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN — LF111

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
1	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	15.485	-5.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-5.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-6.475	0.000
					p	207.61	kN/m²	15.485	-6.475	0.000
2	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	13.485	-5.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-5.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-6.475	0.000
					p	207.61	kN/m²	13.485	-6.475	0.000
3	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	15.485	-7.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-7.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-8.475	0.000
					p	207.61	kN/m²	15.485	-8.475	0.000
4	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	13.485	-7.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-7.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-8.475	0.000
					p	207.61	kN/m²	13.485	-8.475	0.000

LF112
Schritt 13/23
Bewegungsschema 1 von
RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN — LF112

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
1	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	15.485	-6.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-6.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-6.975	0.000
					p	207.61	kN/m²	15.485	-6.975	0.000
2	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	13.485	-6.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-6.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-6.975	0.000
					p	207.61	kN/m²	13.485	-6.975	0.000
3	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	15.485	-8.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-8.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-8.975	0.000
					p	207.61	kN/m²	15.485	-8.975	0.000
4	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	13.485	-8.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-8.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-8.975	0.000
					p	207.61	kN/m²	13.485	-8.975	0.000

LF113
Schritt 14/23
Bewegungsschema 1 von
RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN — LF113

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
1	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	15.485	-6.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-6.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-7.475	0.000
					p	207.61	kN/m²	15.485	-7.475	0.000
2	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	13.485	-6.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-6.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-7.475	0.000
					p	207.61	kN/m²	13.485	-7.475	0.000
3	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	15.485	-8.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-8.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-9.475	0.000
					p	207.61	kN/m²	15.485	-9.475	0.000
4	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	13.485	-8.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-8.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-9.475	0.000
					p	207.61	kN/m²	13.485	-9.475	0.000

LF114
Schritt 15/23
Bewegungsschema 1 von
RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN — LF114

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
1	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	15.485	-7.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-7.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-7.975	0.000
					p	207.61	kN/m²	15.485	-7.975	0.000
2	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	13.485	-7.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-7.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-7.975	0.000
					p	207.61	kN/m²	13.485	-7.975	0.000
3	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	15.485	-9.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-9.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-9.975	0.000
					p	207.61	kN/m²	15.485	-9.975	0.000
4	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	13.485	-9.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-9.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-9.975	0.000
					p	207.61	kN/m²	13.485	-9.975	0.000

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

LASTEN

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

LF115
Schritt 16/23
Bewegungsschema 1 von
RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN LF115

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
1	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	15.485	-7.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-7.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-8.475	0.000
					p	207.61	kN/m²	15.485	-8.475	0.000
2	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	13.485	-7.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-7.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-8.475	0.000
					p	207.61	kN/m²	13.485	-8.475	0.000
3	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	15.485	-9.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-9.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-10.475	0.000
					p	207.61	kN/m²	15.485	-10.475	0.000
4	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	13.485	-9.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-9.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-10.475	0.000
					p	207.61	kN/m²	13.485	-10.475	0.000

LF116
Schritt 17/23
Bewegungsschema 1 von
RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN LF116

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
1	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	15.485	-8.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-8.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-8.975	0.000
					p	207.61	kN/m²	15.485	-8.975	0.000
2	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	13.485	-8.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-8.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-8.975	0.000
					p	207.61	kN/m²	13.485	-8.975	0.000
3	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	15.485	-10.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-10.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-10.975	0.000
					p	207.61	kN/m²	15.485	-10.975	0.000
4	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	13.485	-10.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-10.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-10.975	0.000
					p	207.61	kN/m²	13.485	-10.975	0.000

LF117
Schritt 18/23
Bewegungsschema 1 von
RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN LF117

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
1	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	15.485	-8.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-8.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-9.475	0.000
					p	207.61	kN/m²	15.485	-9.475	0.000
2	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	13.485	-8.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-8.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-9.475	0.000
					p	207.61	kN/m²	13.485	-9.475	0.000
3	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	15.485	-10.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-10.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-11.475	0.000
					p	207.61	kN/m²	15.485	-11.475	0.000
4	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	13.485	-10.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-10.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-11.475	0.000
					p	207.61	kN/m²	13.485	-11.475	0.000

LF118
Schritt 19/23
Bewegungsschema 1 von
RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN LF118

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
1	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	15.485	-9.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-9.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-9.975	0.000
					p	207.61	kN/m²	15.485	-9.975	0.000
2	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	13.485	-9.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-9.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-9.975	0.000
					p	207.61	kN/m²	13.485	-9.975	0.000

LF119
Schritt 20/23
Bewegungsschema 1 von
RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN LF119

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
1	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	15.485	-9.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-9.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-10.475	0.000
					p	207.61	kN/m²	15.485	-10.475	0.000

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

LASTEN

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

3.10 FREIE POLYGONLASTEN — LF119

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
2	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	13.485	-9.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-9.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-10.475	0.000
					p	207.61	kN/m²	13.485	-10.475	0.000

LF120
Schritt 21/23
Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN — LF120

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
1	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	15.485	-10.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-10.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-10.975	0.000
					p	207.61	kN/m²	15.485	-10.975	0.000
2	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	13.485	-10.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-10.125	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-10.975	0.000
					p	207.61	kN/m²	13.485	-10.975	0.000

LF121
Schritt 22/23
Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen

3.10 FREIE POLYGONLASTEN — LF121

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
1	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	15.485	-10.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-10.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-11.475	0.000
					p	207.61	kN/m²	15.485	-11.475	0.000
2	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	13.485	-10.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-10.625	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-11.475	0.000
					p	207.61	kN/m²	13.485	-11.475	0.000

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

3.10 FREIE POLYGONLASTEN — LF122

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
1	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	15.485	-10.675	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-10.675	0.000
					p	207.61	kN/m²	14.635	-11.525	0.000
					p	207.61	kN/m²	15.485	-11.525	0.000
2	45-47	XY	Konstant	ZL	p	207.61	kN/m²	13.485	-10.675	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-10.675	0.000
					p	207.61	kN/m²	12.635	-11.525	0.000
					p	207.61	kN/m²	13.485	-11.525	0.000

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

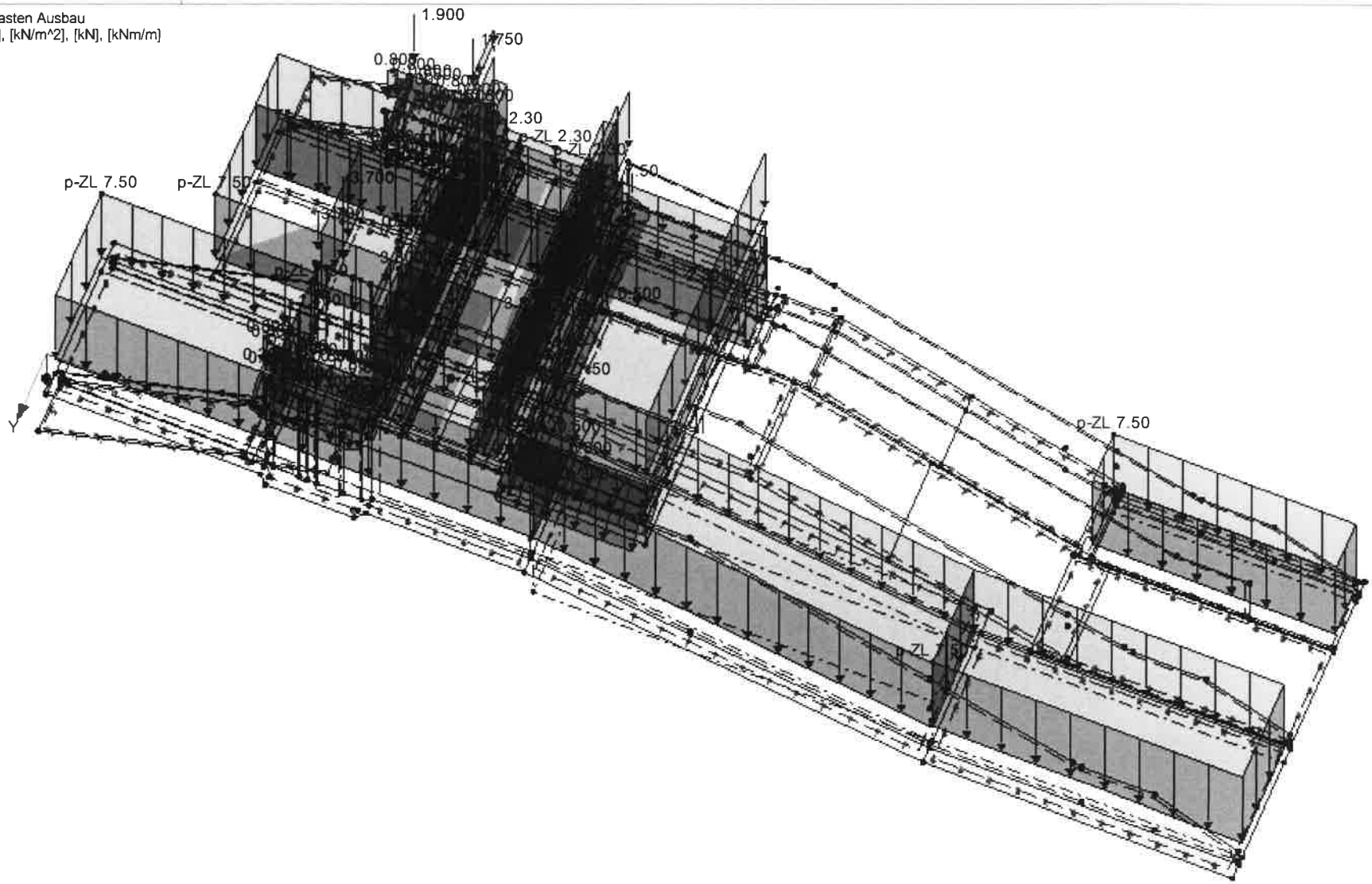
Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

LF2: STÄNDIGE LASTEN AUSBAU

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

Isometrie



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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

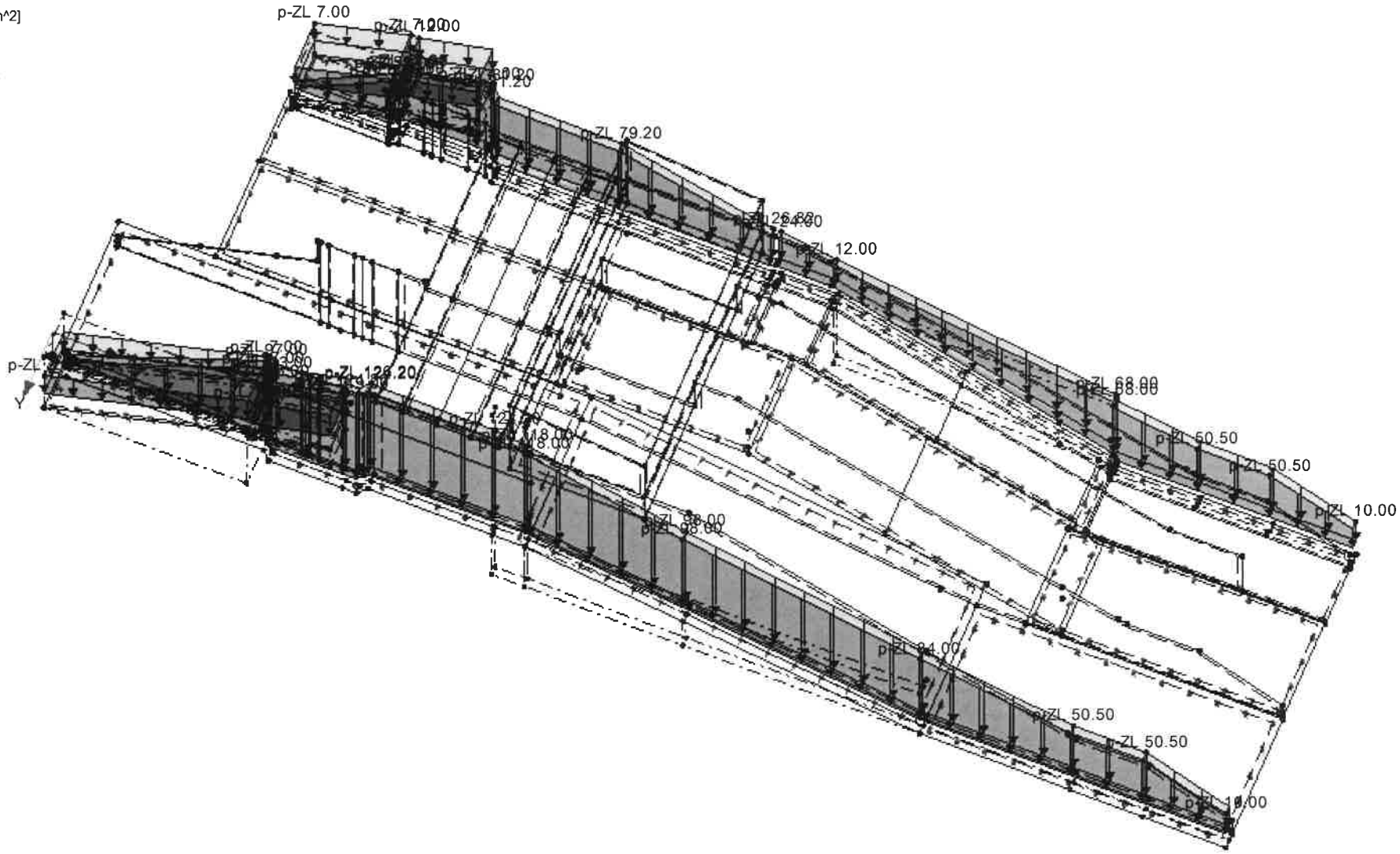
Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

LF3: ERDAUFLAST

LF 3: Erdauflast
Belastung [kN/m^2]

Isometrie



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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

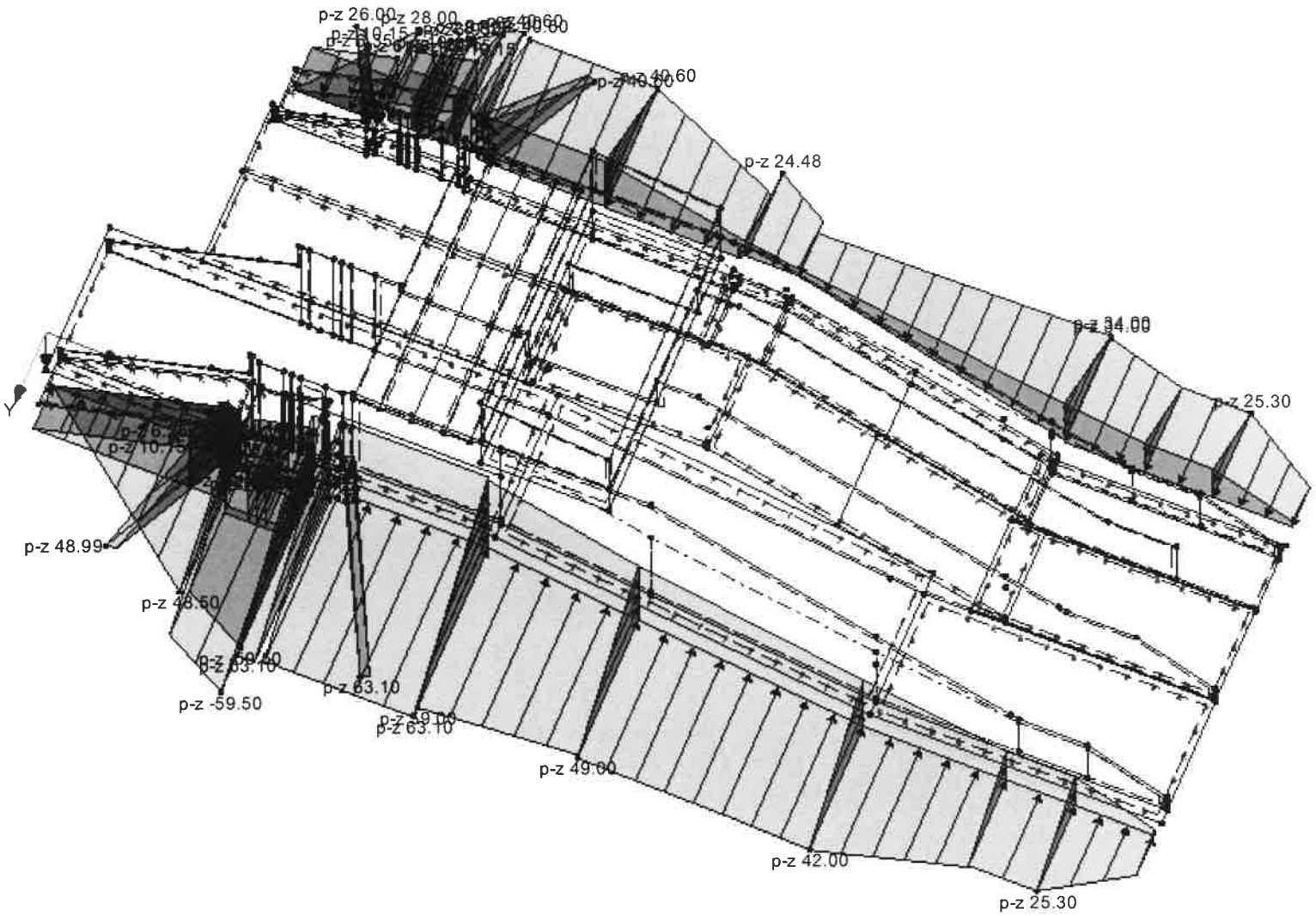
Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

LF4: LASTEN AUS ERDRUHEDRUCK

LF 4: Lasten aus Erdruhedruck
Belastung [kN/m^2]

Isometrie



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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

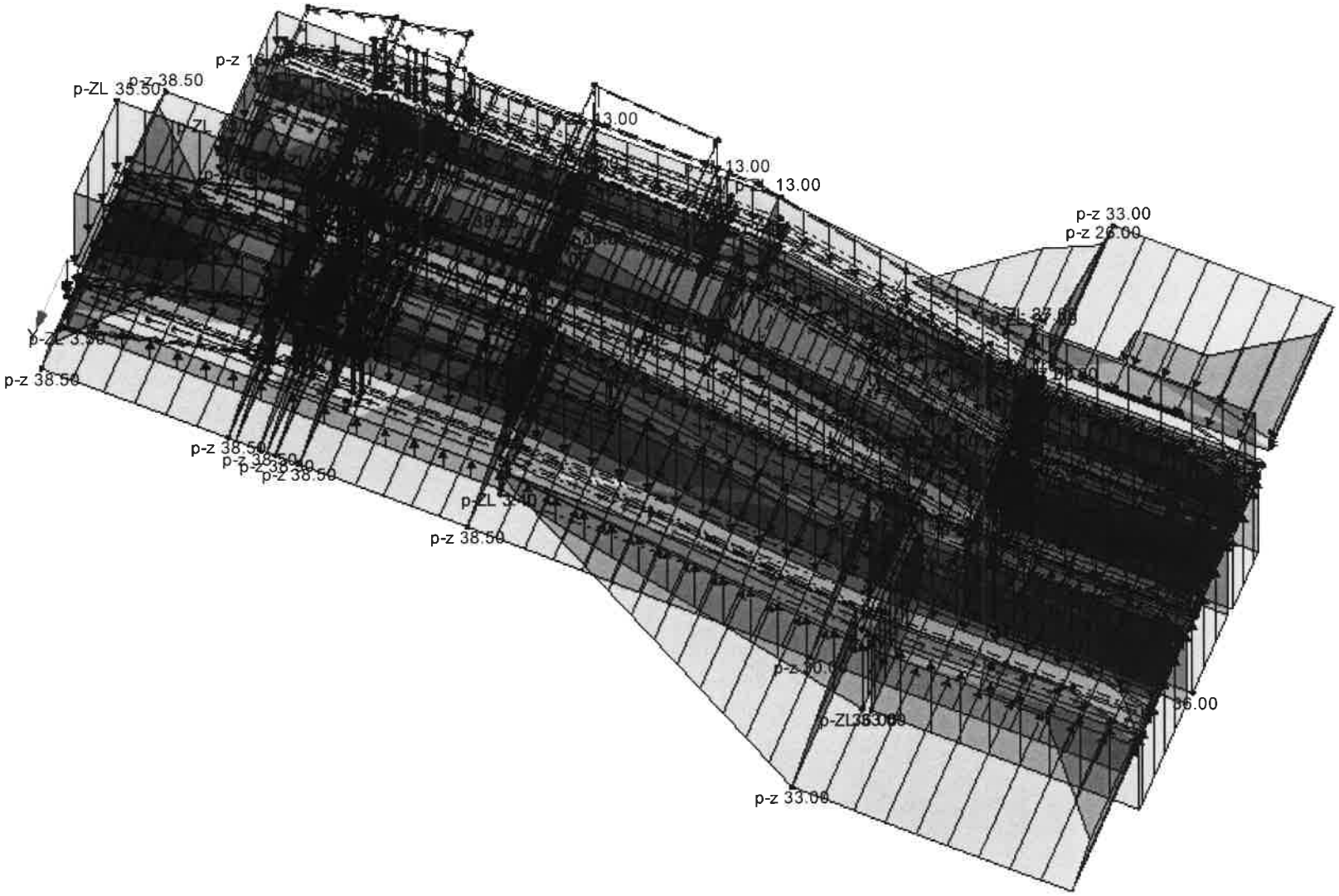
Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

LF5: WASSER VOLL + GW

LF 5: Wasser voll + GW
Belastung [kN/m^2]

Isometrie



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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

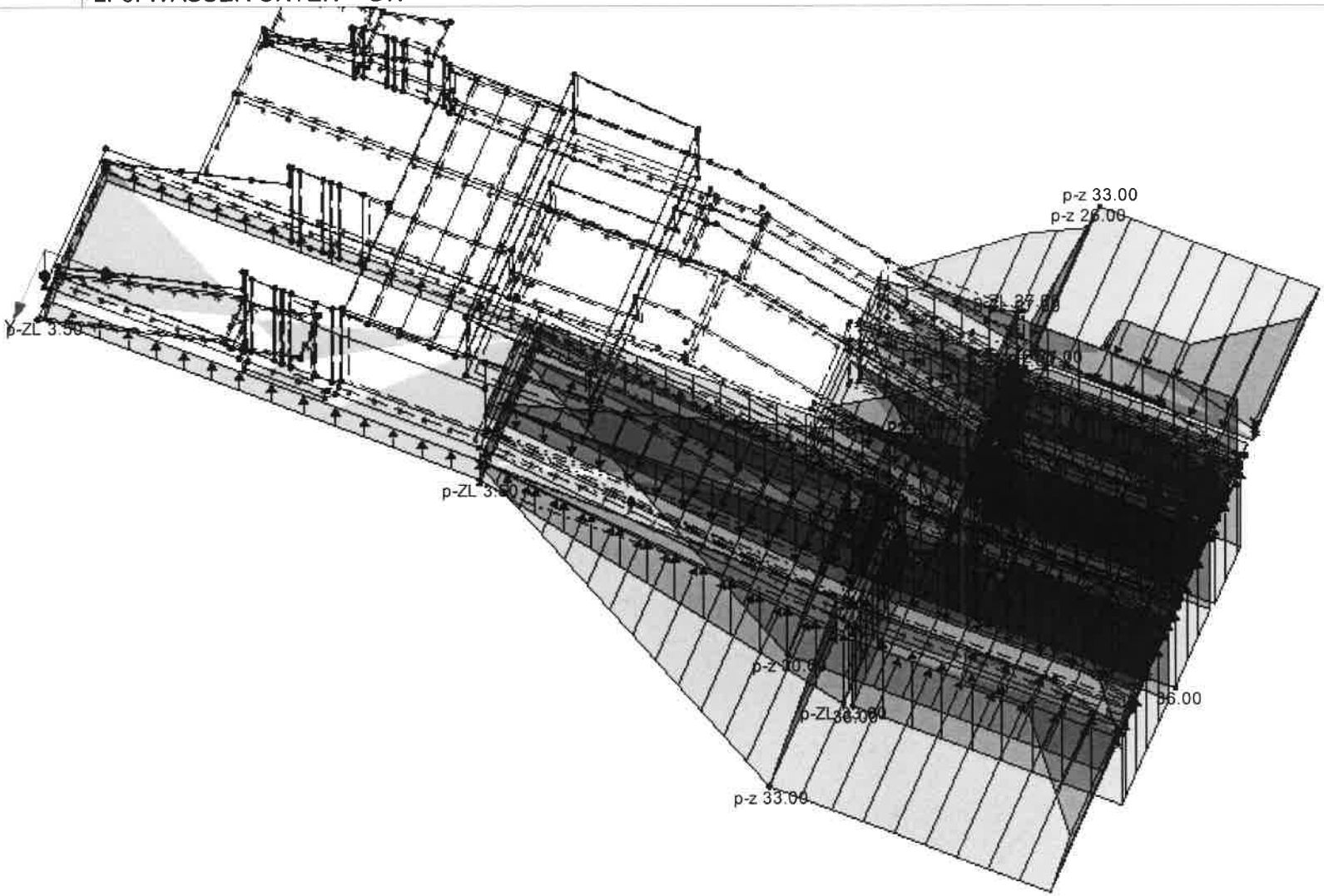
Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

LF6: WASSER UNTEN + GW

LF 6: Wasser unten + GW
Belastung [kN/m^2]

Isometrie



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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

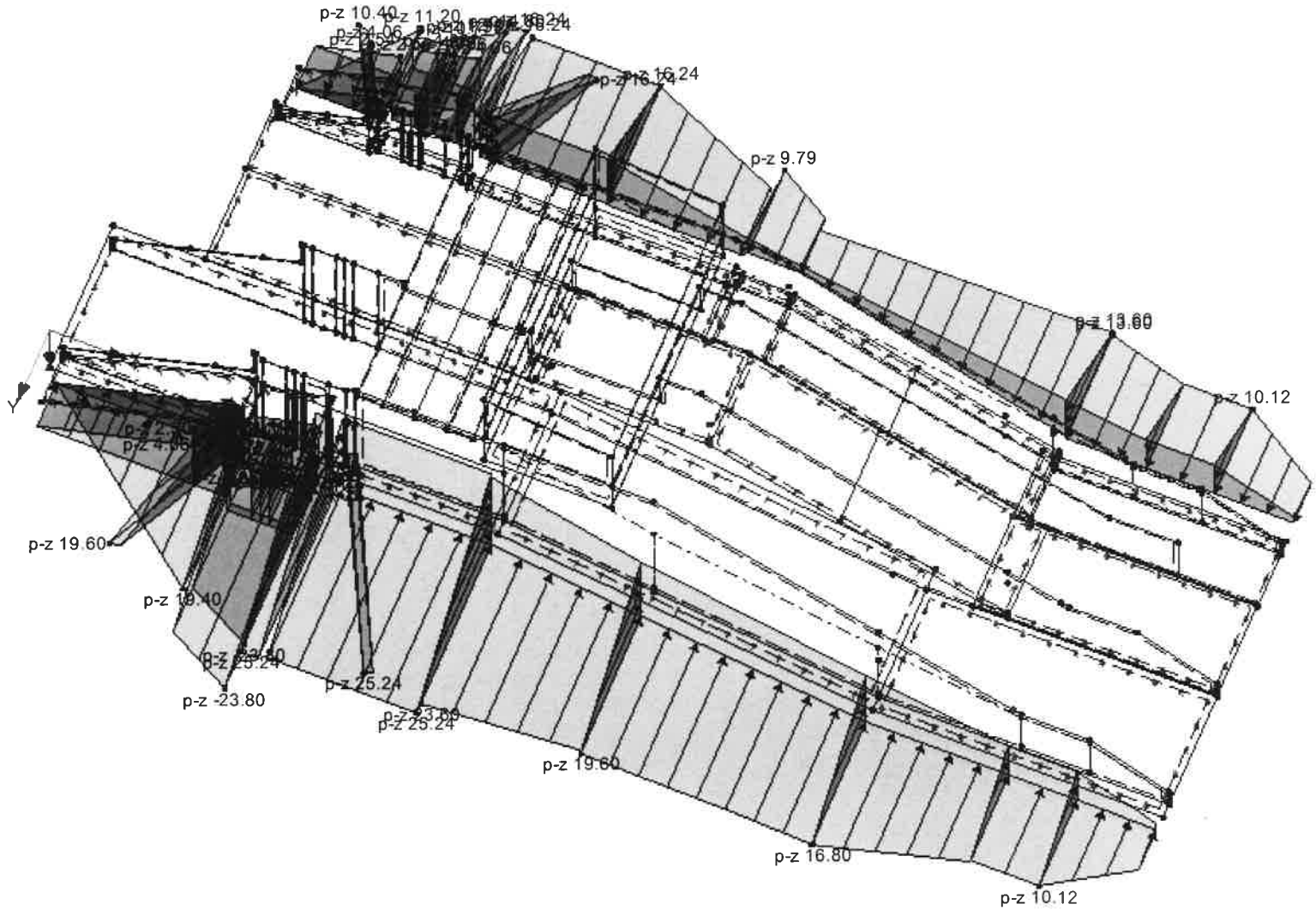
Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

LF7: LASTEN AUS AKTIVEM ERDDRUCK

LF 7: Lasten aus aktivem Erddruck
Belastung [kN/m^2]
LF-Faktor: 0.40

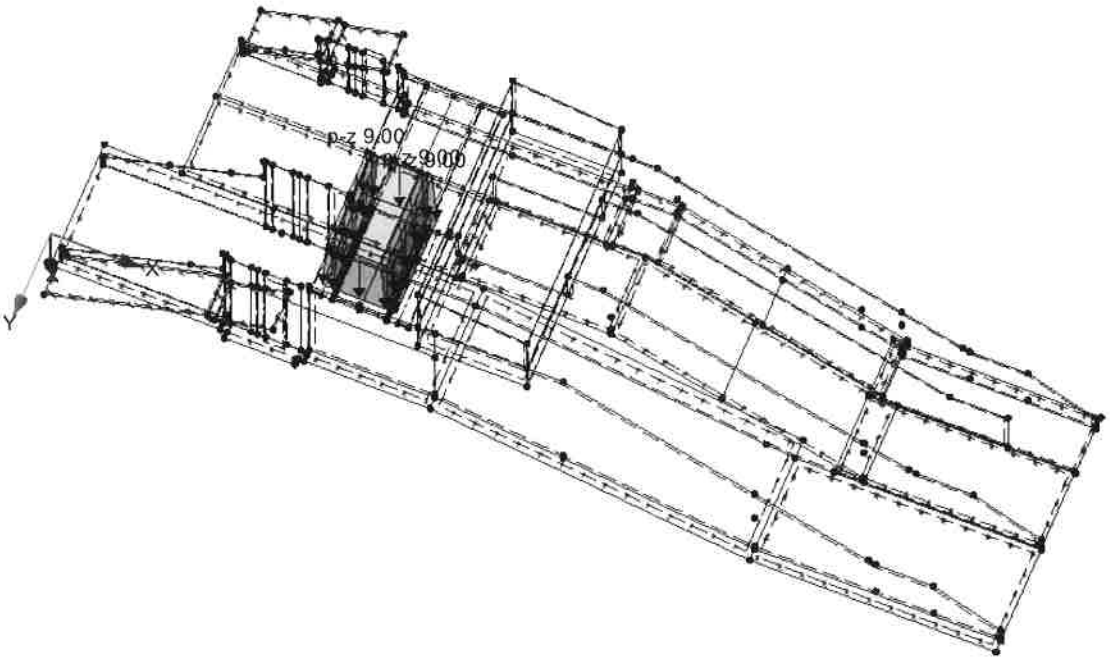
Isometrie



LF 8 UND LF 9

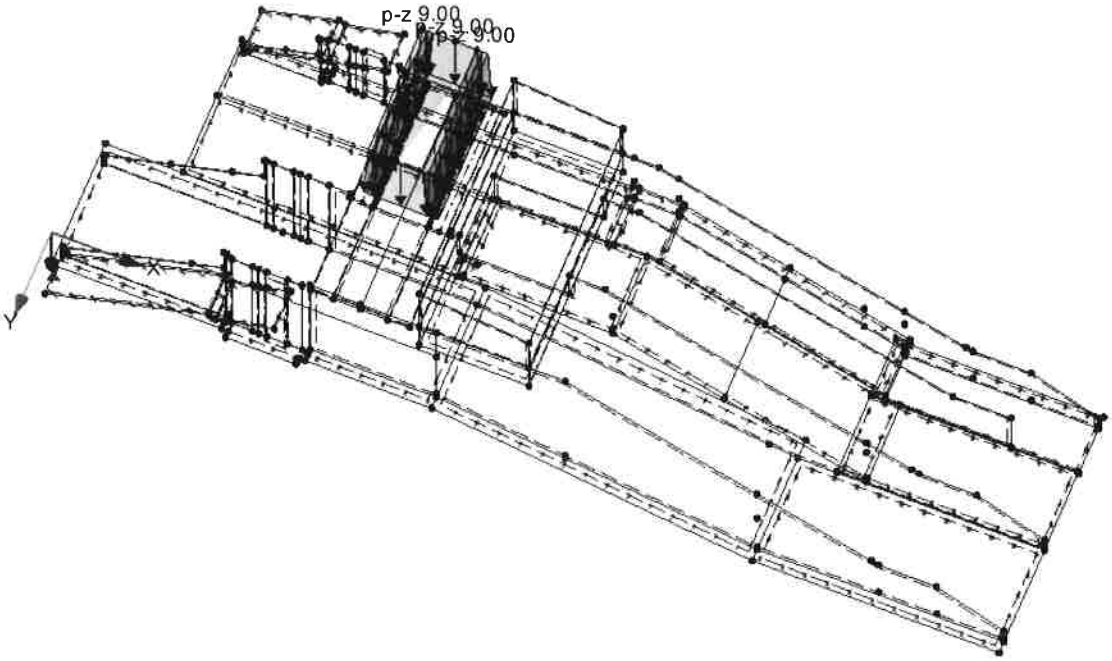
LF 8: Verkehrslast auf Brücke Flächenlasten Feld 1
Belastung [kN/m^2]

Isometrie



LF 9: Verkehrslast auf Brücke Flächenlasten Feld 2
Belastung [kN/m^2]

Isometrie



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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

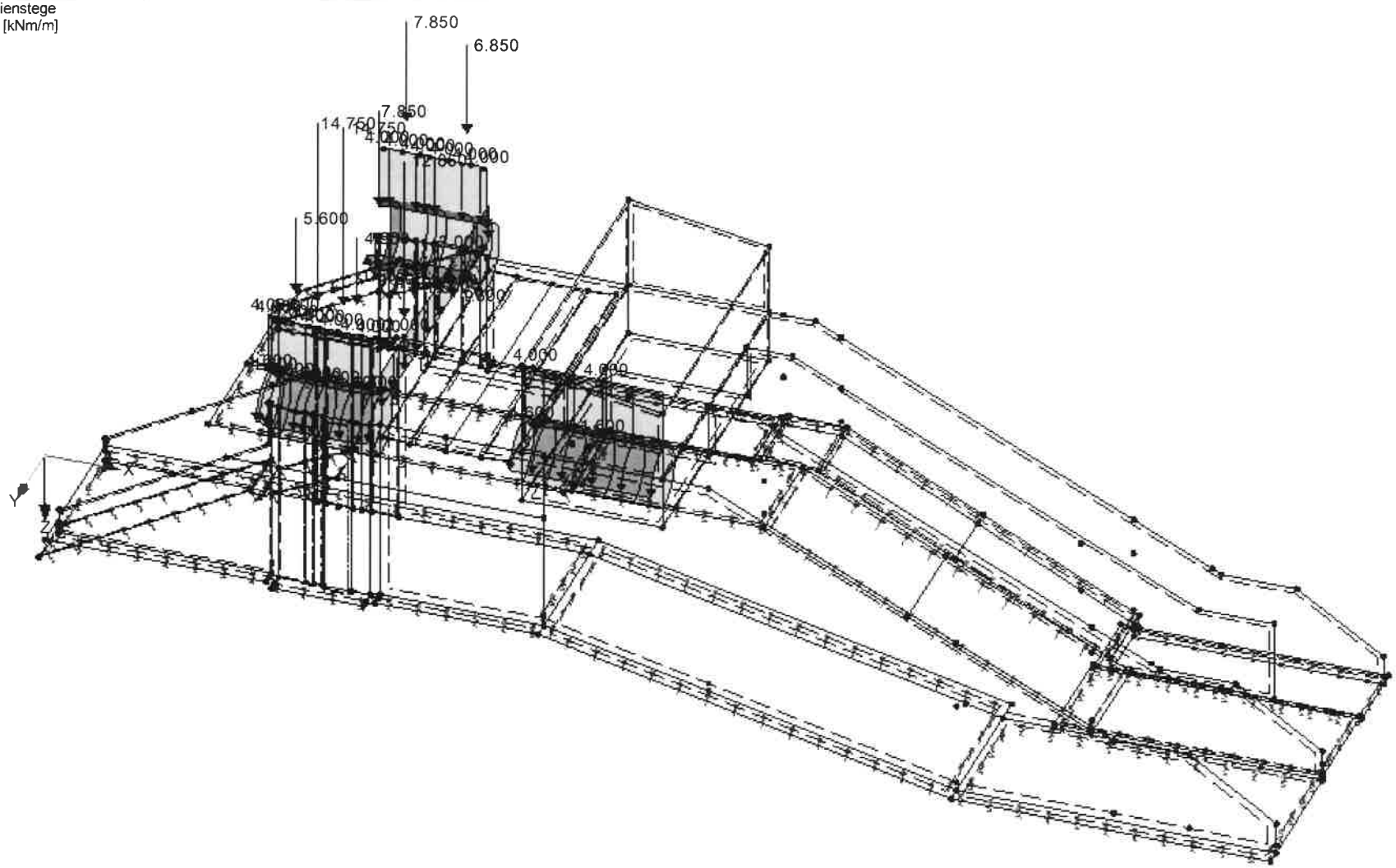
Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

LF10: VERKEHR AUF BEDIENSTEGE

LF 10: Verkehr auf Bedienstege
Belastung [kN/m], [kN], [kNm/m]

Isometrie



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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

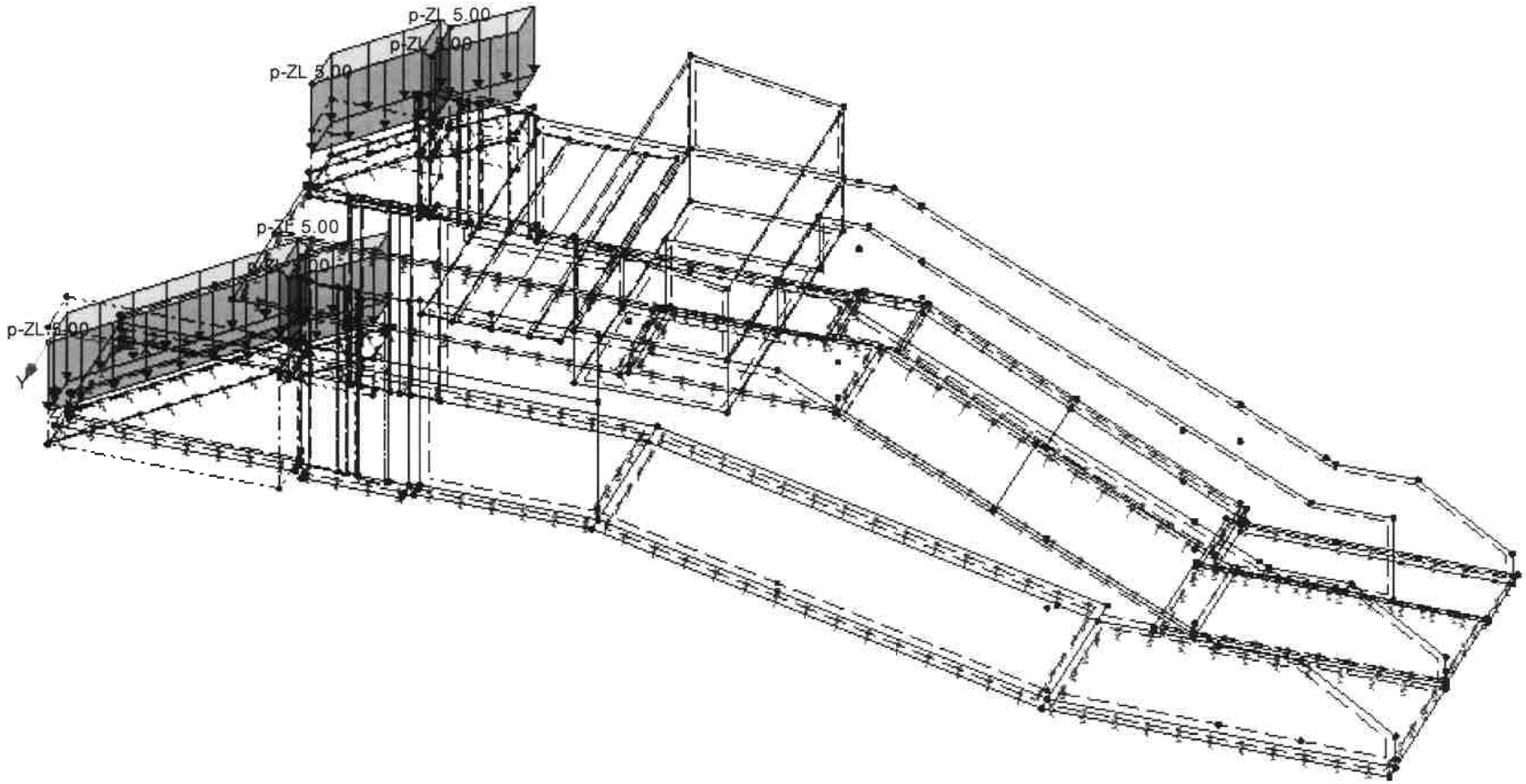
Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

LF11: VERKEHR AUF DICHTFLÄCHEN

LF 11: Verkehr auf Dichtflächen
Belastung [kN/m^2]

Isometrie



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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

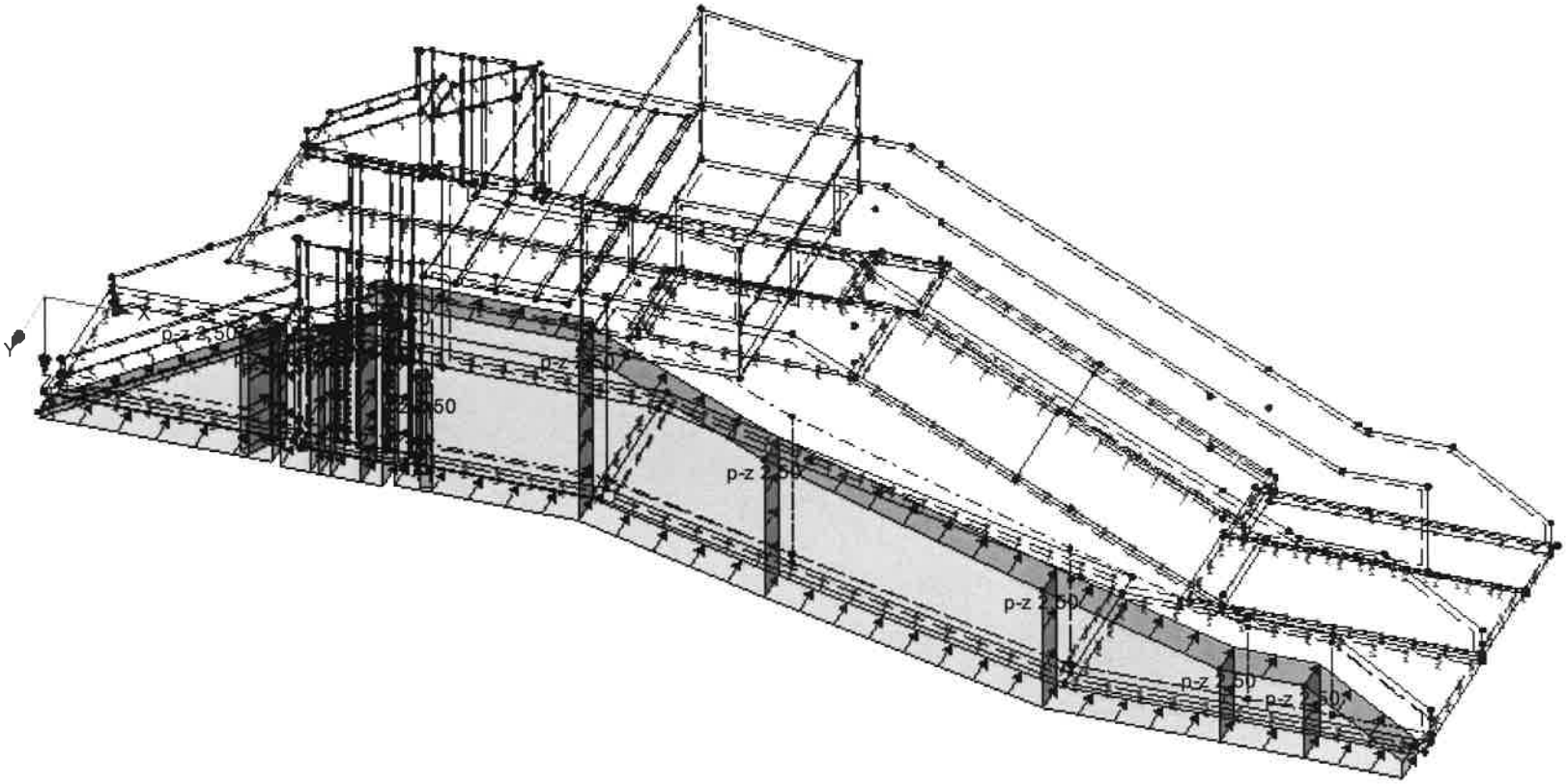
Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

LF12: VERKEHRSLAST AUF GELÄNDE OBERSTROM

LF 12: Verkehrslast auf Gelände oberstrom
Belastung [kN/m^2]

Isometrie



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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

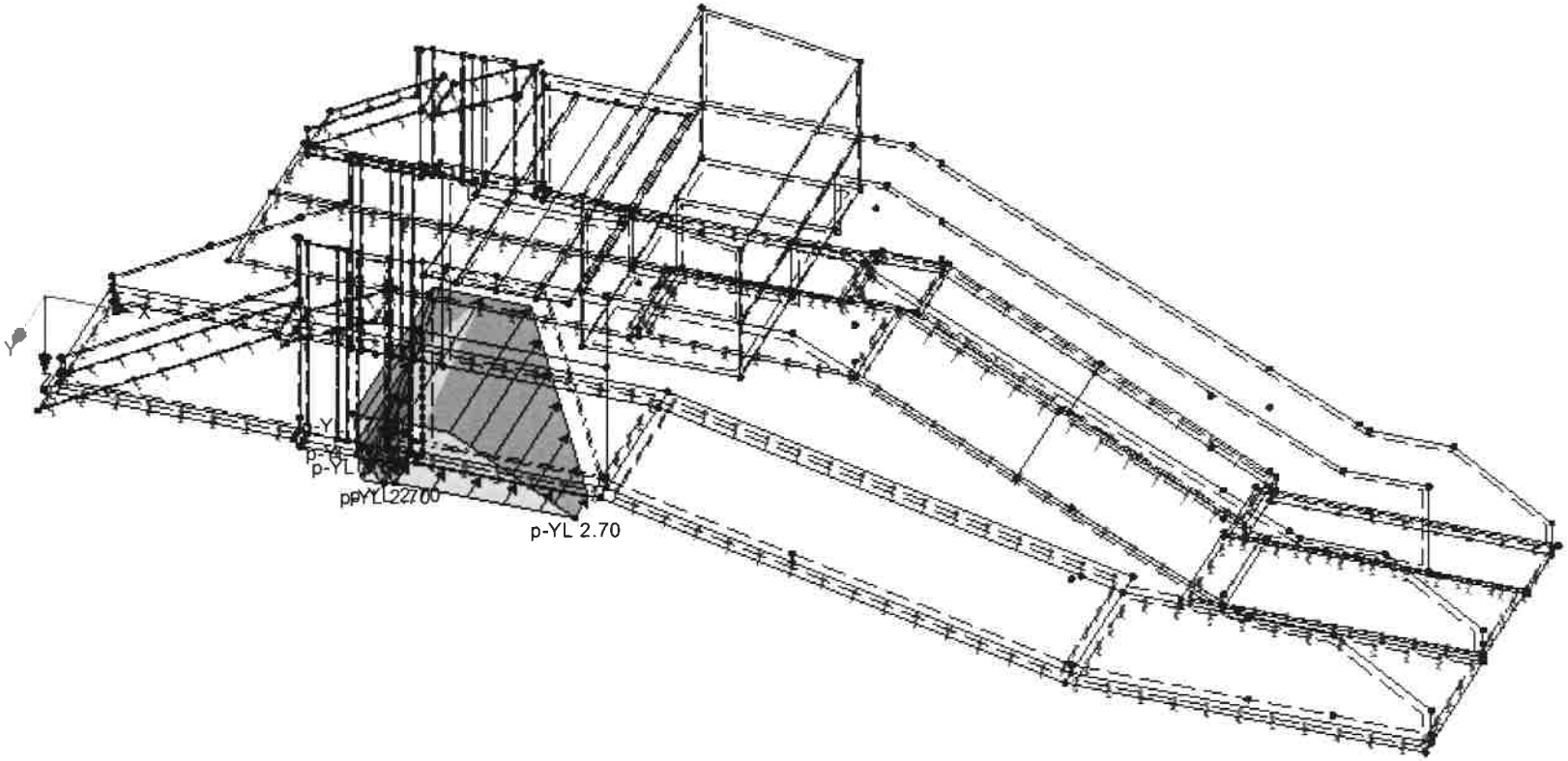
Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

LF13: LM-LAST AUF GELÄNDE OBERSTROM

LF 13: LM-Last auf Gelände oberstrom
Belastung [kN/m^2]

Isometrie



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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

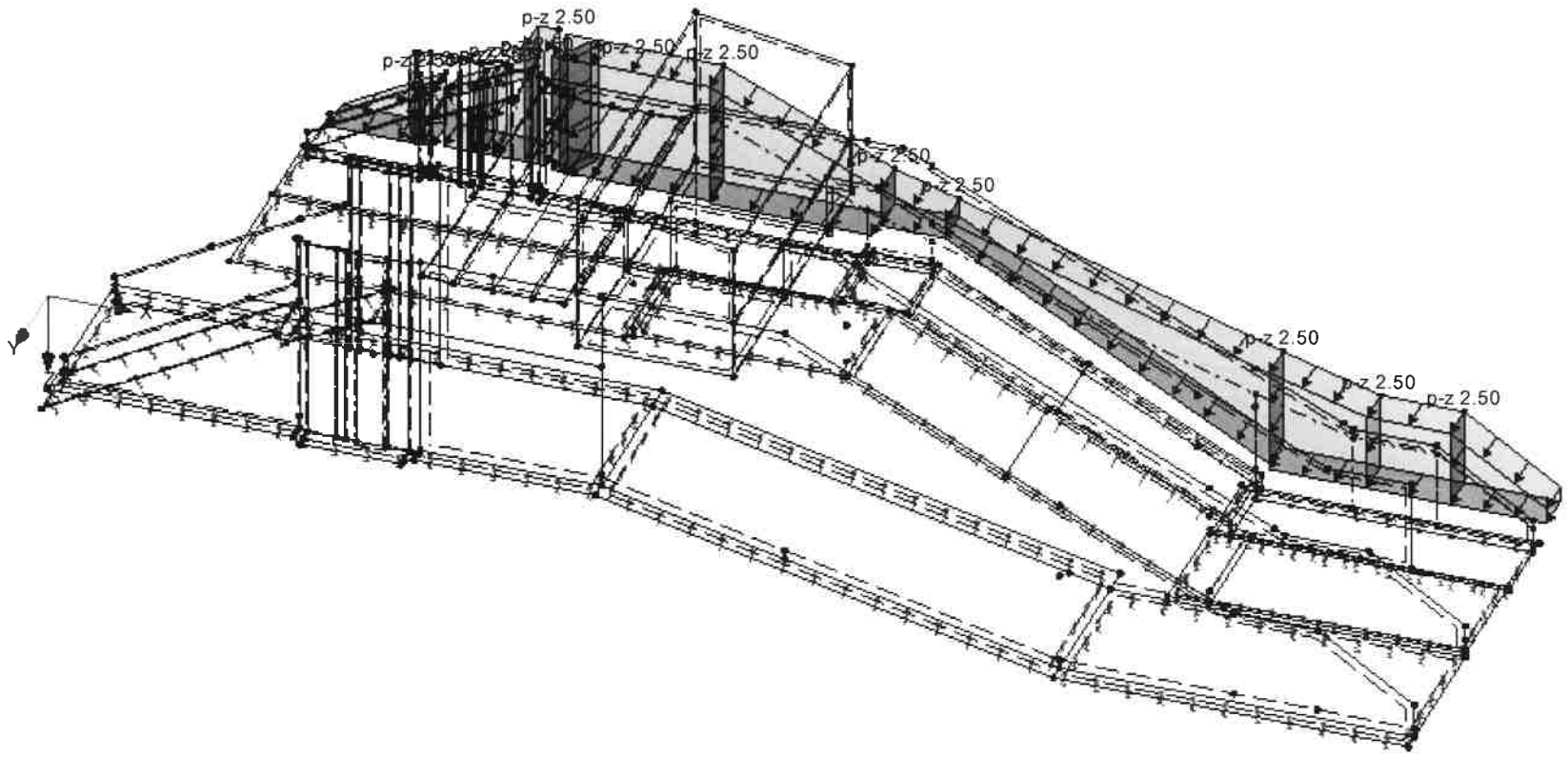
Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

LF14: VERKEHRSLAST AUF GELÄNDE UNTERSTROM

LF 14: Verkehrslast auf Gelände unterstrom
Belastung [kN/m^2]

Isometrie



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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

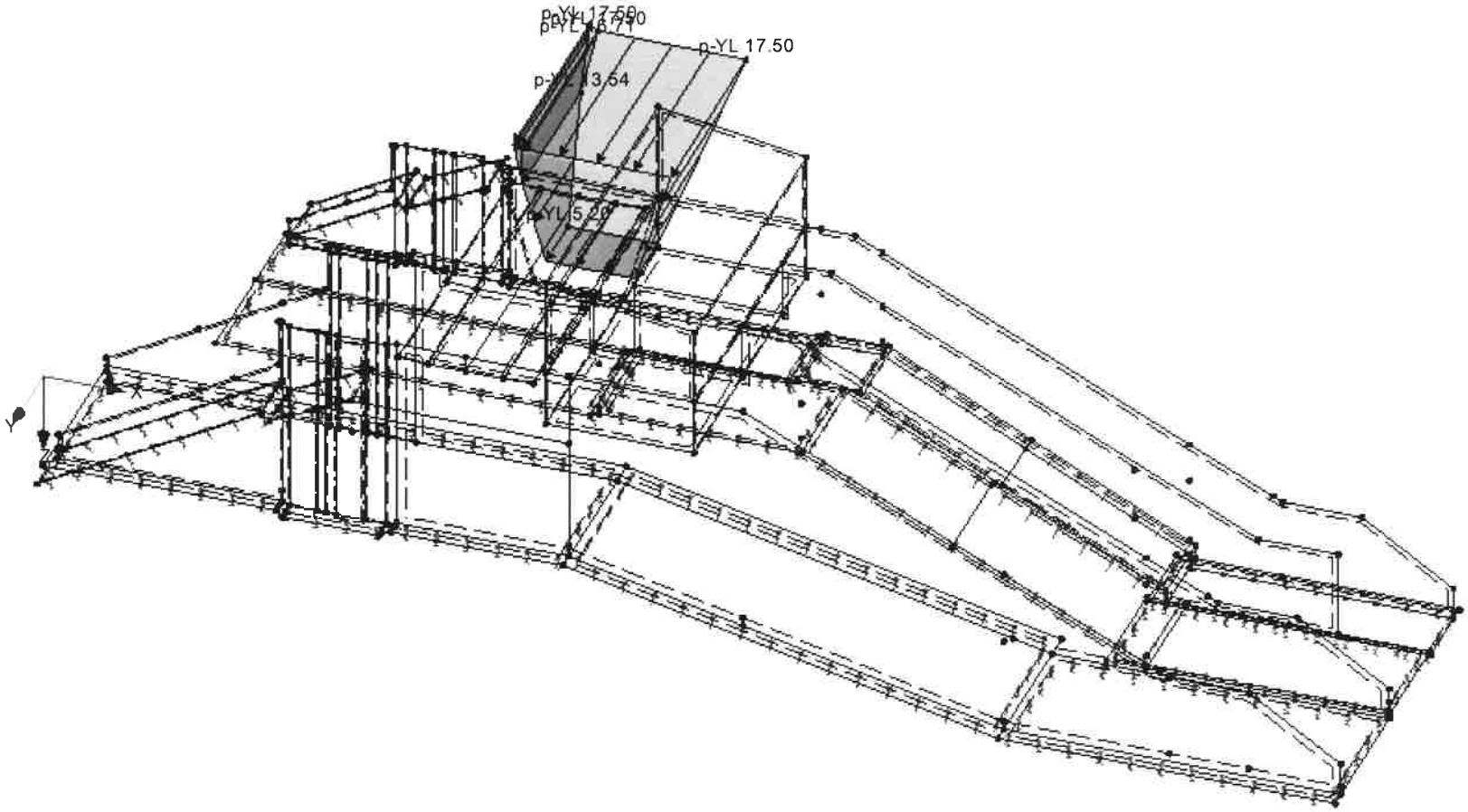
Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

LF15: LM-LAST AUF GELÄNDE UNTERSTROM

LF 15: LM-Last auf Gelände unterstrom
Belastung [kN/m^2]

Isometrie



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

MODELL

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

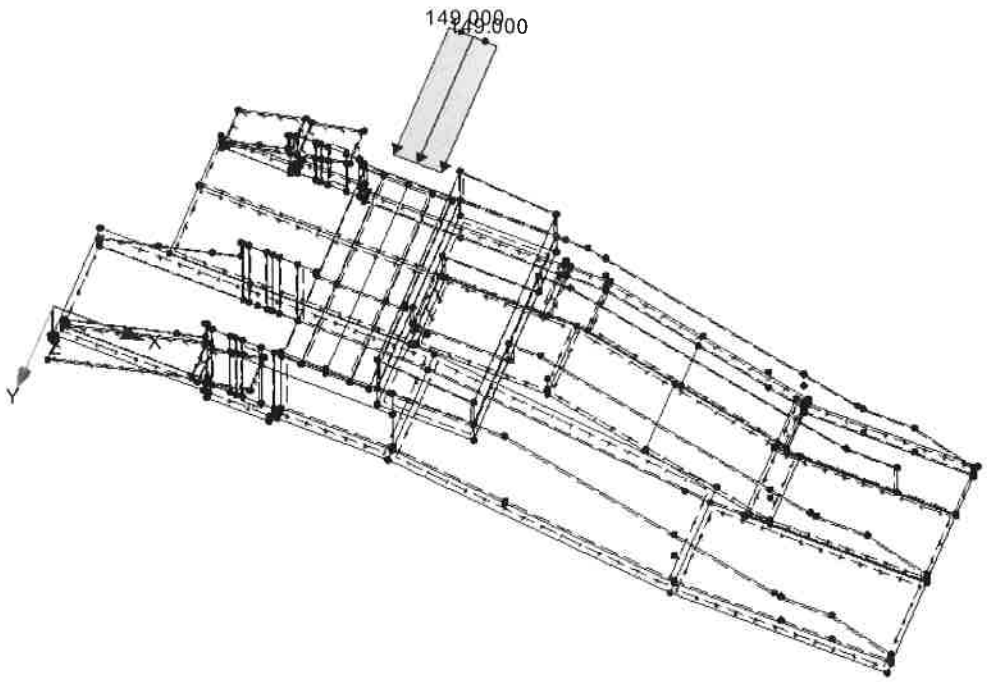
Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

LF 16 UND LF 17

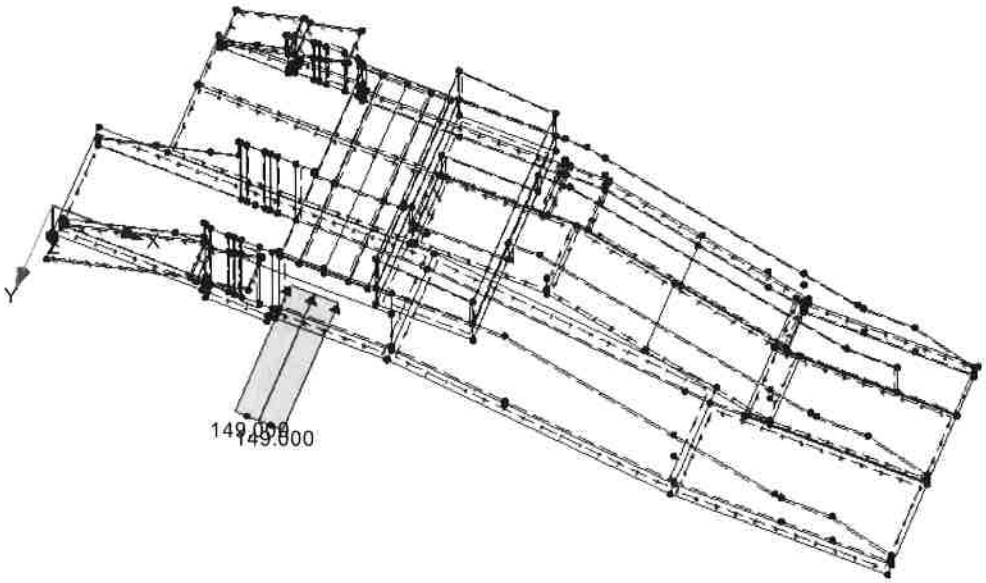
LF 16: Bremsen oberstrom
Belastung [kN/m]

Isometrie



LF 17: Bremsen unterstrom
Belastung [kN/m]

Isometrie



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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

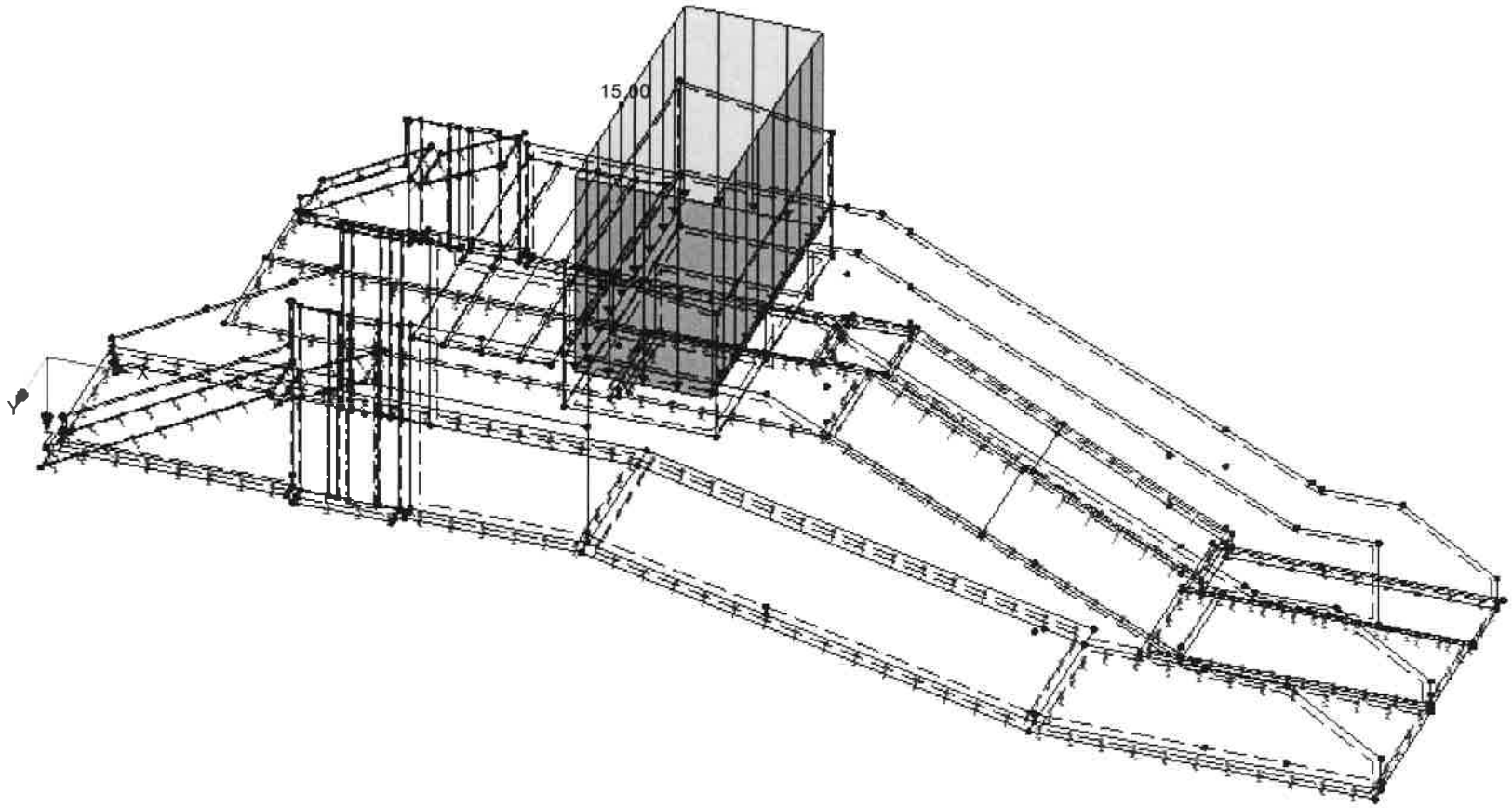
Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

LF18: VERKEHRSLAST DECKE MASCHINENRAUM

LF 18: Verkehrslast Decke Maschinenraum
Belastung [kN/m^2]

Isometrie



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

MODELL

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

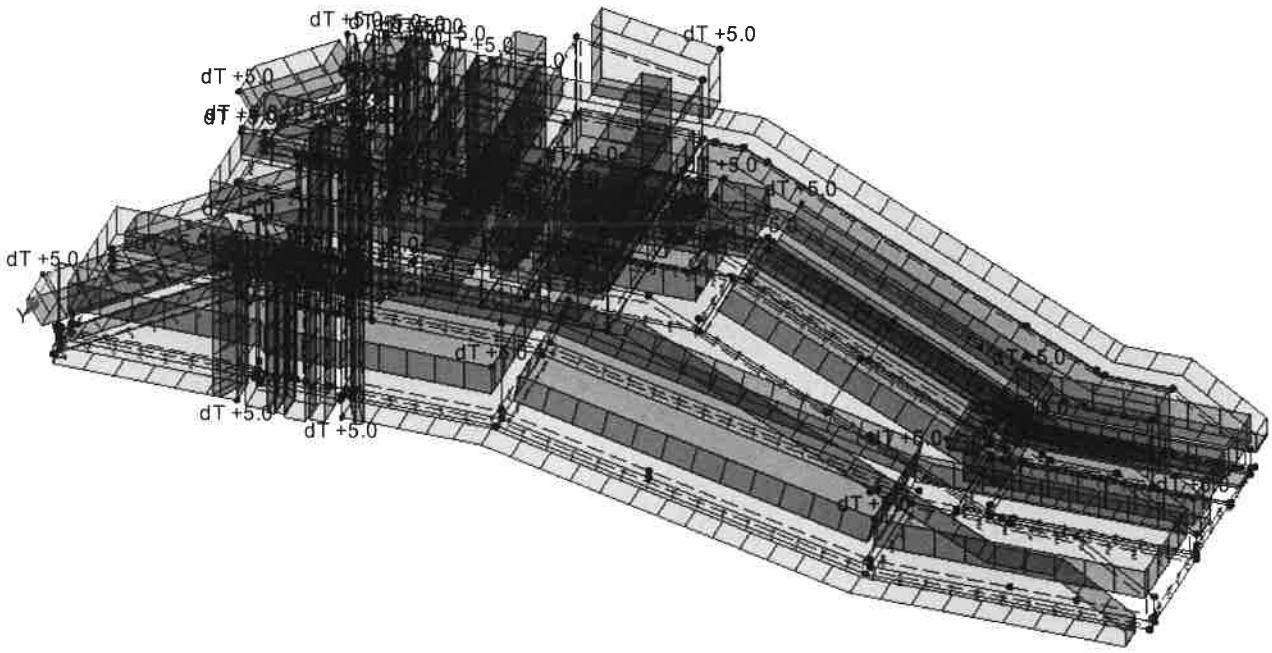
Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

■ TEMPERATUR LF 20 UND LF 21

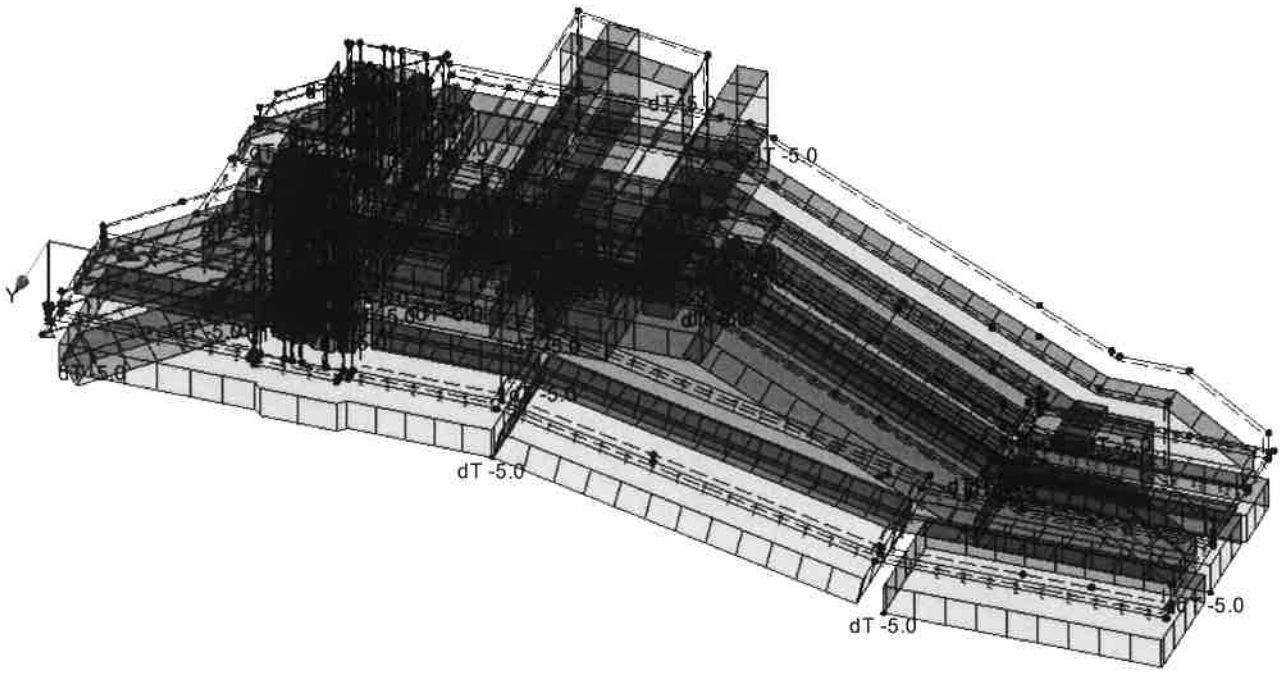
LF 20: Temperaturdifferenz +5
Belastung [°C]

Isometrie



LF 21: Temperaturdifferenz -5
Belastung [°C]

Isometrie



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

MODELL

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

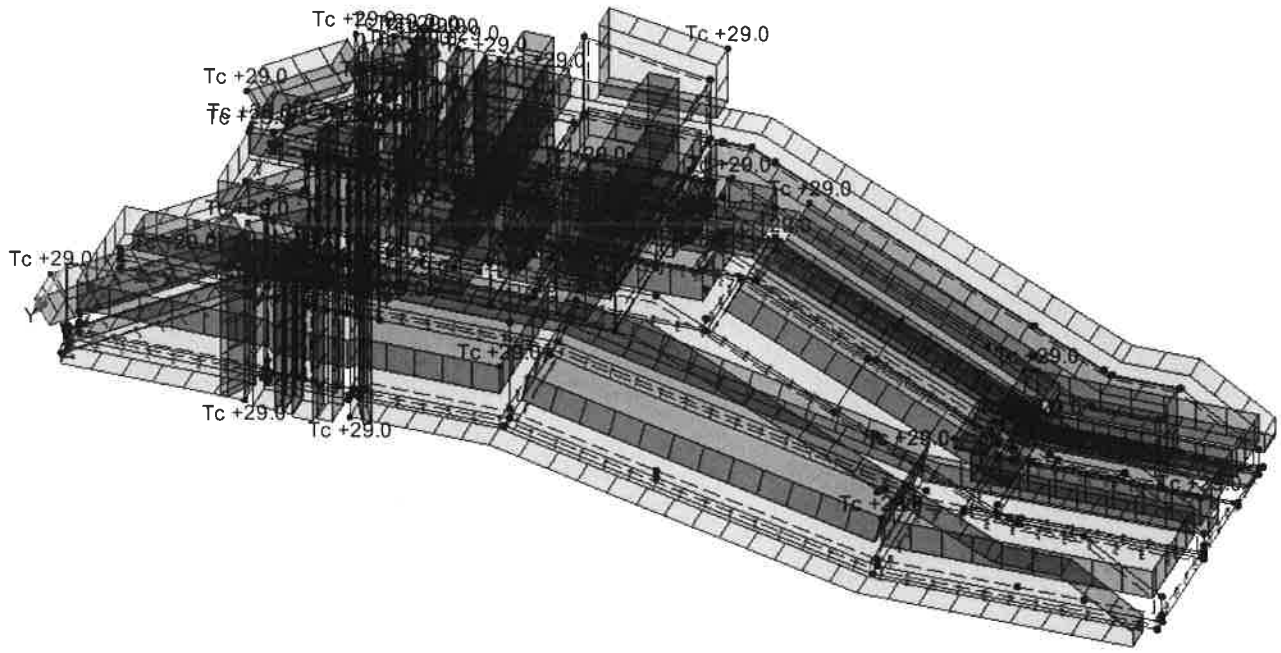
Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

TEMPERATUR LF 22 UND LF 23

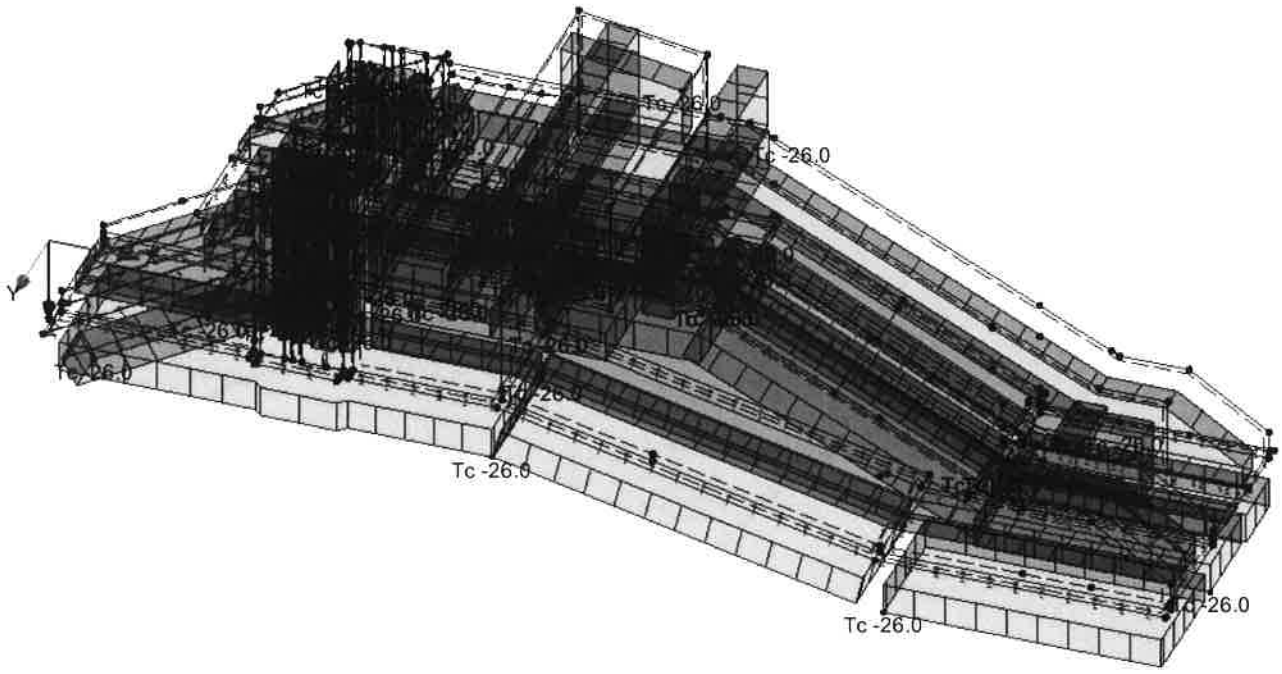
LF 22: Temperaturänderung + 29
Belastung [°C]

Isometrie



LF 23: Temperaturänderung -26
Belastung [°C]

Isometrie



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

MODELL

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

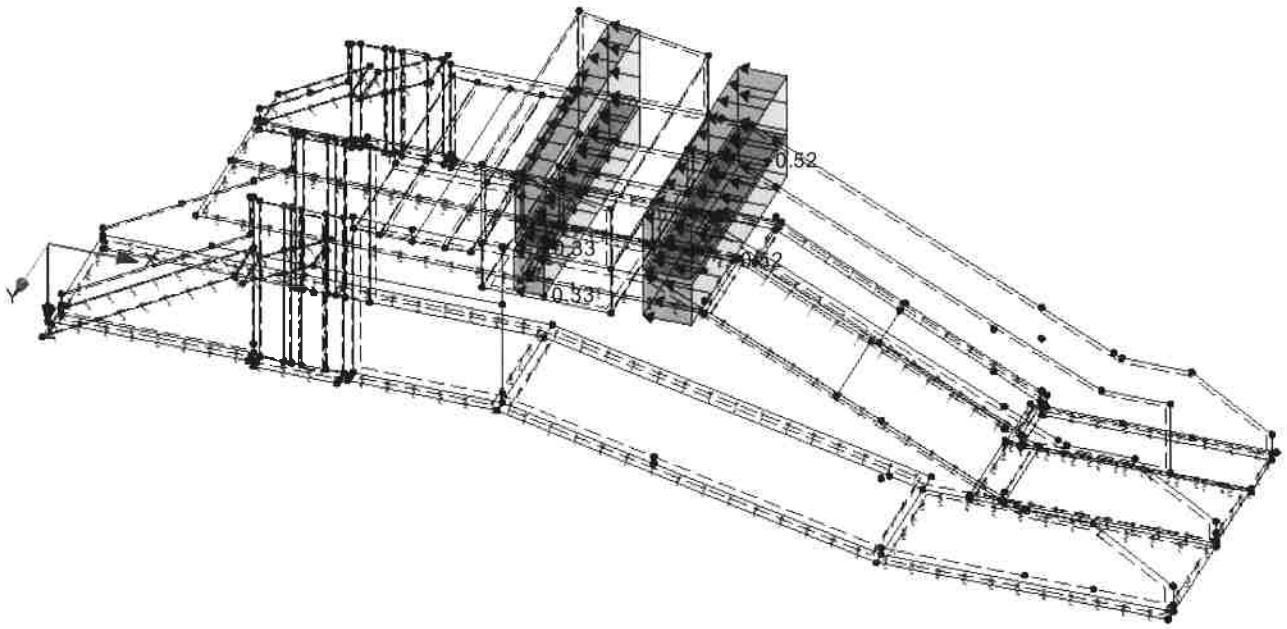
Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

LF 25 UND LF 26

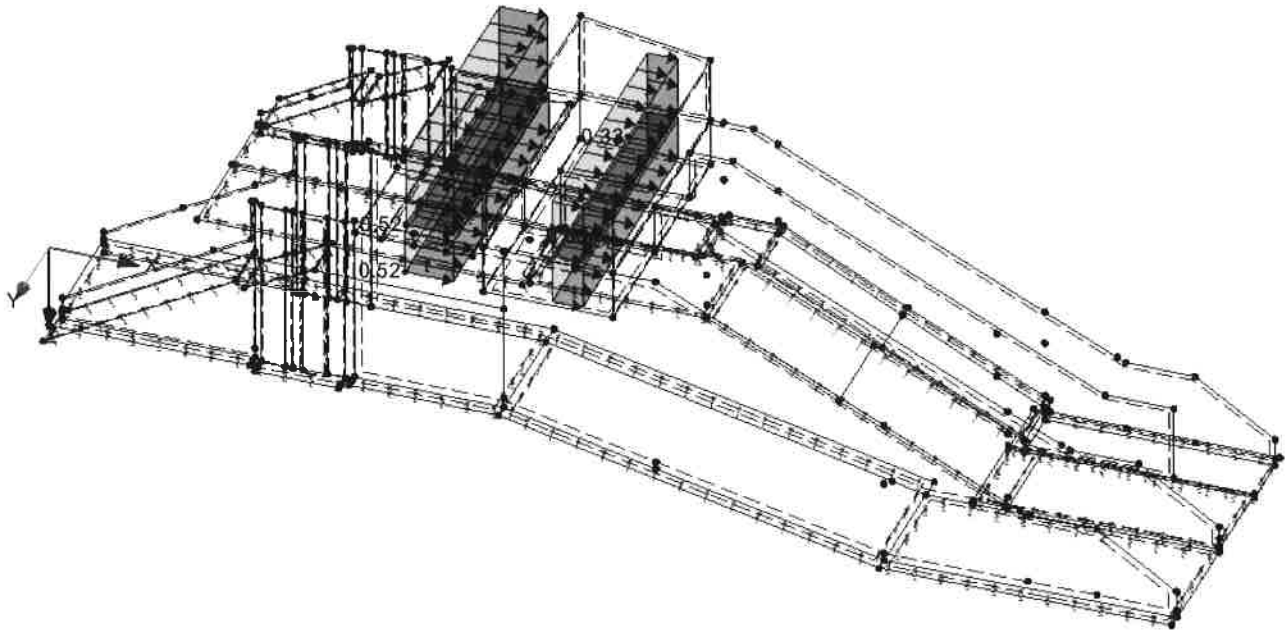
LF 25: Wind von rechts
Belastung [kN/m^2]

Isometrie



LF 26: Wind von links
Belastung [kN/m^2]

Isometrie



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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

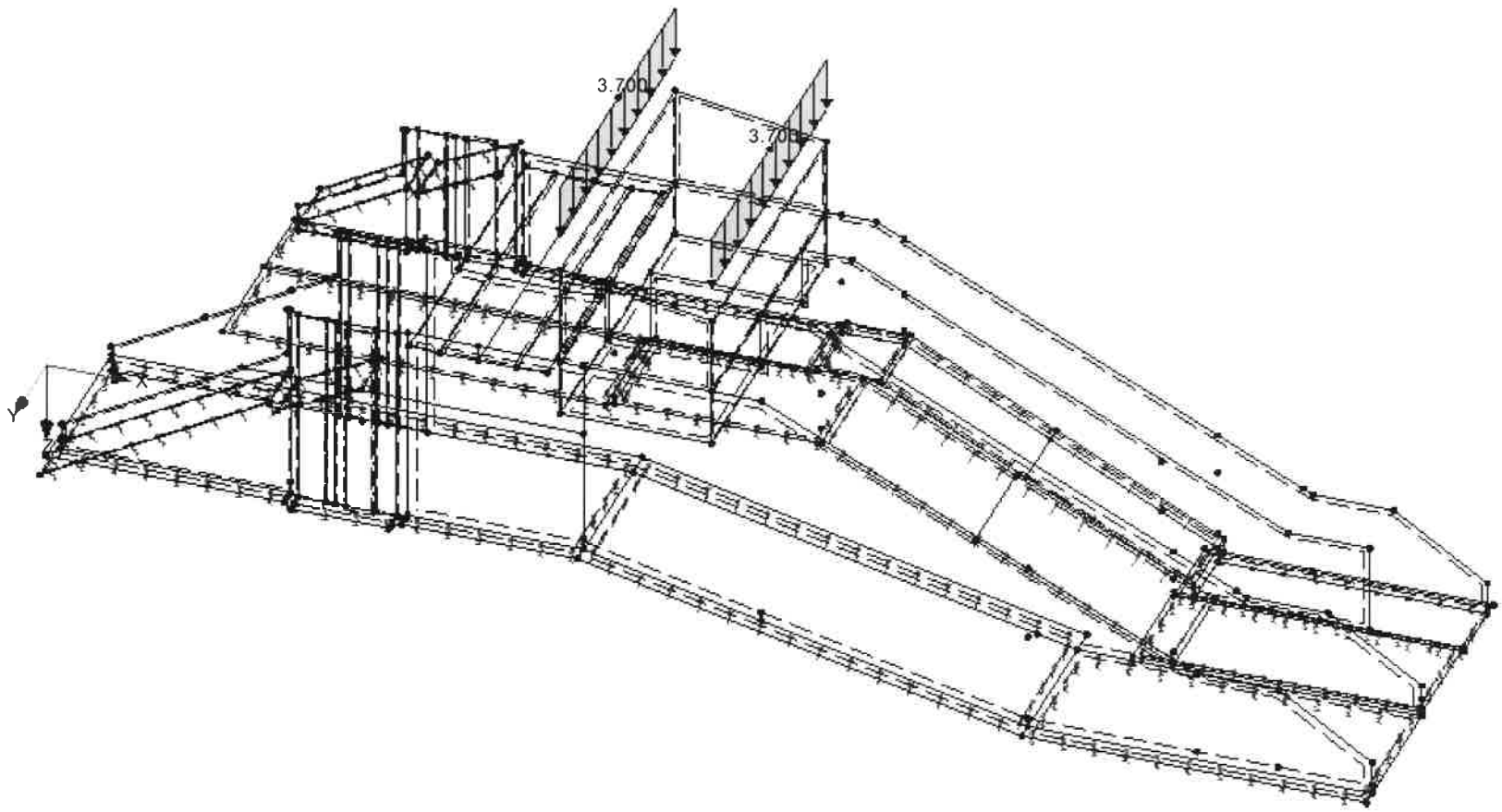
Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

LF27: SCHNEE

LF 27: Schnee
Belastung [kN/m]

Isometrie



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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

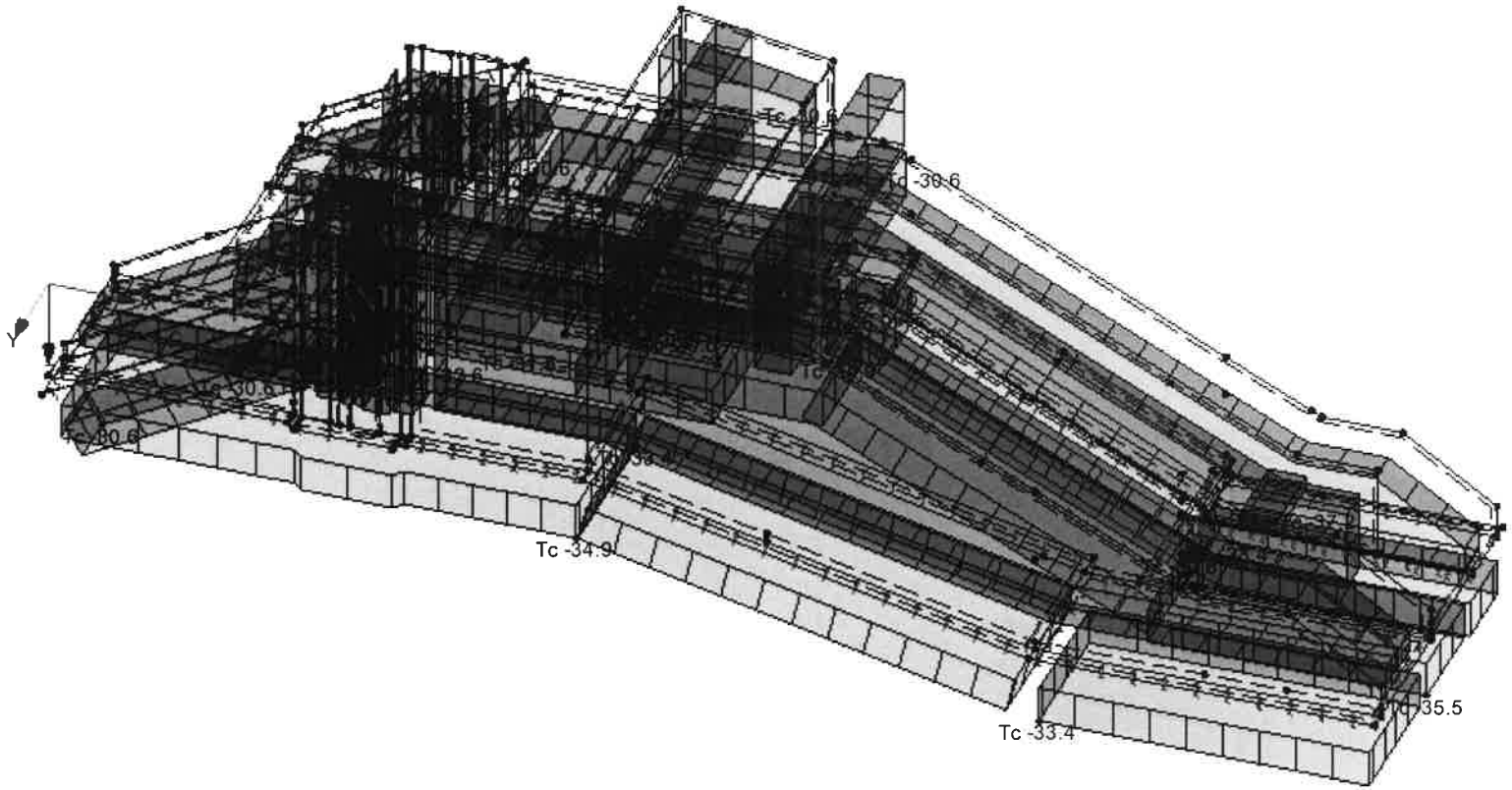
Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

LF30: SCHWINDEN

LF 30: Schwinden
Belastung [°C]

Isometrie



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

MODELL

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

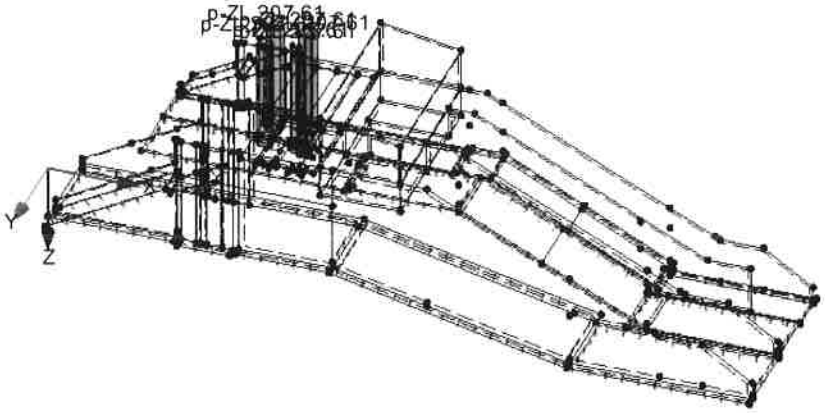
Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

LM LF 100 - LF 102

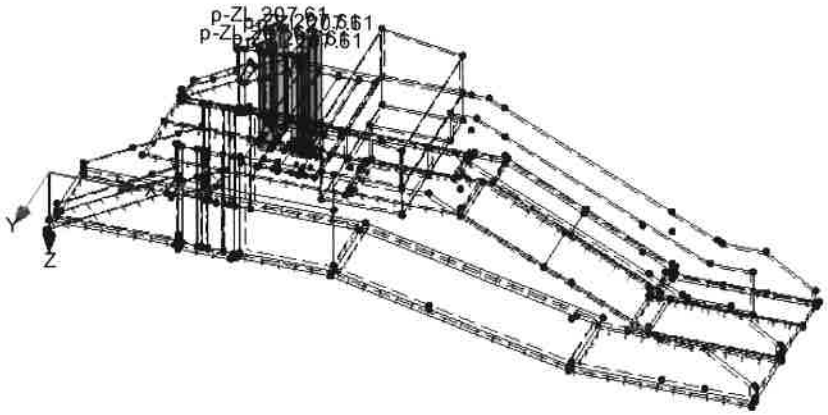
LF 100: Schritt 1/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen
Belastung [kN/m^2]

Isometrie



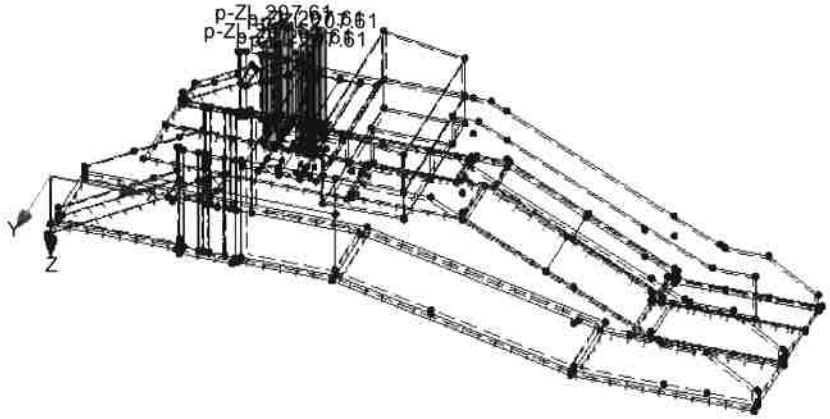
LF 101: Schritt 2/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen
Belastung [kN/m^2]

Isometrie



LF 102: Schritt 3/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen
Belastung [kN/m^2]

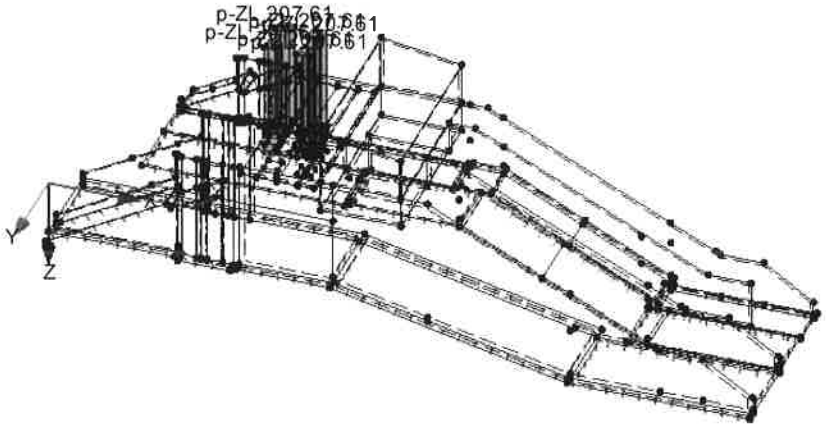
Isometrie



LM LF 103 - LF 105

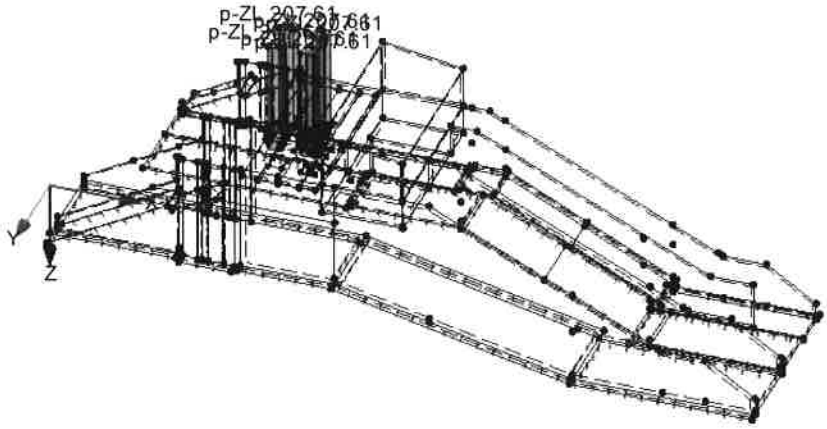
LF 103: Schritt 4/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen
Belastung [kN/m^2]

Isometrie



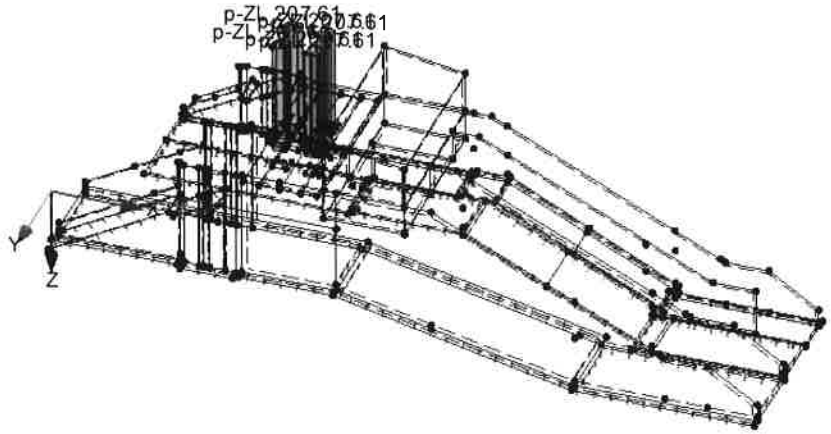
LF 104: Schritt 5/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen
Belastung [kN/m^2]

Isometrie



LF 105: Schritt 6/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen
Belastung [kN/m^2]

Isometrie



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

MODELL

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

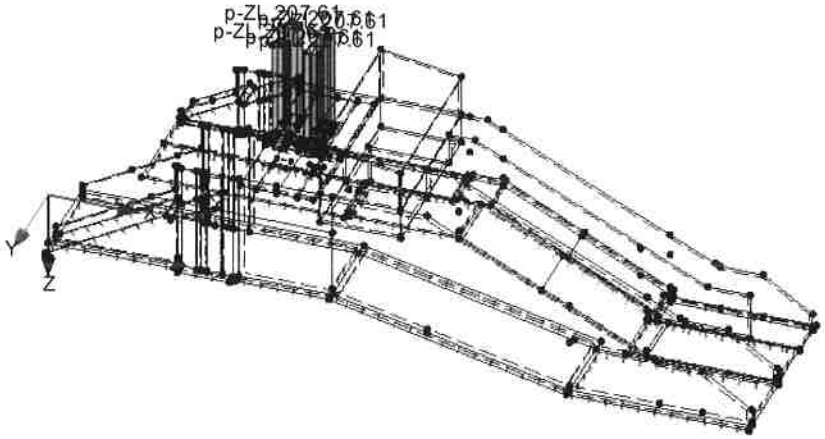
Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

LM LF 106 - LF 108

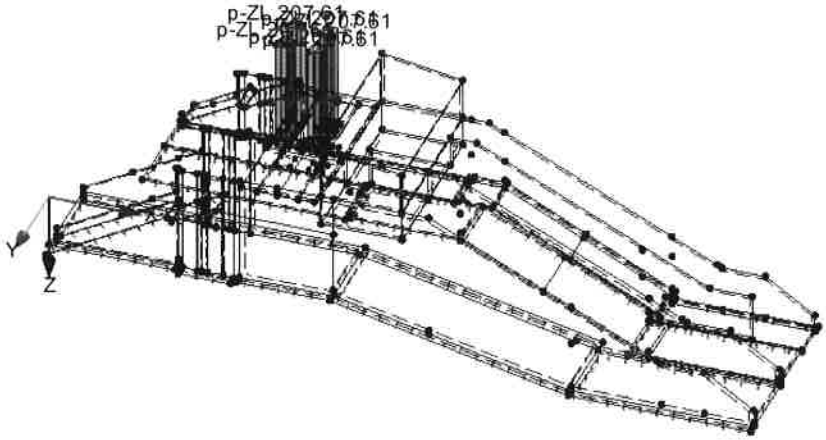
LF 106: Schritt 7/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen
Belastung [kN/m^2]

Isometrie



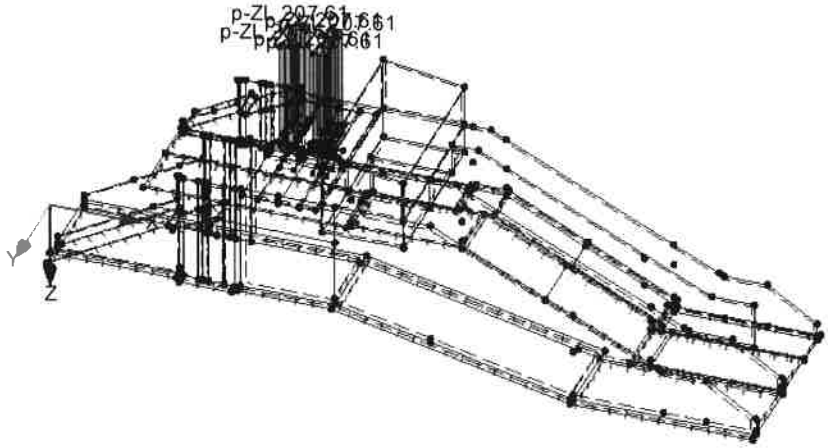
LF 107: Schritt 8/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen
Belastung [kN/m^2]

Isometrie



LF 108: Schritt 9/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen
Belastung [kN/m^2]

Isometrie



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

MODELL

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

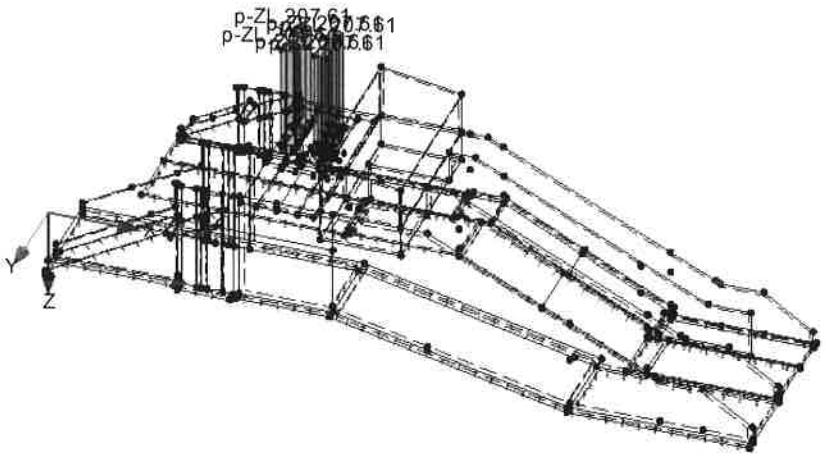
Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

LM LF 109 - LF 111

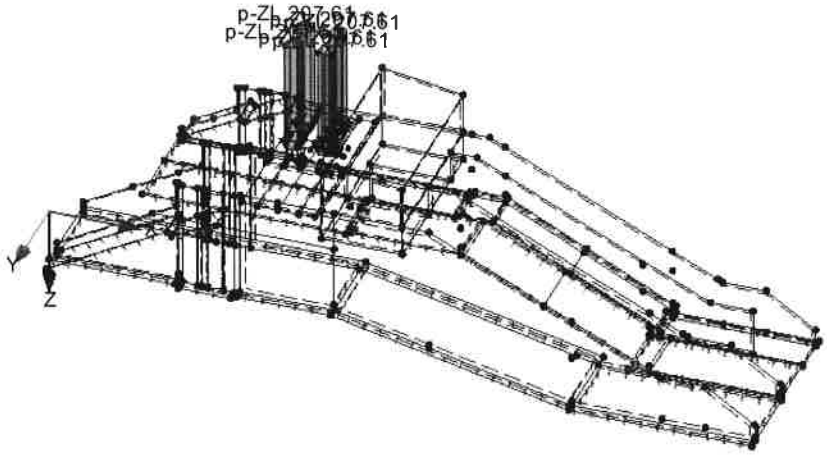
LF 109: Schritt 10/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen
Belastung [kN/m^2]

Isometrie



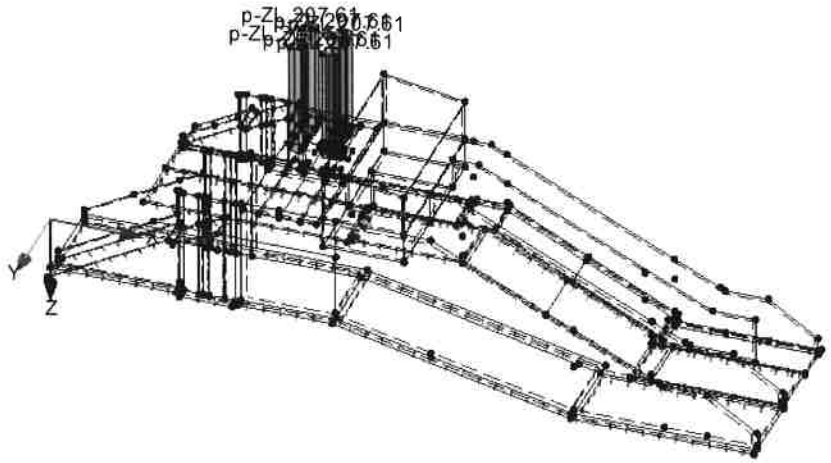
LF 110: Schritt 11/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen
Belastung [kN/m^2]

Isometrie



LF 111: Schritt 12/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen
Belastung [kN/m^2]

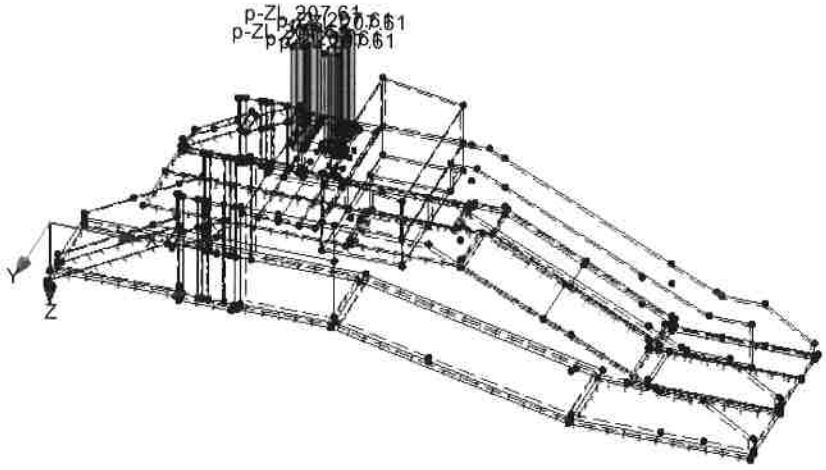
Isometrie



LM LF 112 - LF 114

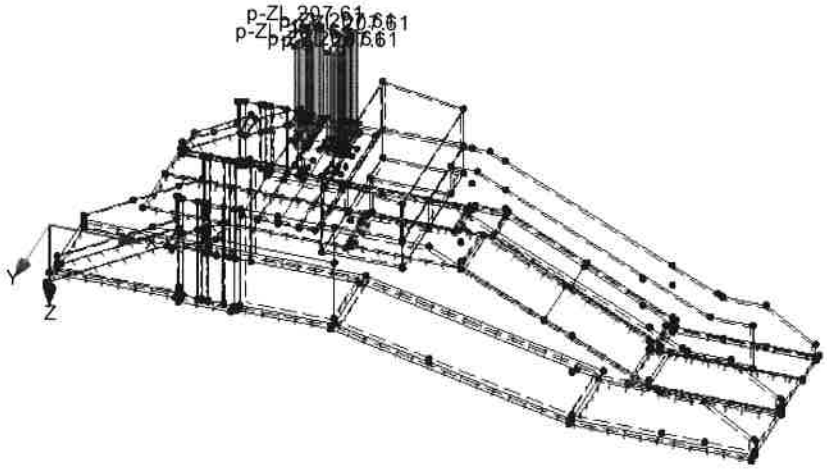
LF 112: Schritt 13/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen
Belastung [kN/m^2]

Isometrie



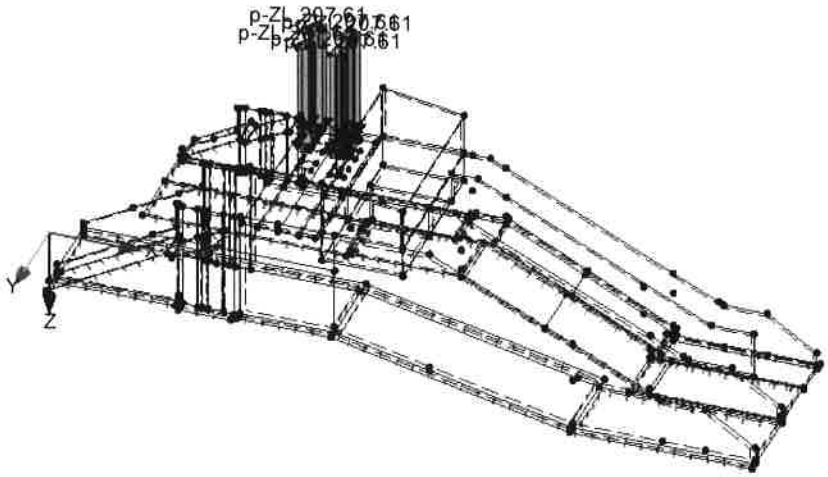
LF 113: Schritt 14/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen
Belastung [kN/m^2]

Isometrie



LF 114: Schritt 15/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen
Belastung [kN/m^2]

Isometrie



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

MODELL

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

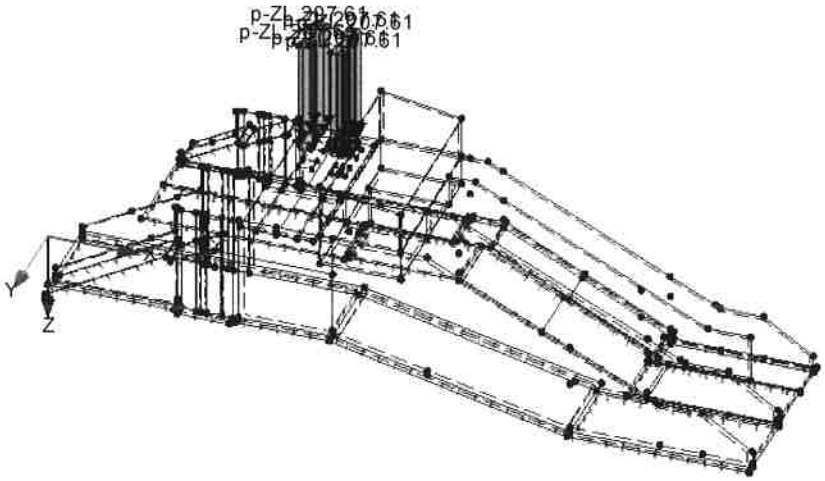
Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 18.11.2019

LM LF 115 - LF 117

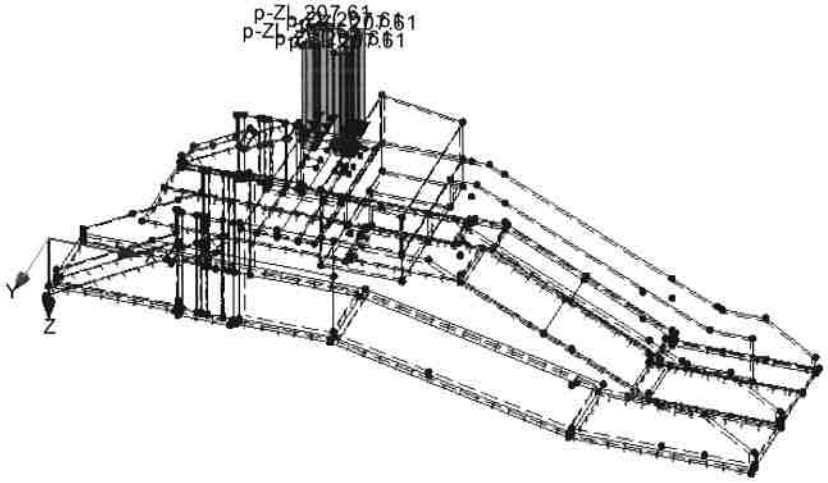
LF 115: Schritt 16/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen
Belastung [kN/m^2]

Isometrie



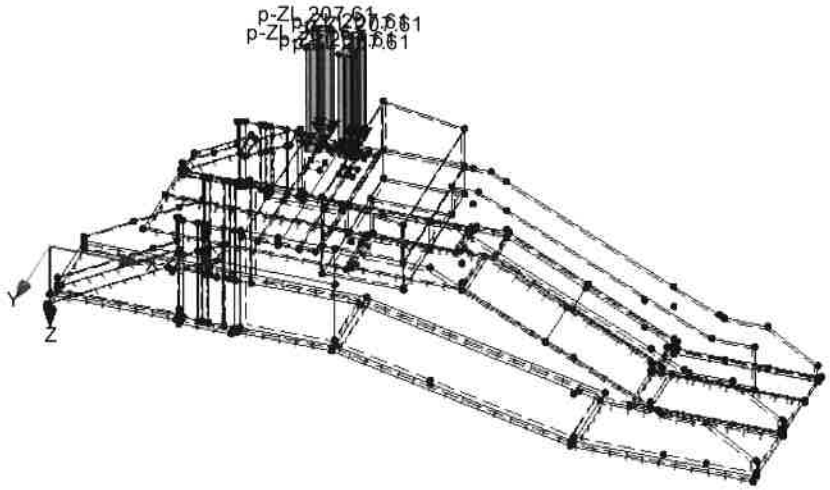
LF 116: Schritt 17/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen
Belastung [kN/m^2]

Isometrie



LF 117: Schritt 18/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen
Belastung [kN/m^2]

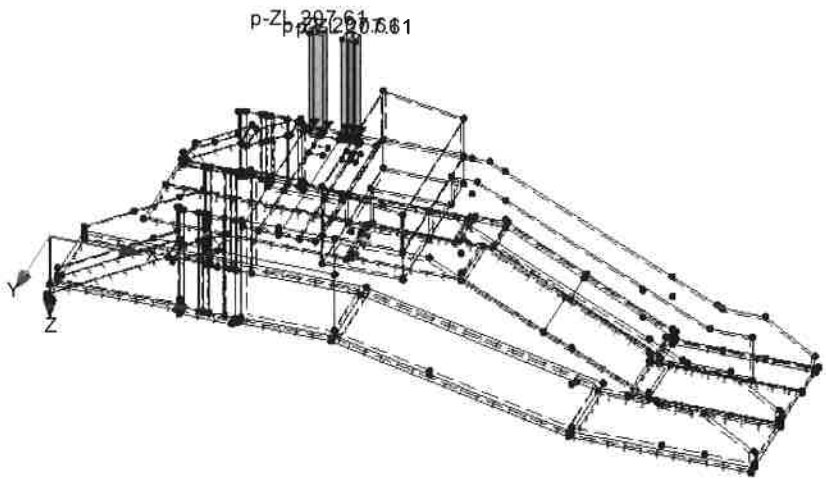
Isometrie



LM LF 118 - LF 120

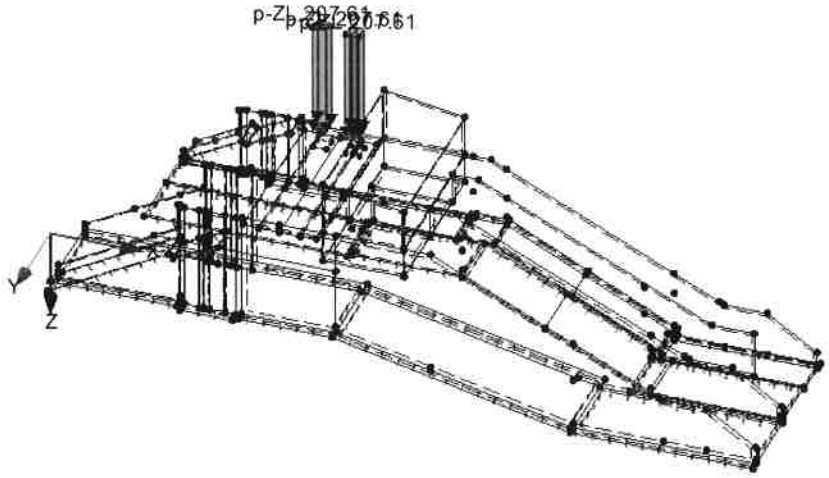
LF 118: Schritt 19/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen
Belastung [kN/m^2]

Isometrie



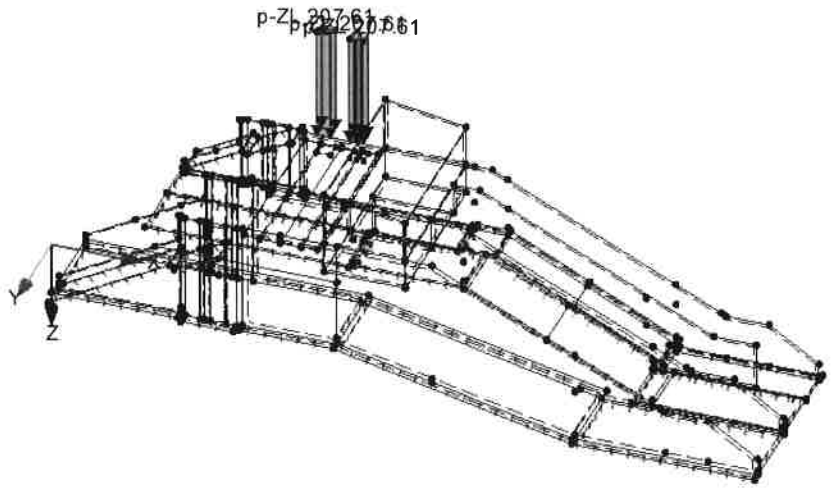
LF 119: Schritt 20/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen
Belastung [kN/m^2]

Isometrie



LF 120: Schritt 21/23 Bewegungsschema 1 von RF-BEWEG Flächen
Belastung [kN/m^2]

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 γ_{Gsup}= 1,35

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

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

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

wird nicht berücksichtigt

Verkehr LM γ_{Q1}= 1,35

Temperatur γ_{Q}= 1,35

Andere γ_{Qi}= 1,50

für günstige Einwirkungen aus ständiger Last oder Erddruck wird

Günstig γ_{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)

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

mit ω_M=0,75 bzw. ω_N=0,35

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

f_M= 0,6*0,75 = 0,45

f_N= 0,6*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

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

EK 1 Volllast mit Verkehr auf Überbau ist Leitlast

LF 1	γ=1,35			
LF 2	γ=1,35			
LF 3	γ=1,35			
LF 4	γ=1,35	oder 1,35 LF 7		
LF 5	γ=1,35	oder 1,35 LF6		
LF 8	γ=1,35			
LF 9	γ=1,35			
LF 10	γ=1,50			
LF 11	γ=1,50			
LF 12	γ=1,50			
LF 14	γ=1,50			
EK 10	γ=1,35			
LF 16/17	γ=1,35			
LF 18	γ=1,50			
LF 25/26	γ=1,50	ψ=0,60	f=1,50*0,60=	0,9
LF 27	γ=1,50	ψ=0,50	f=1,50*0,50=	0,75
LF 30	γ=1,35	mit 0,6 I / II	f=1,35*0,60=	0,81
LK 10-LK 17 od	γ=1,35	ψ=0,8	f=1,35*0,80=	1,08

EK 2 Volllast mit Temperatur ist Leitlast

LF 1	γ=1,35			
LF 2	γ=1,35			
LF 3	γ=1,35			
LF 4	γ=1,35	oder 1,35 LF 7		
LF 5	γ=1,35	oder 1,35 LF 6		
LF 8	γ=1,35	ψ=0,40	f=1,35*0,40=	0,54
LF 9	γ=1,35	ψ=0,40	f=1,35*0,40=	0,54
LF 10	γ=1,50	ψ=0,70	f=1,50*0,70=	1,05
LF 11	γ=1,50	ψ=0,70	f=1,50*0,70=	1,05
LF 12	γ=1,50	ψ=0,70	f=1,50*0,70=	1,05

LF 14	γ=1,50	ψ=0,70	f=1,50*0,70=	1,05
EK 10	γ=1,35	ψ=0,75	f=1,35*0,75=	1,01
LF 16/17	γ=1,35	ψ=0,75	f=1,35*0,75=	1,01
LF 18	γ=1,50	ψ=0,70	f=1,50*0,70=	1,05
LF 25/26	γ=1,50	ψ=0,60	f=1,50*0,60=	0,9
LF 27	γ=1,50	ψ=0,50	f=1,50*0,50=	0,75
LF 30	γ=1,35 mit 0,6 I / II		f=1,35*0,60=	0,81
LK 10-LK 17 od	γ=1,35			

EK 3 Vollast Verkehr auf Hinterfüllung

LF 1	γ=1,35			
LF 2	γ=1,35			
LF 3	γ=1,35			
LF 4	γ=1,35	oder 1,35 LF 7		
LF 5	γ=1,35	oder 1,35 LF 6		
LF 8	γ=1,35			
LF 9	γ=1,35			
LF 10	γ=1,50			
LF 11	γ=1,50			
LF 12	γ=1,50			
LF 13	γ=1,35			
LF 14	γ=1,50			
LF 15	γ=1,35			
EK 10	γ=1,35			
LF 16/17	γ=1,35			
LF 18	γ=1,50			
LF 25/26	γ=1,50	ψ=0,60	f=1,50*0,60=	0,9
LF 27	γ=1,50	ψ=0,50	f=1,50*0,50=	0,75
LF 30	γ=1,35 mit 0,6 I / II		f=1,35*0,60=	0,81
LK 10-LK 17 od	γ=1,35	ψ=0,8	f=1,35*0,80=	1,08

EK 5 Vollast mit 1,0

LF 1	
LF 2	
LF 3	oder LF 7
LF 5	oder LF 6
LF 7	
LF 8	
LF 9	
LF 10	
LF 11	
LF 12	
LF 13	
LF 14	
LF 15	
EK 10	

LF 16 oder LF 17
LF 18
LF 25 oder LF 26
LF 27
LF 30
LK 10-LK 17

3.1.4.2 Lastfallkombinationen für den Nachweis der Gebrauchstauglichkeit
nach DIN EN 1990/NA:2010-12 Gl. 6.14c Charakteristische Kombination

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

nach Anmerkung DIN EN 1192-2/NA/2013/04
charakteristische = seltene Einwirkung

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

Ausdruck der Lastfallkombinationen siehe Seite VA/92

Ausdruck der Ergebisskombinationen siehe Seite VA/93

2.5 LASTKOMBINATIONEN

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

2.5.2 LASTKOMBINATIONEN - BERECHNUNGSPARAMETER

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

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

2.5.2 LASTKOMBINATIONEN - BERECHNUNGSPARAMETER

Last-kombin.	Bezeichnung	Berechnungsparameter	
			: ☒ Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: ☒ Normalkräfte N ☒ Querkräfte V_y und V_z ☒ Momente M_y, M_z und M_T
		Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	: ☒ Materialien (Teilsicherheitsbeiwert γM) : ☒ Querschnitte (Faktor für J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Stäbe (Faktor für GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
LK17	0.45*LF21 + 0.6*LF23	Berechnungstheorie	: ⊙ Theorie I. Ordnung (linear)
		Optionen	: ☒ Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen : ☒ Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: ☒ Normalkräfte N ☒ Querkräfte V_y und V_z ☒ Momente M_y, M_z und M_T
		Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	: ☒ Materialien (Teilsicherheitsbeiwert γM) : ☒ Querschnitte (Faktor für J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ 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*LF7/s + 1.35*LF5 oder 1.35*LF6 + 1.35*LF8 + 1.35*LF9 + 1.5*LF10 + 1.5*LF11 + 1.5*LF12 + 1.5*LF14 + 1.5*LF18 + 0.75*LF27 + 0.81*LF30 + 1.35*EK10 + 1.35*LF16 oder 1.35*LF17 + 0.9*LF25 oder 0.9*LF26 + 1.08*LK10 oder bis LK17
EK2	Vollast Temperatur	1.35*LF1/s + 1.35*LF2/s + 1.35*LF3/s + 1.35*LF4/s oder 1.35*LF7/s + 1.35*LF5 oder 1.35*LF6 + 0.54*LF8 + 0.54*LF9 + 1.05*LF10 + 1.05*LF11 + 1.05*LF12 + 1.05*LF14 + 1.05*LF18 + 0.75*LF27 + 0.81*LF30 + 1.01*EK10 + 1.01*LF16 oder 1.01*LF17 + 0.9*LF25 oder 0.9*LF26 + 1.35*LK10 oder bis LK17
EK3	Vollast Verkehr auf Hinterfüllung	1.35*LF1/s + 1.35*LF2/s + 1.35*LF3/s + 1.35*LF4/s oder 1.35*LF7/s + 1.35*LF5 oder 1.35*LF6 + 1.35*LF8 + 1.35*LF9 + 1.5*LF10 + 1.5*LF11 + 1.5*LF12 + 1.35*LF13 + 1.5*LF14 + 1.35*LF15 + 1.5*LF18 + 0.75*LF27 + 0.81*LF30 + 1.35*EK10 + 1.35*LF16 oder 1.35*LF17 + 0.9*LF25 oder 0.9*LF26 + 1.08*LK10 oder bis LK17
EK5	Vollast	LF1/s + LF2/s + LF3/s + LF4/s oder LF7/s + LF5 oder LF6 + LF8 + LF9 + LF10 + LF11 + LF12 + LF13 + LF14 + LF15 + LF18 + LF27 + LF30 + EK10 + LF16 oder LF17 + LF25 oder LF26 + LK10 oder bis LK17
EK10	Generiert von RF-BEWEG Flächen Bewegung 1	LF100 oder bis LF122

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 Längsrichting 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 Längsrichtuing 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/95 und VA/96

Bei den Sohlpressungen ergeben sich nur geringe Zugspannungen auf eine shr begrenzten Bereich.
Damit ist eine Berechnung mit ausfallender Bettung unseres Erachtens nicht erforderlich.

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

ERGEBNISSE

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

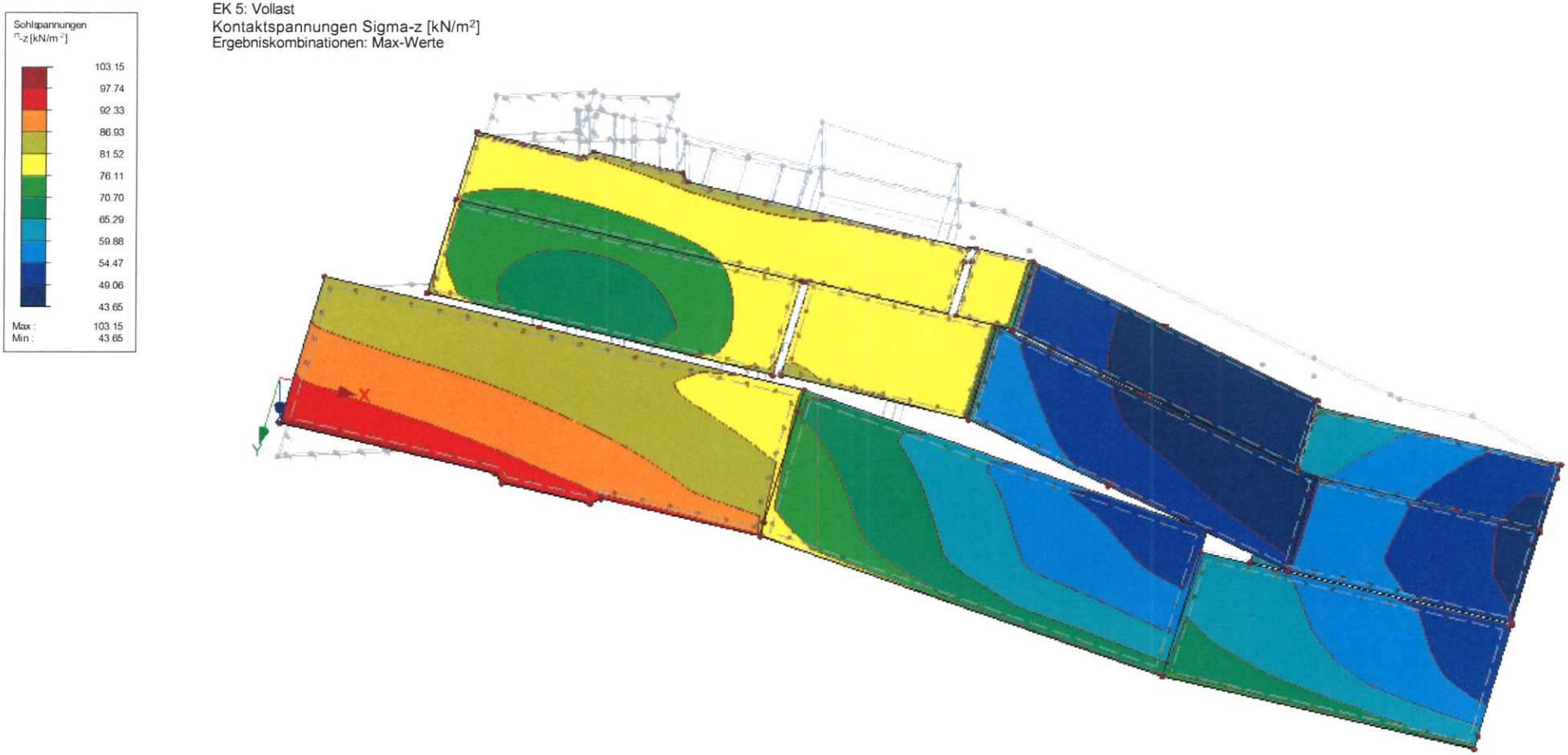
Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

SOHLSPANNUNGEN σ_z

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

Isometrie



Max Sigma-z: 103.15, Min Sigma-z: 43.65 [kN/m²]

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

ERGEBNISSE

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

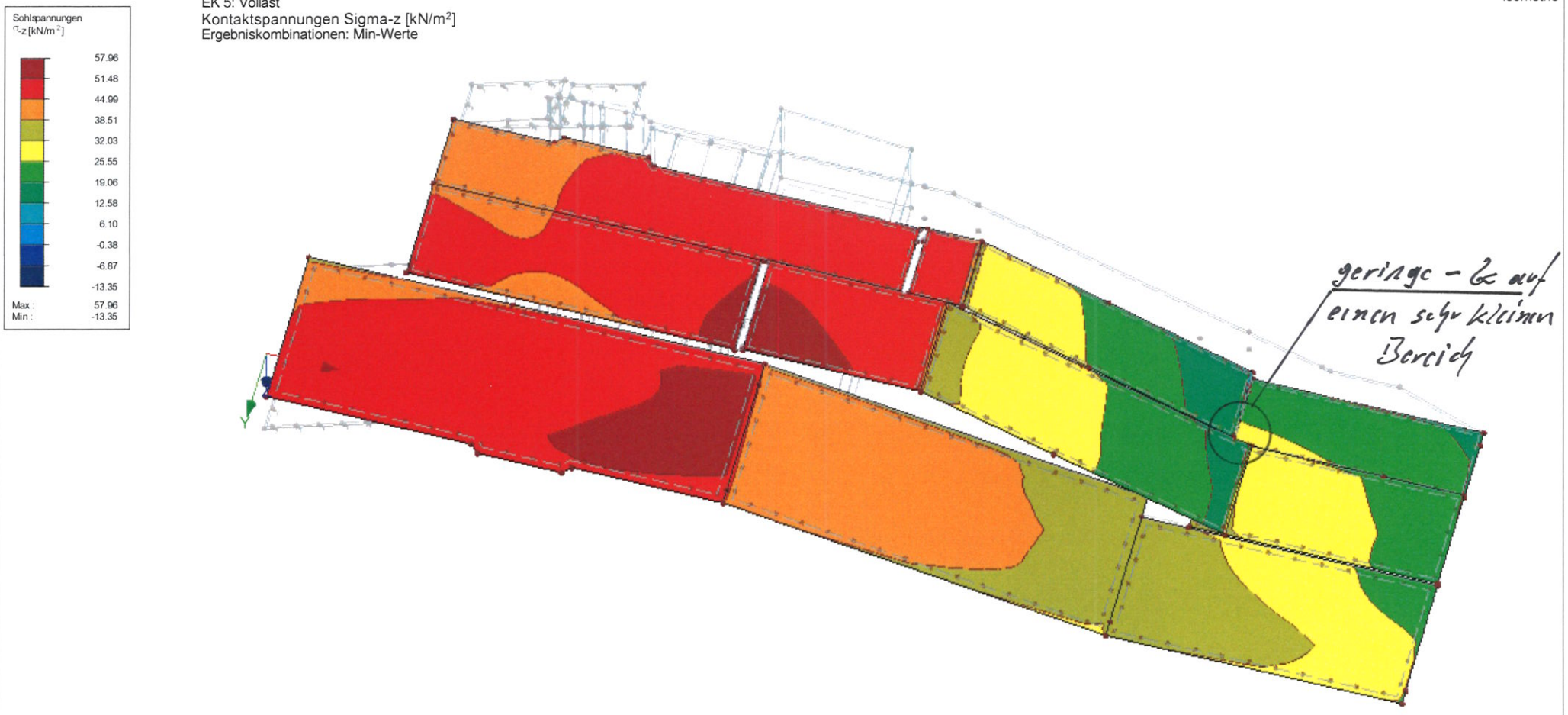
Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

SOHLSPANNUNGEN σ_z

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

Isometrie



Max Sigma-z: 57.96, Min Sigma-z: -13.35 [kN/m²]

5. Bemessung

5.1 Vorwerte

5.1.1 Bemessungsgrundlagen

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

5.1.2 Baustoffe

5.1.2.1 Beton

Betonfestigkeitsklasse C 30/37 nach DIN EN 1992-1:2011-01 Tab 3.1
mit f_{ck}= 30,0 MN/m²
Teilsicherheitsbeiwert nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NDP Zu 2.4.2.4 (1) Tab 2.1 DE
γ_c= 1,5
Abminderung nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NDP Zu 3.1.6 (101) + (102)
α= 0,85
nach DIN EN 1992-2:2010-12 3.1.6 (3.15)
$f_{cd}= \alpha * f_{ck}/\gamma_c$= 17,0 MN/m²
nach DIN EN 1992-1:2011-01 Tab 3.1
$f_{ctm}= 0{,}3 * f_{ck}^{(2/3)}$ = 2,90 MN/m²
nach DIN EN 1992-1:2011-01 Tab 3.1
E_{cm}= 33000 MN/m²

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 MN/m²
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
γ_s= 1,15
$\sigma_{Sd}= f_{yk}/\gamma_s$ = 434,8 MN/m²
E_s= 200000 MN/m²

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 mm
erdberührte Flächen c_{nom} = 55 mm
wasserberührte Flächen c_{nom} = 60mm

Ausdruck der Vorwerte siehe Seite VS/98

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

RF-BETON Flächen
FA1
Stahlbeton-Bemessung

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

1.1 BASISANGABEN

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

1.1.1 PARAMETER DES NATIONALEN ANHANGS

2. Grundlagen für die Tragwerksplanung			
2.4.2.4 Teilsicherheitsbeiwerte für Eigenschaften von Baustoffen			
Teilsicherheitsbeiwert für Beton im Grenzzustand der Tragfähigkeit (ständige, vorübergehende)	γ_c	1.500	-
Teilsicherheitsbeiwert für Stahl im Grenzzustand der Tragfähigkeit (ständige, vorübergehende)	γ_s	1.150	-
Teilsicherheitsbeiwert für Beton im Grenzzustand der Tragfähigkeit (Außergewöhnlich)	γ_c	1.300	-
Teilsicherheitsbeiwert für Betonstahl im Grenzzustand der Tragfähigkeit (Außergewöhnlich)	γ_s	1.000	-
Teilsicherheitsbeiwert für Beton im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit	γ_c	1.000	-
Teilsicherheitsbeiwert für Stahl im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit	γ_s	1.000	-
3. Baustoffe			
3.1 Beton			
Maximal zulässige Betondruckfestigkeitsklasse	C_{max}	C100/115	
Beiwert zur Berücksichtigung Langzeiteinwirkung auf Druckfestigkeit	α_{cc}	0.850	-
Beiwert zur Berücksichtigung Langzeiteinwirkung auf Zugfestigkeit	α_{ct}	0.850	-
3.2 Betonstahl			
Maximalwert für die Streckgrenze	f_{yk}	500.00	N/mm^2
Designwertes der Grenzdehnung Betonstahl	ε_{ud}	0.025	-
4. Dauerhaftigkeit und Betondeckung			
4.4.1 Mindestbetondeckung für Betonstahl			
Modifikationen der Anforderungsklasse			
Mindestbetondeckung			
Additives Sicherheitselement zur Erhöhung der Mindestbetondeckung			
Abminderungsbeiwert bei Verwendung von rostfreiem Stahl	$\Delta c_{dur,st}$	0.000	m
Abminderungsbeiwert für Beton mit zusätzlichem Schutz			
Erhöhungswerte bei Verschleißbeanspruchung			
Erhöhungswert für die Verschleißklasse XM1	k_1	0.005	m
Erhöhungswert für die Verschleißklasse XM2	k_2	0.010	m
Erhöhungswert für die Verschleißklasse XM3	k_3	0.015	m
Vorhaltemaß			
Erhöhungswerte bei Betonage gegen unebene Flächen			
Erhöhungswert für vorbereiteten Baugrund			
Erhöhungswert für Herstellung unmittelbar auf Baugrund			
6. Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT)			
6.2.2 Bauteile ohne rechnerisch erforderliche Querkraftbewehrung			
Beiwert k_0 zur Berechnung des Bemessungswertes des Querkraftwiderstandes	k_0	0.150	-
Beiwert k_1 zur Berechnung des Bemessungswertes des Querkraftwiderstandes	k_1	0.120	-
Beiwert zur Berechnung des Bemessungswertes des Querkraftwiderstandes für $d \leq 600$mm			
Beiwert zur Berechnung des Bemessungswertes des Querkraftwiderstandes für 600 mm < $d \leq$ 800 mm			
Beiwert zur Berechnung des Bemessungswertes des Querkraftwiderstandes für d > 800mm			
6.2.3 Bauteile mit rechnerisch erforderlicher Querkraftbewehrung			
Minimaler Winkel der Druckstrebe	Θ_{min}	18.434	°
Maximaler Winkel der Druckstrebe	Θ_{max}	45.000	°
Minimaler Winkel der Druckstrebe mit $\cot\Theta \leq (1.2+1.4*\sigma_{cd}/f_{cd})/(1-V_{Rd,cc}/V_{Ed})$			
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			
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			

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

1.1.1 PARAMETER DES NATIONALEN ANHANGS

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

1.2 MATERIALIEN

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

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

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

1.3 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	Dicke [cm]	Anmer-kungen	Kommentar
1	1	Konstant	80.00		Außenwand
2	1	Konstant	80.00		Außenwand
3	1	Konstant	80.00		Decke
4	1	Veränderlich	...		Bodenplatte Schnitt B-B
5	1	Konstant	110.00		Bodenplatte Schnitt B-B
6	1	Veränderlich	...		Bodenplatte Schnitt C-C
7	1	Konstant	110.00		Bodenplatte Schnitt C-C
8	1	Konstant	60.00		Bodenplatte Schnitt A-A
9	1	Veränderlich	...		Bodenplatte Schnitt C-C
10	1	Konstant	80.00		Bodenplatte Schnitt B-B
11	1	Konstant	115.00		Bodenplatte Schnitt C-C
12	1	Konstant	60.00		Bodenplatte Schnitt A-A
13	1	Konstant	60.00		Bodenplatte Schnitt C-C
15	1	Konstant	90.00		Bodenplatte Schnitt B-B
16	1	Konstant	50.00		
17	1	Veränderlich	...		Wand West
18	1	Konstant	80.00		Wand West
19	1	Konstant	60.00		Wand West
20	1	Konstant	80.00		Wand West
21	1	Konstant	35.00		Wand West
22	1	Konstant	80.00		Wand West
23	1	Veränderlich	...		Wand West
24	1	Konstant	50.00		Wand West
25	1	Konstant	50.00		Mittelwand
26	1	Veränderlich	...		Mittelwand
27	1	Konstant	115.00		Mittelwand
28	1	Konstant	75.00		Mittelwand

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

1.3 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	Dicke [cm]	Anmer-kungen	Kommentar
29	1	Konstant	115.00		Mittelwand
30	1	Konstant	25.00		Mittelwand
31	1	Konstant	115.00		Mittelwand
32	1	Konstant	50.00		Ostwand
33	1	Veränderlich	...		Ostwand
34	1	Konstant	80.00		Ostwand
35	1	Konstant	60.00		Ostwand
36	1	Konstant	80.00		Ostwand
37	1	Konstant	35.00		Ostwand
38	1	Konstant	80.00		Ostwand
39	1	Veränderlich	...		Ostwand
40	1	Konstant	50.00		Ostwand
41	1	Konstant	25.00		Trennwand
42	1	Konstant	30.00		Decke
43	1	Konstant	25.00		Gebäudewand
44	1	Konstant	25.00		Gebäudewand
45	1	Konstant	35.00		
46	1	Veränderlich	...		
47	1	Veränderlich	...		
48	1	Konstant	25.00		
49	1	Konstant	25.00		
50	1	Konstant	25.00		
51	1	Konstant	25.00		
52	1	Konstant	25.00		
53	1	Konstant	25.00		
54	1	Konstant	25.00		
55	1	Konstant	25.00		
56	1	Konstant	25.00		
57	1	Konstant	25.00		

5.2 Bemessung Bodenplatte

5.2.1 Plattendicke = 60 cm

5.2.1.1 Vorwerte

Bauteildicke h_B= 0,60 m
d_B= h_B*100-6,0-1,2 = 52,80 cm

Vorwerte für Baustoffe entsprechend 5.1

f_{ctm}=	2,90 MN/m²
f_{cd}=	17,0 MN/m²
f_{ck}=	30,0 MN/m²
$f_{cd,fat}$=	14,96 MN/m²
f_{yk}=	500,0 MN/m²
E_{cm}=	31900 MN/m²
E_s=	200000 MN/m²
γ_s=	1,15
γ_c=	1,50
γ_B=	25,00 kN/m³

siehe Ausdruck Seite VS/98 und VS/112

5.2.1.2 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

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

5.2.1.2.1.1 Erforderliche Bewehrung für die EK 1 bis 3
siehe Ausdruck Seite VS/113 ff

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

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

5.2.1.2.2.1 Ermittlung von $V_{R,dc}$
Nachweis erfolgt im Abstand d_B vom Auflagerrand
Außenwand a_A= 50/2+d_B = 77,80 cm
Mittelwand a_M= 115/2+d_B= 110,30 cm

Es können folgende Querkräfte aufgenommen werden.

Ermittlung von $V_{R,dc}$ für Bodenplatte d = 60 cm
ungünstig mit n_{SRd}= 0,000 MN/m
aus Rissesicherung vorhanden ∅ 16/10
$a_{s,vorh}$= 20,11 cm²/m

ρ_l= $(a_{s,vorh})/(100*d_B)$ = 0,0038
nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101)
A_c= h_B*1 = 0,600 m²
σ_{cd}= $n_{SRd}/1000/A_c$ = 0,0000 MN/m²/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= $1+\sqrt{(200/(d_B*10))}$ = 1,615
nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101)
κ_1= 0,12
nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NDP zu 6.2.2 (101)

$V_{Rd,c}$= $(C_{Rd,c}*k*(100*\rho_l*f_{ck})^{(1/3)}+\kappa_1*\sigma_{cd})*1*d_B/100$ = 0,192 MN/m
nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101) Gl. 6.2a)

d≤600 mm ⇒ κ= 0,0525
ν_{min}= $\kappa/\gamma_c*k^{(3/2)}*f_{ck}^{(1/2)}$ = 0,393 MN/m²
nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NDP zu 6.2.2 (101) Gl. (NA 6.3aDE)
$V_{Rd,c,min}$= $(\nu_{min}+\kappa_1*\sigma_{cd})*1*d_B/100$ = 0,208 kNm/m
nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101) Gl. 6.2a)

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

$V_{ed,vorh}$ siehe Ausdruck Seite VS/117

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

5.2.1.3 Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit
nach DIN EN 1992-2.2010-12, Abs 2.7
Im Zuge dre Vorbemessung wird nur der Nachweis der Rissbreite durchgeführt.

5.2.1.3.1 Mindestbewehrung für die Begrenzung der Rissbreite

5.2.1.3.1.1 Ermittlung der zul. Rissbreite
Zulässige Rissbreite nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04
nach Tabelle 7.102DE

Bodenplatte teilweise im Grundwasser, da jedoch von beiden Seiten.
Rissbreitenbeschränkung auf w_k=0,2 mm ist ausreichend

5.2.1.3.1.2 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 ∅ 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 mm

d_1= $60+d_S/2$ = 68,00 mm
f_1= h_B*1000/d_1 = 8,82
f_2= $(2,5/25)*(f_1-5)+2,5$ = 2,88

h_{eff}= f_2*d_1 = 195,84 mm
$A_{ct,eff}$= $h_{eff}/10*100$ = 1958,40 cm²/m

nach DIN EN 1192-2:NA:2013-04 NCI zu 7.3.2 (105) Gl. (NA.7.5.2)
$f_{ct,eff}$= $0,5*f_{ctm}$ = 1,45 N/mm²

$d_{s,St}$= $d_S*3/f_{ct,eff}$ = 33,10 mm
nach DIN EN 1192-2:NA:2013-04 NCI zu 7.3.3 Tab 7.2DE
$\sigma_{s,16}$= $\sqrt{(3,48*1000000*0,20/d_{s,St})}$ = 145,01 N/mm²

Maßgebende Fläche
A_{ct}= $0,5*h_B*1,0$ = 0,30 m²
$a_{sR,min1}$= $f_{ct,eff}*A_{ct,eff}/\sigma_{s,16}$ = 19,58 cm²/m
$a_{sR,min2}$= $k*f_{ct,eff}*A_{ct}*10^4/f_{yk}$ = 5,39 cm²/m
$a_{sR,min}$= $MAX(a_{sR,min1};a_{sR,min2})$ = 19,58 cm²/m

Beton mit langsamer Festigkeitsentwicklung
α= 0,85
$a_{sR,min}$= $\alpha*a_{sR,min}$ = 16,64 cm²/m

Kontrolle das die Bewehrung im Primärriss nicht fließt
$a_{sR,min}$= $k*f_{ct,eff}*A_{ct}*10^4/f_{yk}$ = 5,39 cm²/m

Infolge der geringen Dicke keine Ermittlung der Bewehrung nach BAW Merkblatt

5.2.2 Plattendicke = 80 cm

5.2.2.1 Vorwerte

Bauteildicke h_B= 0,80 m
d_B= h_B*100-6,0-1,2 = 72,80 cm

Vorwerte für Baustoffe wie vor

5.2.2.2 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

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

5.2.2.2.1 Erforderliche Bewehrung für die EK 1 bis 3
siehe Ausdruck Seite VS/119 ff

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

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

5.2.2.2.2.1 Ermittlung von $V_{R,dc}$
Nachweis erfolgt im Abstand d_B vom Auflagerrand wie vor
Außenwand a_A= 50/2+d_B = 97,80 cm
Mittelwand a_M= 115/2+d_B= 130,30 cm

Es können folgende Querkräfte aufgenommen werden.

Ermittlung von $V_{R,dc}$ für Bodenplatte d = 80 cm
ungünstig mit n_{SRd}= 0,000 MN/m
aus Rissesicherung vorhanden ∅ 16/10
$a_{s,vorh}$= 20,11 cm²/m

ρ_l= $(a_{s,vorh})/(100*d_B)$ = 0,0028
A_c= h_B*1 = 0,800 m²
σ_{cd}= $n_{SRd}/1000/A_c$ = 0,0000 MN/m²/m
$C_{Rd,c}$= $0,15/\gamma_c$ = 0,10
k= $1+\sqrt{(200/(d_B*10))}$ = 1,524
κ_1= 0,12
$V_{Rd,c}$= $(C_{Rd,c}*k*(100*\rho_l*f_{ck})^{(1/3)}+\kappa_1*\sigma_{cd})*1*d_B/100$ = 0,226 MN/m

d≥800 mm ⇒ κ= 0,0375

v_{min}= $\kappa/\gamma_c*k^{(3/2)}*f_{ck}^{(1/2)}$ = 0,258 MN/m²
$V_{Rd,c,min}$= $(v_{min}+\kappa_1*\sigma_{cd})*1*d_B/100$ = 0,188 kNm/m

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

$V_{ed,vorh}$ siehe Ausdruck Seite VS/127

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

5.2.2.3 Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit
nach DIN EN 1992-2.2010-12, Abs 2.7
Im Zuge dre Vorbemessung wird nur der Nachweis der Rissbreite durchgeführt.

5.2.2.3.1 Mindestbewehrung für die Begrenzung der Rissbreite

5.2.2.3.1.1 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

5.2.2.3.1.2 Abfließende Hydratationswärme

Bewerte k und k_c
für Rechteckquerschnitte nach DIN EN 1992/NA:2013-04 NCI zu 7.3.2
k= $0,5+0,3*(80-h_B*100)/(80-30)$ = 0,50

Spannung für gewählte ∅ 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 mm

d_1= $60+d_S/2$ = 68,00 mm
f_1= h_B*1000/d_1 = 11,76
f_2= $(2,5/25)*(f_1-5)+2,5$ = 3,18

h_{eff}= f_2*d_1 = 216,24 mm
$A_{ct,eff}$= $h_{eff}/10*100$ = 2162,40 cm²/m
$f_{ct,eff}$= $0,5*f_{ctm}$ = 1,45 N/mm²

$d_{s,St}$= $d_S*3/f_{ct,eff}$ = 33,10 mm
$\sigma_{s,16}$= $\sqrt{(3,48*1000000*0,20/d_{s,St})}$ = 145,01 N/mm²

Maßgebende Fläche

A_{ct}= 0,5*h_B*1,0 = 0,40 m²

$a_{sR,min1}$= $f_{ct,eff}$*$A_{ct,eff}$/$\sigma_{s,16}$ = 21,62 cm²/m

$a_{sR,min2}$= k*$f_{ct,eff}$*A_{ct}*10^4/f_{yk} = 5,80 cm²/m

$a_{sR,min}$= MAX($a_{sR,min1}$;$a_{sR,min2}$) = 21,62 cm²/m

Beton mit langsamer Festigkeitsentwicklung

α= 0,85

$a_{sR,min}$= α*$a_{sR,min}$ = 18,38 cm²/m

Kontrolle das die Bewehrung im Primärriss nicht fließt

$a_{sR,min}$= k*$f_{ct,eff}$*A_{ct}*10^4/f_{yk} = 5,80 cm²/m

bzw nach BAW Merkblatt

k_0= 0,07+0,1*h_B = 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 °

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

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

n= 0,044*ΔT_{M1}*$l_{cr,Pl}$-1,1 = 0,031

w= 0,25 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 cm²/m

ca. ∅ 16/10

5.2.3 Plattendicke = 900 mm

5.2.3.1 Vorwerte

Bauteildicke h_B= 0,90 m

d_B= h_B*100-6,0-1,2 = 82,80 cm

Vorwerte für Baustoffe wie vor

5.2.3.2 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

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

5.2.3.2.1 Erforderliche Bewehrung für die EK 1 bis 3
siehe Ausdruck Seite VA/129 ff

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

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

5.2.3.2.2.1 Ermittlung von $V_{R,dc}$
Nachweis erfolgt im Abstand d_B vom Auflagerrand wie vor
Außenwand a_A= 50/2+d_B = 107,80 cm
Mittelwand a_M= 115/2+d_B= 140,30 cm

Es können folgende Querkräfte aufgenommen werden.

Ermittlung von $V_{R,dc}$ für Bodenplatte d = 90 cm
ungünstig mit n_{SRd}= 0,000 MN/m
aus Rissesicherung vorhanden ∅ 16/10
$a_{s,vorh}$= 20,11 cm²/m

ρ_l= $(a_{s,vorh})/(100*d_B)$ = 0,0024
A_c= h_B*1 = 0,900 m²
σ_{cd}= $n_{SRd}/1000/A_c$ = 0,0000 MN/m²/m
$C_{Rd,c}$= $0,15/\gamma_c$ = 0,10
k= $1+\sqrt{(200/(d_B*10))}$ = 1,491
κ_1= 0,12
$V_{Rd,c}$= $(C_{Rd,c}*k*(100*\rho_l*f_{ck})^{(1/3)}+\kappa_1*\sigma_{cd})*1*d_B/100$ = 0,238 MN/m

d≥800 mm ⇒ κ= 0,0375
ν_{min}= $\kappa/\gamma_c*k^{(3/2)}*f_{ck}^{(1/2)}$ = 0,249 MN/m²
$V_{Rd,c,min}$= $(\nu_{min}+\kappa_1*\sigma_{cd})*1*d_B/100$ = 0,206 kNm/m

$V_{Rd,c}$= $MAX(V_{Rd,c};V_{Rd,c,min})$ = 0,238 MN/m

$V_{ed,vorh}$ siehe Ausdruck Seite VS/135

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

5.2.3.3 Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit
nach DIN EN 1992-2.2010-12, Abs 2.7
Im Zuge dre Vorbemessung wird nur der Nachweis der Rissbreite durchgeführt.

5.2.3.3.1 Mindestbewehrung für die Begrenzung der Rissbreite

5.2.3.3.1.1 Ermittlung der zul. Rissbreite
Zulässige Rissbreite nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04
nach Tabelle 7.102DE

Bodenplatte nicht im Grundwasser
Rissbreitenbeschränkung auf w_k=0,2 mm ist ausreichend

5.2.3.3.1.2 Abfließende Hydratationswärme

Bewerte k und k_c
für Rechteckquerschnitte nach DIN EN 1992/NA:2013-04 NCI zu 7.3.2
k= 0,50

Spannung für gewählte ∅ 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 mm

d_1= $60+d_S/2$ = 68,00 mm
f_1= h_B*1000/d_1 = 13,24
f_2= $(2,5/25)*(f_1-5)+2,5$ = 3,32

h_{eff}= f_2*d_1 = 225,76 mm
$A_{ct,eff}$= $h_{eff}/10*100$ = 2257,60 cm²/m
$f_{ct,eff}$= $0,5*f_{ctm}$ = 1,45 N/mm²

$d_{s,St}$= $d_S*3/f_{ct,eff}$ = 33,10 mm
$\sigma_{s,16}$= $\sqrt{(3,48*1000000*0,20/d_{s,St})}$ = 145,01 N/mm²

Maßgebende Fläche
A_{ct}= $0,5*h_B*1,0$ = 0,45 m²
$a_{sR,min1}$= $f_{ct,eff}*A_{ct,eff}/\sigma_{s,16}$ = 22,57 cm²/m
$a_{sR,min2}$= $k*f_{ct,eff}*A_{ct}*10^4/f_{yk}$ = 6,53 cm²/m
$a_{sR,min}$= $MAX(a_{sR,min1};a_{sR,min2})$ = 22,57 cm²/m

Beton mit langsamer Festigkeitsentwicklung
α= 0,85
$a_{sR,min}$= $\alpha*a_{sR,min}$ = 19,18 cm²/m

Kontrolle das die Bewehrung im Primärriss nicht fließt
$a_{sR,min}$= $k*f_{ct,eff}*A_{ct}*10^4/f_{yk}$ = 6,53 cm²/m

bzw nach BAW Merkblatt
k_0= $0,07+0,1*h_B$ = 0,160

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 °

ΔT_{M1}= $k_0 * k_{FK} * k_{JZ} * \Delta T_{adiab,7d}$ = 4,93 °
$l_{cr,Pl}$= $\sqrt{(f_{ctm} * h_B/(3 * \gamma_B * 10^{-3}))}$ = 5,899 m
n= $0{,}044 * \Delta T_{M1} * l_{cr,Pl} - 1{,}1$ = 0,180
w= 0,25 mm
$a_{s,erf}$= $\sqrt{(d_S * (d_1/10)^2 * 100^2 * f_{ctm}/(w * E_s) * (0{,}69 + 0{,}35 * n))}$ = 17,98 cm²/m
ca. ∅ 16/10

5.2.4 Plattendicke = 110 cm

5.2.4.1 Vorwerte

Bauteildicke h_B= 1,10 m
d_B= $h_B * 100 - 6{,}0 - 1{,}2$ = 102,80 cm

Vorwerte für Baustoffe wie vor

5.2.4.2 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

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

5.2.4.2.1 Erforderliche Bewehrung für die EK 1 bis 3
siehe Ausdruck Seite VS/7129 ff

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

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

5.2.4.2.2.1 Ermittlung von $V_{R,dc}$
Nachweis erfolgt im Abstand d_B vom Auflagerrand wie vor
Außenwand a_A= $50/2 + d_B$ = 127,80 cm
Mittelwand a_M= $115/2 + d_B$ = 160,30 cm
Mittelwand a_M= $30/2 + d_B$ = 117,80

Es können folgende Querkräfte aufgenommen werden.

Ermittlung von $V_{R,dc}$ für Bodenplatte d = 110 cm
ungünstig mit n_{SRd}= 0,000 MN/m
aus Rissesicherung vorhanden ∅ 16/10
$a_{s,vorh}$= 20,11 cm²/m

ρ_l= $(a_{s,vorh})/(100*d_B)$ = 0,0020
A_c= h_B*1 = 1,100 m²
σ_{cd}= $n_{SRd}/1000/A_c$ = 0,0000 MN/m²/m
$C_{Rd,c}$= $0,15/\gamma_c$ = 0,10
k= $1+\sqrt{(200/(d_B*10))}$ = 1,441
κ_1= 0,12

$V_{Rd,c}$= $(C_{Rd,c}*k*(100*\rho_l*f_{ck})^{(1/3)}+\kappa_1*\sigma_{cd})*1*d_B/100$ = 0,269 MN/m

d≥800 mm ⇒ κ= 0,0375
ν_{min}= $\kappa/\gamma_c*k^{(3/2)}*f_{ck}^{(1/2)}$ = 0,237 MN/m²
$V_{Rd,c,min}$= $(\nu_{min}+\kappa_1*\sigma_{cd})*1*d_B/100$ = 0,244 kNm/m
$V_{Rd,c}$= $MAX(V_{Rd,c};V_{Rd,c,min})$ = 0,269 MN/m

$V_{ed,vorh}$ siehe Ausdruck Seite VS/135

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

5.2.4.3 Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit
nach DIN EN 1992-2.2010-12, Abs 2.7
Im Zuge dre Vorbemessung wird nur der Nachweis der Rissbreite durchgeführt.

5.2.4.3.1 Mindestbewehrung für die Begrenzung der Rissbreite

5.2.4.3.1.1 Ermittlung der zul. Rissbreite
Zulässige Rissbreite nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04
nach Tabelle 7.102DE

Rissbreitenbeschränkung auf w_k=0,2 mm ist ausreichend

5.2.4.3.1.2 Abfließende Hydratationswärme

Bewerte k und k_c
für Rechteckquerschnitte nach DIN EN 1992/NA:2013-04 NCI zu 7.3.2
k= 0,50

Spannung für gewählte Ø 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 mm

d_1= $60+d_S/2$ = 68,00 mm

f_1= h_B*1000/d_1 = 16,18

f_2= $(2,5/25)*(f_1-5)+2,5$ = 3,62

h_{eff}= f_2*d_1 = 246,16 mm

$A_{ct,eff}$= $h_{eff}/10*100$ = 2461,60 cm²/m

$f_{ct,eff}$= $0,5*f_{ctm}$ = 1,45 N/mm²

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

$\sigma_{s,16}$= $\sqrt{(3,48*1000000*0,20/d_{s,St})}$ = 145,01 N/mm²

Maßgebende Fläche

A_{ct}= $0,5*h_B*1,0$ = 0,55 m²

$a_{sR,min1}$= $f_{ct,eff}*A_{ct,eff}/\sigma_{s,16}$ = 24,61 cm²/m

$a_{sR,min2}$= $k*f_{ct,eff}*A_{ct}*10^4/f_{yk}$ = 7,97 cm²/m

$a_{sR,min}$= $MAX(a_{sR,min1};a_{sR,min2})$ = 24,61 cm²/m

Beton mit langsamer Festigkeitsentwicklung

α= 0,85

$a_{sR,min}$= $\alpha*a_{sR,min}$ = 20,92 cm²/m

Kontrolle das die Bewehrung im Primärriss nicht fließt

$a_{sR,min}$= $k*f_{ct,eff}*A_{ct}*10^4/f_{yk}$ = 7,97 cm²/m

bzw nach BAW Merkblatt

k_0= $0,07+0,1*h_B$ = 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 °

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

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

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

w= 0,25 mm

$a_{s,erf}$= $\sqrt{(d_S*(d_1/10)^2*100^2*f_{ctm}/(w*E_s)*(0,69+0,35*n))}$ = 19,23 cm²/m

ca. Ø 16/10

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

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 3 - BODENPLATTE

Angewendet auf Flächen:	1-13,15
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: 1.00, ds-2: 1.00 cm**
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	**As-1,-z (oben): 0.00, As-2,-z (oben): 0.00 cm²/m**
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	**d-1: 6.30, d-2: 7.50 cm**
Stabdurchmesser	ds-1: 1.00, ds-2: 1.00 cm
Bewehrungsrichtungen	**Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°**
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 0.00, As-2,+z (unten): 0.00 cm²/m
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	**2**
Achsmaßdeckungen	d-1: 6.30, d-2: 7.30 cm
Bewehrungsrichtungen	**Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°**
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	**d-1: 6.30, d-2: 7.30 cm**
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°

LÄNGSBEWEHRUNG FÜR QUERKRAFTNACHWEIS
Ansatz des jeweils größeren Wertes aus erforderlicher oder vorhandener Längsbewehrung (Grund- und Zusatzbewehrung) pro Bewehrungsrichtung.

EINSTELLUNGEN ZU DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
Mindestlängsbewehrung für Platten nach 9.3.1	☒
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

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

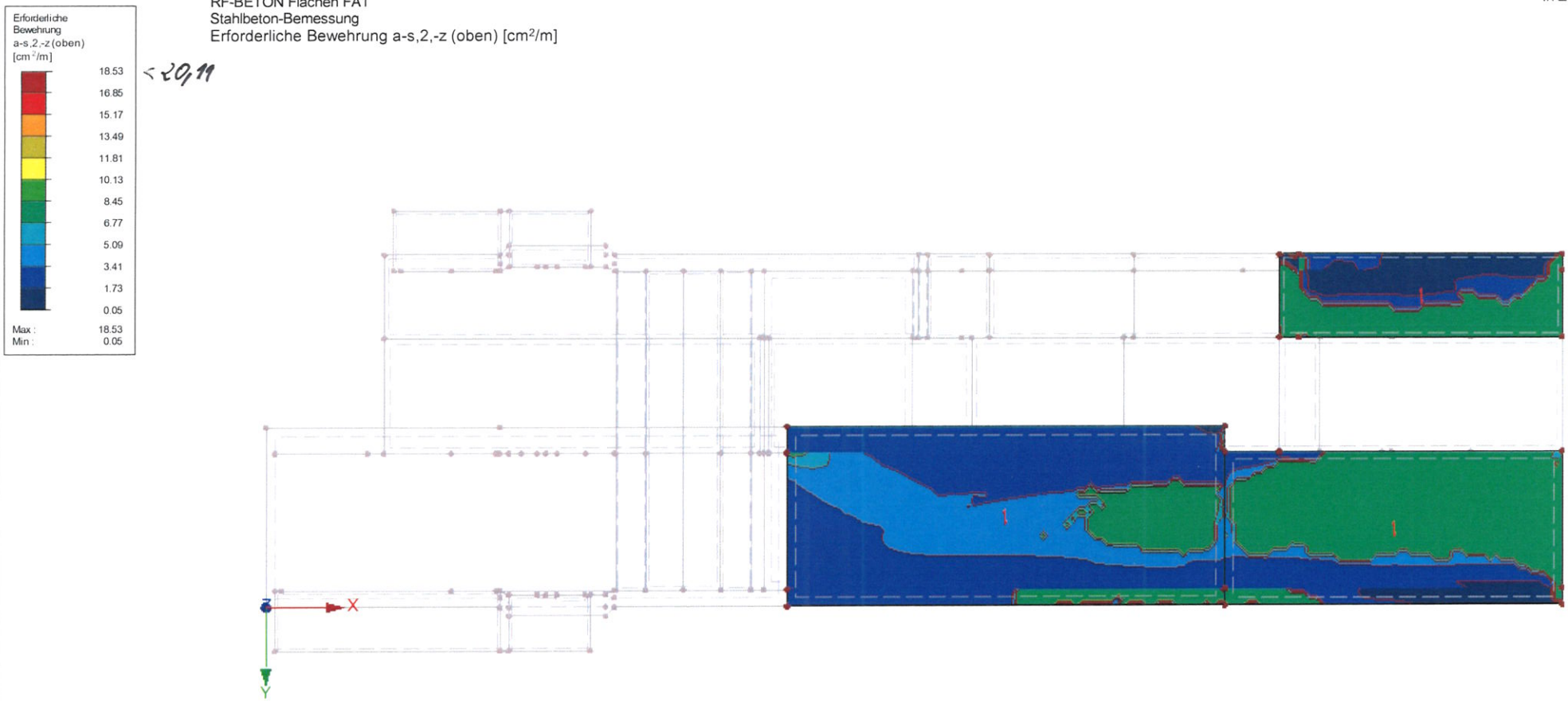
Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

■ 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): 18.53, Min a-s,2,-z (oben): 0.05 [cm²/m]

4.007 m

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

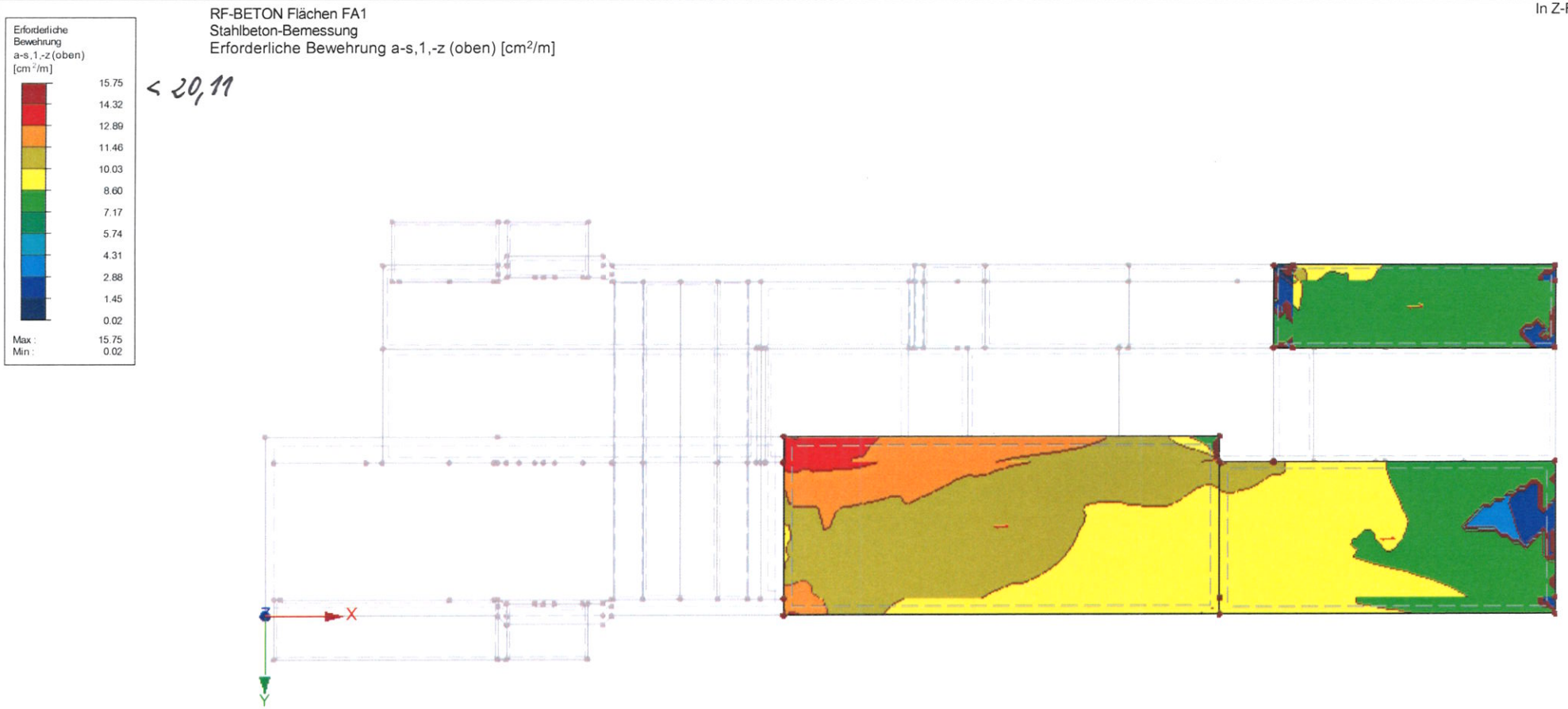
Datum: 20.11.2019

■ 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

< 20,11



Max a-s,1,-z (oben): 15.75, Min a-s,1,-z (oben): 0.02 [cm²/m]

4.007 m

Seite VS/115

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

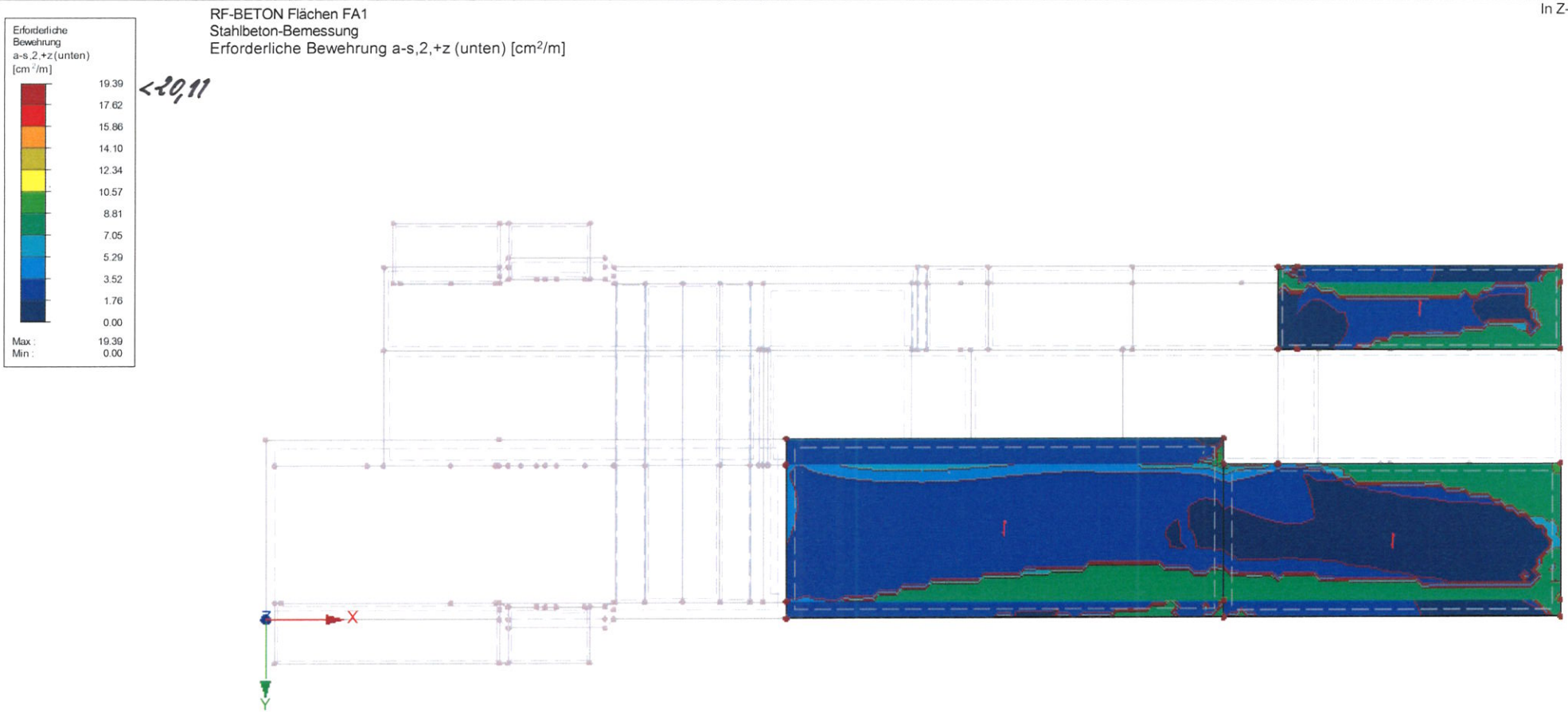
Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

■ 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): 19.39, Min a-s,2,+z (unten): 0.00 [cm²/m]

4.007 m

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

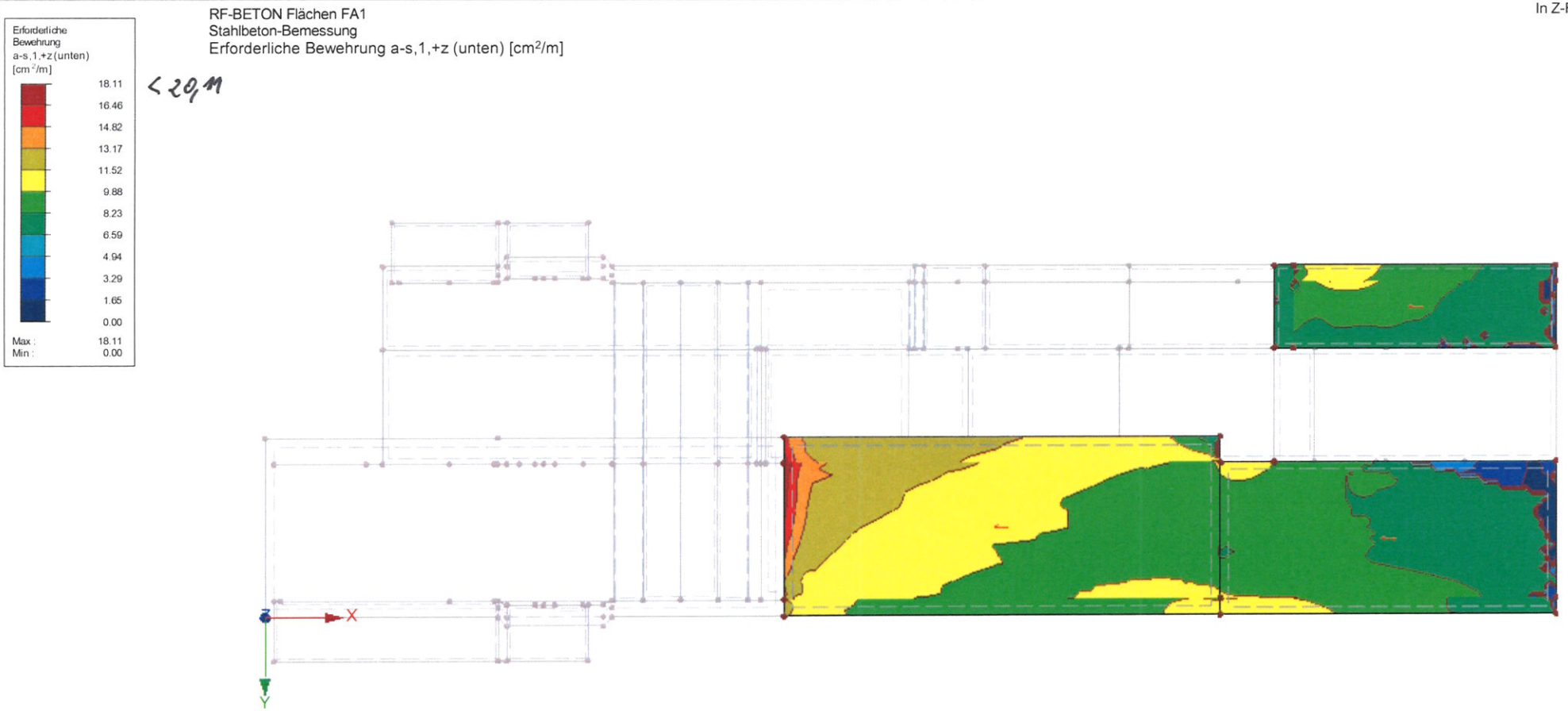
Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

■ 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): 18.11, Min a-s,1,+z (unten): 0.00 [cm²/m]

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

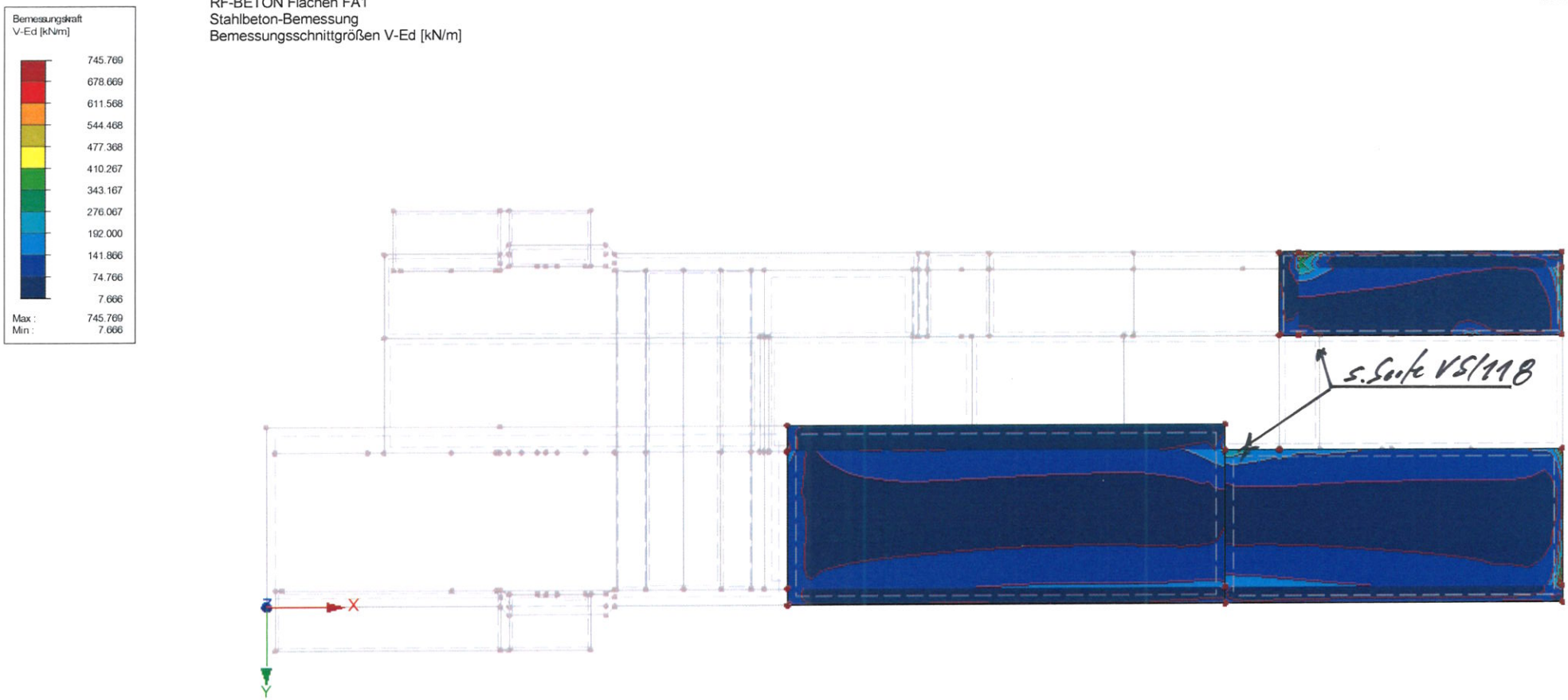
Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

BEMESSUNGSKRAFT V_{Ed}

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

In Z-Richtung



Max V-Ed: 745.769, Min V-Ed: 7.666 [kN/m]

4.007 m

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

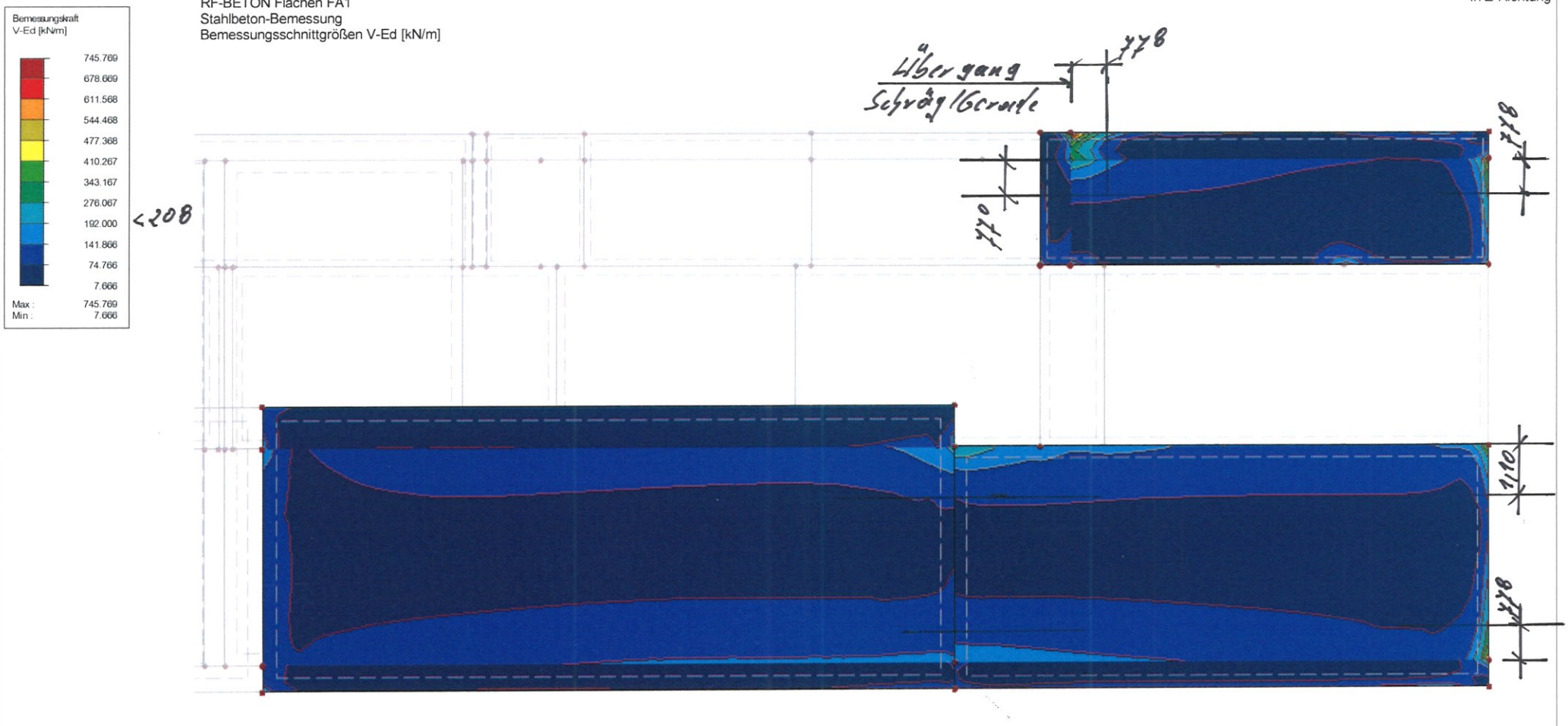
Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

BEMESSUNGSKRAFT V_{Ed}

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

In Z-Richtung



Max V-Ed: 745.769, Min V-Ed: 7.666 [kN/m]

2.413 m

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

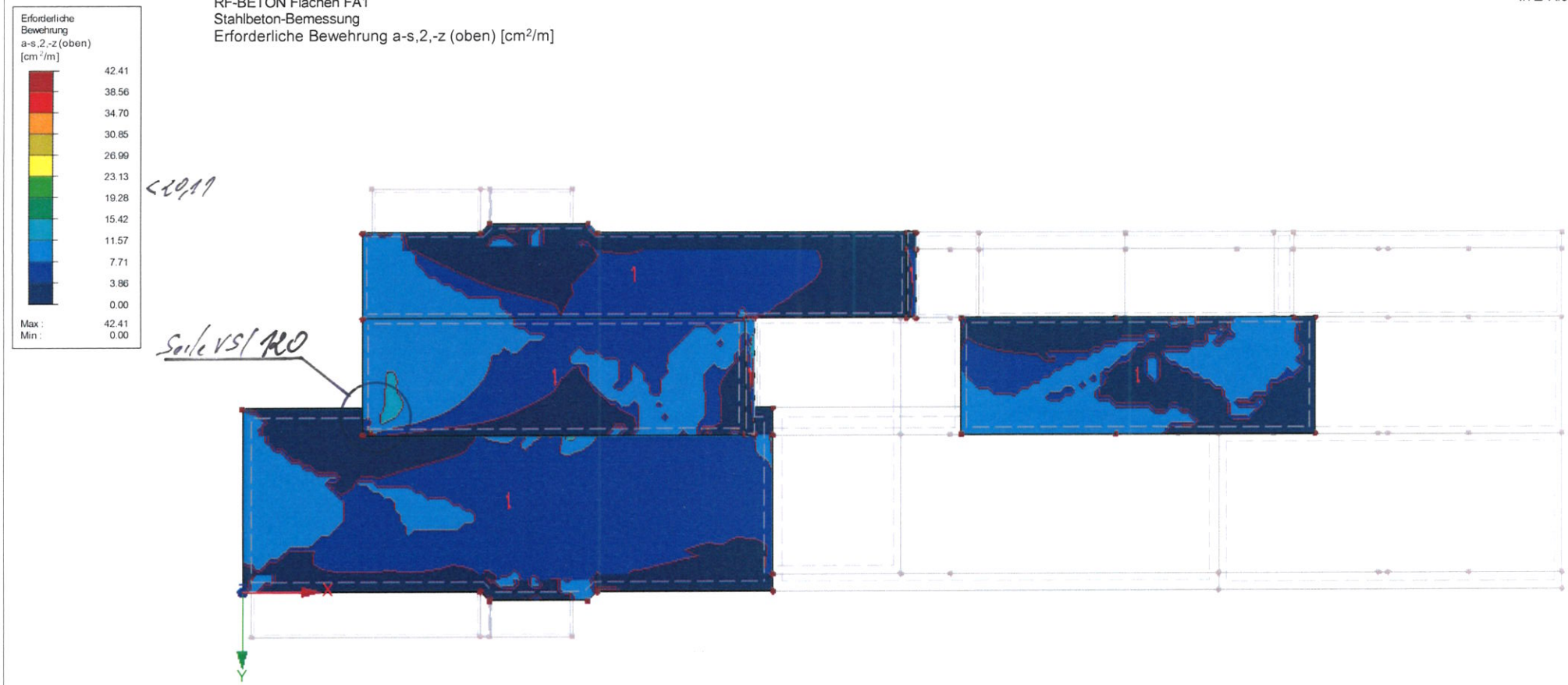
Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

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

3.856 m

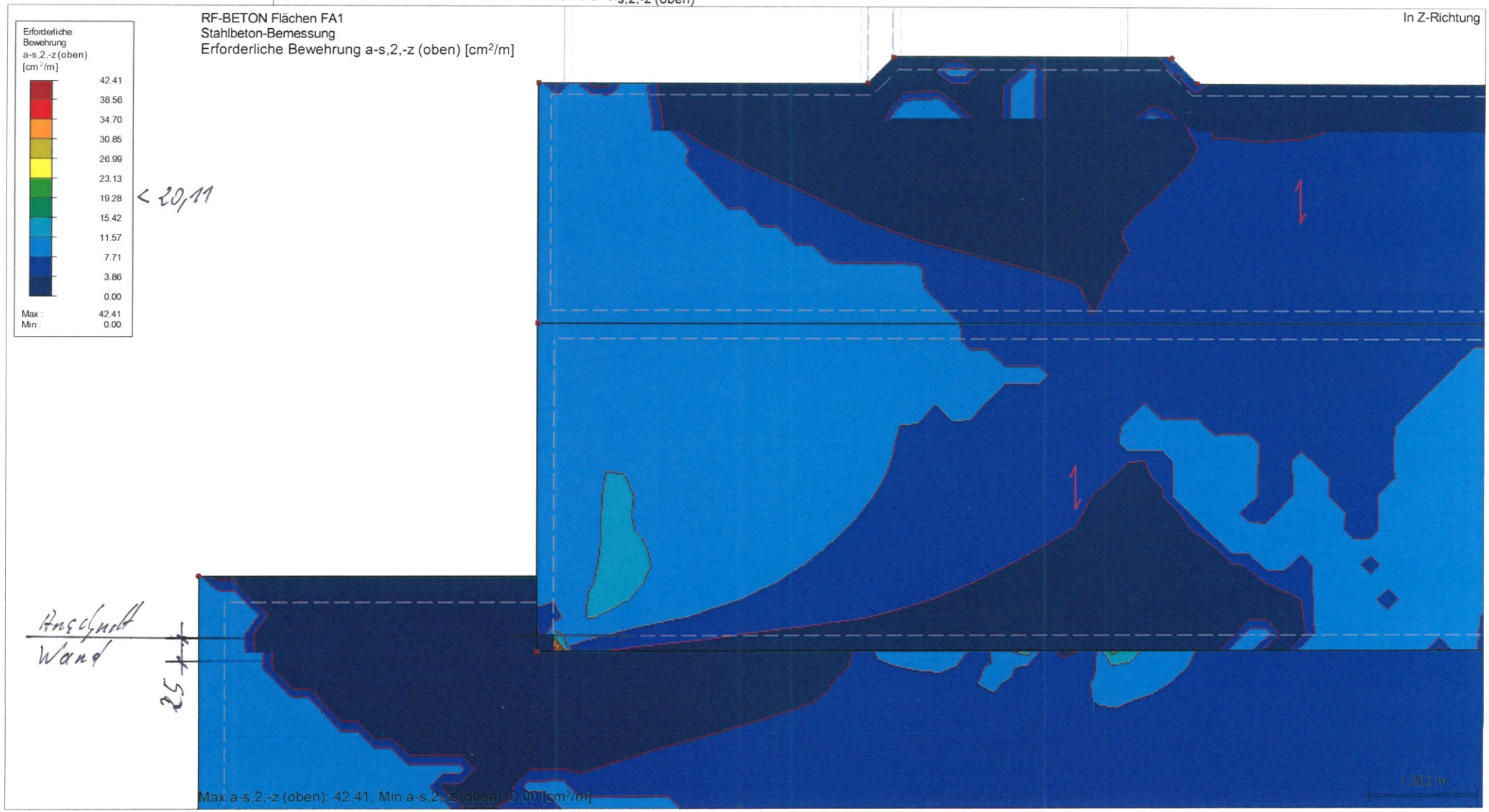
winderl ingenieure gmbh
kistlerhofstraße 168, 81379 münchen
Tel: 089/2488152-800 - Fax: 089/2488152-890

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

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



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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

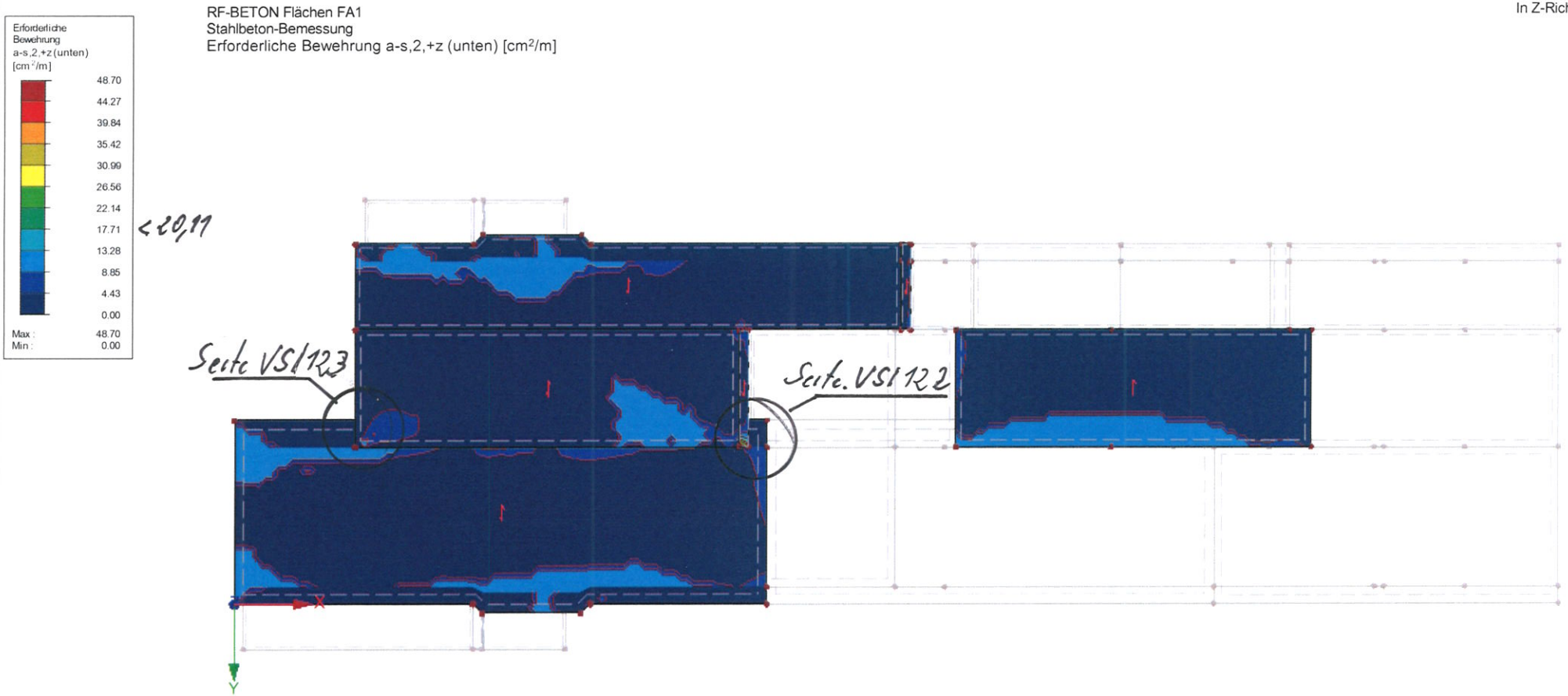
Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

■ 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): 48.70, Min a-s,2,+z (unten): 0.00 [cm²/m]

3.856 m

Seite VS/122

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

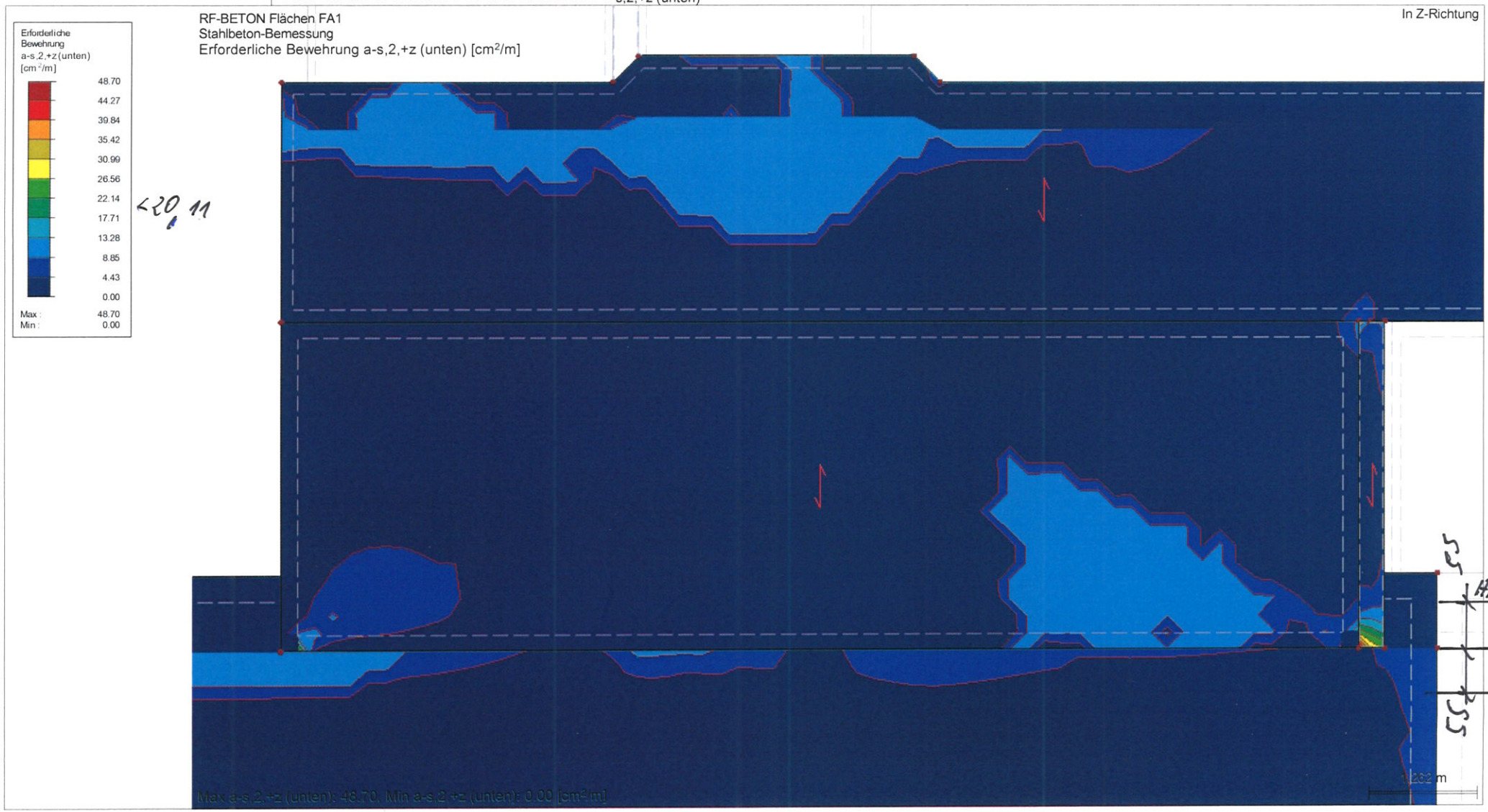
Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

■ 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



Seite VS/123

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

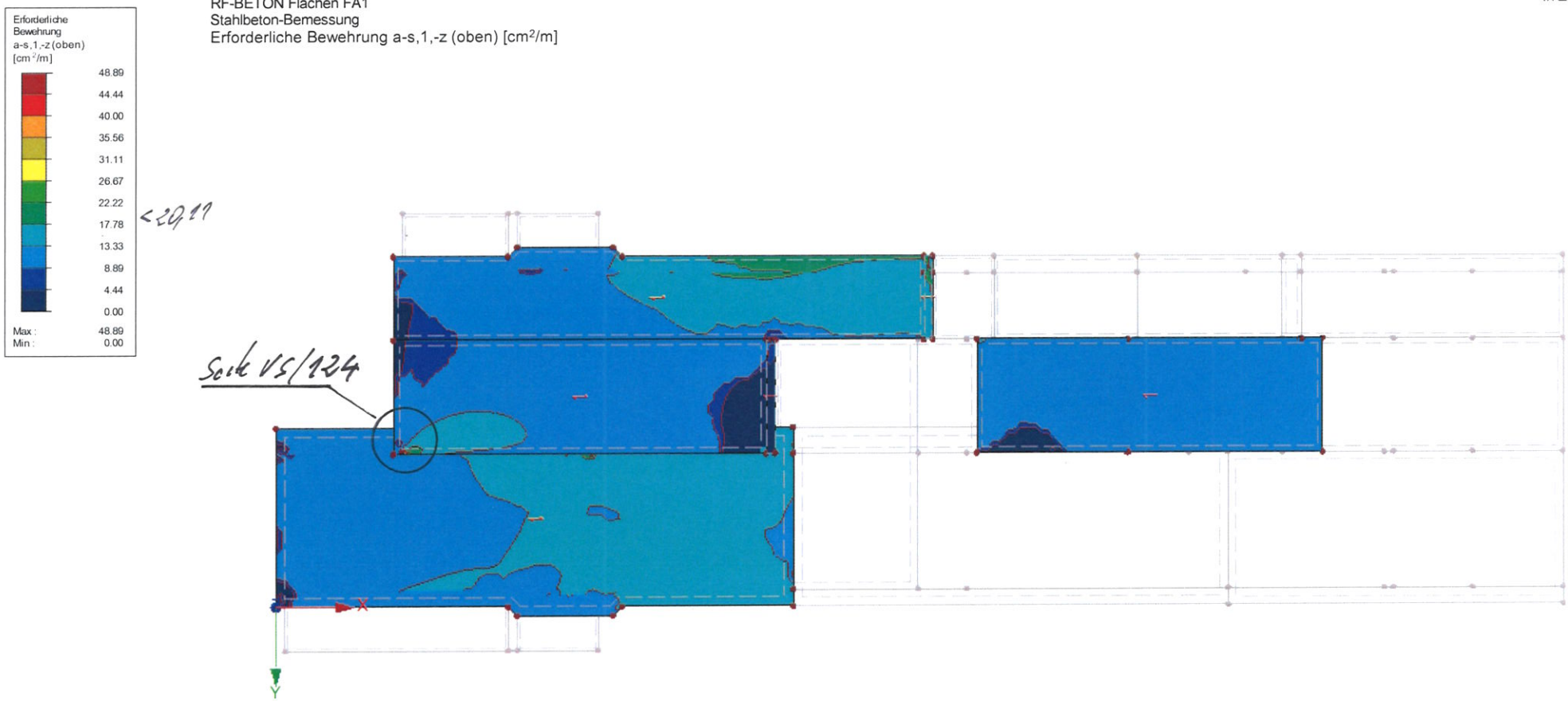
Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

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): 48.89, Min a-s,1,-z (oben): 0.00 [cm²/m]

4.035 m

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

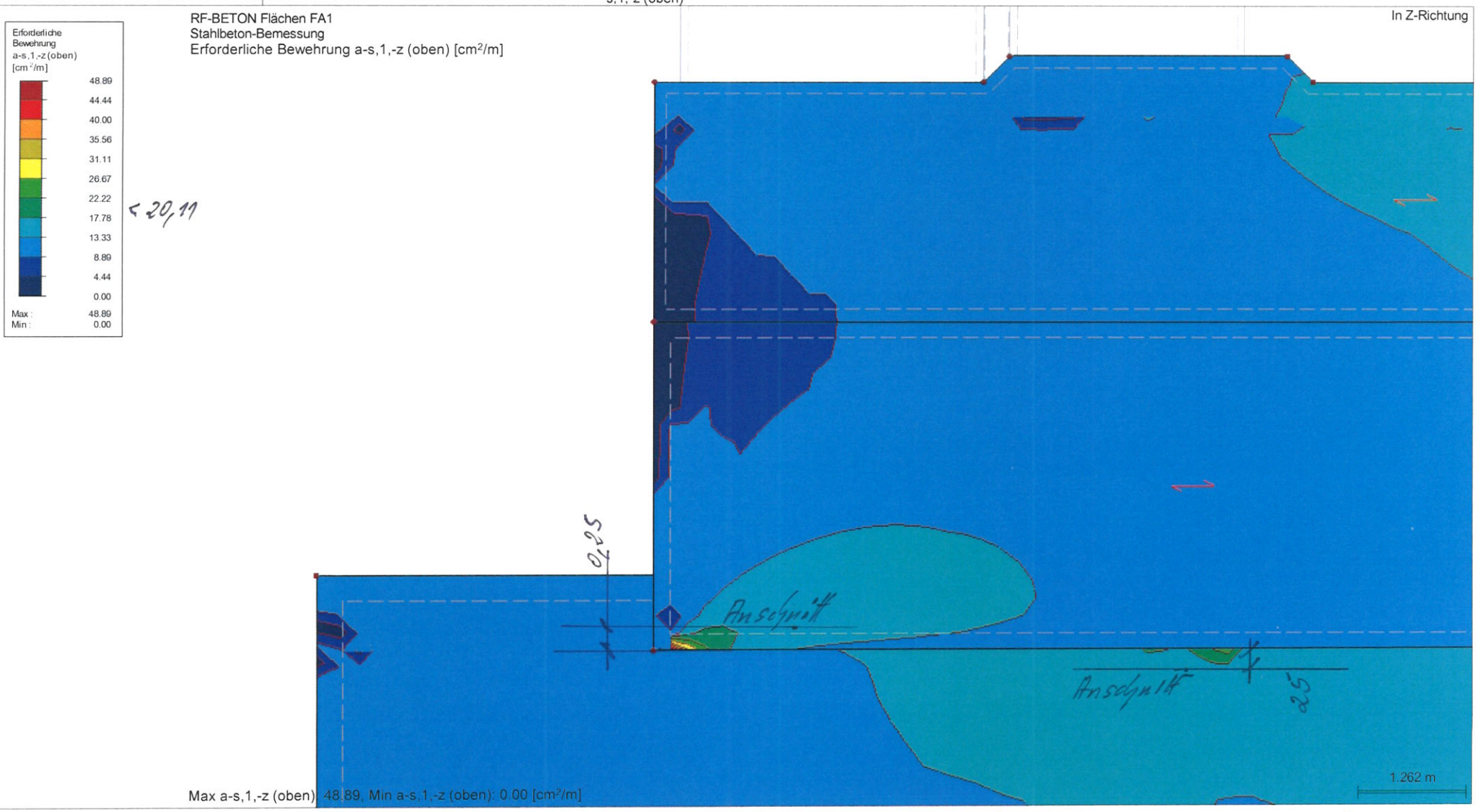
Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

■ 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): 48.89, Min a-s,1,-z (oben): 0.00 [cm²/m]

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

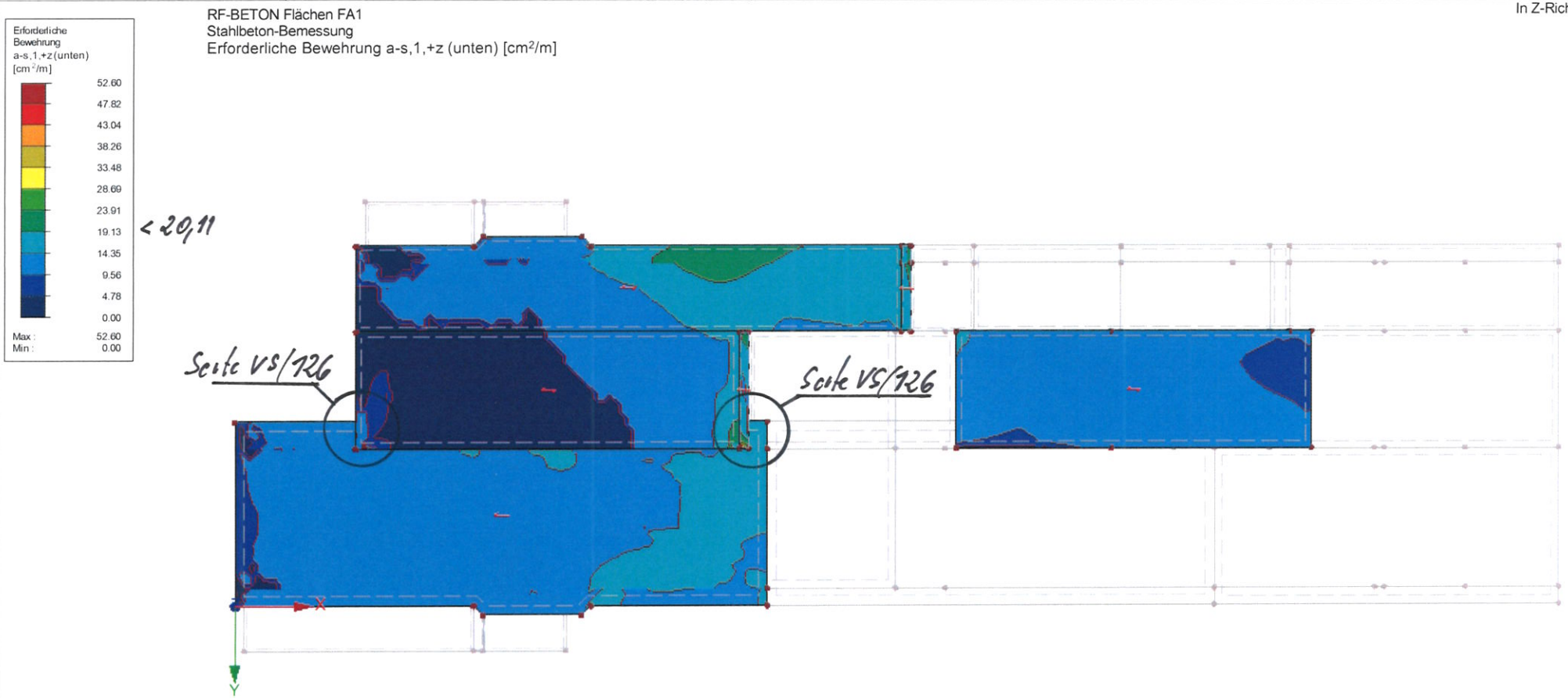
Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

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): 52.60, Min a-s,1,+z (unten): 0.00 [cm²/m]

3.856 m

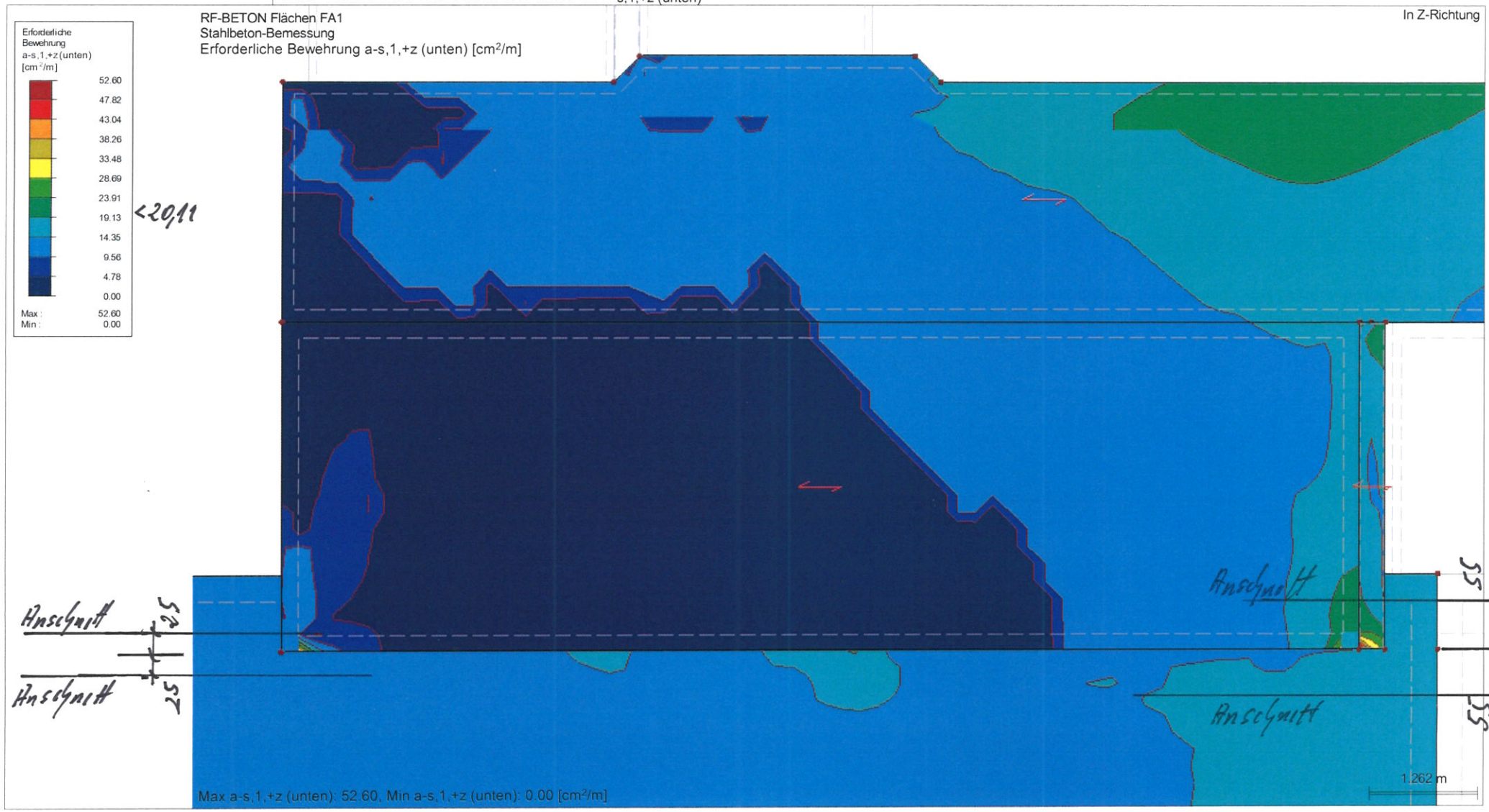
winderl ingenieure gmbh
kistlerhofstraße 168, 81379 münchen
Tel: 089/2488152-800 - Fax: 089/2488152-890

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

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



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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

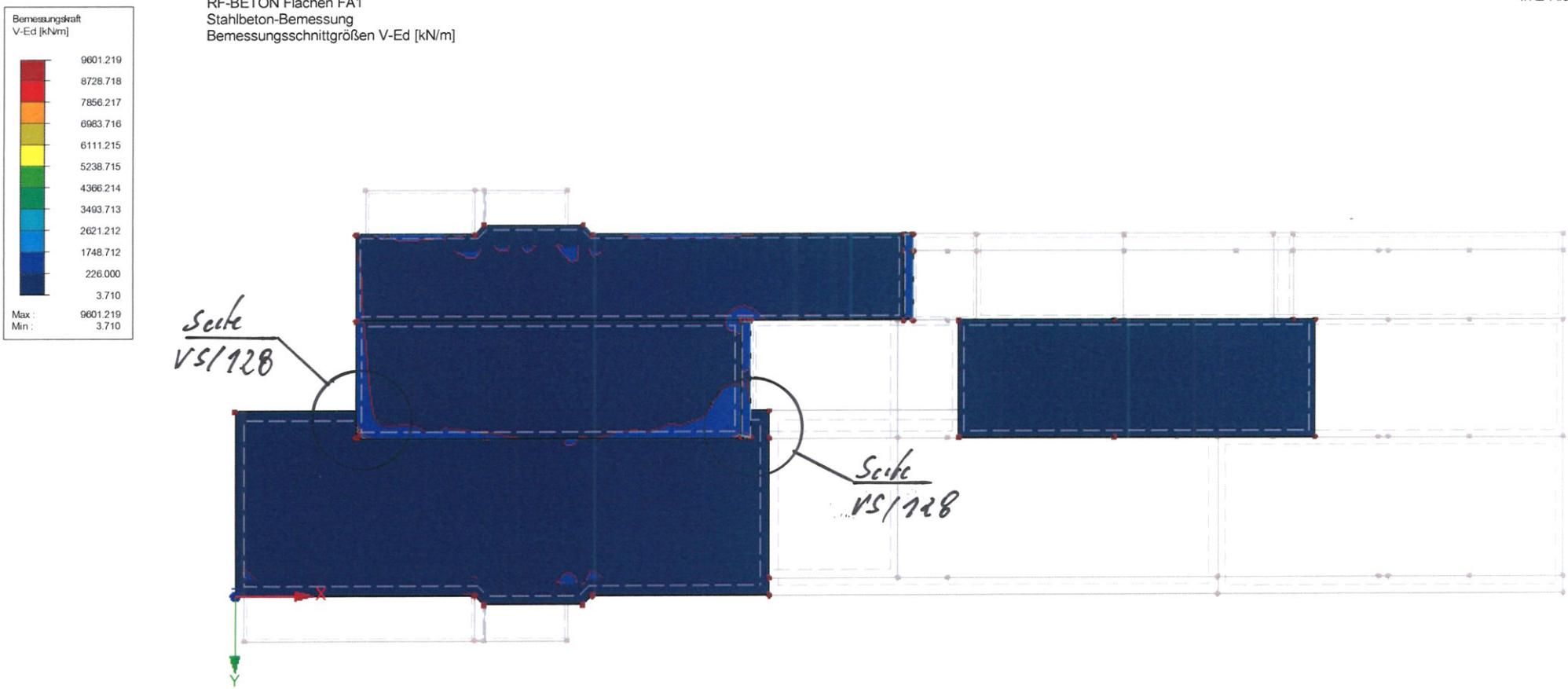
Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

■ BEMESSUNGSKRAFT V_{Ed}

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

In Z-Richtung



Max V-Ed: 9601.219, Min V-Ed: 3.710 [kN/m]

3.856 m

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

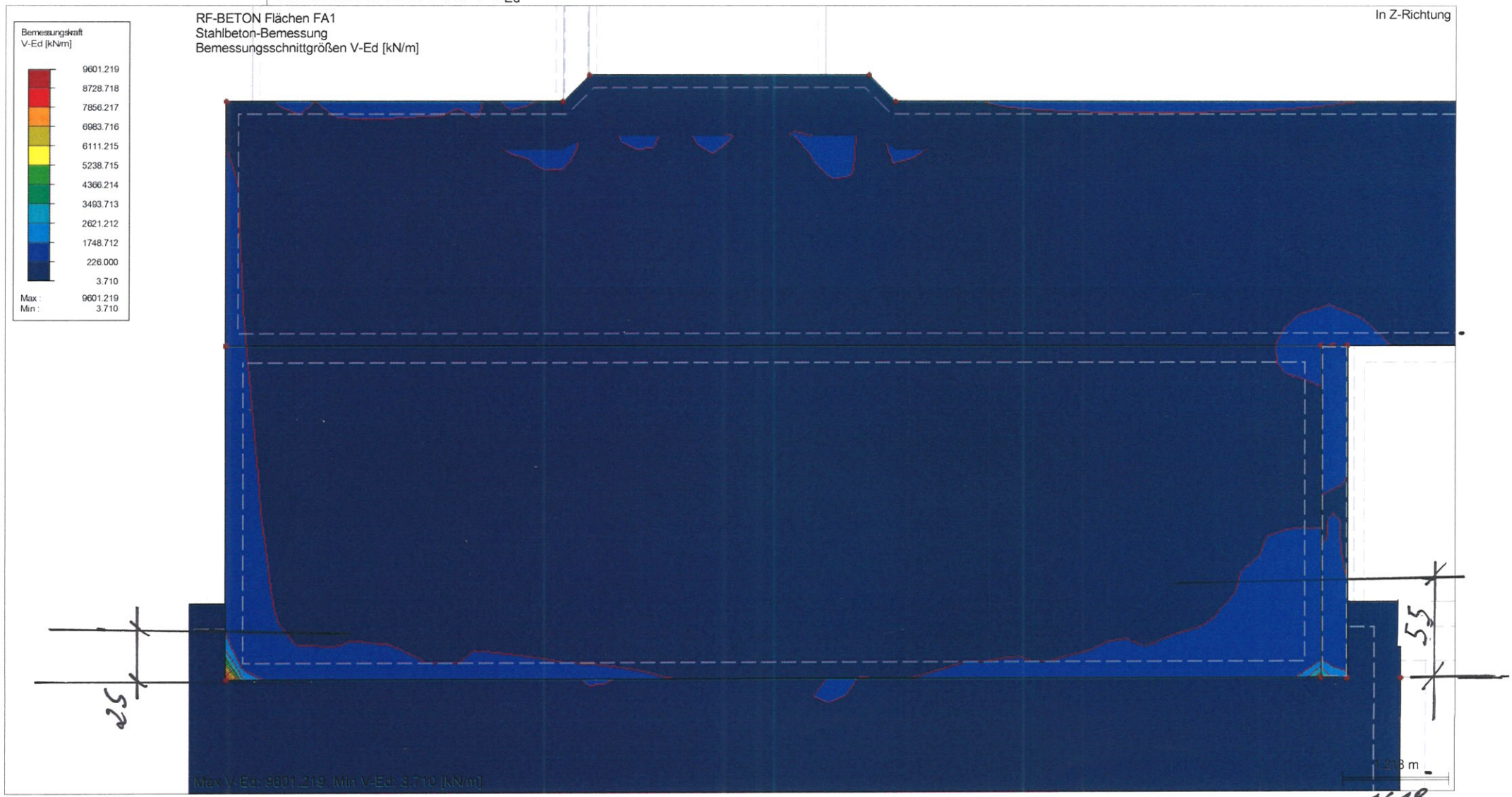
Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

BEMESSUNGSKRAFT V_{Ed}

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

In Z-Richtung



1,918

Seite VS/129

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

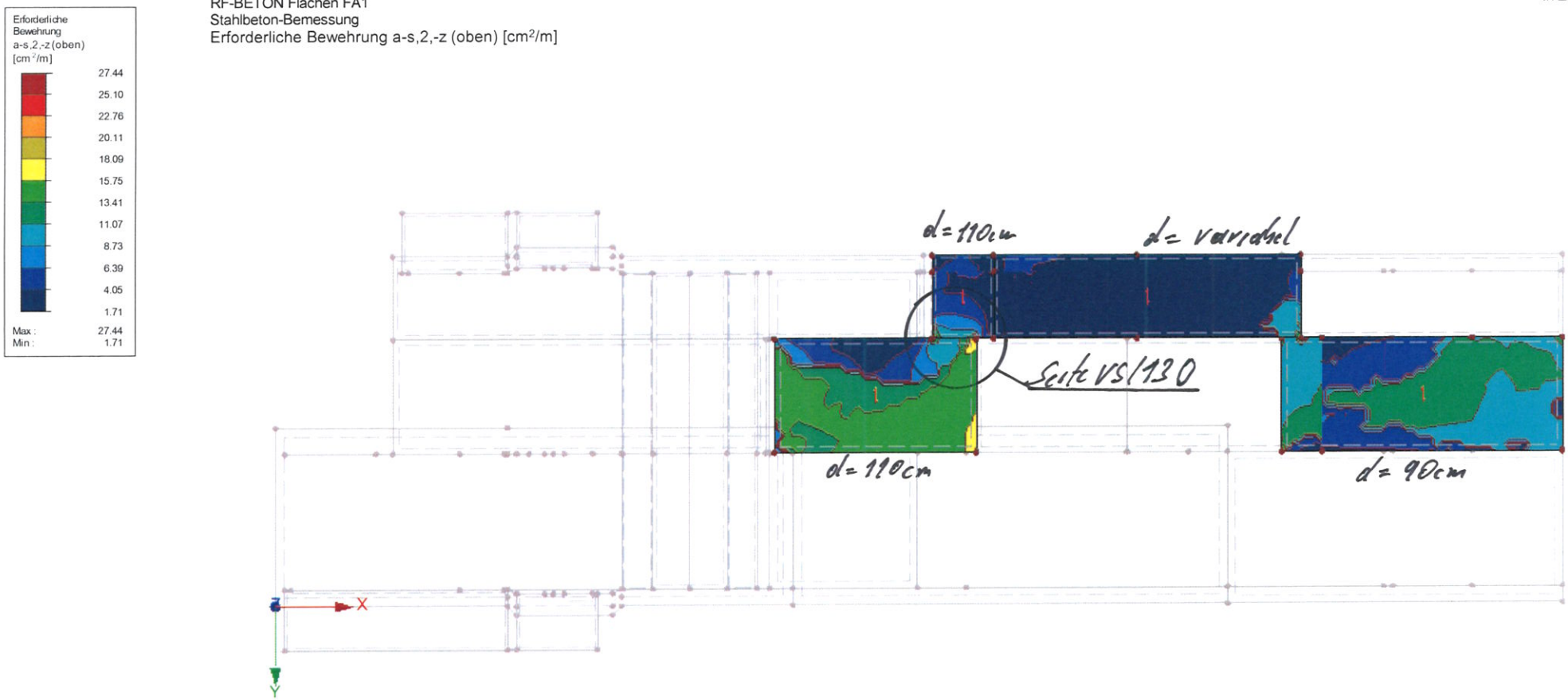
Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

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): 27.44, Min a-s,2,-z (oben): 1.71 [cm²/m]

4.035 m

Seite VS/230

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

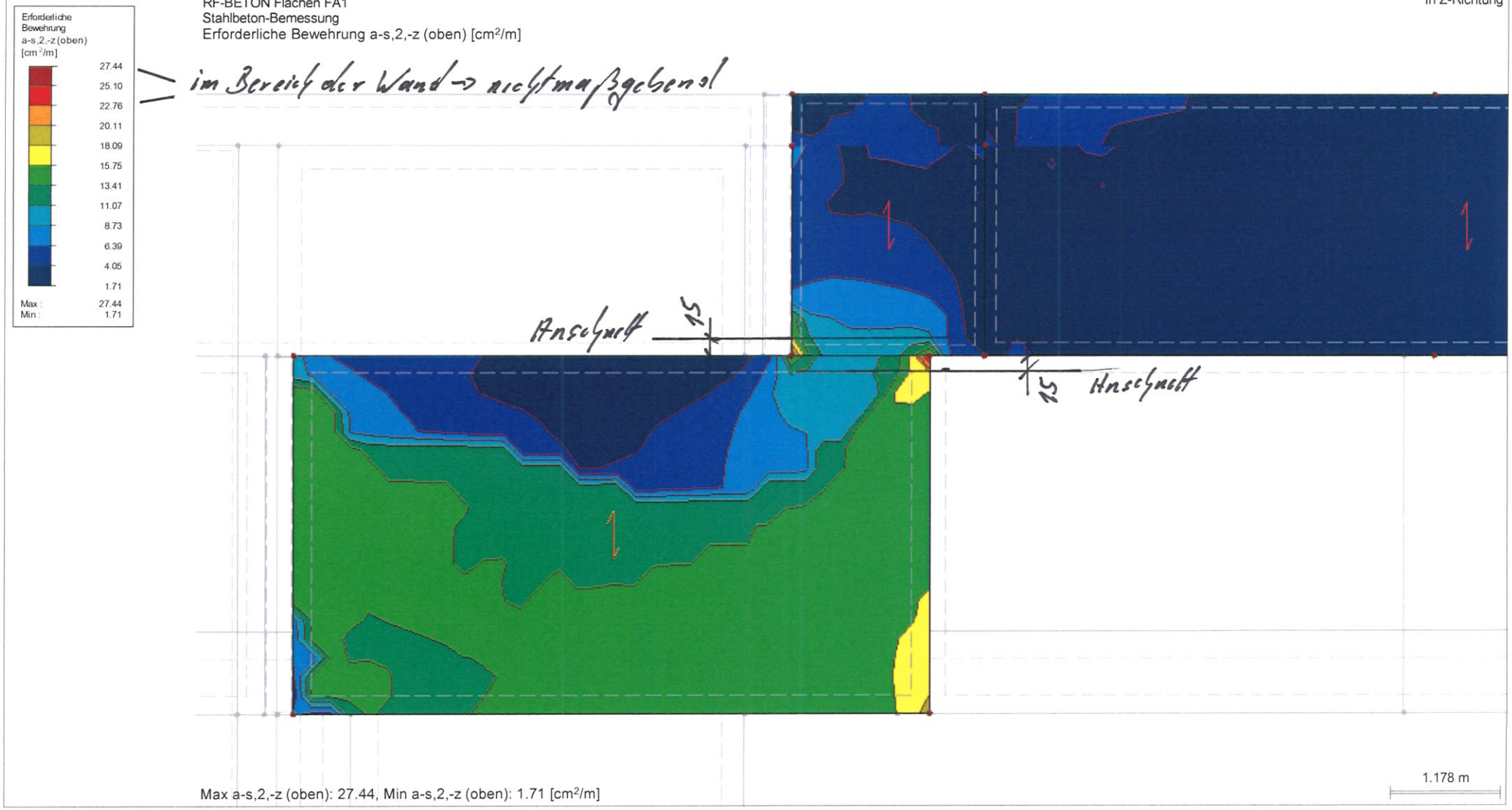
Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

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): 27.44, Min a-s,2,-z (oben): 1.71 [cm²/m]

Seite VS/131

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

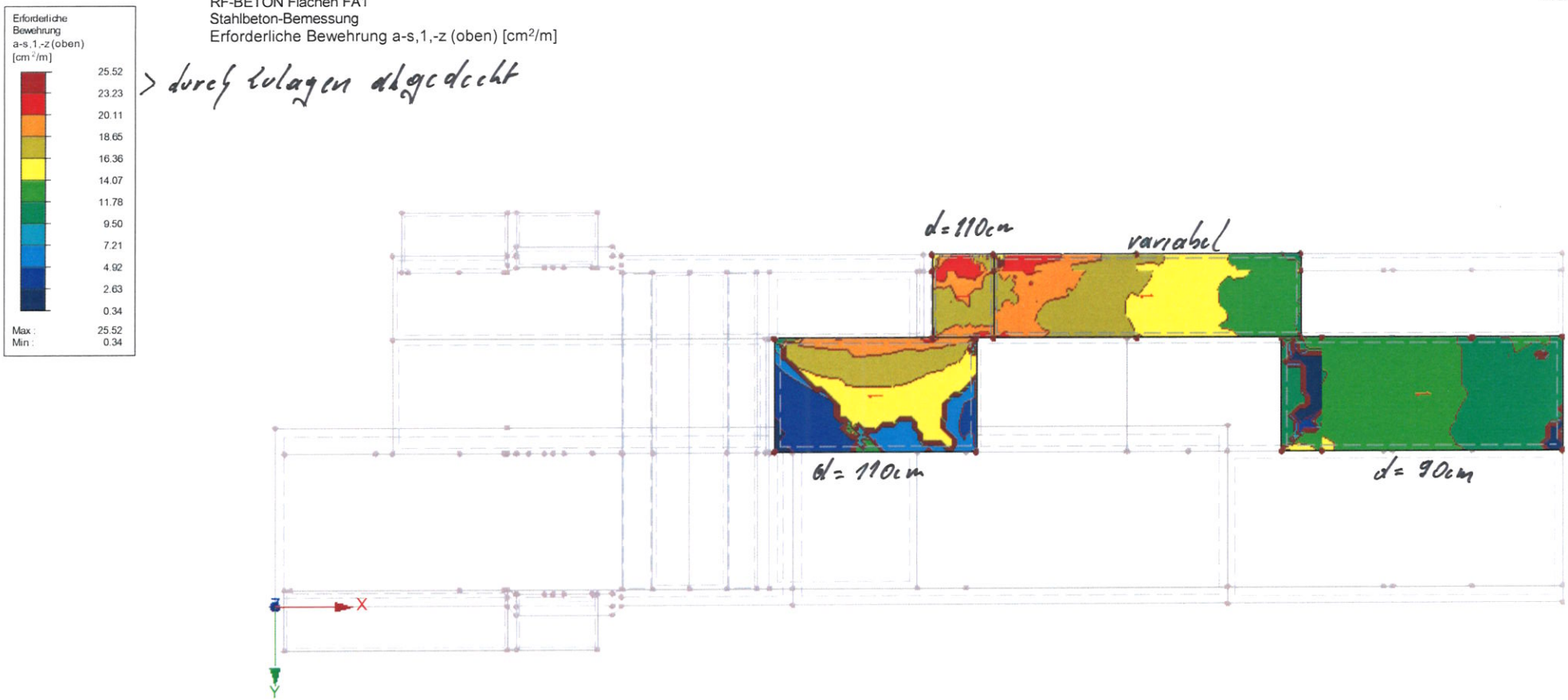
Datum: 20.11.2019

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

> durch Zulagen abgedeckt



Max a-s,1,-z (oben): 25.52, Min a-s,1,-z (oben): 0.34 [cm²/m]

4.035 m

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

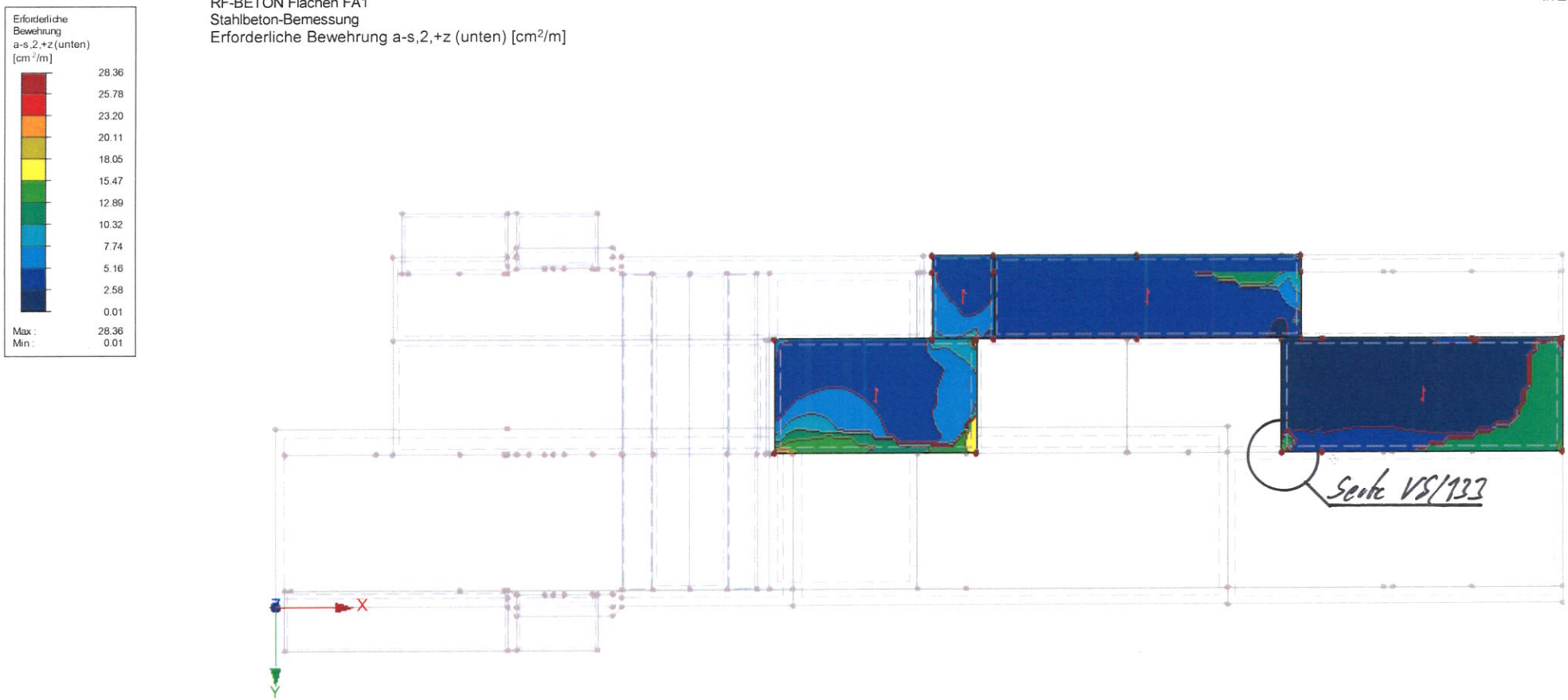
Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

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



4.035 m

Max a-s,2,+z (unten): 28.36, Min a-s,2,+z (unten): 0.01 [cm²/m]

Seite VS/133

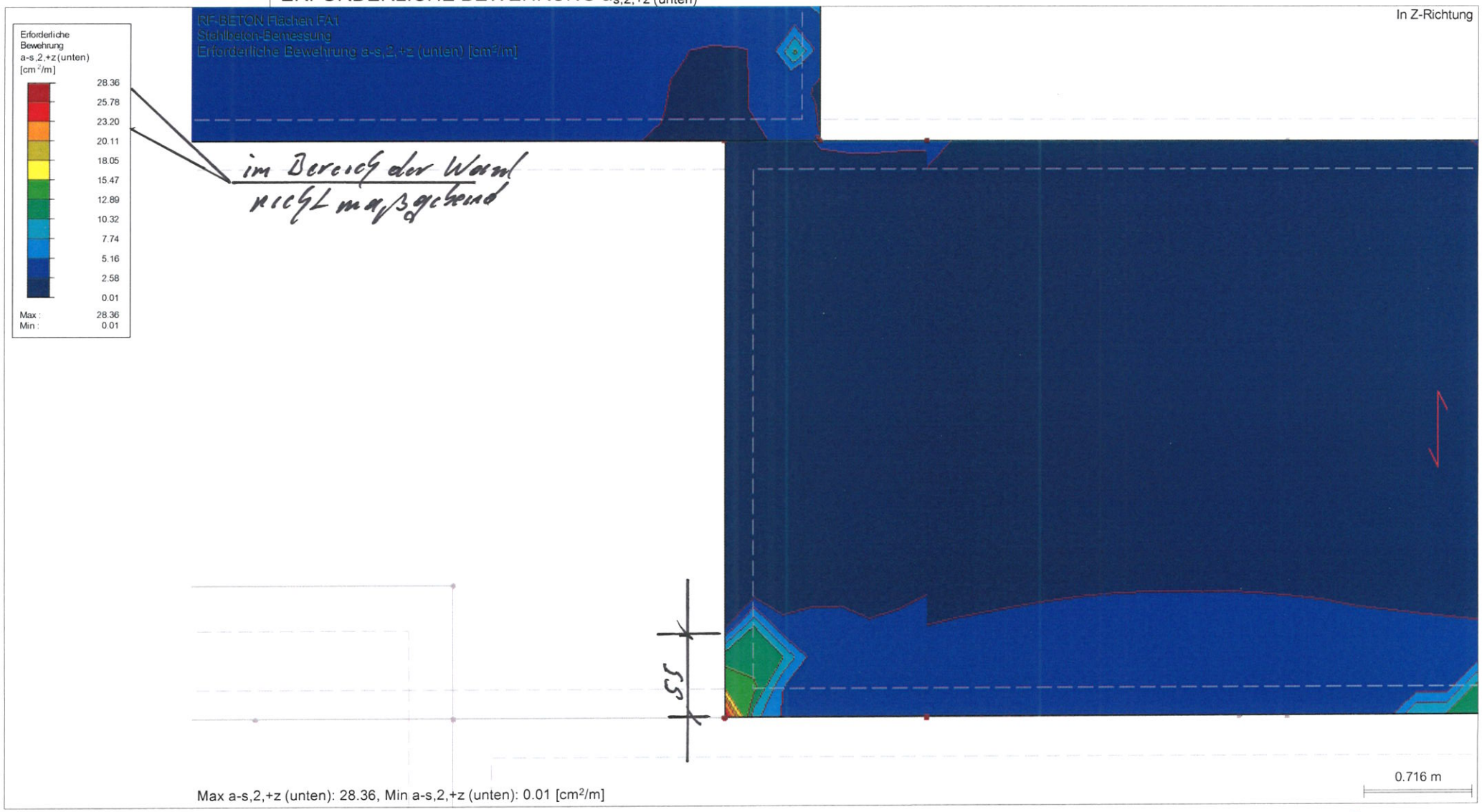
winderl ingenieure gmbh
kistlerhofstraße 168, 81379 münchen
Tel: 089/2488152-800 - Fax: 089/2488152-890

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

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



Max a-s,2,+z (unten): 28.36, Min a-s,2,+z (unten): 0.01 [cm²/m]

Seite VS/134

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

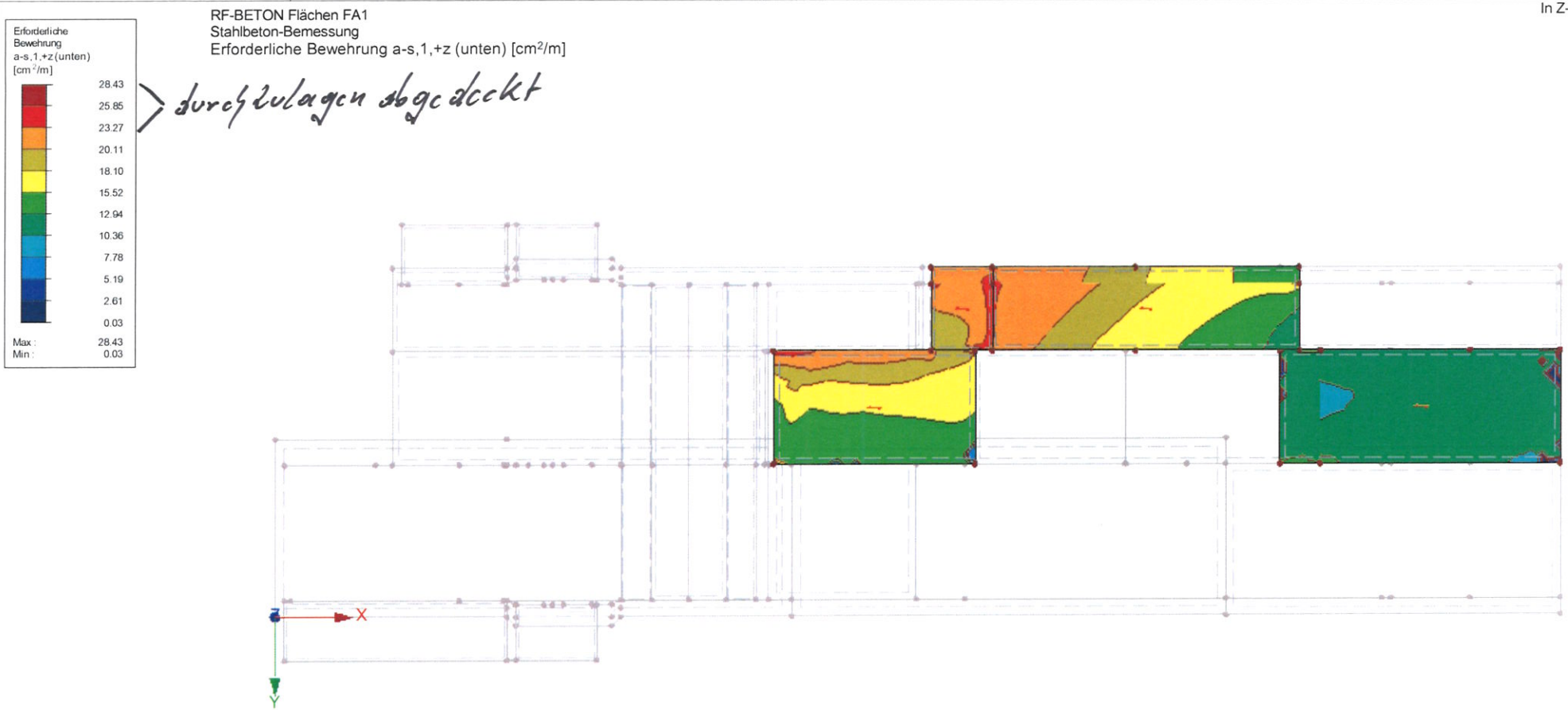
Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

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



durch Zulagen abgedeckt

Max a-s,1,+z (unten): 28.43, Min a-s,1,+z (unten): 0.03 [cm²/m]

4.035 m

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

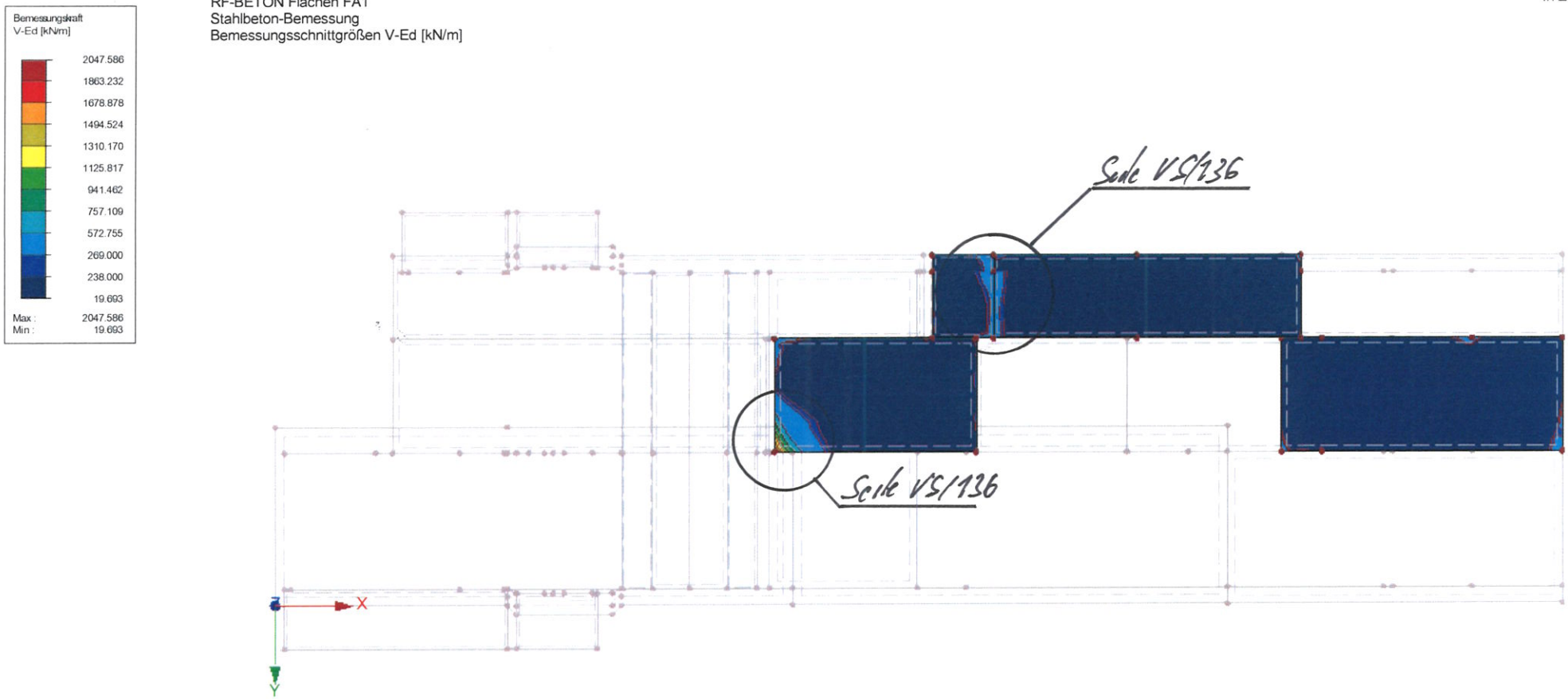
Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

BEMESSUNGSKRAFT V_{Ed}

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

In Z-Richtung



Max V-Ed: 2047.586, Min V-Ed: 19.693 [kN/m]

4.035 m

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

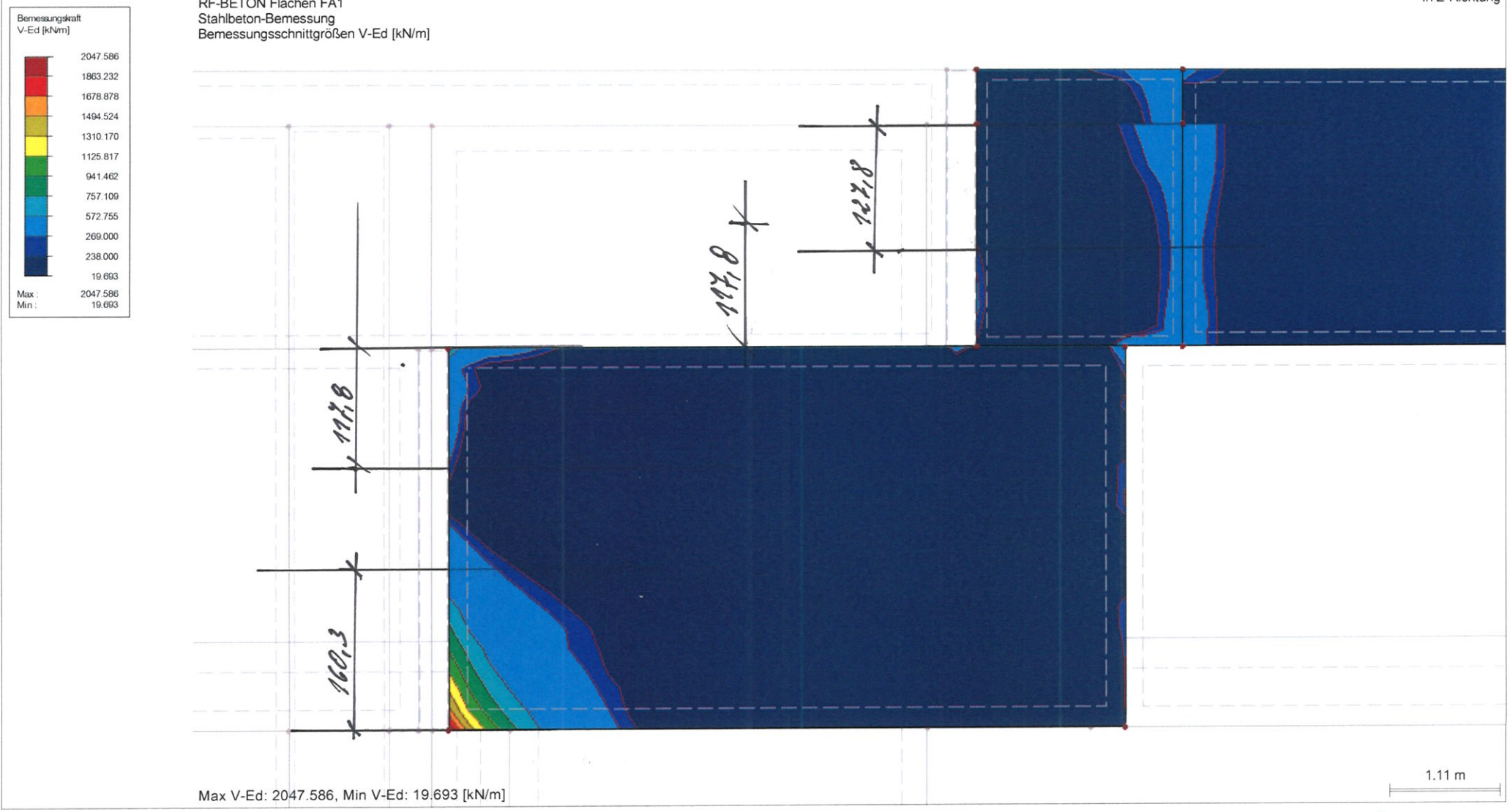
Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

BEMESSUNGSKRAFT V_{Ed}

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

In Z-Richtung



Max V-Ed: 2047.586, Min V-Ed: 19.693 [kN/m]

5.3 Bemessung Dichtplatte

5.3.1 Vorwerte

Bauteildicke h_B= 0,25 m

d_B= h_B*100-6,0-1,2 = 17,80 cm

Vorwerte für Baustoffe entsprechend 51

f_{ctm}=	2,90 MN/m²
f_{cd}=	17,0 MN/m²
f_{ck}=	30,0 MN/m²
$f_{cd,fat}$=	14,96 MN/m²
f_{yk}=	500,0 MN/m²
E_{cm}=	31900 MN/m²
E_s=	200000 MN/m²
γ_s=	1,15
γ_c=	1,50

siehe Ausdruck Seite VS/98 +VS/140

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 VS/141 ff

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

5.3.2.2 Grenzzustand der Tragfähigkeit für Querkraft

nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2

5.3.2.2.1 Ermittlung von $V_{R,dc}$

Nachweis erfolgt im Abstand d vom Auflagerrand

Außenwand a_A= 50/2+d_B = 42,80 cm

Es können folgende Querkräfte aufgenommen werden.

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

ungünstig mit n_{SRd}= 0,000 MN/m

aus Biegebewehrung vorhanden Ø 12/10

$a_{s,vorh}$= 11,31 cm²/m

ρ_l= $(a_{s,vorh})/(100*d_B)$ = 0,0064
nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101)

A_c= h_B*1 = 0,250 m²
σ_{cd}= $n_{SRd}/1000/A_c$ = 0,0000 MN/m²/m

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

k= $1+\sqrt{(200/(d_B*10))}$ = 2,060
nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101)
κ_1= 0,12
nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NDP zu 6.2.2 (101)

$V_{Rd,c}$= $(C_{Rd,c}*k*(100*\rho_l*f_{ck})^{(1/3)}+\kappa_1*\sigma_{cd})*1*d_B/100$ = 0,098 MN/m
nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101) Gl. 6.2a)

d≤600 mm ⇒ κ= 0,0525
ν_{min}= $\kappa/\gamma_c*k^{(3/2)}*f_{ck}^{(1/2)}$ = 0,567 MN/m²
nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NDP zu 6.2.2 (101) Gl. (NA 6.3aDE)
$V_{Rd,c,min}$= $(\nu_{min}+\kappa_1*\sigma_{cd})*1*d_B/100$ = 0,101 kNm/m
nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101) Gl. 6.2a)

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

$V_{ed,vorh}$ siehe Ausdruck Seite VS148

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

5.3.3 Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit
nach DIN EN 1992-2.2010-12, Abs 2.7
Im Zuge dre Vorbemessung wird nur der Nachweis der Rissbreite durchgeführt.

5.3.3.1 Mindestbewehrung für die Begrenzung der Rissbreite

5.3.3.1.1 Ermittlung der zul. Rissbreite
Zulässige Rissbreite nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04
nach Tabelle 7.102DE

Bodenplatte nicht im Grundwasser
Rissbreitenbeschränkung auf w_k=0,2 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= 0,80

Spannung für gewählte ∅ 12 und w_k=0,20 mm

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

d_S= 12,00 mm

d_1= $60+d_S/2$ = 66,00 mm

f_1= h_B*1000/d_1 = 3,79

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

h_{eff}= f_2*d_1 = 157,08 mm

$A_{ct,eff}$= $h_{eff}/10*100$ = 1570,80 cm²/m

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

$f_{ct,eff}$= $0,5*f_{ctm}$ = 1,45 N/mm²

$d_{s,St}$= $d_S*3/f_{ct,eff}$ = 24,83 mm

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

$\sigma_{s,12}$= $\sqrt{(3,48*1000000*0,20/d_{s,St})}$ = 167,42 N/mm²

Maßgebende Fläche

A_{ct}= $0,5*h_B*1,0$ = 0,125 m²

$a_{sR,min1}$= $f_{ct,eff}*A_{ct,eff}/\sigma_{s,12}$ = 13,60 cm²/m

$a_{sR,min2}$= $k*f_{ct,eff}*A_{ct}*10^4/f_{yk}$ = 2,90 cm²/m

$a_{sR,min}$= $MAX(a_{sR,min1};a_{sR,min2})$ = 13,60 cm²/m

Beton mit langsamer Festigkeitsentwicklung

α= 0,85

$a_{sR,min}$= $\alpha*a_{sR,min}$ = 11,56 cm²/m

gewählt ∅ 12 / 10

Kontrolle das die Bewehrung im Primärriss nicht fließt

$a_{sR,min}$= $k*f_{ct,eff}*A_{ct}*10^4/f_{yk}$ = 2,90 cm²/m

Infolge der geringen Dicke keine Ermittlung der Bewehrung nach BAW Merkblatt

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

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 4 - DICHTPLATTEN

Angewendet auf Flächen:	48-53
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: 1.00, ds-2: 1.00 cm**
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	**As-1,-z (oben): 0.00, As-2,-z (oben): 0.00 cm²/m**
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	**d-1: 6.30, d-2: 7.50 cm**
Stabdurchmesser	ds-1: 1.00, ds-2: 1.00 cm
Bewehrungsrichtungen	**Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°**
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 0.00, As-2,+z (unten): 0.00 cm²/m
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	**2**
Achsmaßdeckungen	d-1: 6.30, d-2: 7.30 cm
Bewehrungsrichtungen	**Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°**
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	**d-1: 6.30, d-2: 7.30 cm**
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
LÄNGSBEWEHRUNG FÜR QUERKRAFTNACHWEIS	
Ansatz des jeweils größeren Wertes aus erforderlicher oder vorhandener Längsbewehrung (Grund- und Zusatzbewehrung) pro Bewehrungsrichtung.	
EINSTELLUNGEN ZU DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
Mindestlängsbewehrung für Platten nach 9.3.1	☒
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

Seite VS/141

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

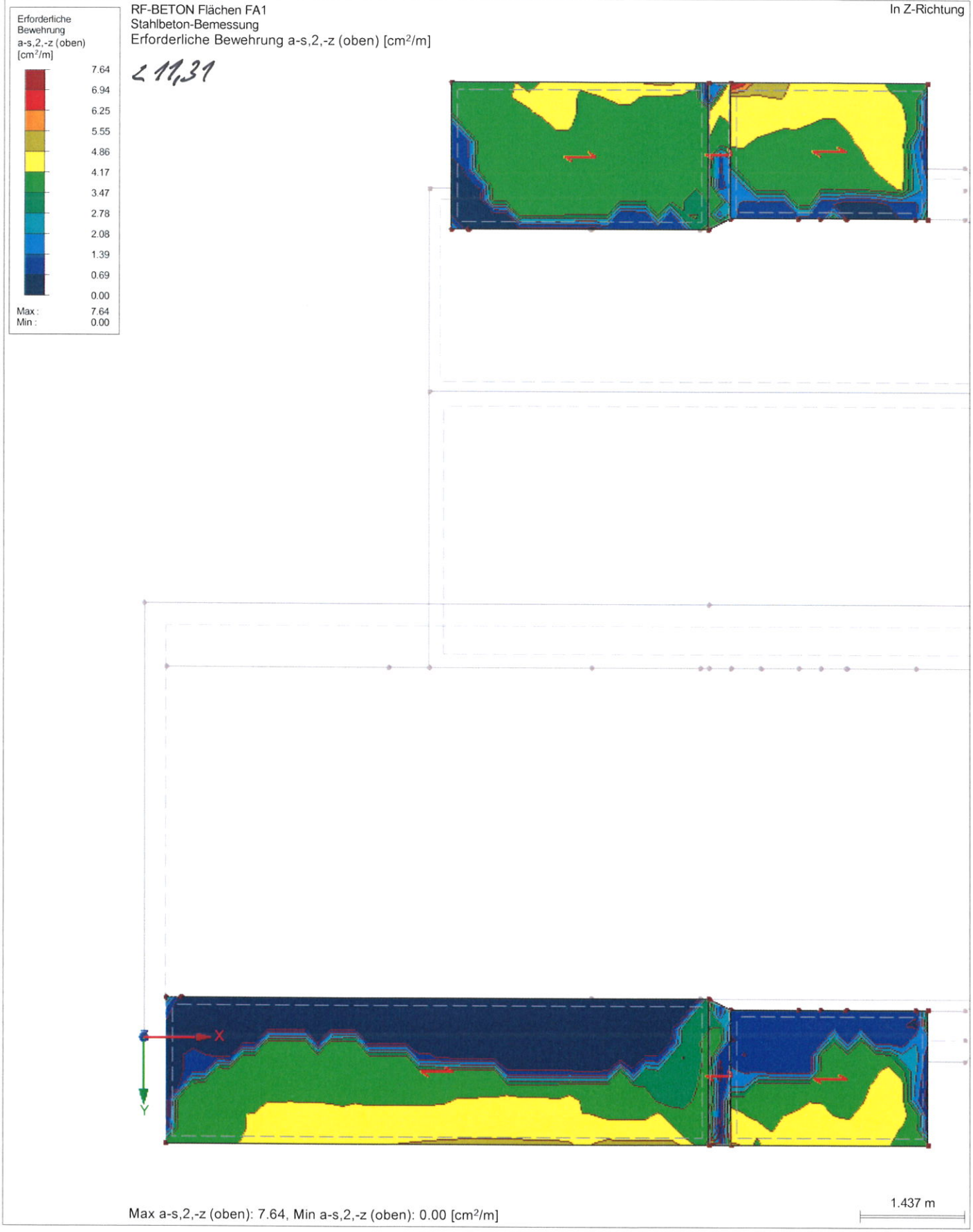
Datum: 20.11.2019

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

< 11,31



Max a-s,2,-z (oben): 7.64, Min a-s,2,-z (oben): 0.00 [cm²/m]

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

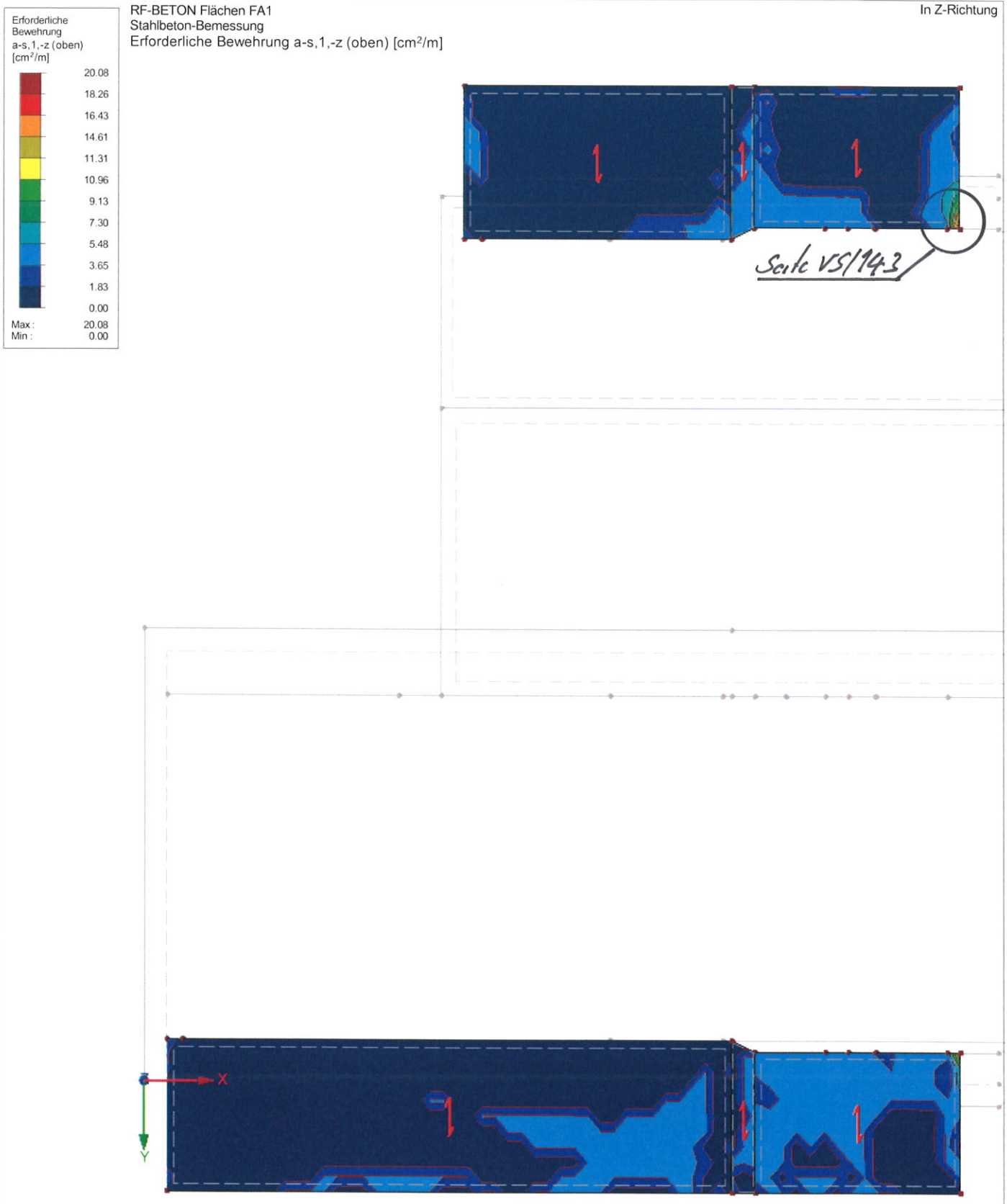
Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

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): 20.08, Min a-s,1,-z (oben): 0.00 [cm²/m]

Seiten/143

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

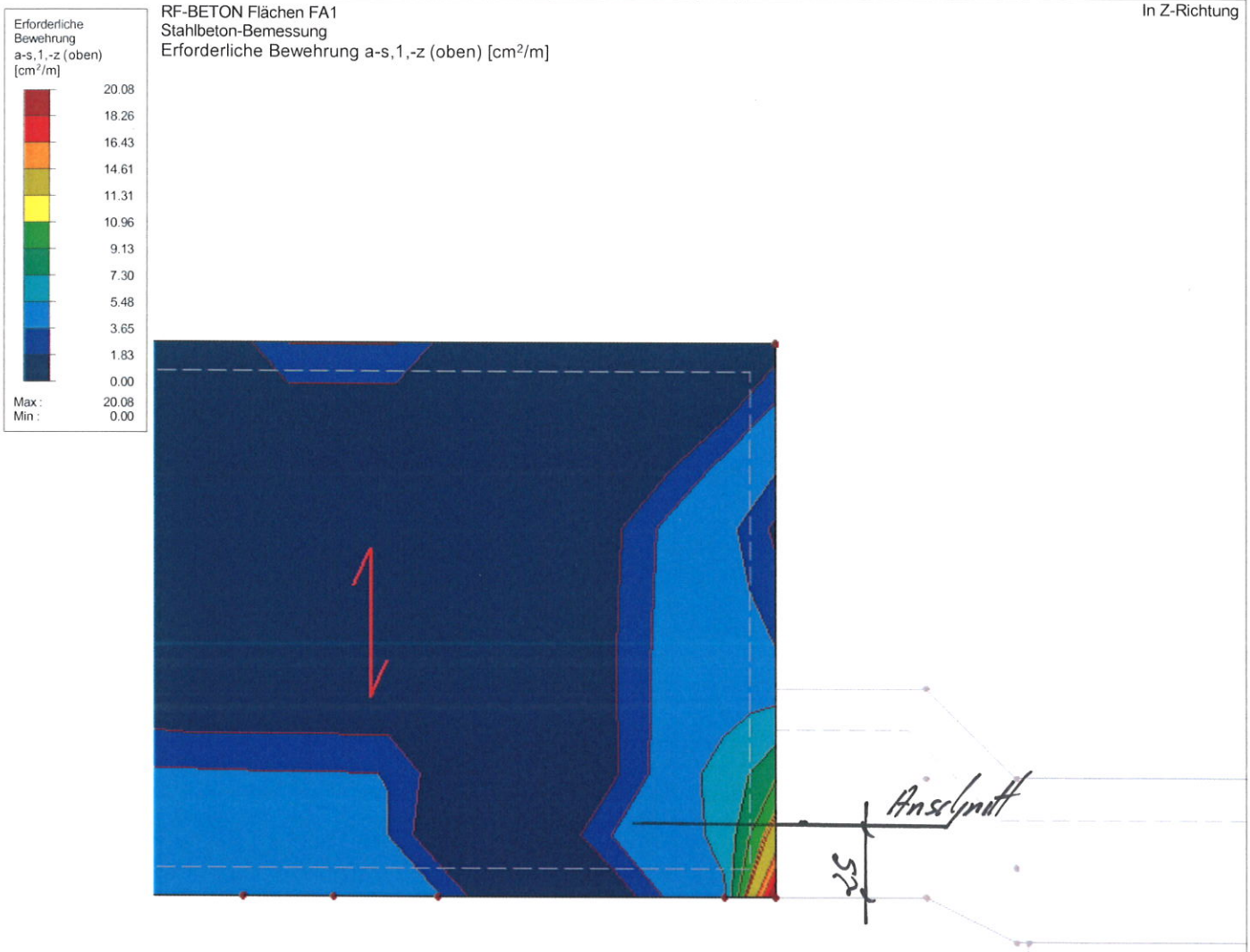
Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

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): 20.08, Min a-s,1,-z (oben): 0.00 [cm²/m]

0.451 m

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

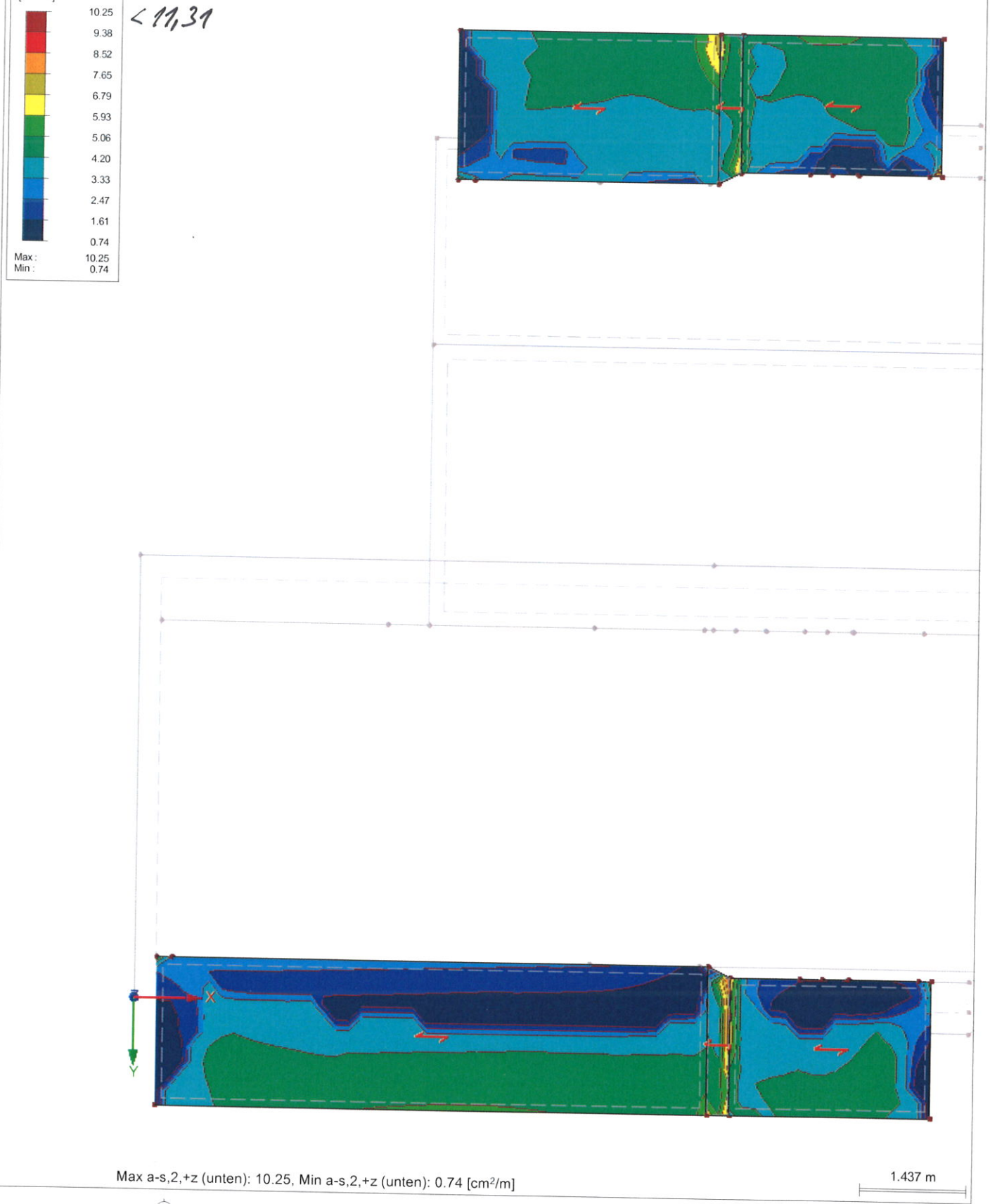
Datum: 20.11.2019

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

< 11,31



Max a-s,2,+z (unten): 10.25, Min a-s,2,+z (unten): 0.74 [cm²/m]

1.437 m

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

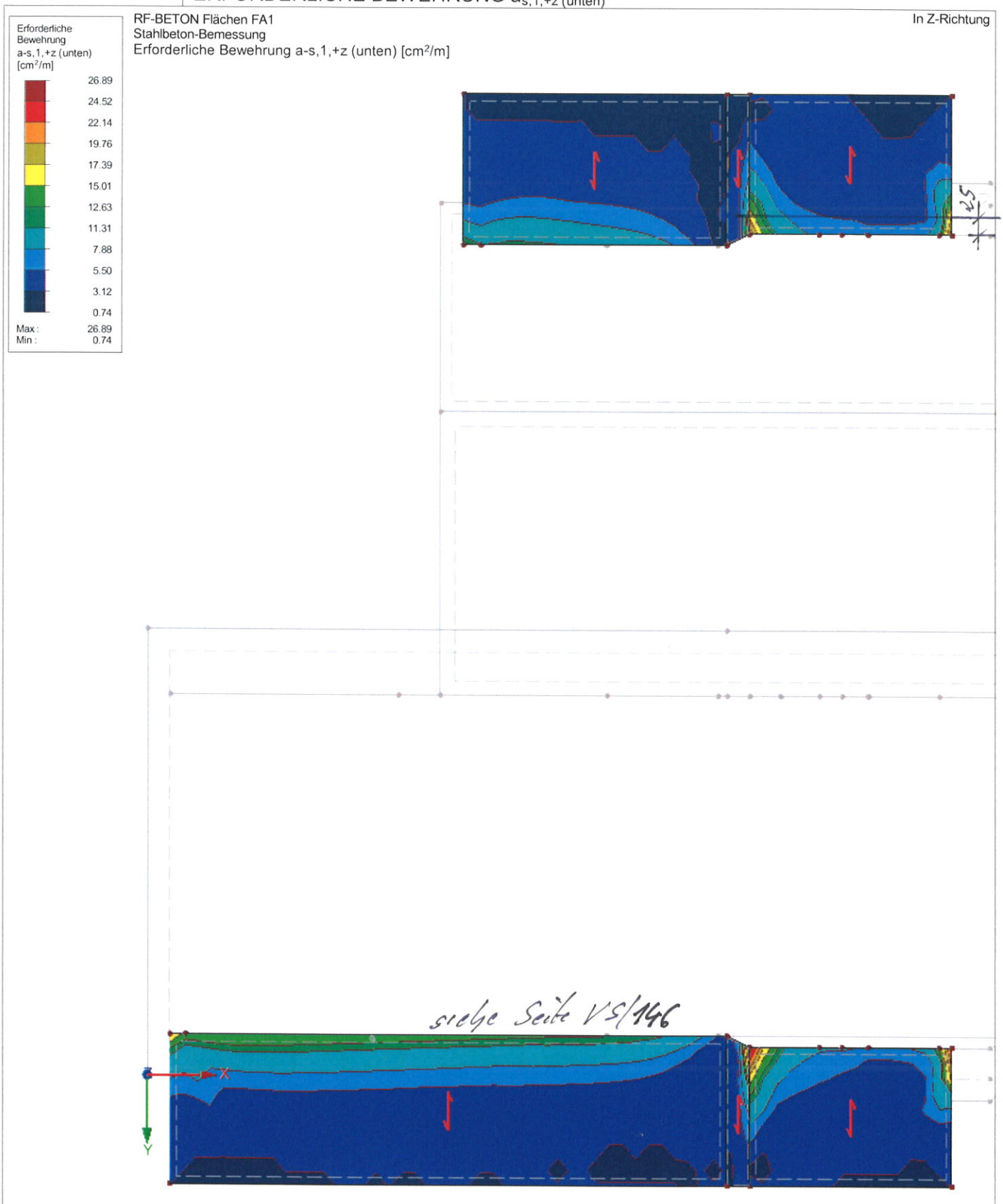
Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

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): 26.89, Min a-s,1,+z (unten): 0.74 [cm²/m]

1.437 m

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

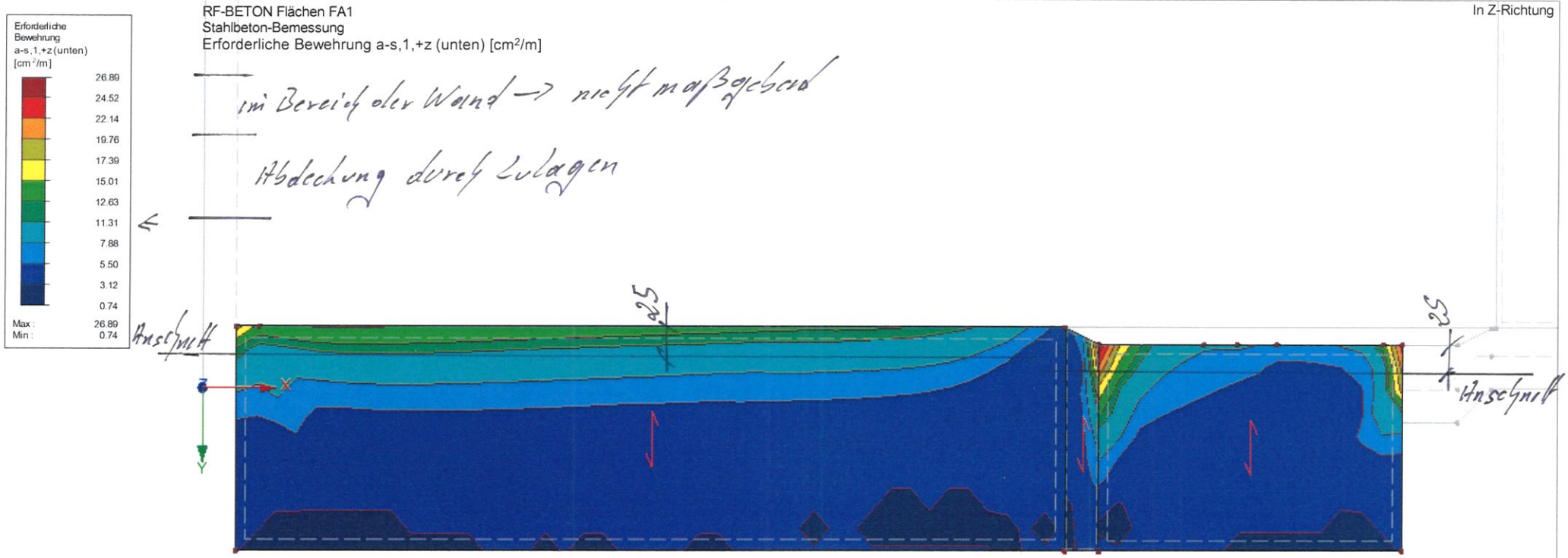
Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

■ 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): 26.89, Min a-s,1,+z (unten): 0.74 [cm²/m]

1.031 m

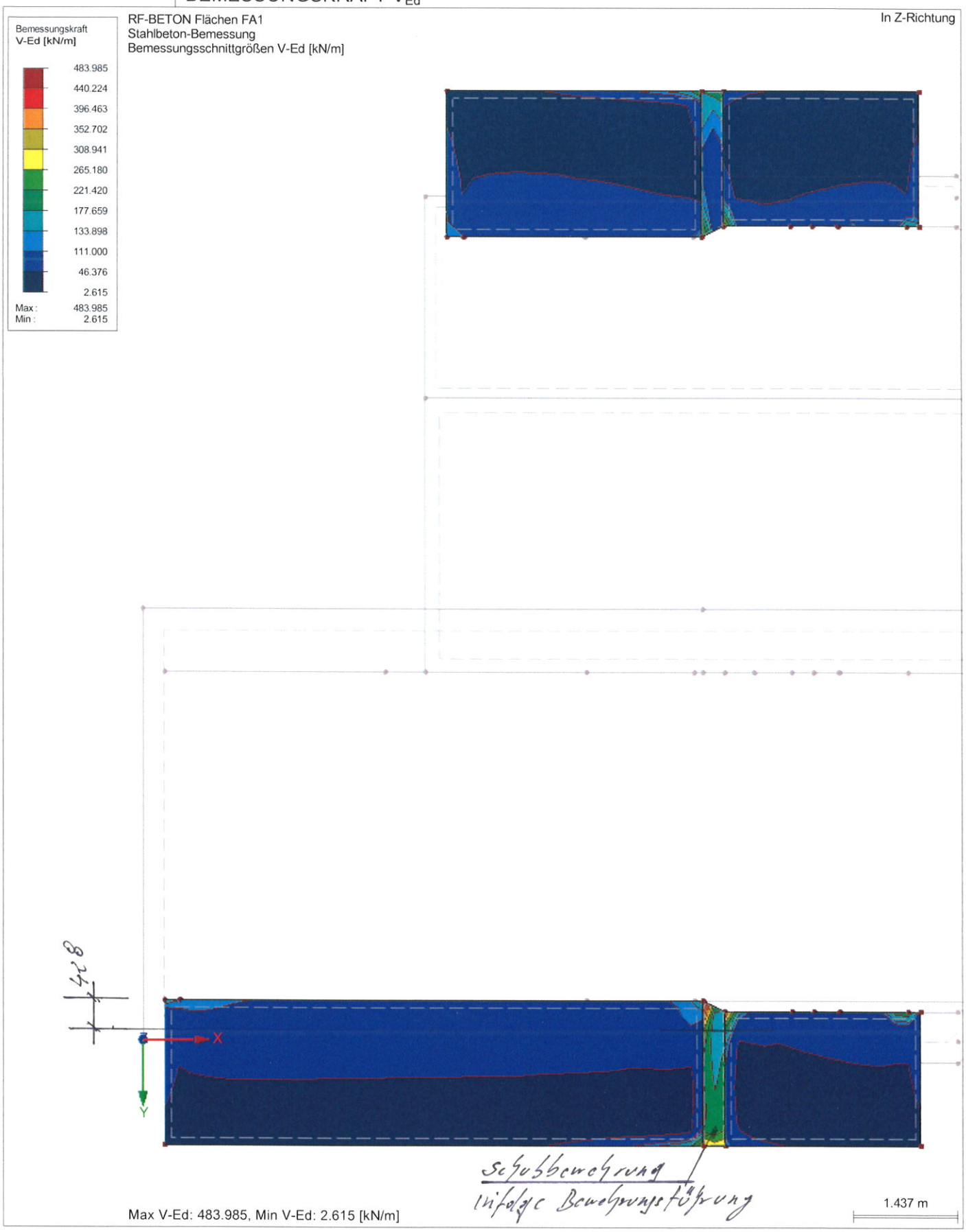
winderl ingenieure gmbh
kistlerhofstraße 168, 81379 münchen
Tel: 089/2488152-800 - Fax: 089/2488152-890

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

BEMESSUNGSKRAFT V_{Ed}



Max V-Ed: 483.985, Min V-Ed: 2.615 [kN/m]

5.4 Bemessung Brücke

5.4.1 Vorwerte

Bauteildicke h_B= 0,35 m
d_B= h_B*100-4,5-0,8 = 29,70 cm

Vorwerte für Baustoffe entsprechend 5.1

f_{ctm}=	2,90 MN/m²
f_{cd}=	17,0 MN/m²
f_{ck}=	30,0 MN/m²
$f_{cd,fat}$=	14,96 MN/m²
f_{yk}=	500,0 MN/m²
E_{cm}=	31900 MN/m²
E_s=	200000 MN/m²
γ_s=	1,15
γ_c=	1,50
γ_B=	25,00 kN/m³

siehe Ausdruck Seite VS/98 + VS/152

5.4.2 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

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

5.4.2.1.1 Erforderliche Bewehrung für die EK 1 bis 3
siehe Ausdruck Seite VS/153 ff

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

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

5.4.2.2.1 Ermittlung von $V_{R,dc}$
Nachweis erfolgt im Abstand d vom Auflagerrand
Außenwand a_A= 50/2+d_B = 54,70 cm
Mittelwand a_M= 115/2+d_B= 87,20 cm

Es können folgende Querkräfte aufgenommen werden.

Ermittlung von $V_{R,dc}$ für Brückenplatte d = 35 cm
ungünstig mit n_{SRd}= 0,000 MN/m
aus Biegebewehrung vorhanden ∅ 14/10
$a_{s,vorh}$= 15,39 cm²/m

ρ_l= $(a_{s,vorh})/(100*d_B)$ = 0,0052
nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101)

A_c= h_B*1 = 0,350 m²
σ_{cd}= $n_{SRd}/1000/A_c$ = 0,0000 MN/m²/m

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

k= $1+\sqrt{(200/(d_B*10))}$ = 1,821
nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101)
κ_1= 0,12
nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NDP zu 6.2.2 (101)

$V_{Rd,c}$= $(C_{Rd,c}*k*(100*\rho_l*f_{ck})^{(1/3)}+\kappa_1*\sigma_{cd})*1*d_B/100$ = 0,135 MN/m
nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101) Gl. 6.2a)

d≤600 mm ⇒ κ= 0,0525
ν_{min}= $\kappa/\gamma_c*k^{(3/2)}*f_{ck}^{(1/2)}$ = 0,471 MN/m²
nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NDP zu 6.2.2 (101) Gl. (NA 6.3aDE)
$V_{Rd,c,min}$= $(\nu_{min}+\kappa_1*\sigma_{cd})*1*d_B/100$ = 0,140 kNm/m
nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101) Gl. 6.2a)

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

$V_{ed,vorh}$ siehe Ausdruck Seite VS/157

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

5.4.3 Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit
nach DIN EN 1992-2.2010-12, Abs 2.7
Im Zuge der Vorbemessung wird nur der Nachweis der Rissbreite durchgeführt.

5.4.3.1 Mindestbewehrung für die Begrenzung der Rissbreite

5.4.3.1.1 Ermittlung der zul. Rissbreite

Zulässige Rissbreite nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04
nach Tabelle 7.102DE
Rissbreitenbeschränkung auf w_k=0,2 mm ist ausreichend

5.4.3.1.2 Abfließende Hydratationswärme

Bewerte k und k_c
für Rechteckquerschnitte nach DIN EN 1992/NA:2013-04 NCI zu 7.3.2
k= $0,5+0,3*(80-h_B*100)/(80-30)$ = 0,77

Spannung für gewählte ∅ 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 mm

d_1= $60+d_S/2$ = 67,00 mm
f_1= h_B*1000/d_1 = 5,22
f_2= $(2,5/25)*(f_1-5)+2,5$ = 2,52

h_{eff}= f_2*d_1 = 168,84 mm
$A_{ct,eff}$= $h_{eff}/10*100$ = 1688,40 cm²/m

nach DIN EN 1192-2:NA:2013-04 NCI zu 7.3.2 (105) Gl. (NA.7.5.2)
$f_{ct,eff}$= $0,5*f_{ctm}$ = 1,45 N/mm²

$d_{s,St}$= $d_S*3/f_{ct,eff}$ = 28,97 mm
nach DIN EN 1192-2:NA:2013-04 NCI zu 7.3.3 Tab 7.2DE
$\sigma_{s,14}$= $\sqrt{(3,48*1000000*0,20/d_{s,St})}$ = 155,00 N/mm²

Maßgebende Fläche
A_{ct}= $0,5*h_B*1,0$ = 0,17 m²
$a_{sR,min1}$= $f_{ct,eff}*A_{ct,eff}/\sigma_{s,14}$ = 15,79 cm²/m
$a_{sR,min2}$= $k*f_{ct,eff}*A_{ct}*10^4/f_{yk}$ = 3,80 cm²/m
$a_{sR,min}$= $MAX(a_{sR,min1};a_{sR,min2})$ = 15,79 cm²/m

Beton mit langsamer Festigkeitsentwicklung
α= 0,85
$a_{sR,min}$= $\alpha*a_{sR,min}$ = 13,42 cm²/m
ca. ∅ 14/10

Kontrolle das die Bewehrung im Primärriss nicht fließt
$a_{sR,min}$= $k*f_{ct,eff}*A_{ct}*10^4/f_{yk}$ = 3,80 cm²/m

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

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1 - ÜBERBAU

Angewendet auf Flächen:	45-47
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 %
Betondeckung nach Norm	☐
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	**2**
Achsmaßdeckungen	d-1: 5.30, d-2: 7.30 cm
Stabdurchmesser	**ds-1: 1.00, ds-2: 1.00 cm**
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 90.000°, Phi-2: 0.000°
Bewehrungsfläche	**As-1,-z (oben): 0.00, As-2,-z (oben): 0.00 cm²/m**
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	**d-1: 5.30, d-2: 7.30 cm**
Stabdurchmesser	ds-1: 1.00, ds-2: 1.00 cm
Bewehrungsrichtungen	**Phi-1: 90.000°, Phi-2: 0.000°**
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 0.00, As-2,+z (unten): 0.00 cm²/m
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	**2**
Achsmaßdeckungen	d-1: 5.30, d-2: 6.30 cm
Bewehrungsrichtungen	**Phi-1: 90.000°, Phi-2: 0.000°**
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	**d-1: 5.30, d-2: 6.30 cm**
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 90.000°, Phi-2: 0.000°
LÄNGSBEWEHRUNG FÜR QUERKRAFTNACHWEIS	
Ansatz des jeweils größeren Wertes aus erforderlicher oder vorhandener Längsbewehrung (Grund- und Zusatzbewehrung) pro Bewehrungsrichtung.	
EINSTELLUNGEN ZU DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
Mindestlängsbewehrung für Platten nach 9.3.1	☒
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

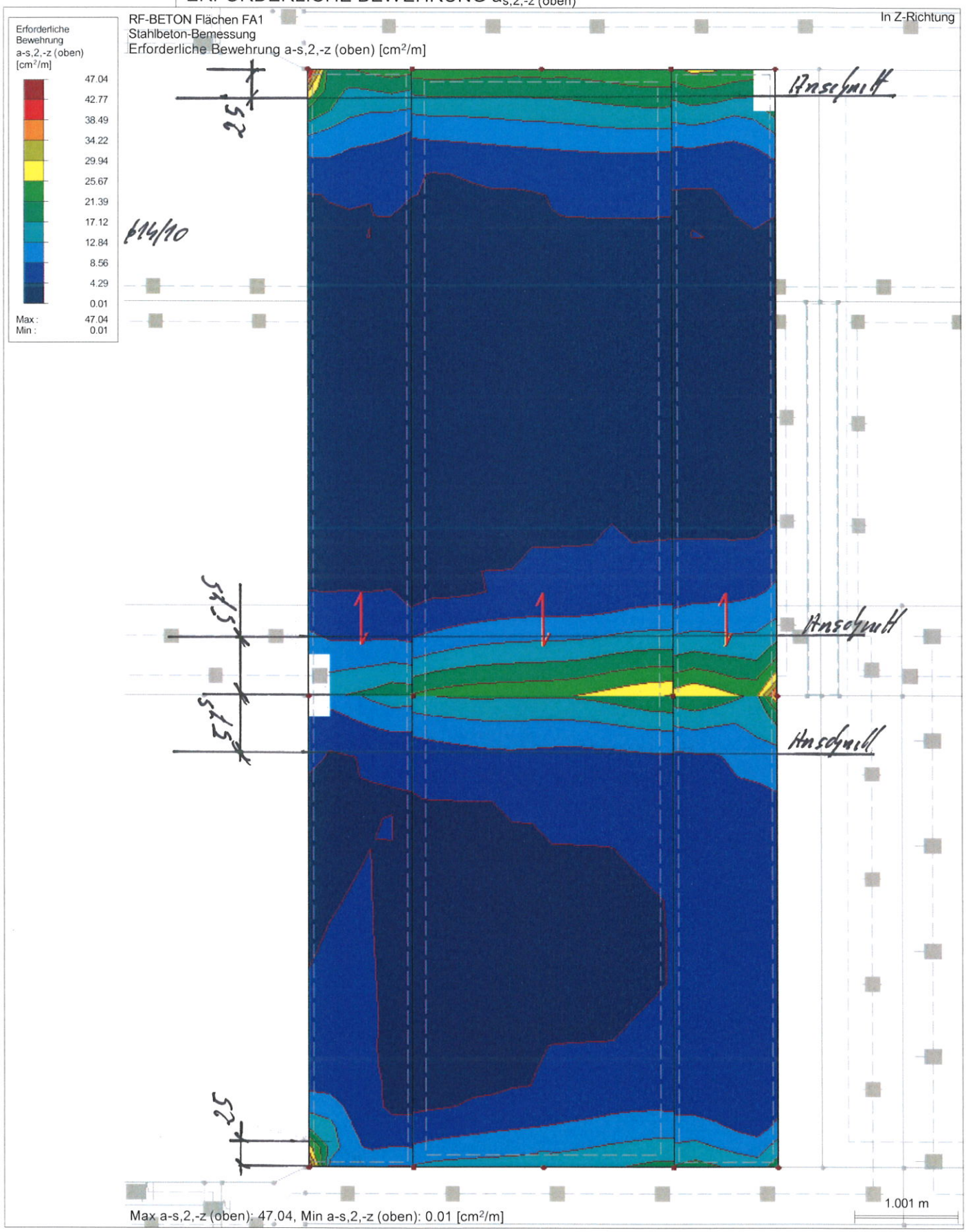
winderl ingenieure gmbh
kistlerhofstraße 168, 81379 münchen
Tel: 089/2488152-800 - Fax: 089/2488152-890

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 21.11.2019

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



Max a-s,2,-z (oben): 47.04, Min a-s,2,-z (oben): 0.01 [cm²/m]

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

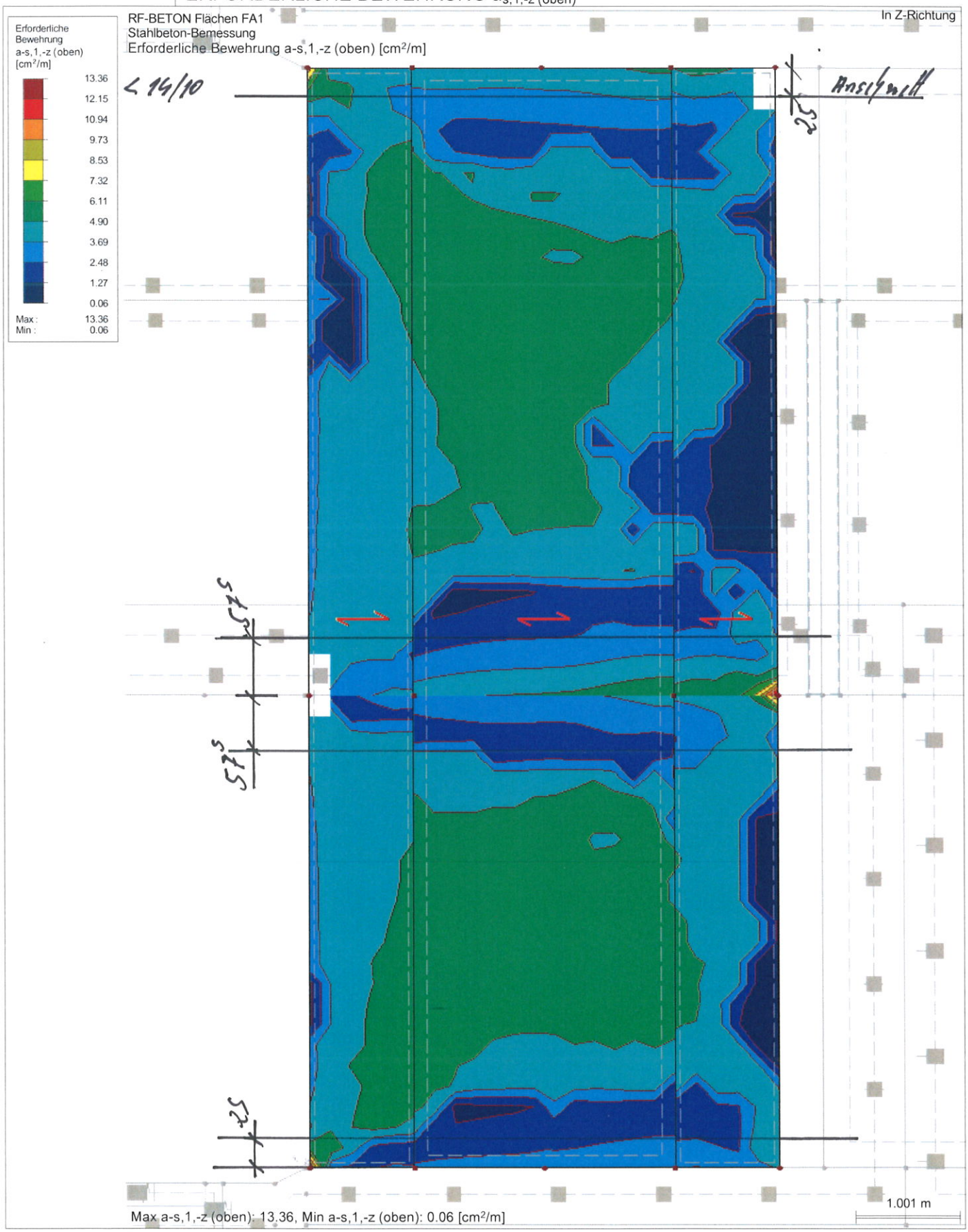
Seite V5/154

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 21.11.2019

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



Max a-s,1,-z (oben): 13.36, Min a-s,1,-z (oben): 0.06 [cm²/m]

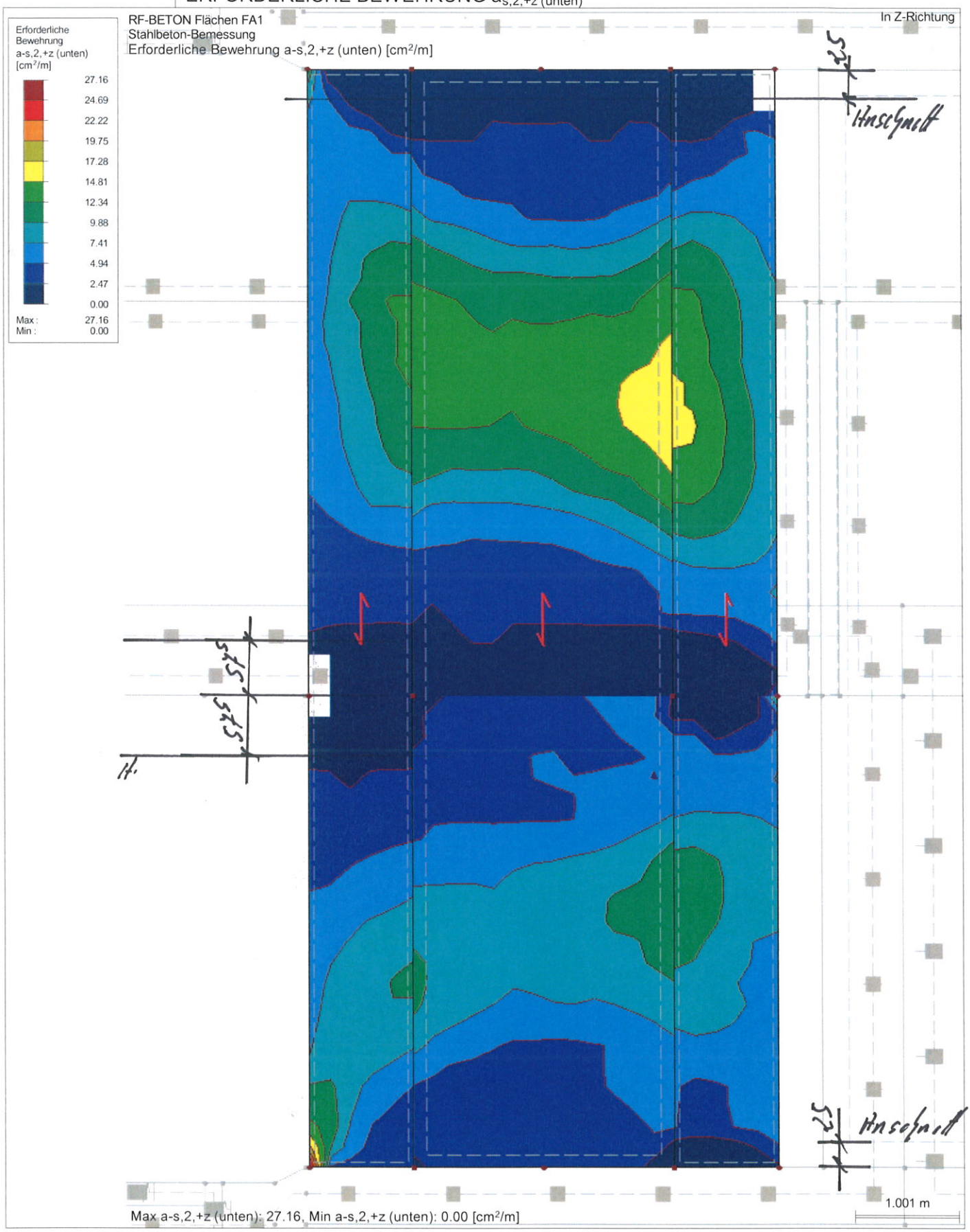
winderl ingenieure gmbh
kistlerhofstraße 168, 81379 münchen
Tel: 089/2488152-800 - Fax: 089/2488152-890

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 21.11.2019

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



Max a-s,2,+z (unten): 27.16, Min a-s,2,+z (unten): 0.00 [cm²/m]

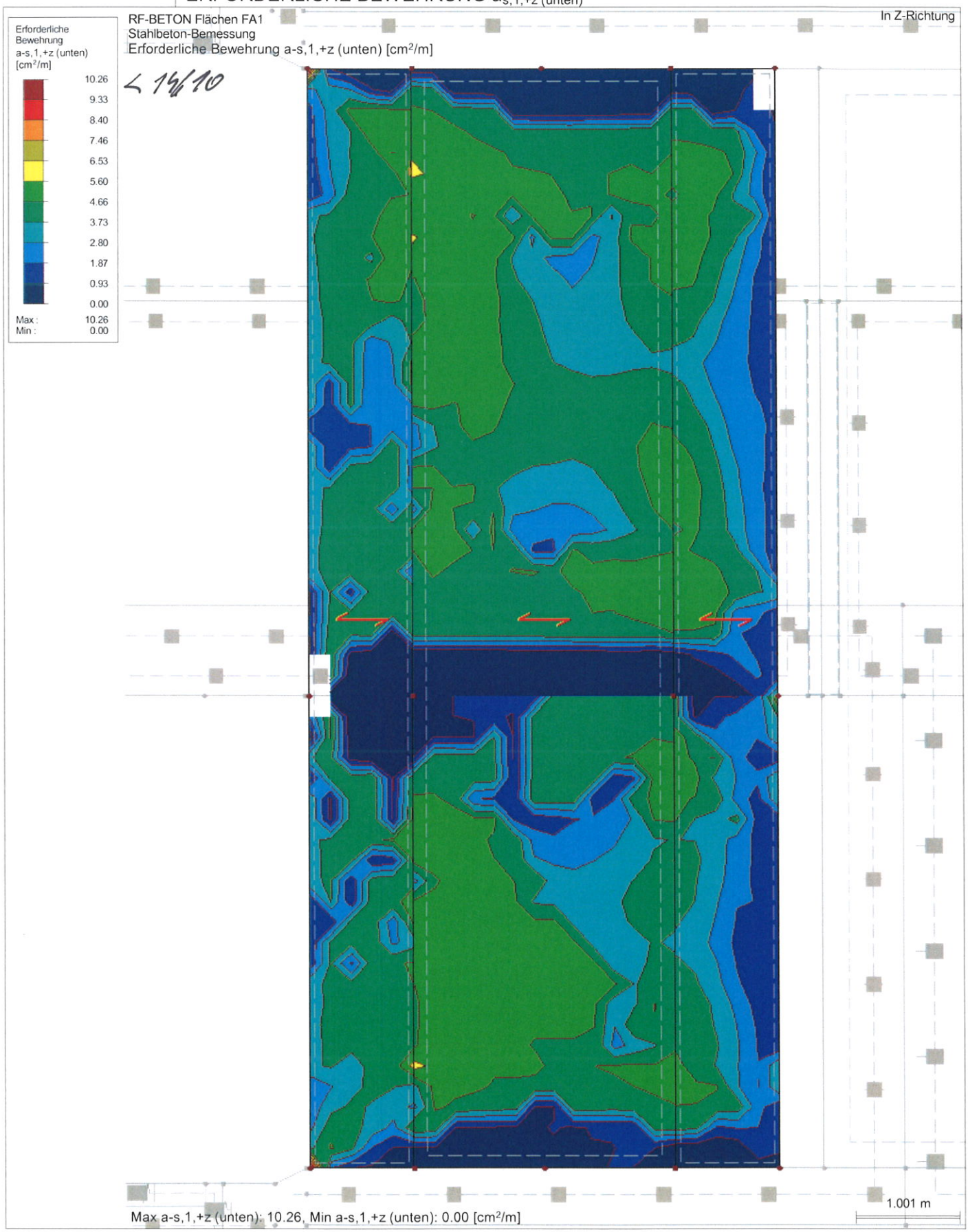
winderl ingenieure gmbh
kistlerhofstraße 168, 81379 münchen
Tel: 089/2488152-800 - Fax: 089/2488152-890

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 21.11.2019

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



< 14/10

Max a-s,1,+z (unten): 10.26, Min a-s,1,+z (unten): 0.00 [cm²/m]

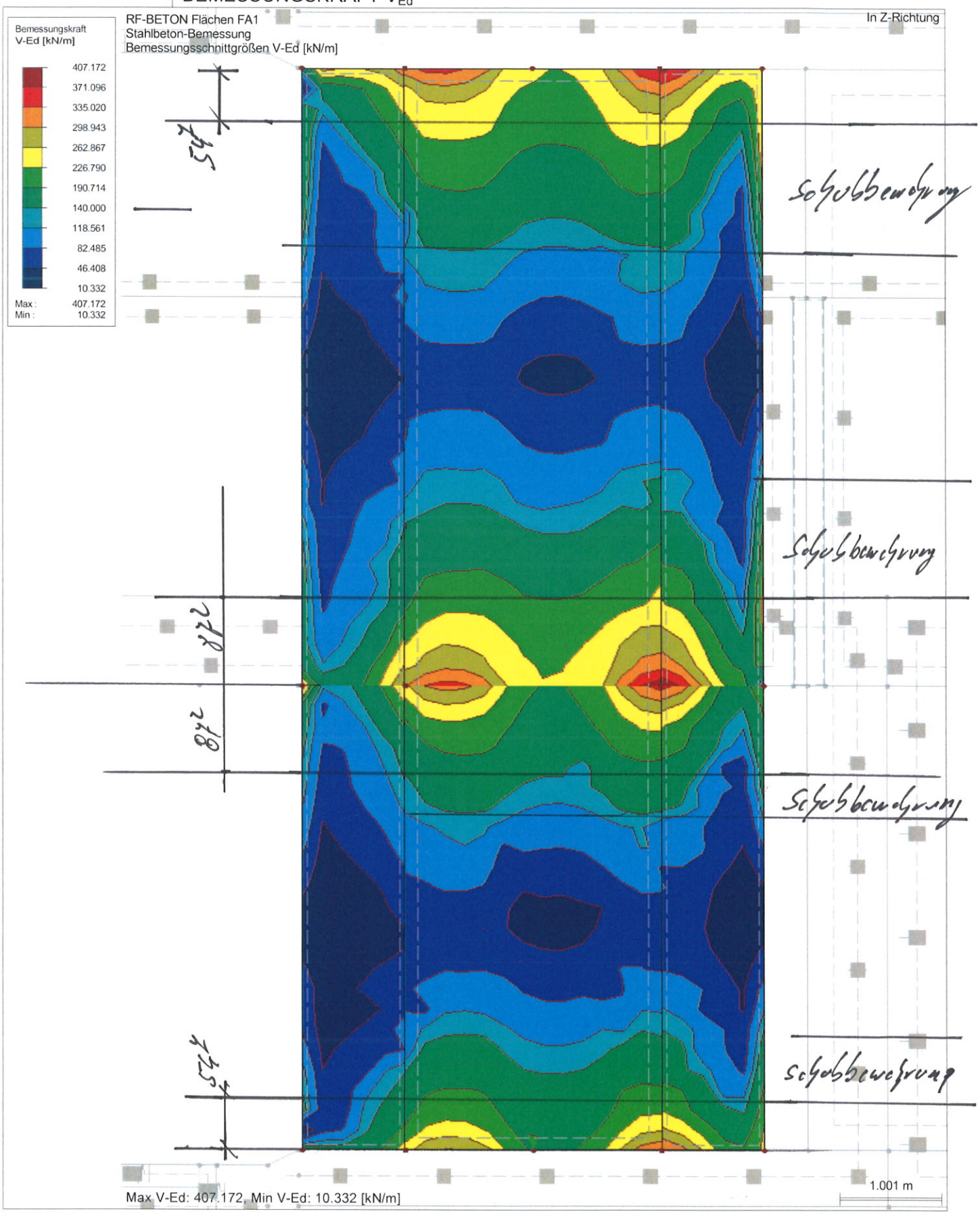
winderl ingenieure gmbh
kistlerhofstraße 168, 81379 münchen
Tel: 089/2488152-800 - Fax: 089/2488152-890

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 21.11.2019

BEMESSUNGSKRAFT V_{Ed}



5.5 Bemessung Außenwand

5.5.1 Vorwerte

Bauteildicke h_W= 0,50 m

d_W= h_W*100-6,0-1,2 = 42,80 cm

Vorwerte für Baustoffe entsprechend 5.1

f_{ctm}=	2,90 MN/m²
f_{cd}=	17,0 MN/m²
f_{ck}=	30,0 MN/m²
$f_{cd,fat}$=	14,96 MN/m²
f_{yk}=	500,0 MN/m²
E_{cm}=	31900 MN/m²
E_s=	200000 MN/m²
γ_s=	1,15
γ_c=	1,50

siehe Ausdruck Seite VS/98 und VS/161

5.5.2 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

5.5.2.1 Grenzzustand der Tragfähigkeit für Biegung mit Längskraft

nach DIN EN 1992-2:2010-12, Abs 6.1

5.5.2.1.1 Erforderliche Bewehrung für die EK 1,2 und 3

Wand oberstrom siehe Ausdruck Seite VS/162
Wand unterstrom siehe Ausdruck Seite VS/166

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_{Bpl}= 80/2+d_W = 82,80 cm

Nachweis erfolgt im Abstand von der Wand

a_W= 25/2+d_W = 55,30 cm

Nachweis erfolgt im Abstand von der Decke

a_W= 30/2+d_W = 57,80 cm

Es können folgende Querkräfte ohne Schubbewehrung aufgenommen werden.

ungünstig mit n_{SRd}= 0,000 MN/m

b) Ermittlung von $V_{R,dc}$ für Wand d = 50 cm
aus Biegebewehrung vorhanden ∅ 14/10
$a_{s,vorh}$= 15,39 cm²/m

ρ_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 m²
σ_{cd}= $n_{SRd}/1000/A_c$ = 0,0000 MN/m²/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)

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

d<600 mm ⇒ κ= 0,0525
ν_{min}= $\kappa/\gamma_c*k^{(3/2)}*f_{ck}^{(1/2)}$ = 0,419 MN/m²
nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NDP zu 6.2.2 (101) Gl. (NA 6.3aDE)
$V_{Rd,c,min}$= $(\nu_{min}+\kappa_1*\sigma_{cd})*1*d_W/100$ = 0,179 kN/m
nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101) Gl. 6.2a)

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

$V_{ed,vorh}$ siehe Ausdruck Seite VA/170 und VA/171

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 eird 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 teilweise im Grundwasser jedoch von beiden Seiten.
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= $0,5+0,3*(80-h_W*100)/(80-30)$ = 0,68

Spannung für gewählte ∅ 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 mm

d_1= $55+d_S/2$ = 62,00 mm
f_1= h_W*1000/d_1 = 8,06
f_2= $(2,5/25)*(f_1-5)+2,5$ = 2,81

h_{eff}= f_2*d_1 = 174,22 mm
$A_{ct,eff}$= $h_{eff}/10*100$ = 1742,20 cm²/m

nach DIN EN 1192-2:NA:2013-04 NCI zu 7.3.2 (105) Gl. (NA.7.5.2)
$f_{ct,eff}$= $0,5*f_{ctm}$ = 1,45 N/mm²

$d_{s,St}$= $d_S*3/f_{ct,eff}$ = 28,97 mm
nach DIN EN 1192-2:NA:2013-04 NCI zu 7.3.3 Tab 7.2DE
$\sigma_{s,14}$= $\sqrt{(3,48*1000000*0,20/d_{s,St})}$ = 155,00 N/mm²

Maßgebende Fläche
A_{ct}= $0,5*h_W*1,0$ = 0,25 m²
$a_{sR,min1}$= $f_{ct,eff}*A_{ct,eff}/\sigma_{s,14}$ = 16,30 cm²/m
$a_{sR,min2}$= $k*f_{ct,eff}*A_{ct}*10^4/f_{yk}$ = 4,93 cm²/m
$a_{sR,min}$= $MAX(a_{sR,min1};a_{sR,min2})$ = 16,30 cm²/m

Beton mit langsamer Festigkeitsentwicklung
α= 0,85
$a_{sR,min}$= $\alpha*a_{sR,min}$ = 13,86 cm²/m
∅ 14/10

Kontrolle das die Bewehrung im Primärriss nicht fließt
$a_{sR,min}$= $k*f_{ct,eff}*A_{ct}*10^4/f_{yk}$ = 4,93 cm²/m

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 2 - AUSSENWÄNDE

Angewendet auf Flächen:	16-24,32-40
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: 1.00, ds-2: 1.00 cm**
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	**As-1,-z (oben): 0.00, As-2,-z (oben): 0.00 cm²/m**
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	**d-1: 6.30, d-2: 7.50 cm**
Stabdurchmesser	ds-1: 1.00, ds-2: 1.00 cm
Bewehrungsrichtungen	**Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°**
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 0.00, As-2,+z (unten): 0.00 cm²/m
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	**2**
Achsmaßdeckungen	d-1: 6.30, d-2: 7.30 cm
Bewehrungsrichtungen	**Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°**
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	**d-1: 6.30, d-2: 7.30 cm**
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°

LÄNGSBEWEHRUNG FÜR QUERKRAFTNACHWEIS
Ansatz des jeweils größeren Wertes aus erforderlicher oder vorhandener Längsbewehrung (Grund- und Zusatzbewehrung) pro Bewehrungsrichtung.

EINSTELLUNGEN ZU DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
Mindestlängsbewehrung für Platten nach 9.3.1	☒
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

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

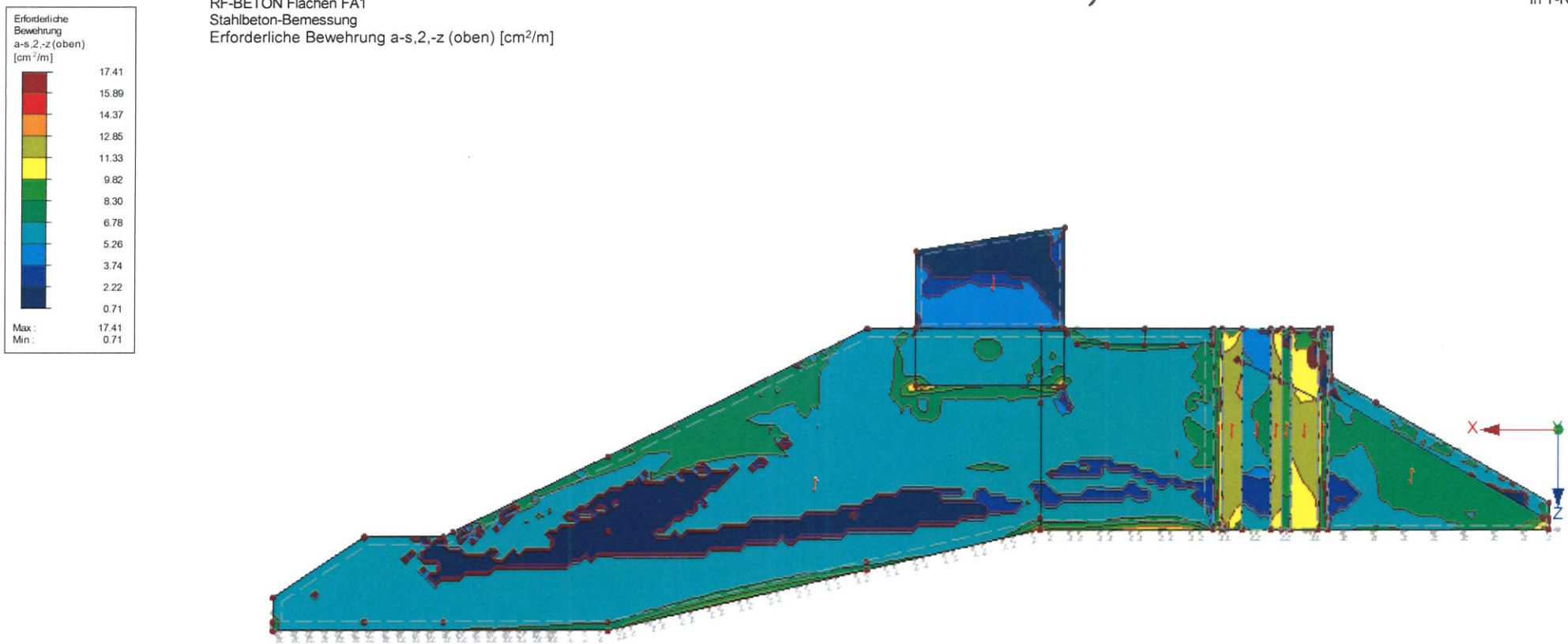
Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 21.11.2019

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

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

In Y-Richtung



Max a-s,2,-z (oben): 17.41, Min a-s,2,-z (oben): 0.71 [cm²/m]

4.007 m

Seite VS/163

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

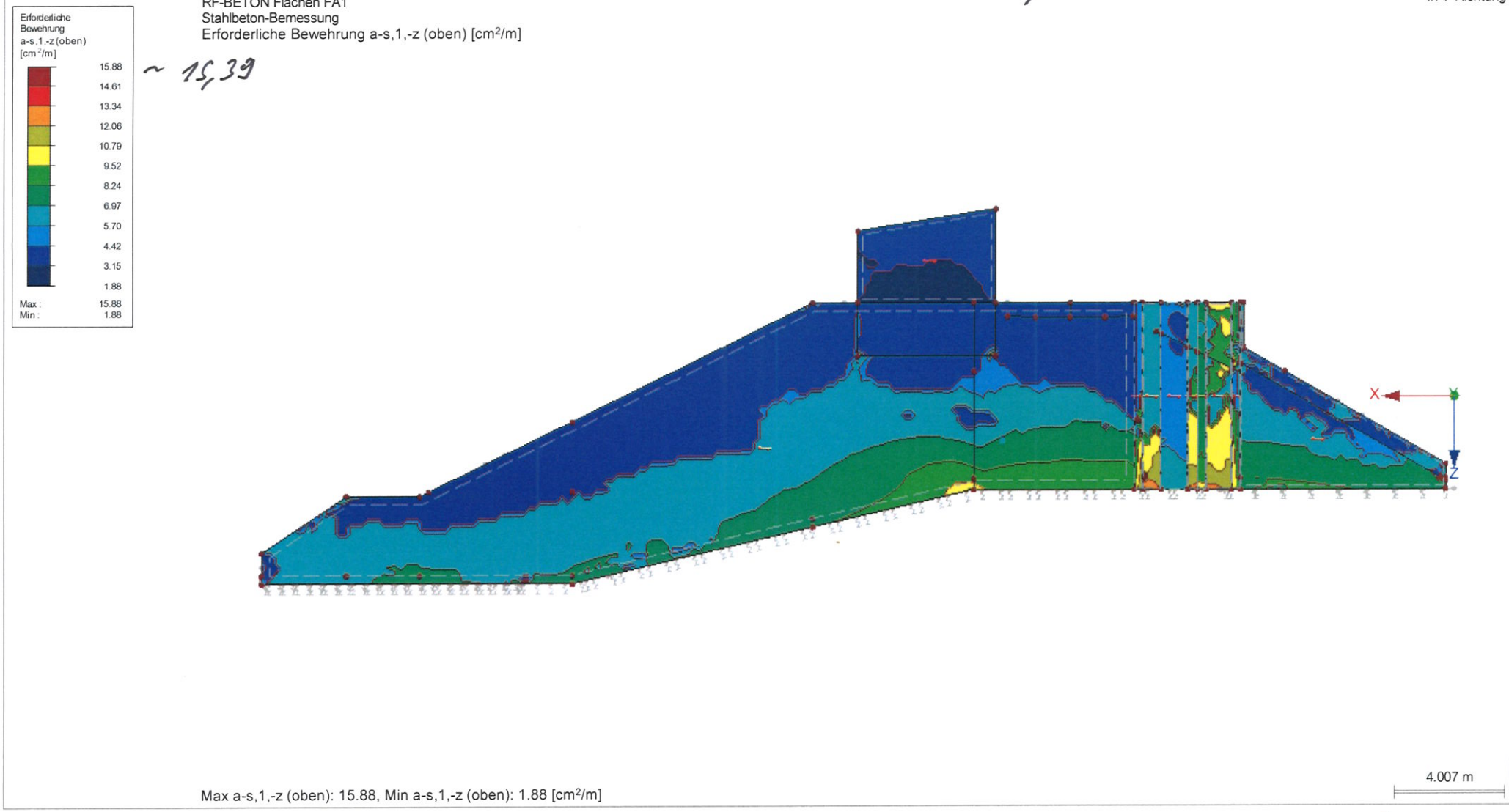
Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 21.11.2019

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

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

In Y-Richtung



Max a-s,1,-z (oben): 15.88, Min a-s,1,-z (oben): 1.88 [cm²/m]

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

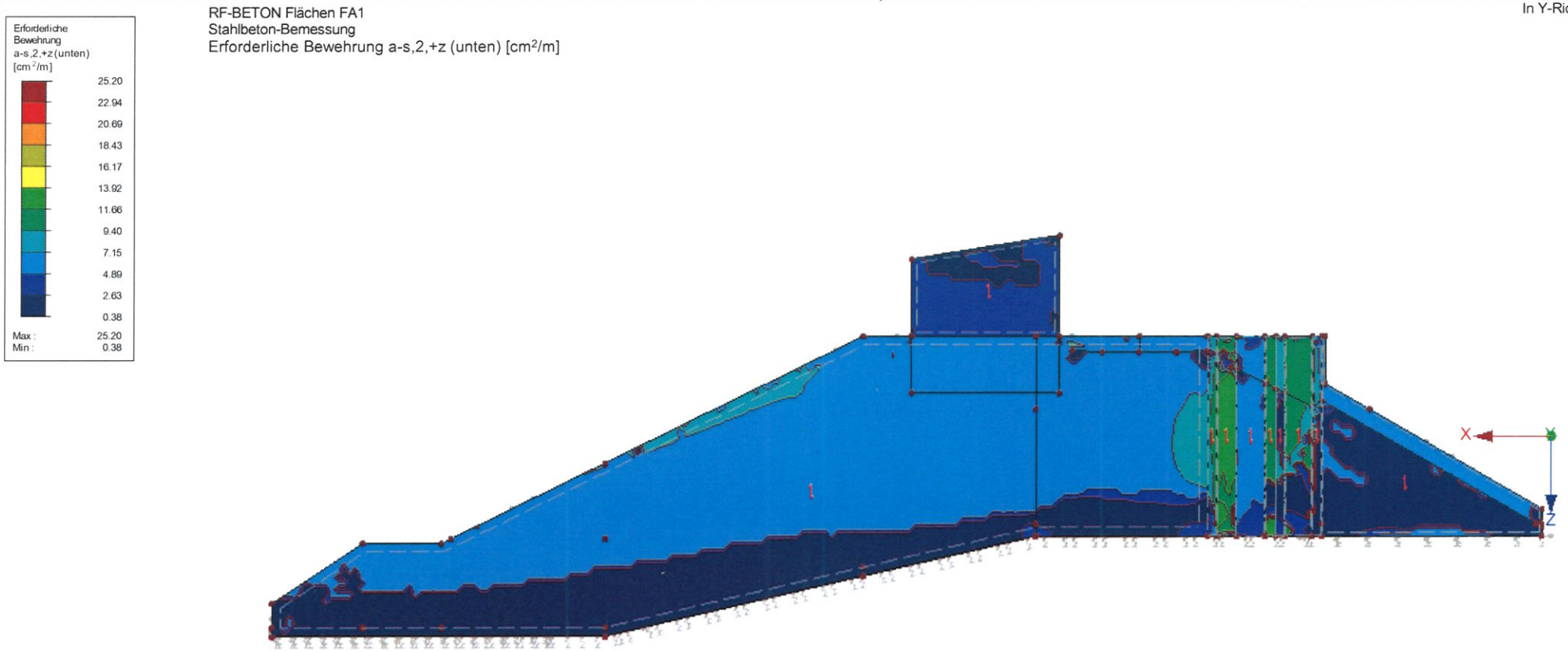
Datum: 21.11.2019

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

Wand oberstrom innen

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

In Y-Richtung



4.007 m

Max a-s,2,+z (unten): 25.20, Min a-s,2,+z (unten): 0.38 [cm²/m]

Seite VS/165

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

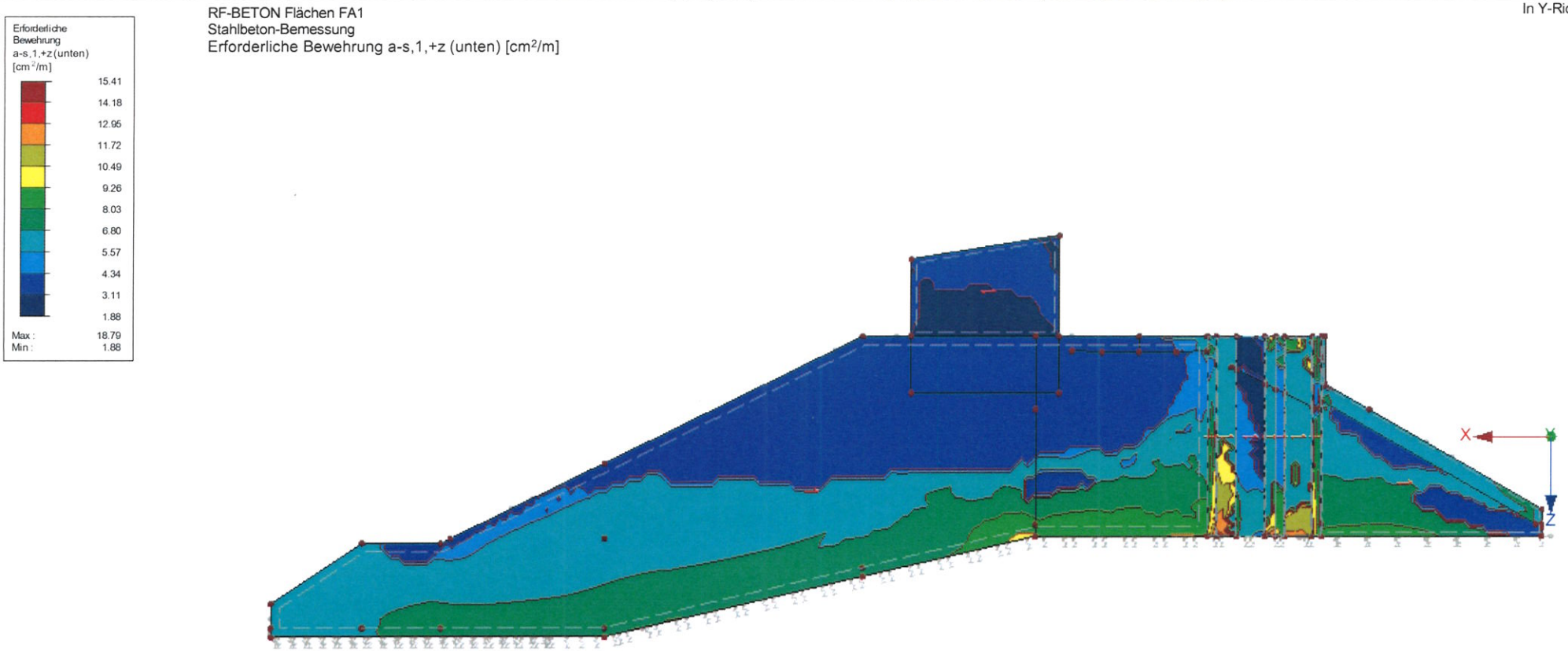
Datum: 21.11.2019

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

Wand oberstrom innen

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

In Y-Richtung



Max a-s,1,+z (unten): 18.79, Min a-s,1,+z (unten): 1.88 [cm²/m]

4.007 m

Seite VS/166

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

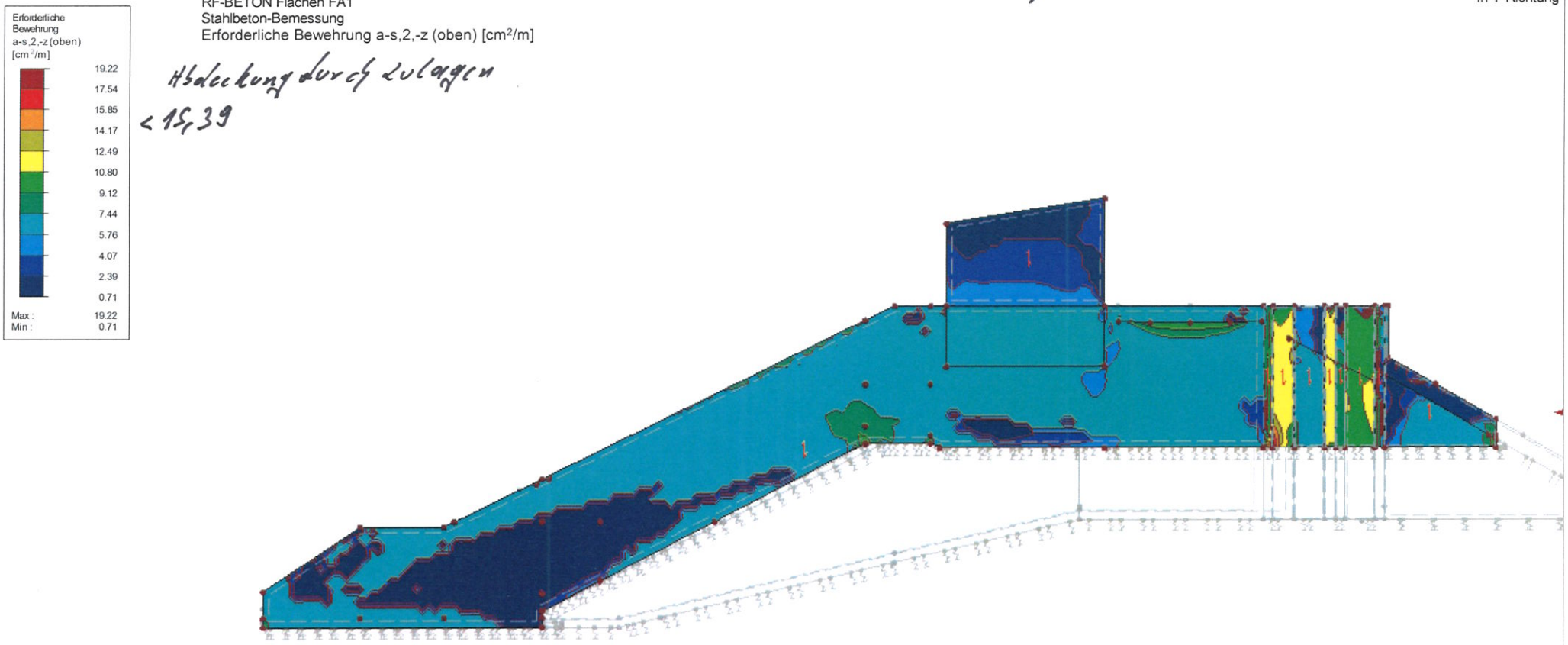
Datum: 21.11.2019

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

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

In Y-Richtung

Abdeckung durch Zulagen
< 15,39



Max a-s,2,-z (oben): 19.22, Min a-s,2,-z (oben): 0.71 [cm²/m]

Seite VS/167

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

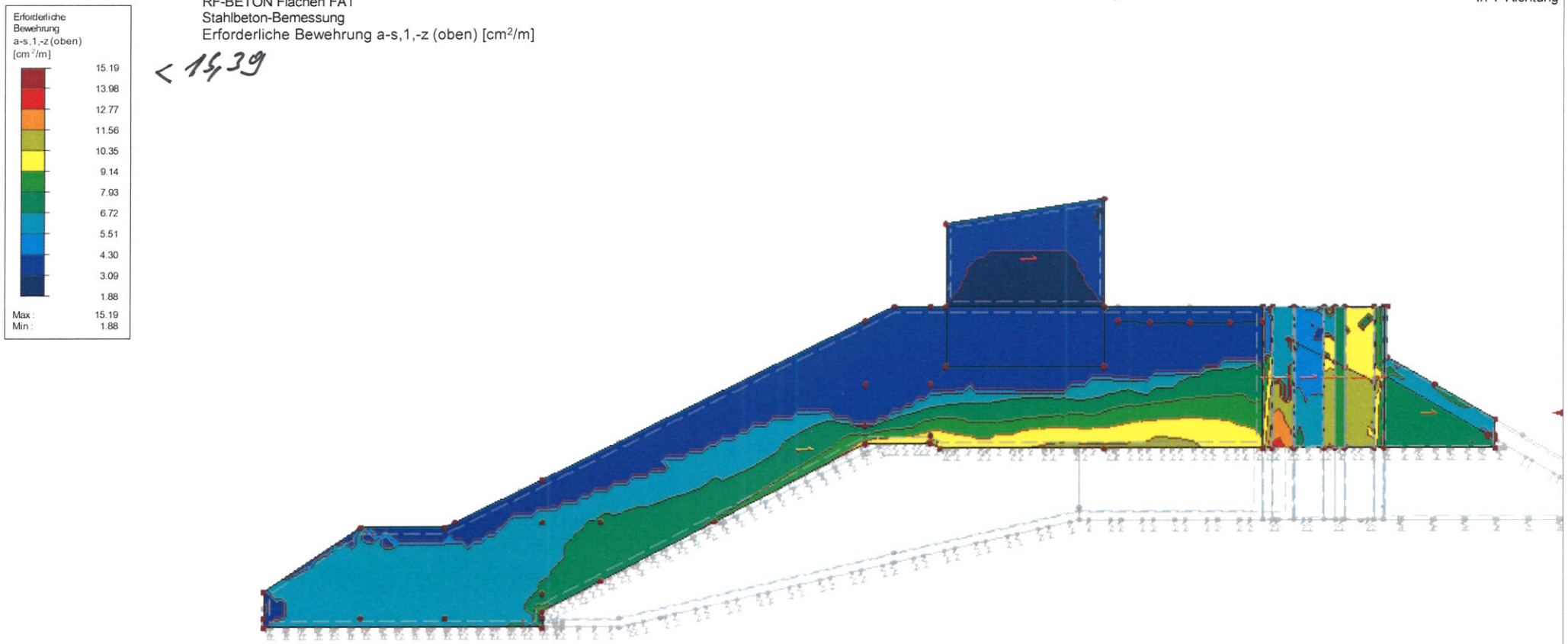
Datum: 21.11.2019

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

Wand unterstrom außen

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

In Y-Richtung



Max a-s,1,-z (oben): 15.19, Min a-s,1,-z (oben): 1.88 [cm²/m]

Seite VS/168

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

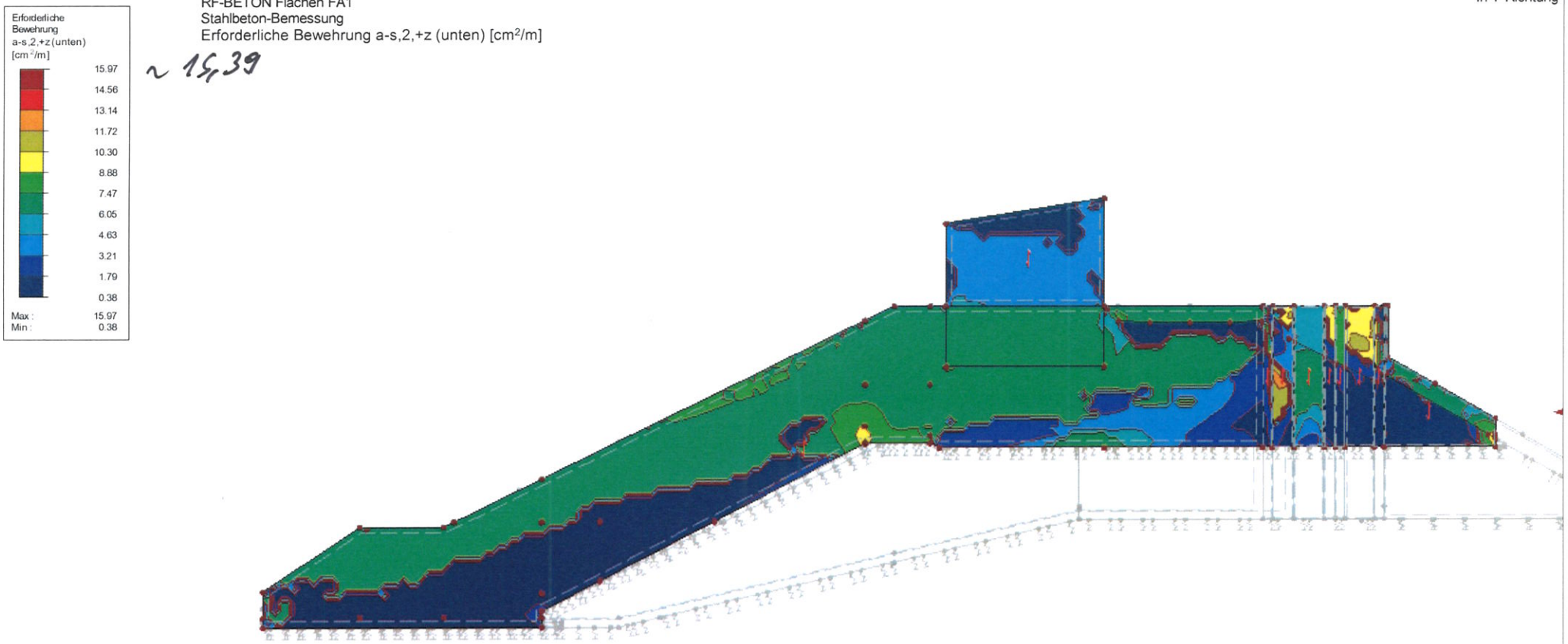
Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 21.11.2019

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

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

In Y-Richtung



Max a-s,2,+z (unten): 15.97, Min a-s,2,+z (unten): 0.38 [cm²/m]

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

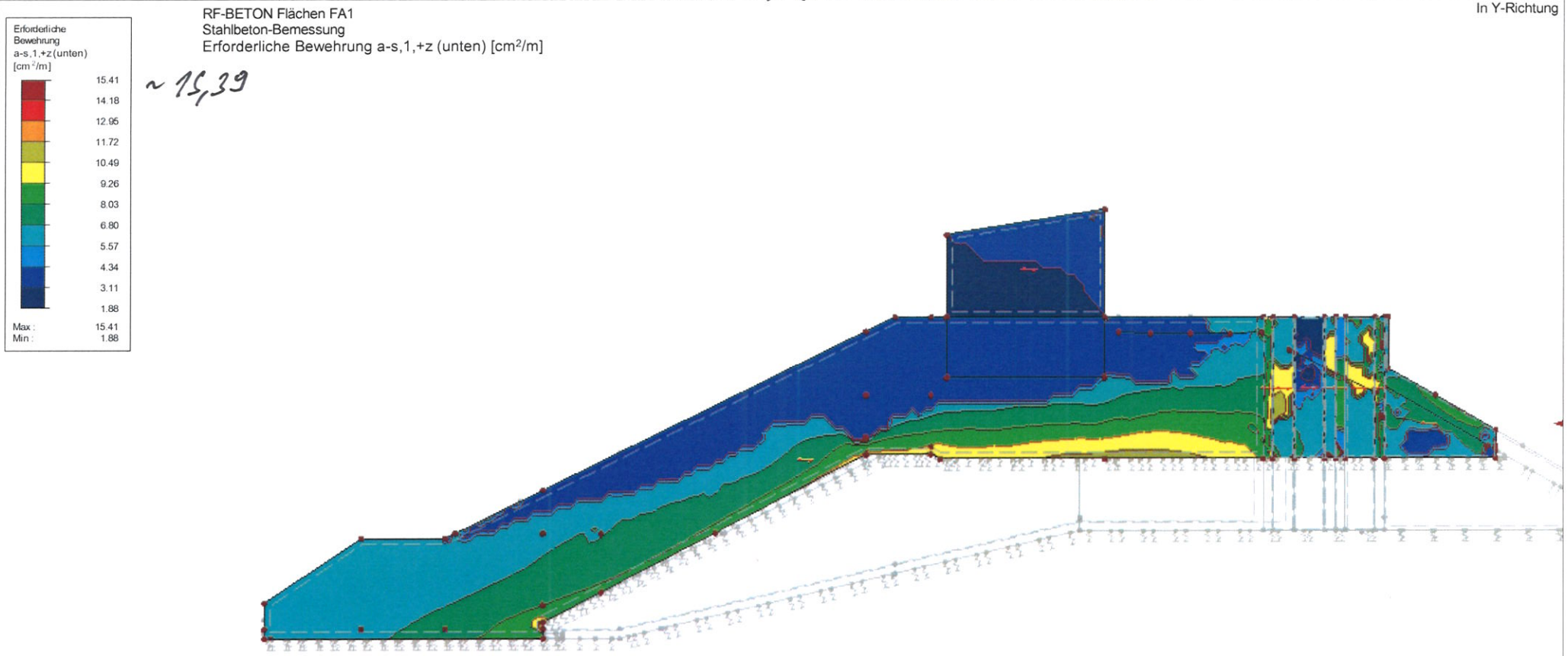
Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 21.11.2019

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

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

In Y-Richtung



Max a-s,1,+z (unten): 15.41, Min a-s,1,+z (unten): 1.88 [cm²/m]

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

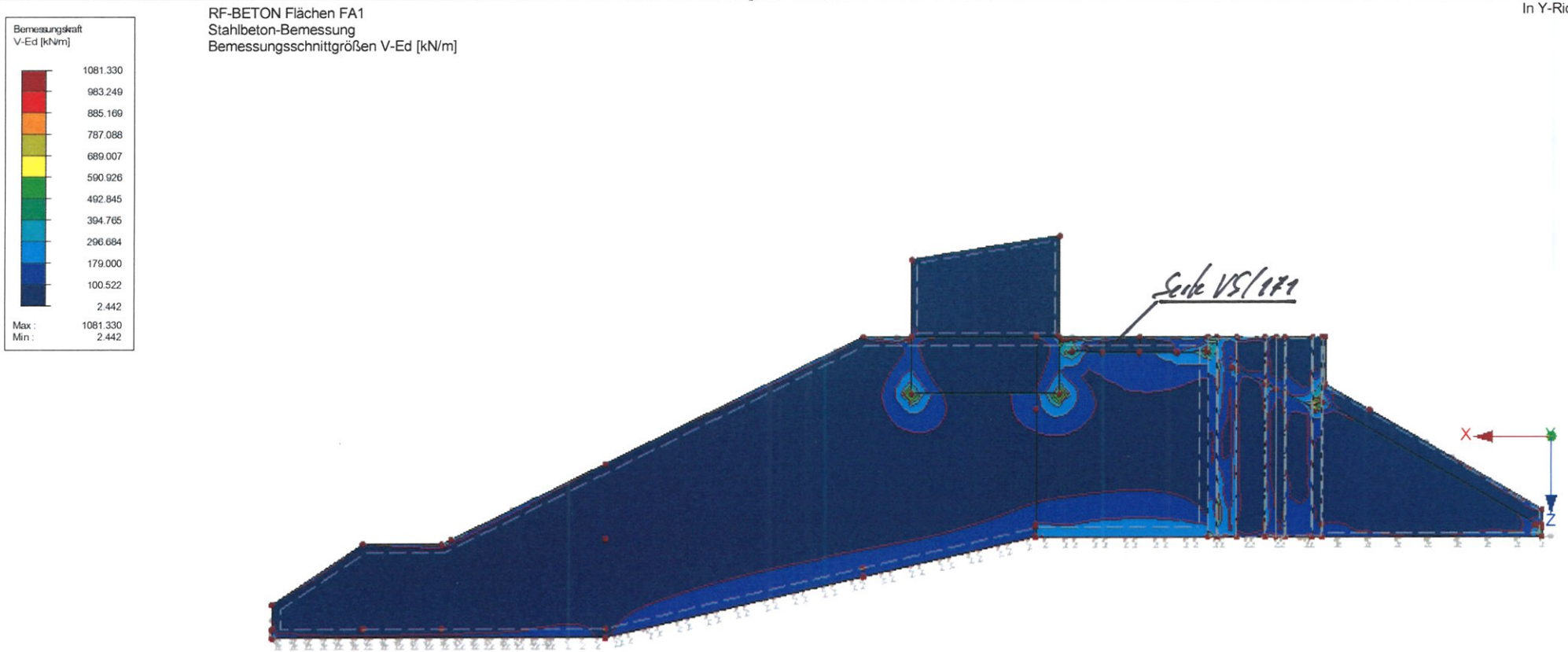
Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 21.11.2019

■ BEMESSUNGSKRAFT V_{Ed} Wand oberstrom

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

In Y-Richtung



Max V-Ed: 1081.330, Min V-Ed: 2.442 [kN/m]

4.007 m

Seite VS/171

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

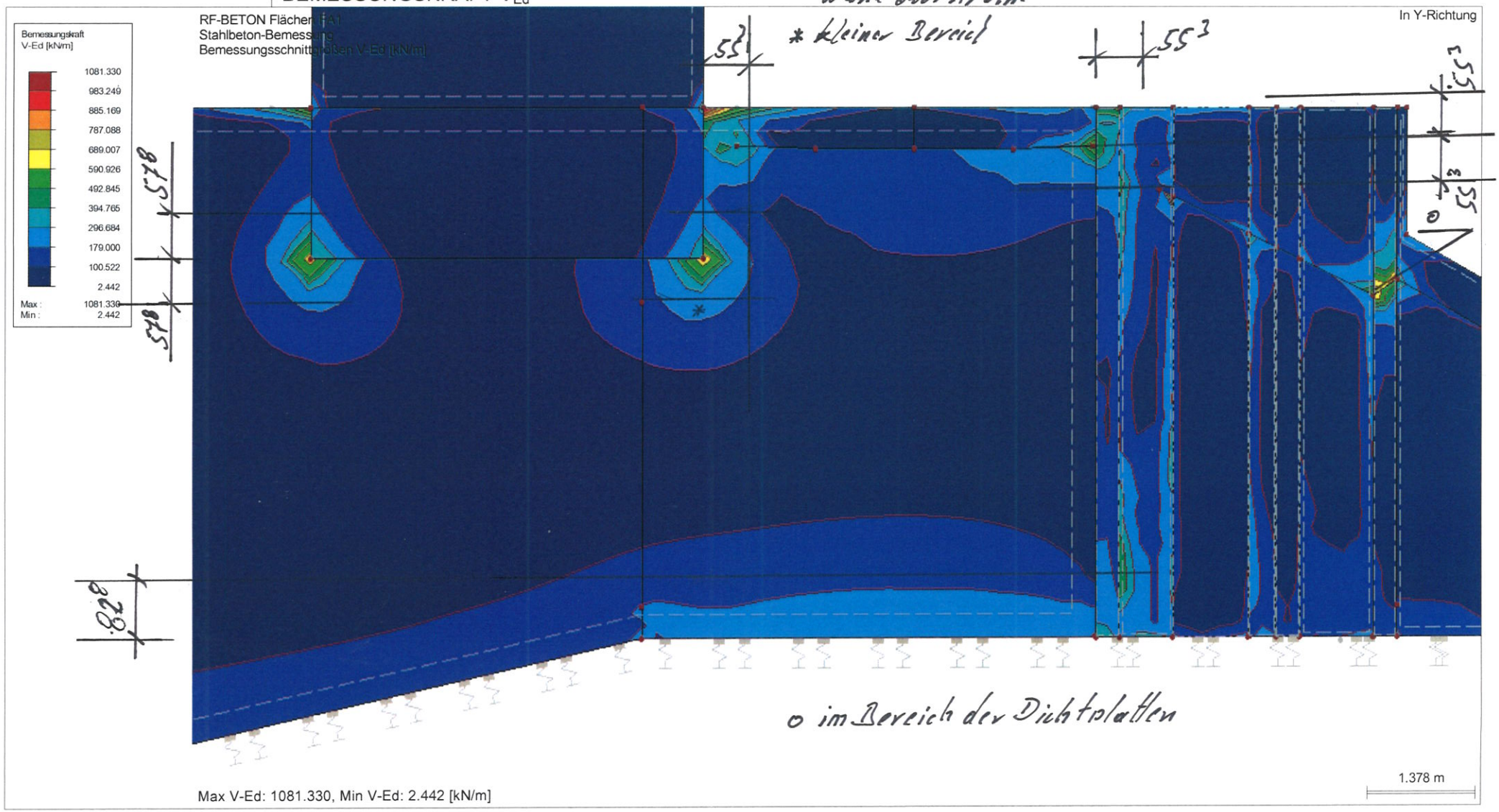
Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 21.11.2019

BEMESSUNGSKRAFT V_{Ed}

Wand oberstrom



Max V-Ed: 1081.330, Min V-Ed: 2.442 [kN/m]

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

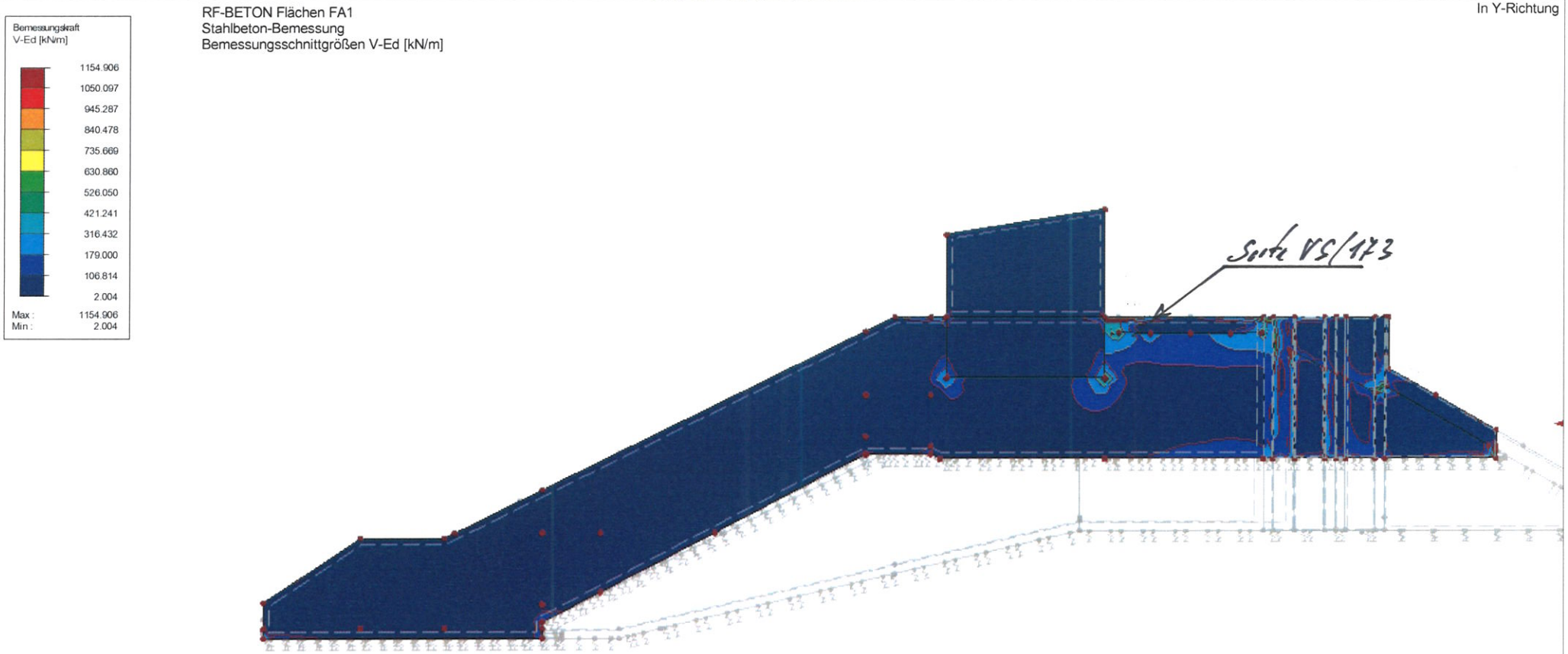
Datum: 21.11.2019

■ BEMESSUNGSKRAFT V_{Ed}

Wand unterstrom

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

In Y-Richtung



Max V-Ed: 1154.906, Min V-Ed: 2.004 [kN/m]

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

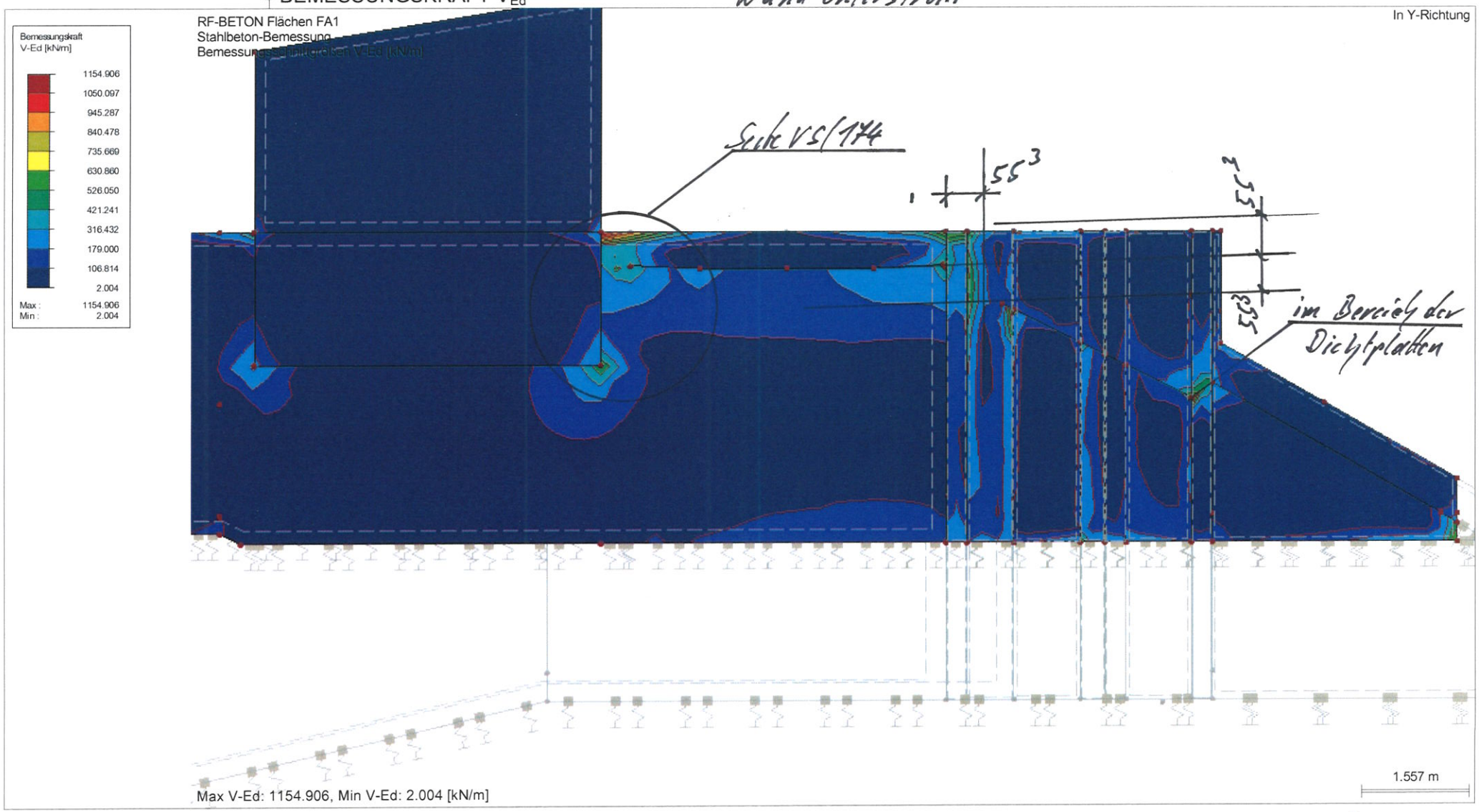
Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 21.11.2019

BEMESSUNGSKRAFT V_{Ed}

Wand unterstrom



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

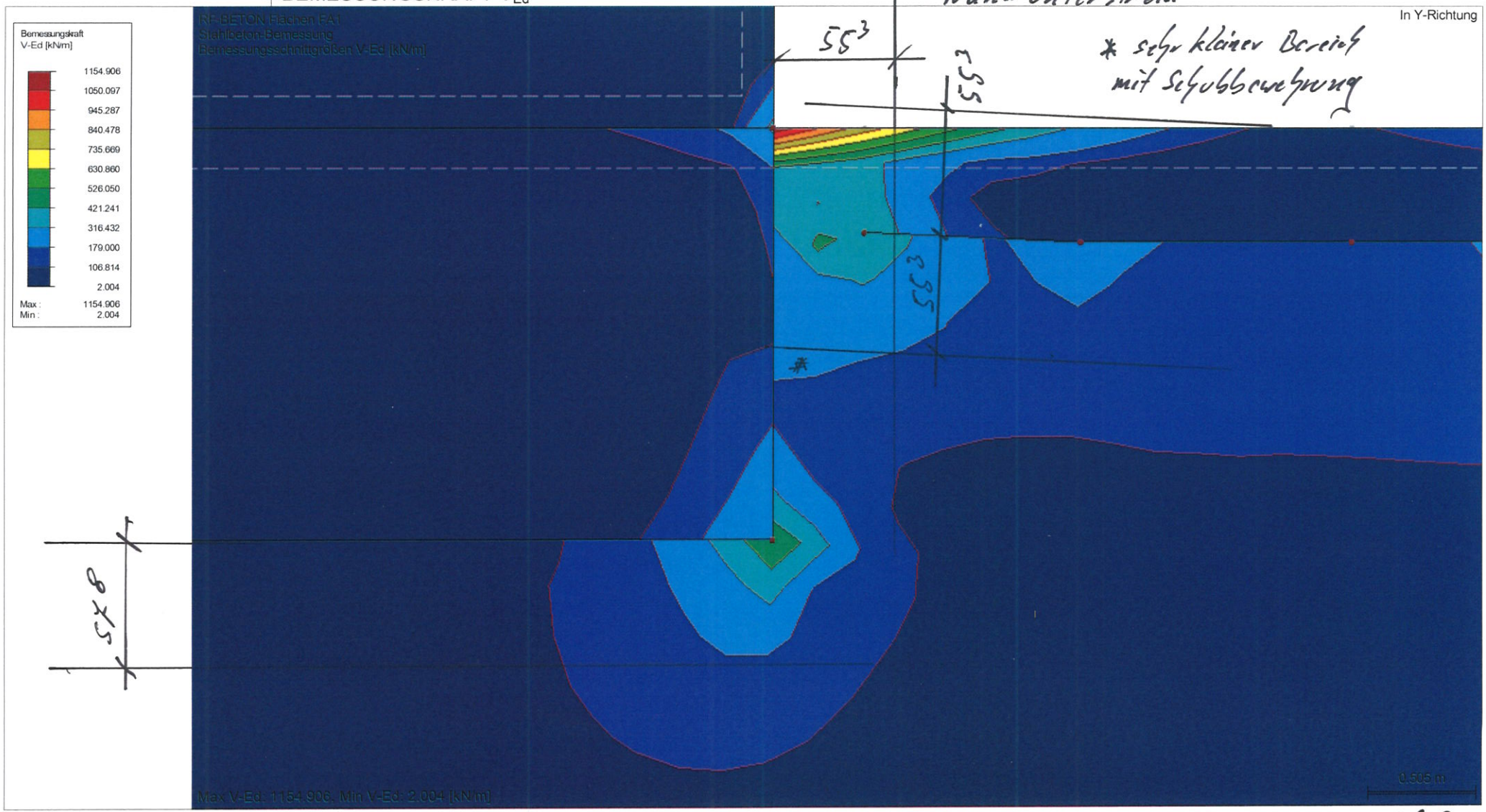
Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 21.11.2019

BEMESSUNGSKRAFT V_{Ed}

Wand unterstrom



* sehr kleiner Bereich mit Schubbewehrung

0,500

5.6 Bemessung innenwand

5.6.1 Vorwerte

Bauteildicke h_W= 1,15 m

d_W= h_W*100-6,0-1,2 = 107,80 cm

Vorwerte für Baustoffe entsprechend 5.1

f_{ctm}=	2,90 MN/m²
f_{cd}=	17,0 MN/m²
f_{ck}=	30,0 MN/m²
$f_{cd,fat}$=	14,96 MN/m²
f_{yk}=	500,0 MN/m²
E_{cm}=	31900 MN/m²
E_s=	200000 MN/m²
γ_s=	1,15
γ_c=	1,50
γ_B=	25,00 kN/m³

siehe Ausdruck Seite VS/98 und VS/179

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

siehe Ausdruck Seite VS/180

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_{Bpl}= 80/2+d_W = 147,80 cm

Nachweis erfolgt im Abstand von der Wand

a_W= 25/2+d_W = 120,30 cm

Nachweis erfolgt im Abstand von der Decke

a_W= 30/2+d_W = 122,80 cm

Im Bereich der 50 cm starken Wand entssprechend Siete VS/158
a = 82,80 cm

Es können folgende Querkräfte ohne Schubbewehrung aufgenommen werden.

ungünstig mit n_{SRd}= 0,000 MN/m

b) Ermittlung von $V_{R,dc}$ für Wand d = 115 cm
aus Biegebewehrung vorhanden ∅ 20/10
$a_{s,vorh}$= 20,11 cm²/m

ρ_l= $(a_{s,vorh})/(100*d_W)$ = 0,0019
nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101)

A_c= h_W*1 = 1,150 m²
σ_{cd}= $n_{SRd}/1000/A_c$ = 0,0000 MN/m²/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= $1+\sqrt{(200/(d_W*10))}$ = 1,431
nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101)

κ_1= 0,12
nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NDP zu 6.2.2 (101)

$V_{Rd,c}$= $(C_{Rd,c}*k*(100*\rho_l*f_{ck})^{(1/3)}+\kappa_1*\sigma_{cd})*1*d_W/100$ = 0,276 MN/m
nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101) Gl. 6.2a)

d>600 mm ⇒ κ= 0,0375 kN
ν_{min}= $\kappa/\gamma_c*k^{(3/2)}*f_{ck}^{(1/2)}$ = 0,234 MN/m²
nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NDP zu 6.2.2 (101) Gl. (NA 6.3aDE)
$V_{Rd,c,min}$= $(\nu_{min}+\kappa_1*\sigma_{cd})*1*d_W/100$ = 0,252 kN/m
nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101) Gl. 6.2a)

$V_{Rd,c}$= $MAX(V_{Rd,c};V_{Rd,c,min})$ = 0,276 MN/m

$V_{ed,vorh}$ siehe Ausdruck Seite VS/187

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 eird nur der Nachweis der Rissbreite durchgeführt.

5.6.3.1 Mindestbewehrung für die Begrenzung der Rissbreite

5.6.3.1.1 Ermittlung der zul. Rissbreite
Zulässige Rissbreite nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04
nach Tabelle 7.102DE

Wand teilweise im Grundwasser jedoch von beiden Seiten.
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= 0,50

Spannung für gewählte ∅ 20 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= 20,00 mm

d_1= $55+d_S/2$ = 65,00 mm
f_1= h_W*1000/d_1 = 17,69
f_2= $(2,5/25)*(f_1-5)+2,5$ = 3,77

h_{eff}= f_2*d_1 = 245,05 mm
$A_{ct,eff}$= $h_{eff}/10*100$ = 2450,50 cm²/m

nach DIN EN 1192-2:NA:2013-04 NCI zu 7.3.2 (105) Gl. (NA.7.5.2)
$f_{ct,eff}$= $0,5*f_{ctm}$ = 1,45 N/mm²

$d_{s,St}$= $d_S*3/f_{ct,eff}$ = 41,38 mm
nach DIN EN 1192-2:NA:2013-04 NCI zu 7.3.3 Tab 7.2DE
$\sigma_{s,14}$= $\sqrt{(3,48*1000000*0,20/d_{s,St})}$ = 129,69 N/mm²

Maßgebende Fläche
A_{ct}= $0,5*h_W*1,0$ = 0,57 m²
$a_{sR,min1}$= $f_{ct,eff}*A_{ct,eff}/\sigma_{s,14}$ = 27,40 cm²/m
$a_{sR,min2}$= $k*f_{ct,eff}*A_{ct}*10^4/f_{yk}$ = 8,27 cm²/m
$a_{sR,min}$= $MAX(a_{sR,min1};a_{sR,min2})$ = 27,40 cm²/m

Beton mit langsamer Festigkeitsentwicklung

α= 0,85

$a_{sR,min}$= $\alpha * a_{sR,min}$ = 23,29 cm²/m

∅ 20/10

Kontrolle das die Bewehrung im Primärriss nicht fließt

$a_{sR,min}$= $k * f_{ct,eff} * A_{ct} * 10^4 / f_{yk}$ = 8,27 cm²/m

<u>bzw nach BAW Merkblatt</u>

k_0= $0{,}07+0{,}1*h_W$ = 0,185

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 °

ΔT_{M1}= $k_0 * k_{FK} * k_{JZ} * \Delta T_{adiab,7d}$ = 5,70 °

$l_{cr,Pl}$= $\sqrt{(f_{ctm} * h_W / (3 * \gamma_B * 10^{-3}))}$ = 6,668 m

n= $0{,}044 * \Delta T_{M1} * l_{cr,Pl} - 1{,}1$ = 0,572

w= 0,25 mm

$a_{s,erf}$= $\sqrt{(d_S * (d_1/10)^2 * 100^2 * f_{ctm} / (w * E_s) * (0{,}69+0{,}35*n))}$ = 20,89 cm²/m

ca. ∅ 20/10

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 5 - INNENWAND

Angewendet auf Flächen:	25-31
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: 1.00, ds-2: 1.00 cm**
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	**As-1,-z (oben): 0.00, As-2,-z (oben): 0.00 cm²/m**
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	**d-1: 6.30, d-2: 7.50 cm**
Stabdurchmesser	ds-1: 1.00, ds-2: 1.00 cm
Bewehrungsrichtungen	**Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°**
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 0.00, As-2,+z (unten): 0.00 cm²/m
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	**2**
Achsmaßdeckungen	d-1: 6.30, d-2: 7.30 cm
Bewehrungsrichtungen	**Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°**
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	**d-1: 6.30, d-2: 7.30 cm**
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°

LÄNGSBEWEHRUNG FÜR QUERKRAFTNACHWEIS
Ansatz des jeweils größeren Wertes aus erforderlicher oder vorhandener Längsbewehrung (Grund- und Zusatzbewehrung) pro Bewehrungsrichtung.

EINSTELLUNGEN ZU DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
Mindestlängsbewehrung für Platten nach 9.3.1	☒
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

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

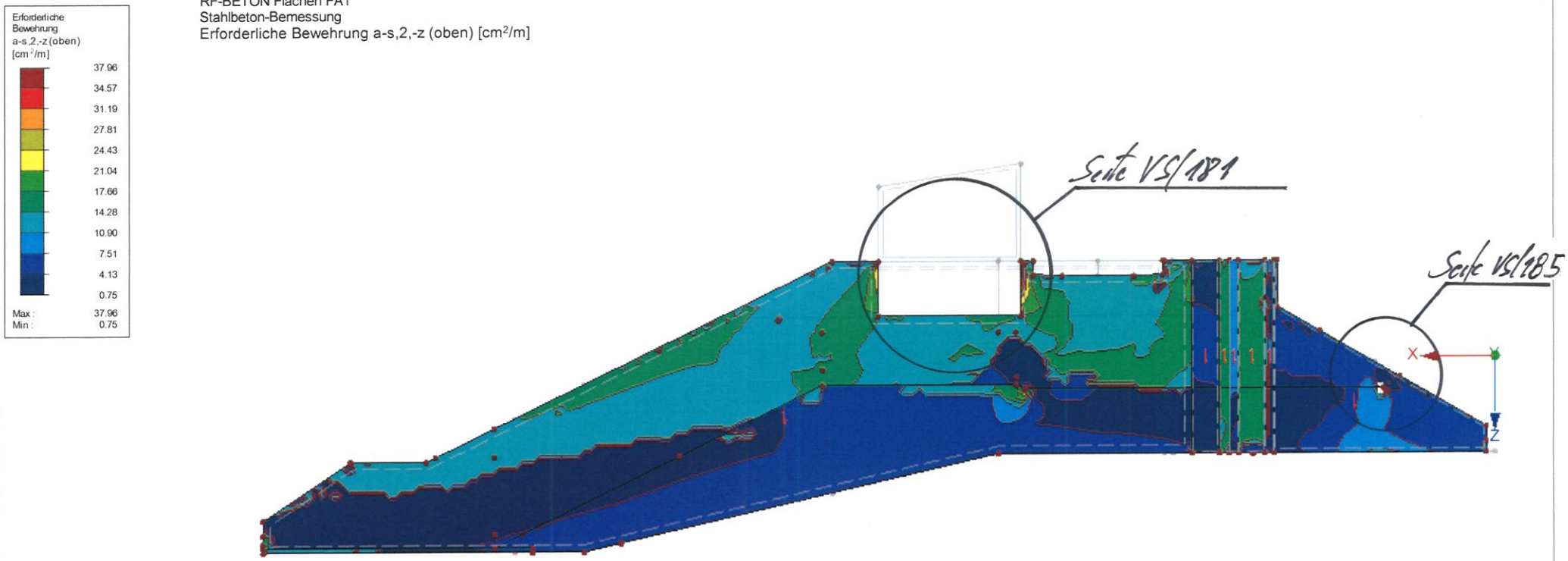
Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 21.11.2019

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

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

In Y-Richtung



4.007 m

Max a-s,2,-z (oben): 37.96, Min a-s,2,-z (oben): 0.75 [cm²/m]

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

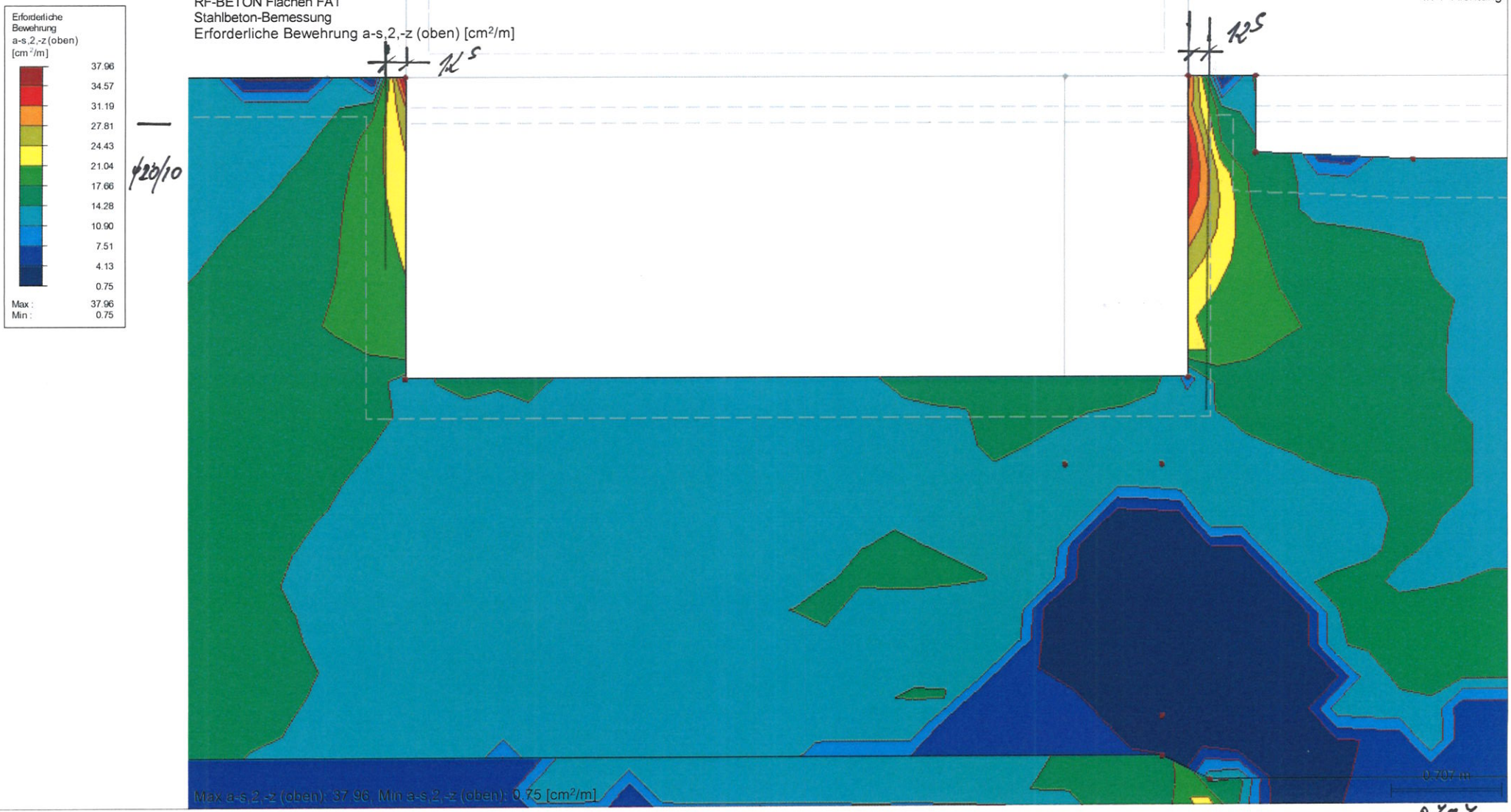
Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 21.11.2019

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

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

In Y-Richtung



Seite VS/182

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

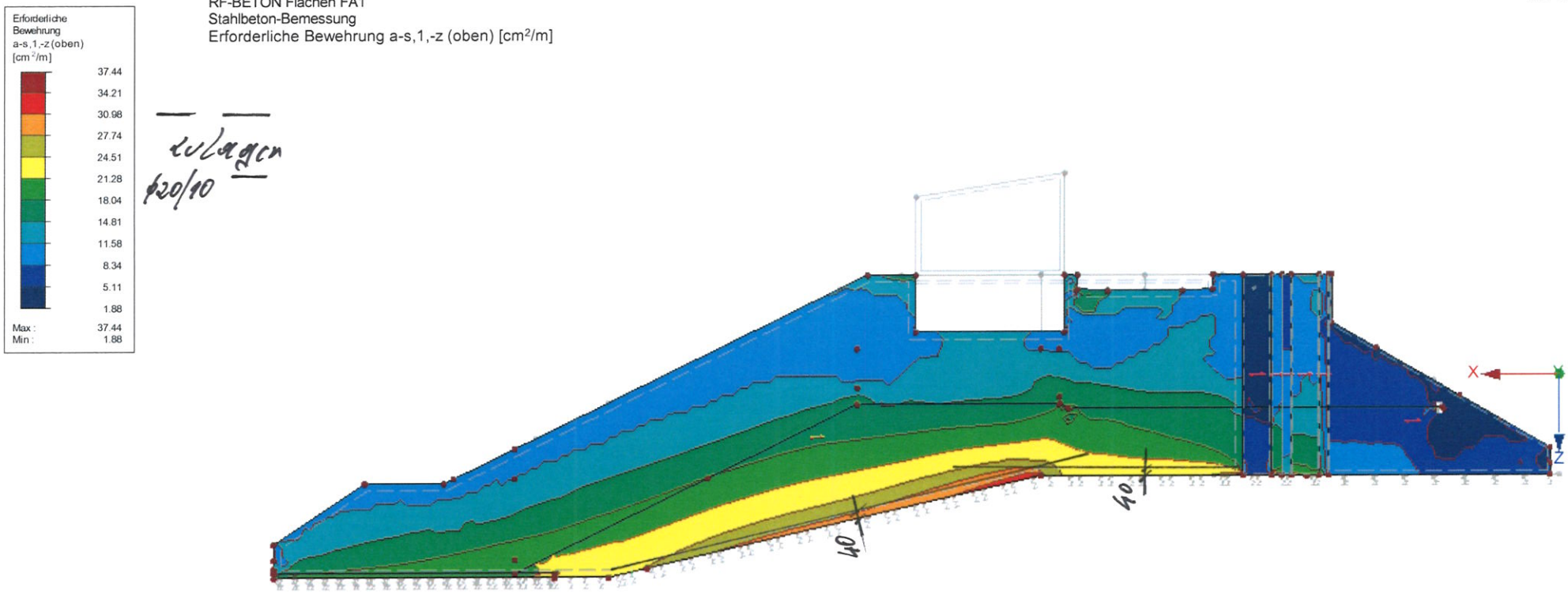
Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 21.11.2019

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

In Y-Richtung

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



Max a-s,1,-z (oben): 37.44, Min a-s,1,-z (oben): 1.88 [cm²/m]

4.007 m

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

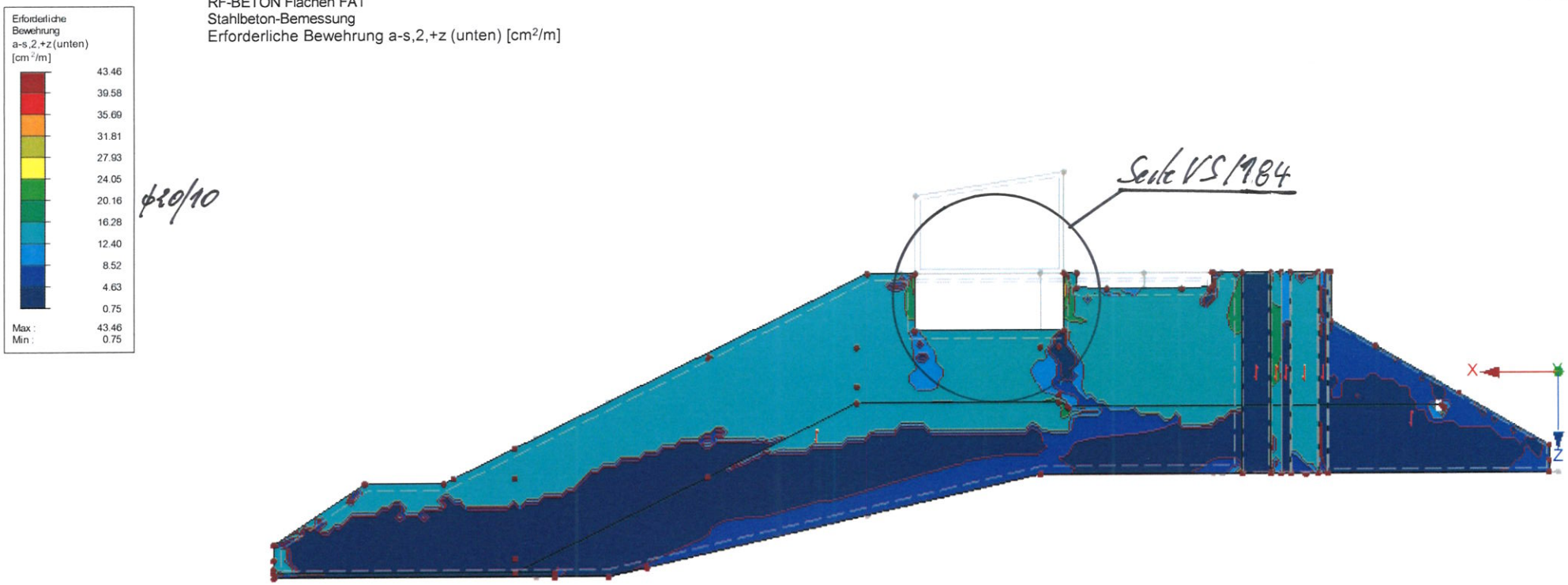
Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 21.11.2019

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

In Y-Richtung

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



4.007 m

Max a-s,2,+z (unten): 43.46, Min a-s,2,+z (unten): 0.75 [cm²/m]

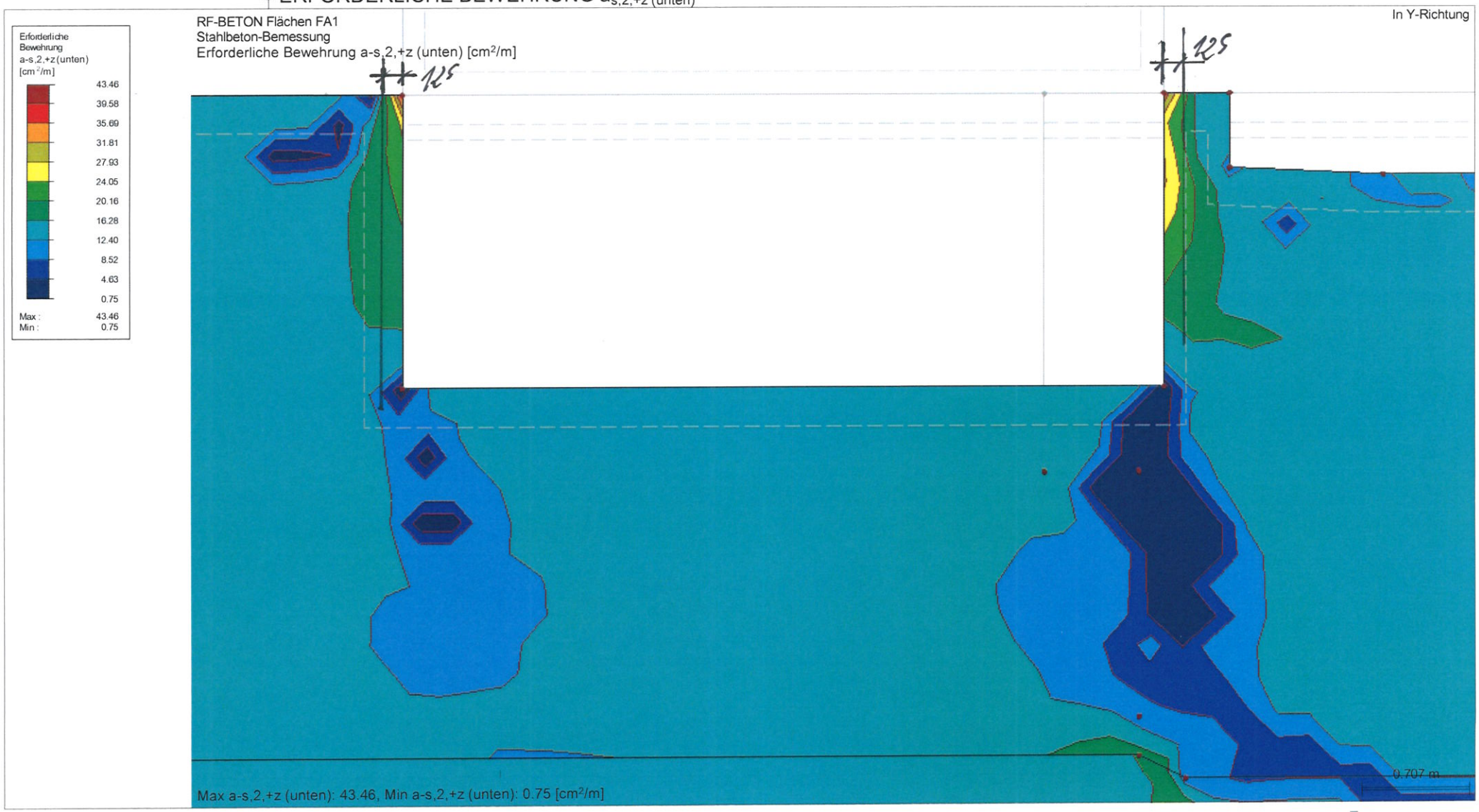
winderl ingenieure gmbh
kistlerhofstraße 168, 81379 münchen
Tel: 089/2488152-800 - Fax: 089/2488152-890

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 21.11.2019

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



Seite VS/185

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

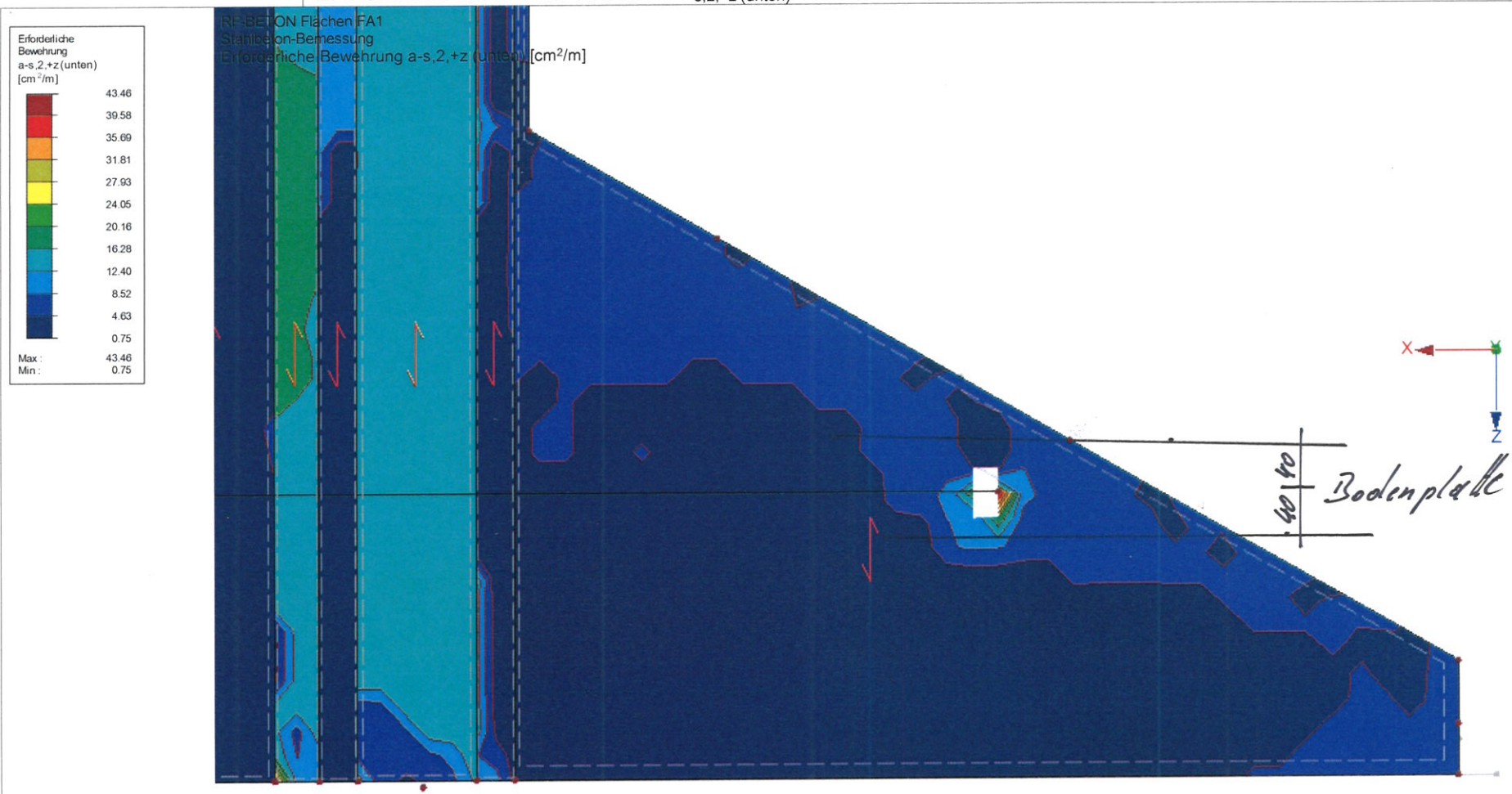
Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 21.11.2019

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

In Y-Richtung



0.976 m

Max a-s,2,+z (unten): 43.46, Min a-s,2,+z (unten): 0.75 [cm²/m]

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 21.11.2019

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

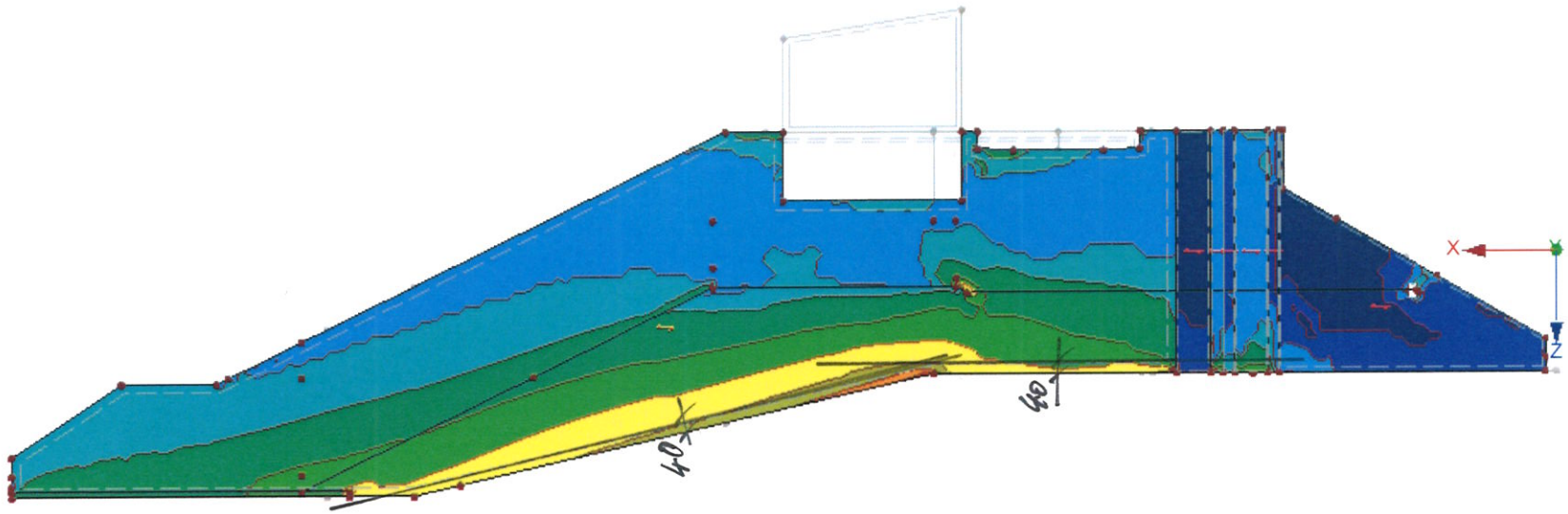
In Y-Richtung

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

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

	38.63
	35.29
	31.94
	28.60
	25.26
	21.92
	18.58
	15.24
	11.90
	8.56
	5.22
	1.88
Max :	38.63
Min :	1.88

Zulagen
b20/10



4.007 m

Max a-s,1,+z (unten): 38.63, Min a-s,1,+z (unten): 1.88 [cm²/m]

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

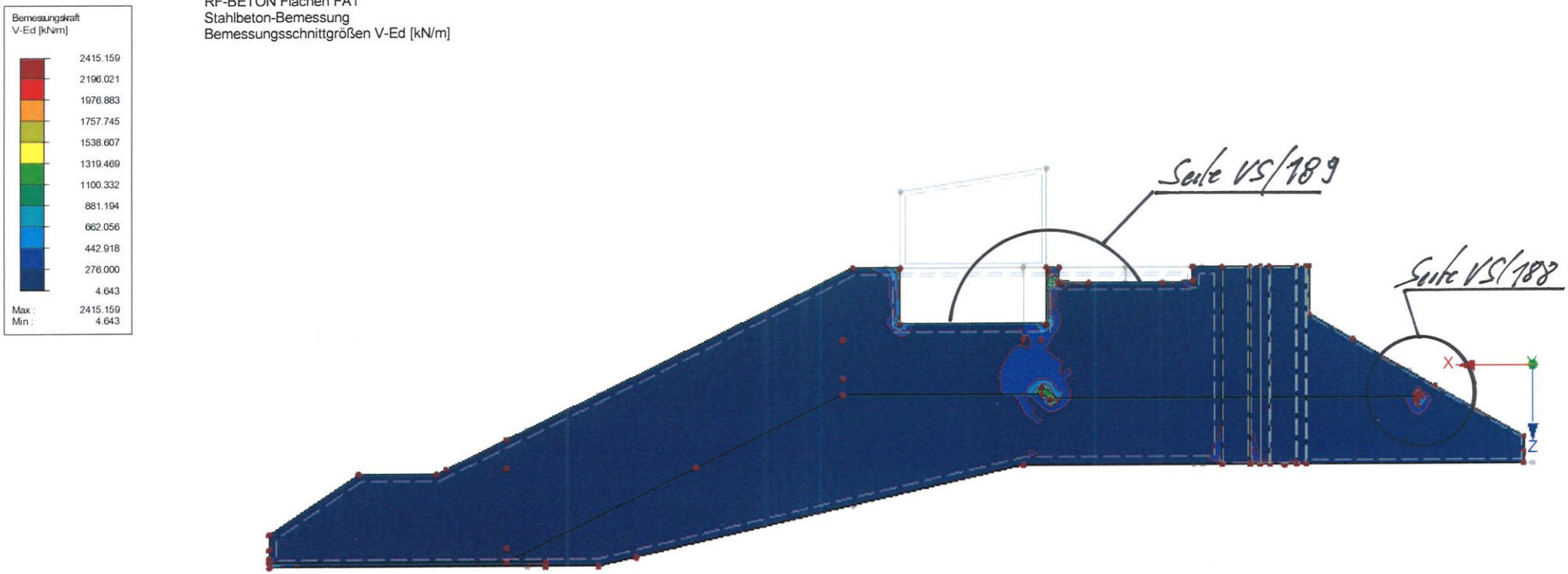
Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 21.11.2019

BEMESSUNGSKRAFT V_{Ed}

In Y-Richtung

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



4.007 m

Max V-Ed: 2415.159, Min V-Ed: 4.643 [kN/m]

Seite VS/188

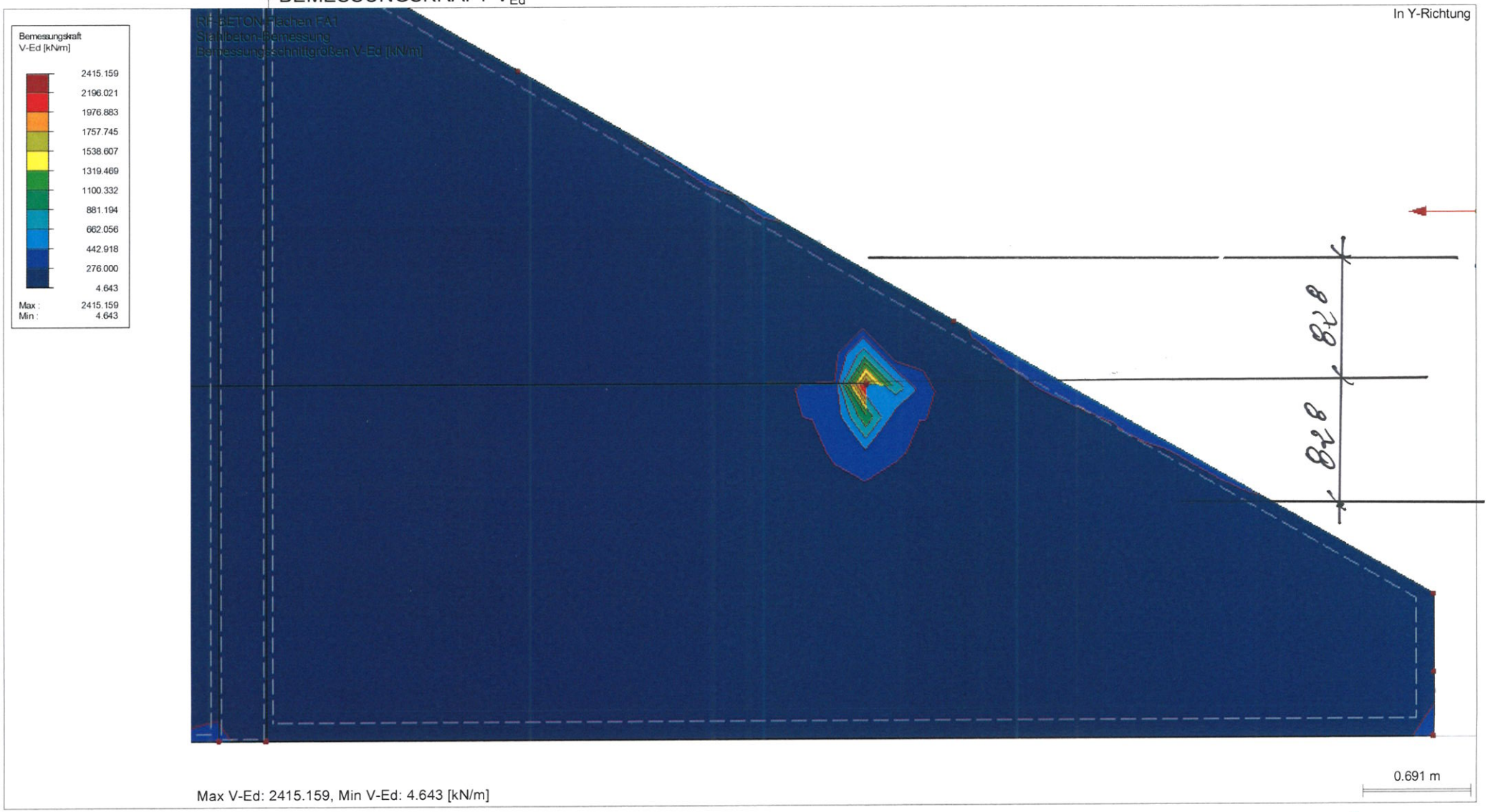
winderl ingenieure gmbh
kistlerhofstraße 168, 81379 münchen
Tel: 089/2488152-800 - Fax: 089/2488152-890

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 21.11.2019

BEMESSUNGSKRAFT V_{Ed}



Max V-Ed: 2415.159, Min V-Ed: 4.643 [kN/m]

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

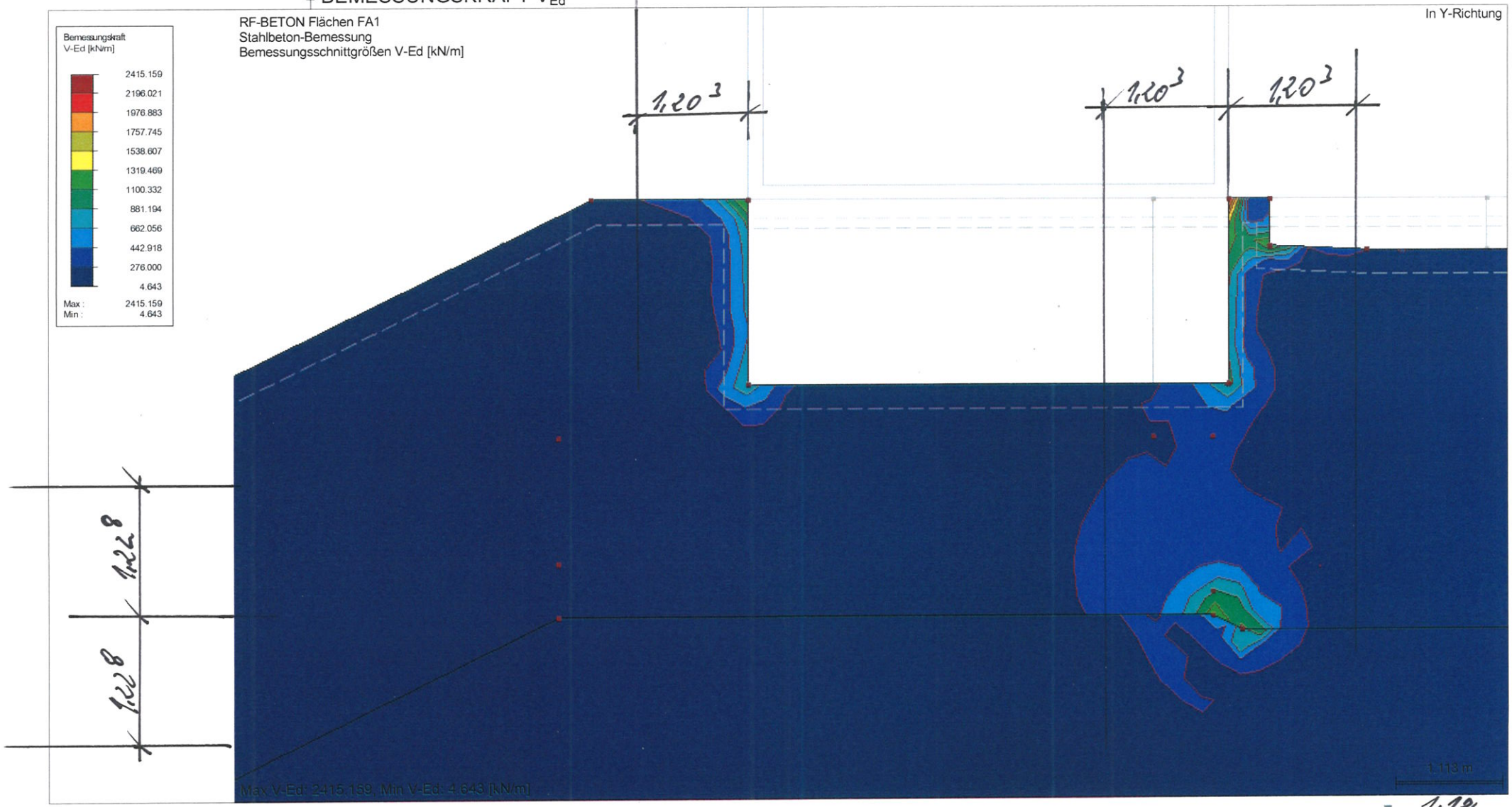
Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 21.11.2019

BEMESSUNGSKRAFT V_{Ed}

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

In Y-Richtung



1,18

5.7 Bemessung Trennwand

5.7.1 Vorwerte

Bauteildicke h_W= 0,25 m

d_W= h_W*100-6,0-1,2 = 17,80 cm

Vorwerte für Baustoffe entsprechend 5.1

f_{ctm}=	2,90 MN/m²
f_{cd}=	17,0 MN/m²
f_{ck}=	30,0 MN/m²
$f_{cd,fat}$=	14,96 MN/m²
f_{yk}=	500,0 MN/m²
E_{cm}=	31900 MN/m²
E_s=	200000 MN/m²
γ_s=	1,15
γ_c=	1,50

siehe Ausdruck Seite VS/98 und VS/193

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

siehe Ausdruck Seite VS/194

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_{Bpl}= 80/2+d_W = 57,80 cm

Es können folgende Querkräfte ohne Schubbewehrung aufgenommen werden.

ungünstig mit n_{SRd}= 0,000 MN/m

b) Ermittlung von $V_{R,dc}$ für Wand d = 25 cm
aus Biegebewehrung vorhanden Ø 12/10
$a_{s,vorh}$= 11,31 cm²/m

ρ_l= $(a_{s,vorh})/(100*d_W)$ = 0,0064
nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101)

A_c= h_W*1 = 0,250 m²
σ_{cd}= $n_{SRd}/1000/A_c$ = 0,0000 MN/m²/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= $1+\sqrt{(200/(d_W*10))}$ = 2,060
nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101)

κ_1= 0,12
nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NDP zu 6.2.2 (101)

$V_{Rd,c}$= $(C_{Rd,c}*k*(100*\rho_l*f_{ck})^{(1/3)}+\kappa_1*\sigma_{cd})*1*d_W/100$ = 0,098 MN/m
nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101) Gl. 6.2a)

d<600 mm ⇒ κ= 0,0525
ν_{min}= $\kappa/\gamma_c*k^{(3/2)}*f_{ck}^{(1/2)}$ = 0,567 MN/m²
nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NDP zu 6.2.2 (101) Gl. (NA 6.3aDE)
$V_{Rd,c,min}$= $(\nu_{min}+\kappa_1*\sigma_{cd})*1*d_W/100$ = 0,101 kN/m
nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101) Gl. 6.2a)

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

$V_{ed,vorh}$ siehe Ausdruck Seite VS/198

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 eird nur der Nachweis der Rissbreite durchgeführt.

5.7.3.1 Mindestbewehrung für die Begrenzung der Rissbreite

5.7.3.1.1 Ermittlung der zul. Rissbreite
Zulässige Rissbreite nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04
nach Tabelle 7.102DE

Wand teilweise im Grundwasser jedoch von beiden Seiten.
Rissbreitenbeschränkung auf w_k=0,2 mm ist ausreichend

5.7.3.1.2 Abfließende Hydratationswärme

Bewerte k und k_c
für Rechteckquerschnitte nach DIN EN 1992/NA:2013-04 NCI zu 7.3.2
k= 0,80

Spannung für gewählte ∅ 12 und w_k=0,20 mm
nach DIN EN 1192-2:NA:2013-04 NCI zu 7.3.2 (105) Gl. (NA.7.5.2)
d_S= 12,00 mm

d_1= $55+d_S/2$ = 61,00 mm
f_1= h_W*1000/d_1 = 4,10
f_2= $(2,5/25)*(f_1-5)+2,5$ = 2,41

h_{eff}= f_2*d_1 = 147,01 mm
$A_{ct,eff}$= $h_{eff}/10*100$ = 1470,10 cm²/m

nach DIN EN 1192-2:NA:2013-04 NCI zu 7.3.2 (105) Gl. (NA.7.5.2)
$f_{ct,eff}$= $0,5*f_{ctm}$ = 1,45 N/mm²

$d_{s,St}$= $d_S*3/f_{ct,eff}$ = 24,83 mm
nach DIN EN 1192-2:NA:2013-04 NCI zu 7.3.3 Tab 7.2DE
$\sigma_{s,12}$= $\sqrt{(3,48*1000000*0,20/d_{s,St})}$ = 167,42 N/mm²

Maßgebende Fläche
A_{ct}= $0,5*h_W*1,0$ = 0,13 m²
$a_{sR,min1}$= $f_{ct,eff}*A_{ct,eff}/\sigma_{s,12}$ = 12,73 cm²/m
$a_{sR,min2}$= $k*f_{ct,eff}*A_{ct}*10^4/f_{yk}$ = 3,02 cm²/m
$a_{sR,min}$= $MAX(a_{sR,min1};a_{sR,min2})$ = 12,73 cm²/m

Beton mit langsamer Festigkeitsentwicklung
α= 0,85
$a_{sR,min}$= $\alpha*a_{sR,min}$ = 10,82 cm²/m
∅ 12/10

Kontrolle das die Bewehrung im Primärriss nicht fließt
$a_{sR,min}$= $k*f_{ct,eff}*A_{ct}*10^4/f_{yk}$ = 3,02 cm²/m

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 6 - TRENNWAND

Angewendet auf Flächen:	41
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: 1.00, ds-2: 1.00 cm**
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	**As-1,-z (oben): 0.00, As-2,-z (oben): 0.00 cm²/m**
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	**d-1: 6.30, d-2: 7.50 cm**
Stabdurchmesser	ds-1: 1.00, ds-2: 1.00 cm
Bewehrungsrichtungen	**Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°**
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 0.00, As-2,+z (unten): 0.00 cm²/m
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	**2**
Achsmaßdeckungen	d-1: 6.30, d-2: 7.30 cm
Bewehrungsrichtungen	**Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°**
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	**d-1: 6.30, d-2: 7.30 cm**
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
LÄNGSBEWEHRUNG FÜR QUERKRAFTNACHWEIS	
Ansatz des jeweils größeren Wertes aus erforderlicher oder vorhandener Längsbewehrung (Grund- und Zusatzbewehrung) pro Bewehrungsrichtung.	
EINSTELLUNGEN ZU DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
Mindestlängsbewehrung für Platten nach 9.3.1	☒
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

Seite V5/194

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

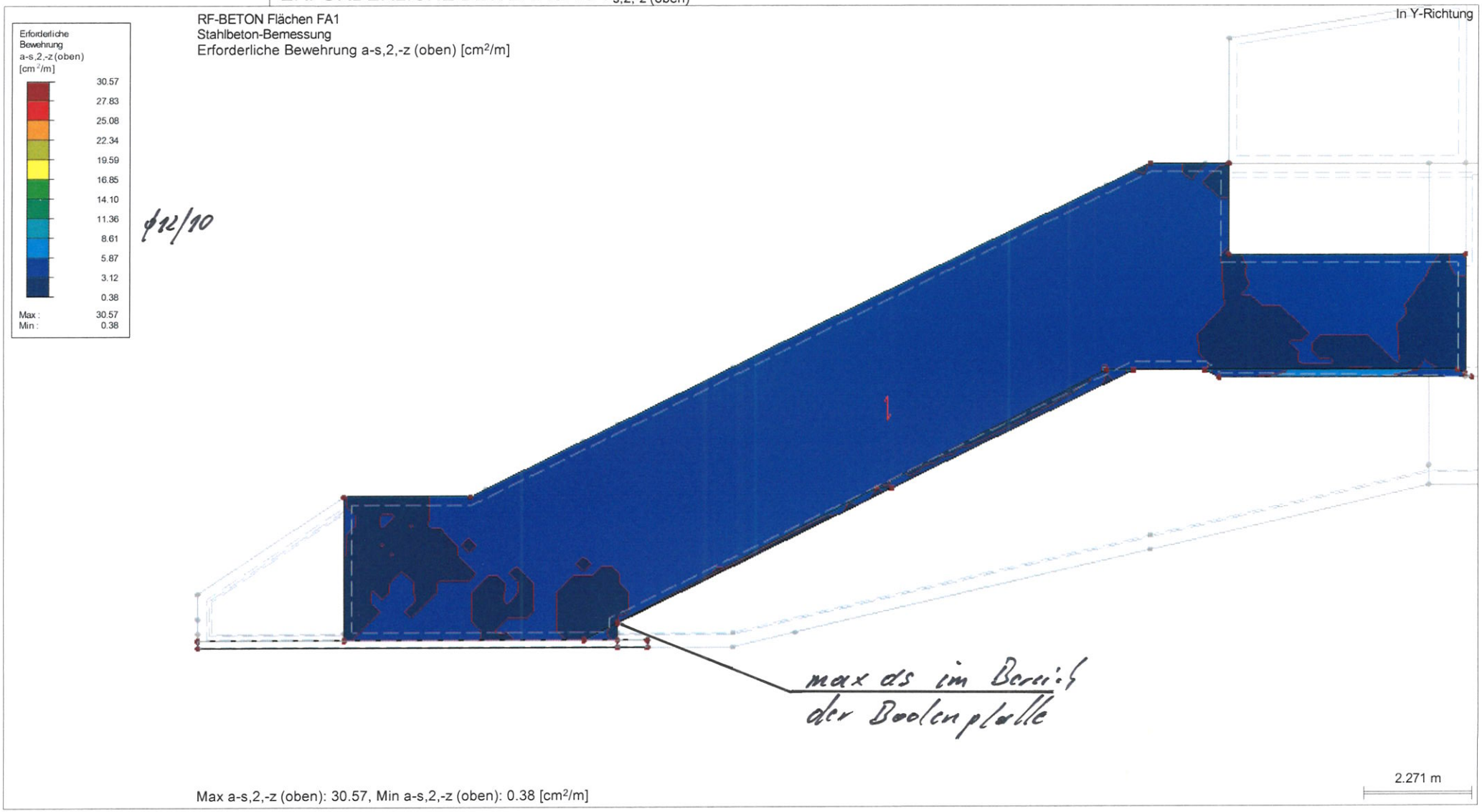
Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 21.11.2019

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): 30.57, Min a-s,2,-z (oben): 0.38 [cm²/m]

Seite VS/195

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

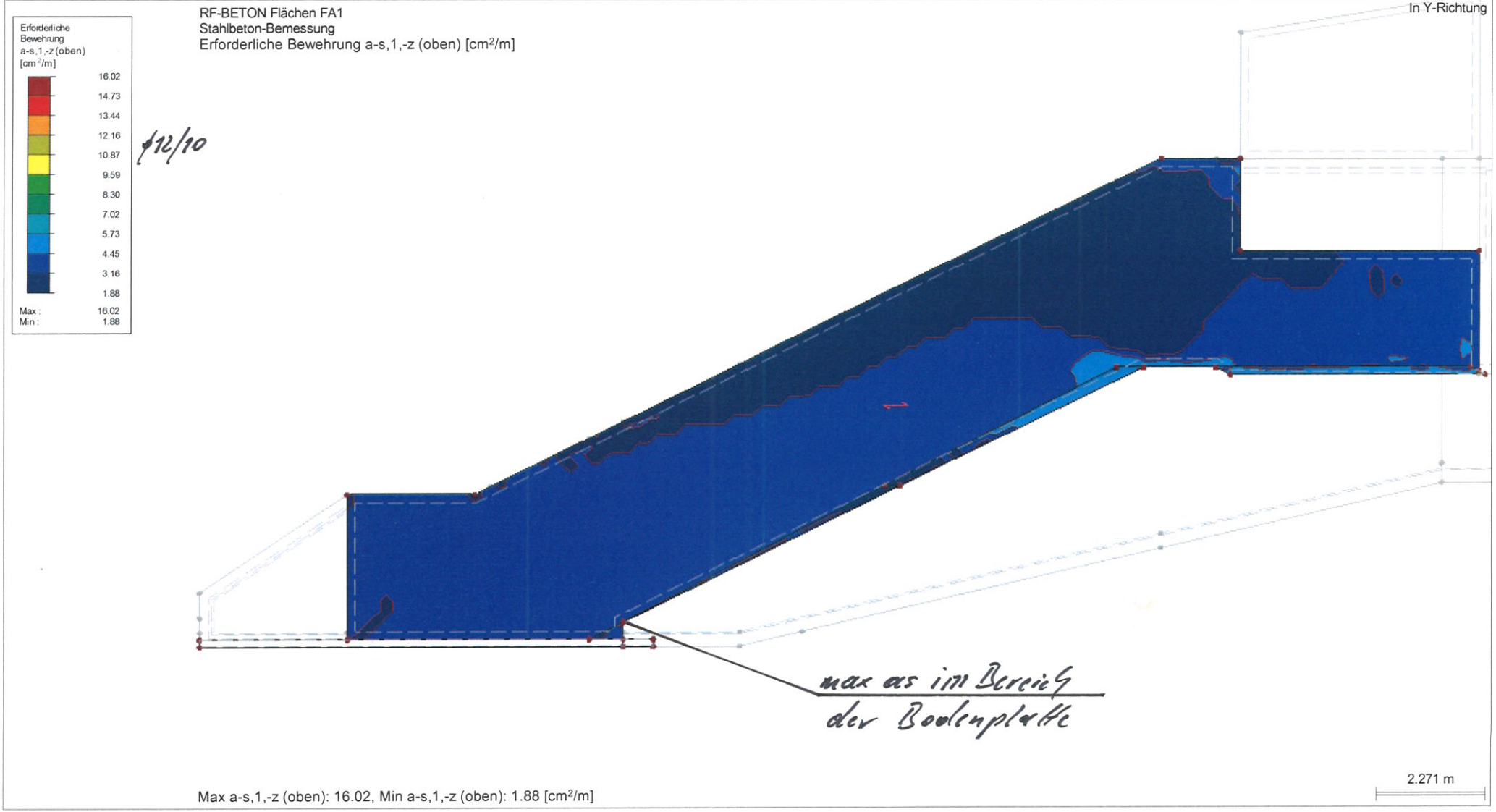
Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 21.11.2019

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

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

In Y-Richtung



Max a-s,1,-z (oben): 16.02, Min a-s,1,-z (oben): 1.88 [cm²/m]

Seite VS/196

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

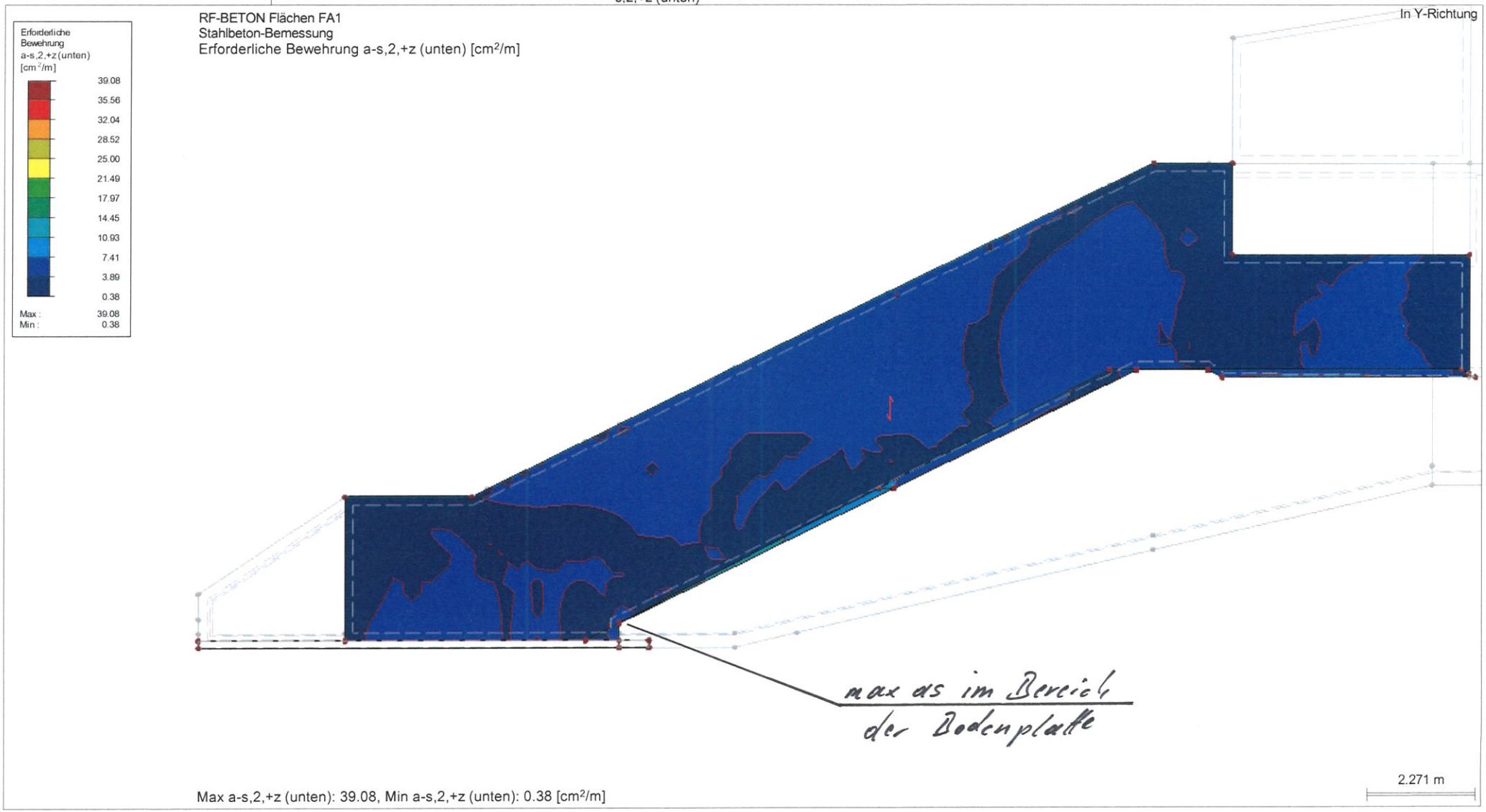
Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 21.11.2019

■ 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): 39.08, Min a-s,2,+z (unten): 0.38 [cm²/m]

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

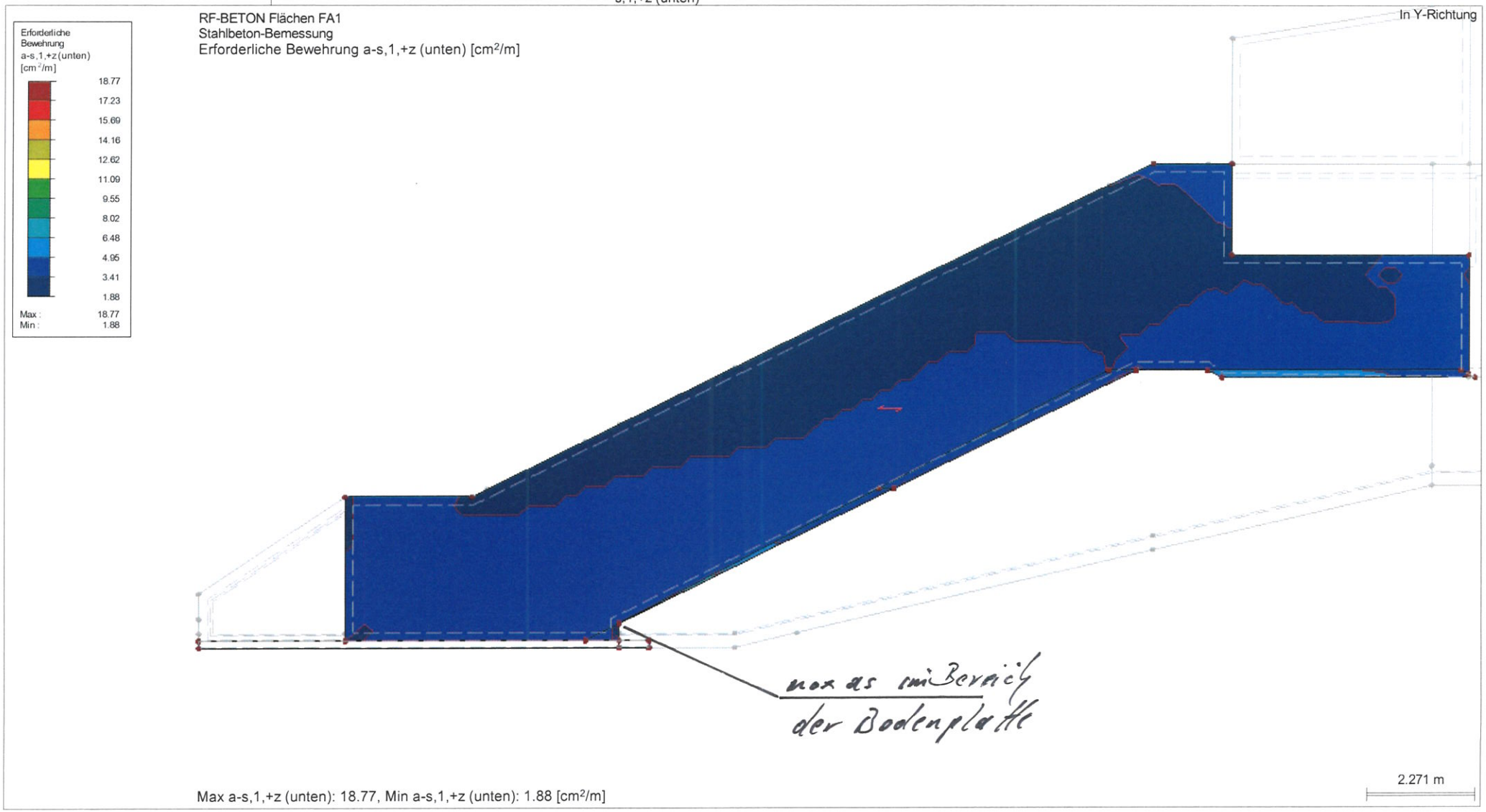
Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 21.11.2019

■ 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): 18.77, Min a-s,1,+z (unten): 1.88 [cm²/m]

Seite VS/198

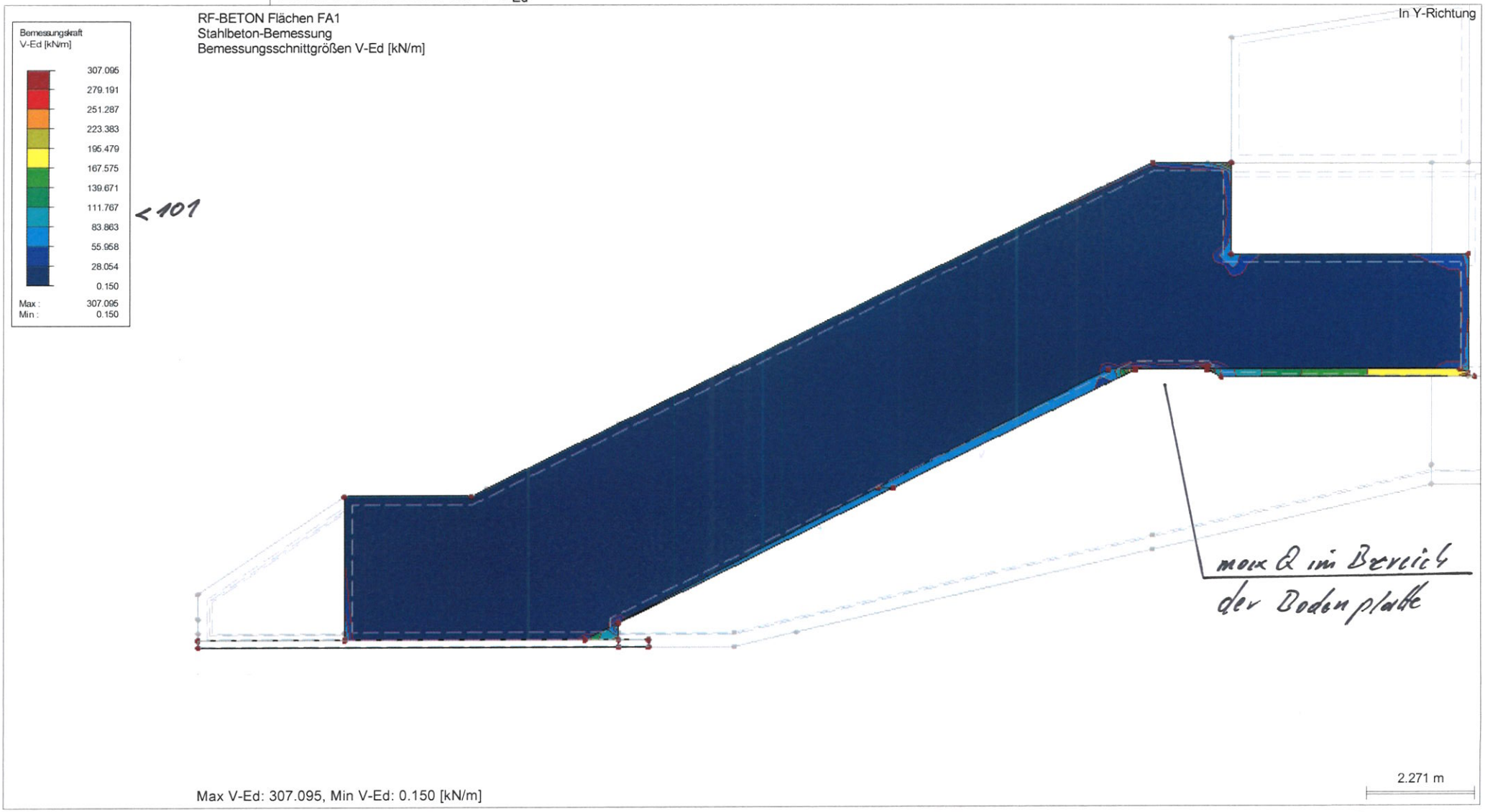
winderl ingenieure gmbh
kistlerhofstraße 168, 81379 münchen
Tel: 089/2488152-800 - Fax: 089/2488152-890

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 21.11.2019

BEMESSUNGSKRAFT V_{Ed}



Max V-Ed: 307.095, Min V-Ed: 0.150 [kN/m]

5.8 Bemessung Decke

5.8.1 Vorwerte

Bauteildicke h_B= 0,30 m
d_B= h_B*100-4,5-0,8 = 24,70 cm

Vorwerte für Baustoffe entsprechend 5.1

f_{ctm}=	2,90 MN/m²
f_{cd}=	17,0 MN/m²
f_{ck}=	30,0 MN/m²
$f_{cd,fat}$=	14,96 MN/m²
f_{yk}=	500,0 MN/m²
E_{cm}=	31900 MN/m²
E_s=	200000 MN/m²
γ_s=	1,15
γ_c=	1,50

siehe Ausdruck Seite VS/98 + VS/202

5.8.2 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

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

5.8.2.1.1 Erforderliche Bewehrung für die EK 1 bis 3
siehe Ausdruck Seite VS/203 ff

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

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

5.8.2.2.1 Ermittlung von $V_{R,dc}$
Nachweis erfolgt im Abstand d vom Auflagerrand
Außenwand a_A= 50/2+d_B = 49,70 cm
Mittelwand a_M= 115/2+d_B= 82,20 cm
Mittelwand a_M= 0,25/2+d_B = 24,82 cm

Es können folgende Querkräfte aufgenommen werden.

Ermittlung von $V_{R,dc}$ für Brückenplatte d = 30 cm
ungünstig mit n_{SRd}= 0,000 MN/m
aus Biegebewehrung vorhanden ∅ 14/10
$a_{s,vorh}$= 15,39 cm²/m

ρ_l= $(a_{s,vorh})/(100*d_B)$ = 0,0062
nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101)

A_c= h_B*1 = 0,300 m²
σ_{cd}= $n_{SRd}/1000/A_c$ = 0,0000 MN/m²/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= $1+\sqrt{(200/(d_B*10))}$ = 1,900
nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101)
κ_1= 0,12
nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NDP zu 6.2.2 (101)

$V_{Rd,c}$= $(C_{Rd,c}*k*(100*\rho_l*f_{ck})^{(1/3)}+\kappa_1*\sigma_{cd})*1*d_B/100$ = 0,124 MN/m
nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101) Gl. 6.2a)

d≤600 mm ⇒ κ= 0,0525
ν_{min}= $\kappa/\gamma_c*k^{(3/2)}*f_{ck}^{(1/2)}$ = 0,502 MN/m²
nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NDP zu 6.2.2 (101) Gl. (NA 6.3aDE)
$V_{Rd,c,min}$= $(\nu_{min}+\kappa_1*\sigma_{cd})*1*d_B/100$ = 0,124 kNm/m
nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101) Gl. 6.2a)

$V_{Rd,c}$= $MAX(V_{Rd,c};V_{Rd,c,min})$ = 0,124 MN/m

$V_{ed,vorh}$ siehe Ausdruck Seite VS/2014

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

5.8.3 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.

5.8.3.1 Mindestbewehrung für die Begrenzung der Rissbreite

5.8.3.1.1 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

5.8.3.1.2 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) = 0,80

Spannung für gewählte ∅ 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 mm

d_1= 60+d_S/2 = 67,00 mm
f_1= h_B*1000/d_1 = 4,48
f_2= (2,5/25)*(f_1-5)+2,5 = 2,45

h_{eff}= f_2*d_1 = 164,15 mm
$A_{ct,eff}$= h_{eff}/10*100 = 1641,50 cm²/m

nach DIN EN 1192-2:NA:2013-04 NCI zu 7.3.2 (105) Gl. (NA.7.5.2)
$f_{ct,eff}$= 0,5*f_{ctm} = 1,45 N/mm²

$d_{s,St}$= d_S*3/$f_{ct,eff}$ = 28,97 mm
nach DIN EN 1192-2:NA:2013-04 NCI zu 7.3.3 Tab 7.2DE
$\sigma_{s,14}$= √(3,48*1000000*0,20/$d_{s,St}$) = 155,00 N/mm²

Maßgebende Fläche
A_{ct}= 0,5*h_B*1,0 = 0,15 m²
$a_{sR,min1}$= $f_{ct,eff}$*$A_{ct,eff}$/$\sigma_{s,14}$ = 15,36 cm²/m
$a_{sR,min2}$= k*$f_{ct,eff}$*A_{ct}*10^4/f_{yk} = 3,48 cm²/m
$a_{sR,min}$= MAX($a_{sR,min1}$;$a_{sR,min2}$) = 15,36 cm²/m

Beton mit langsamer Festigkeitsentwicklung
α= 0,85
$a_{sR,min}$= α*$a_{sR,min}$ = 13,06 cm²/m
ca. ∅ 14/10

Kontrolle das die Bewehrung im Primärriss nicht fließt
$a_{sR,min}$= k*$f_{ct,eff}$*A_{ct}*10^4/f_{yk} = 3,48 cm²/m

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 8 - DECKE MASCHINENRAUM

Angewendet auf Flächen:	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	☐
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	**2**
Achsmaßdeckungen	d-1: 6.30, d-2: 7.50 cm
Stabdurchmesser	**ds-1: 1.00, ds-2: 1.00 cm**
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	**As-1,-z (oben): 0.00, As-2,-z (oben): 0.00 cm²/m**
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	**d-1: 6.30, d-2: 7.50 cm**
Stabdurchmesser	ds-1: 1.00, ds-2: 1.00 cm
Bewehrungsrichtungen	**Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°**
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 0.00, As-2,+z (unten): 0.00 cm²/m
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	**2**
Achsmaßdeckungen	d-1: 6.30, d-2: 7.30 cm
Bewehrungsrichtungen	**Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°**
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	**d-1: 6.30, d-2: 7.30 cm**
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
LÄNGSBEWEHRUNG FÜR QUERKRAFTNACHWEIS	
Ansatz des jeweils größeren Wertes aus erforderlicher oder vorhandener Längsbewehrung (Grund- und Zusatzbewehrung) pro Bewehrungsrichtung.	
EINSTELLUNGEN ZU DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
Mindestlängsbewehrung für Platten nach 9.3.1	☒
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

Seite VS/203

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

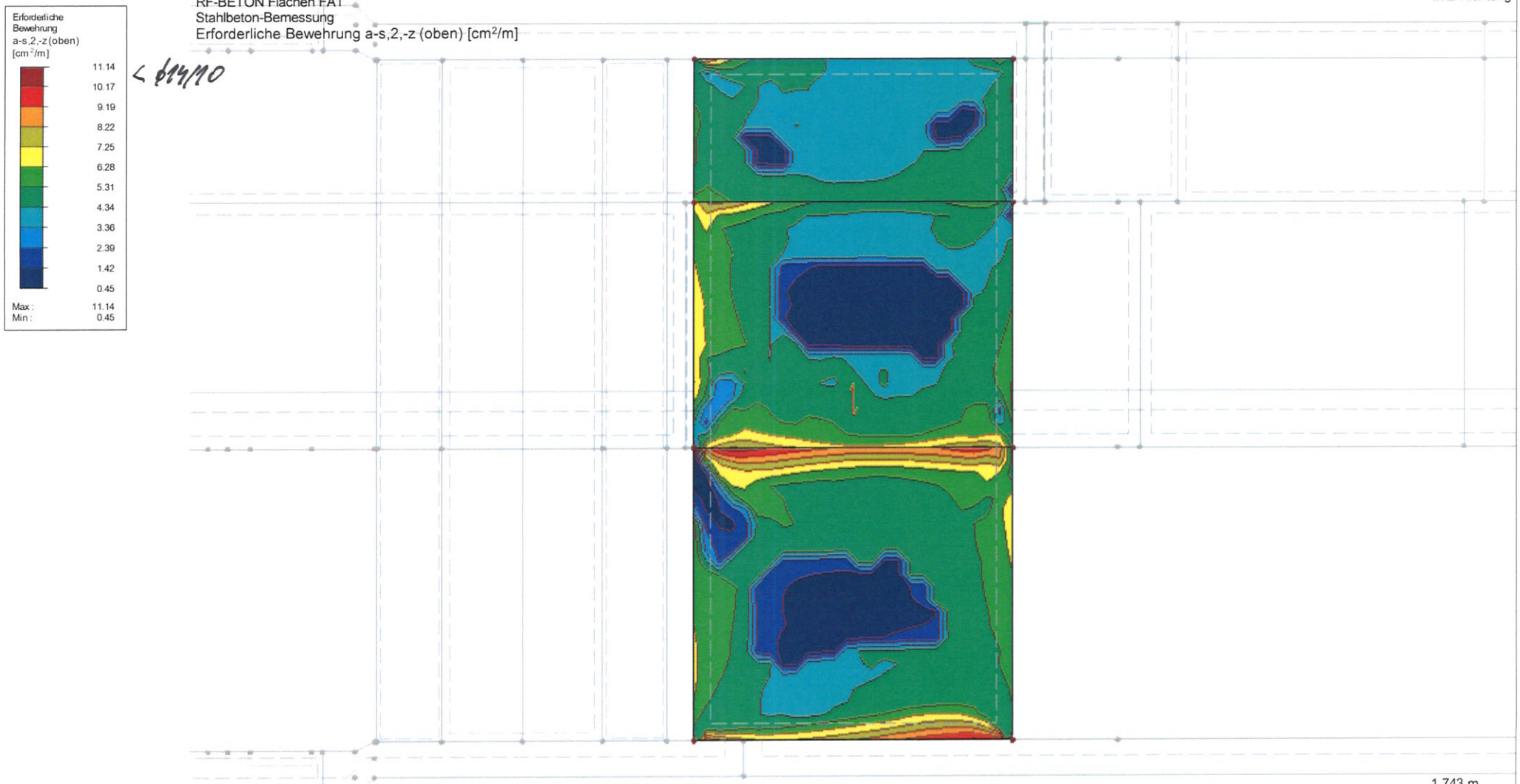
Datum: 21.11.2019

■ 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

< ϕ14/10



Max a-s,2,-z (oben): 11.14, Min a-s,2,-z (oben): 0.45 [cm²/m]

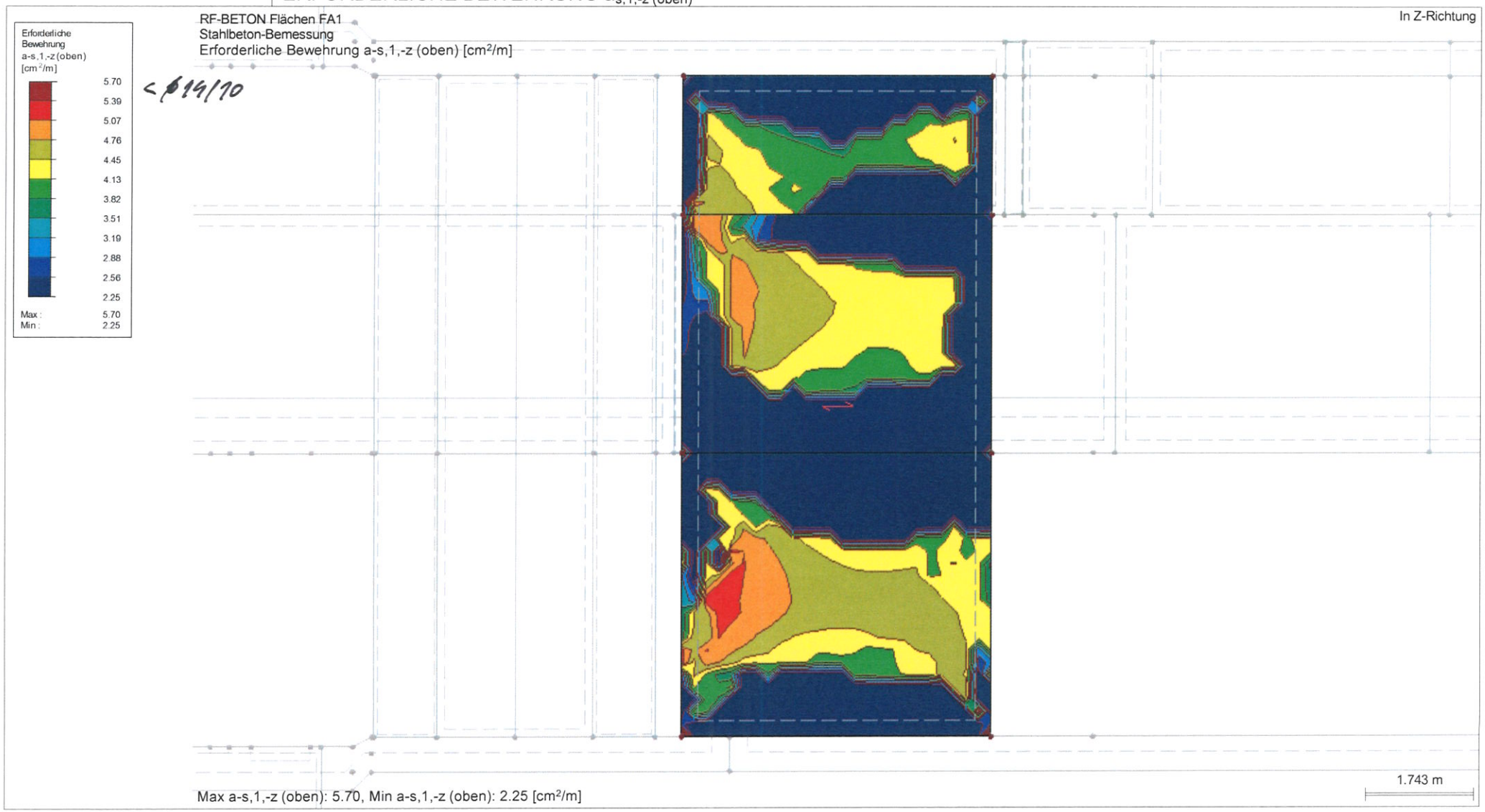
winderl ingenieure gmbh
kistlerhofstraße 168, 81379 münchen
Tel: 089/2488152-800 - Fax: 089/2488152-890

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 21.11.2019

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



Seite VS/20S

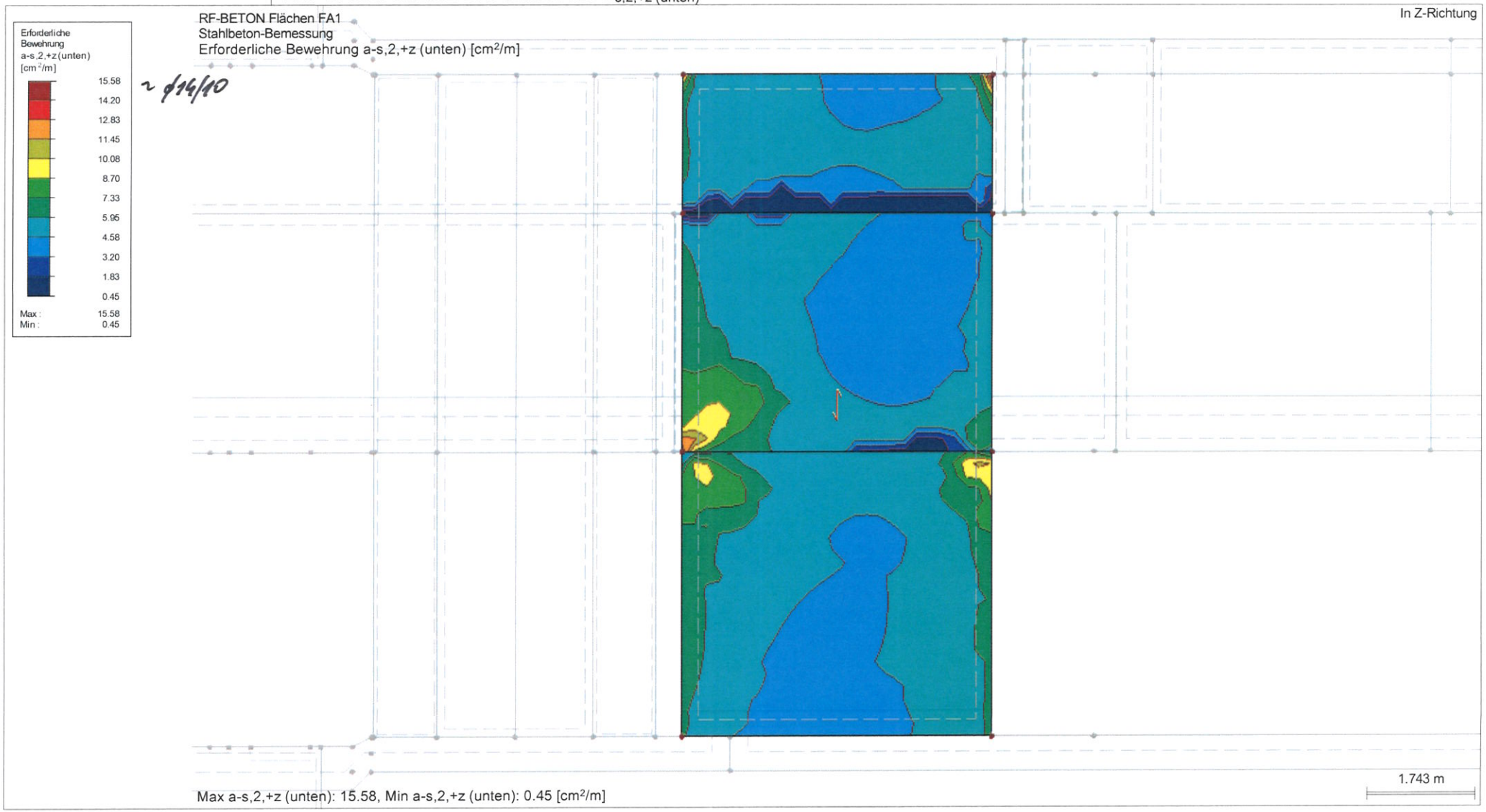
winderl ingenieure gmbh
kistlerhofstraße 168, 81379 münchen
Tel: 089/2488152-800 - Fax: 089/2488152-890

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 21.11.2019

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



Seite VS/206

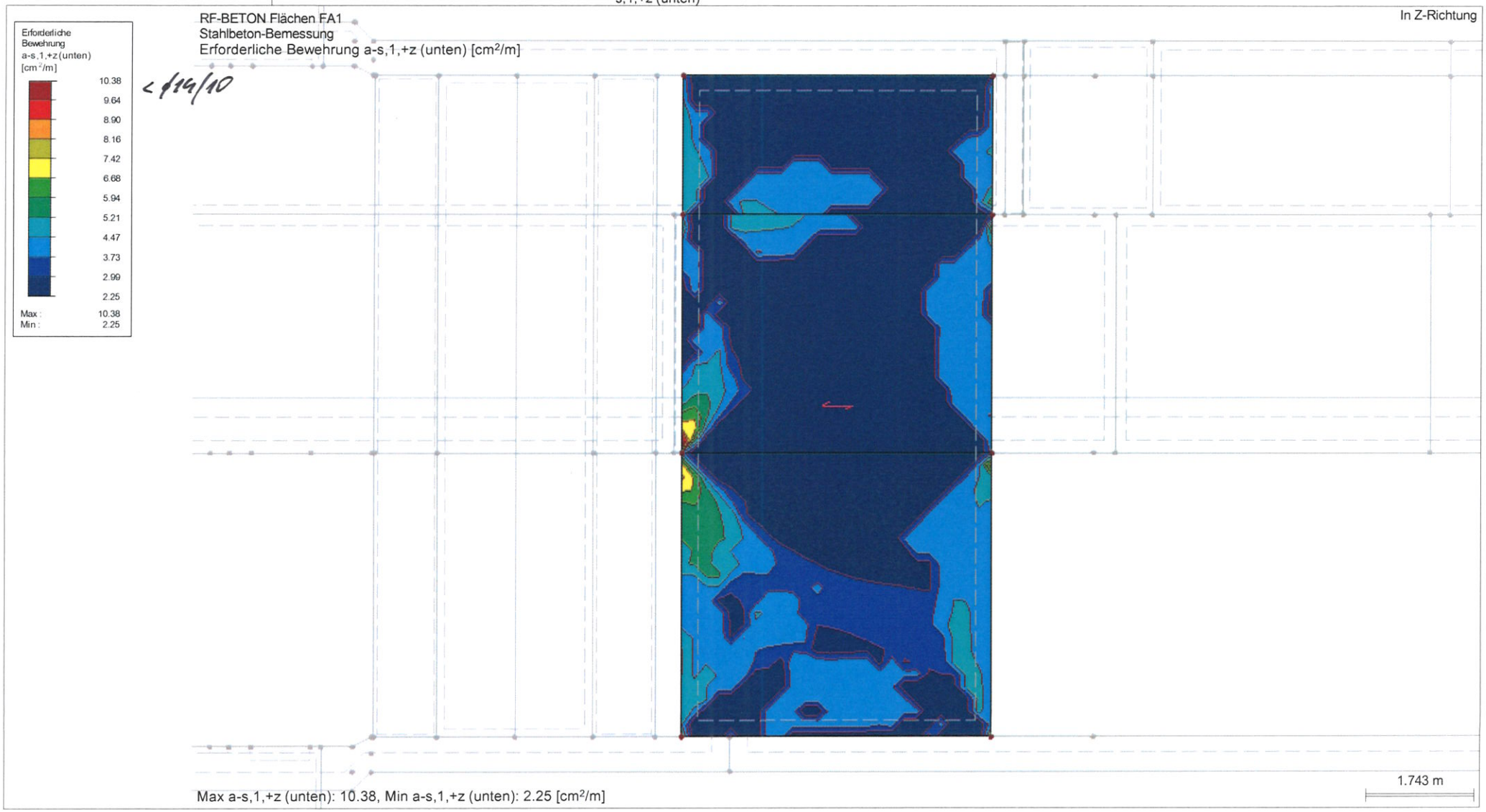
winderl ingenieure gmbh
kistlerhofstraße 168, 81379 münchen
Tel: 089/2488152-800 - Fax: 089/2488152-890

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing - Obernberg

Modell: Schnecken- / Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 21.11.2019

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



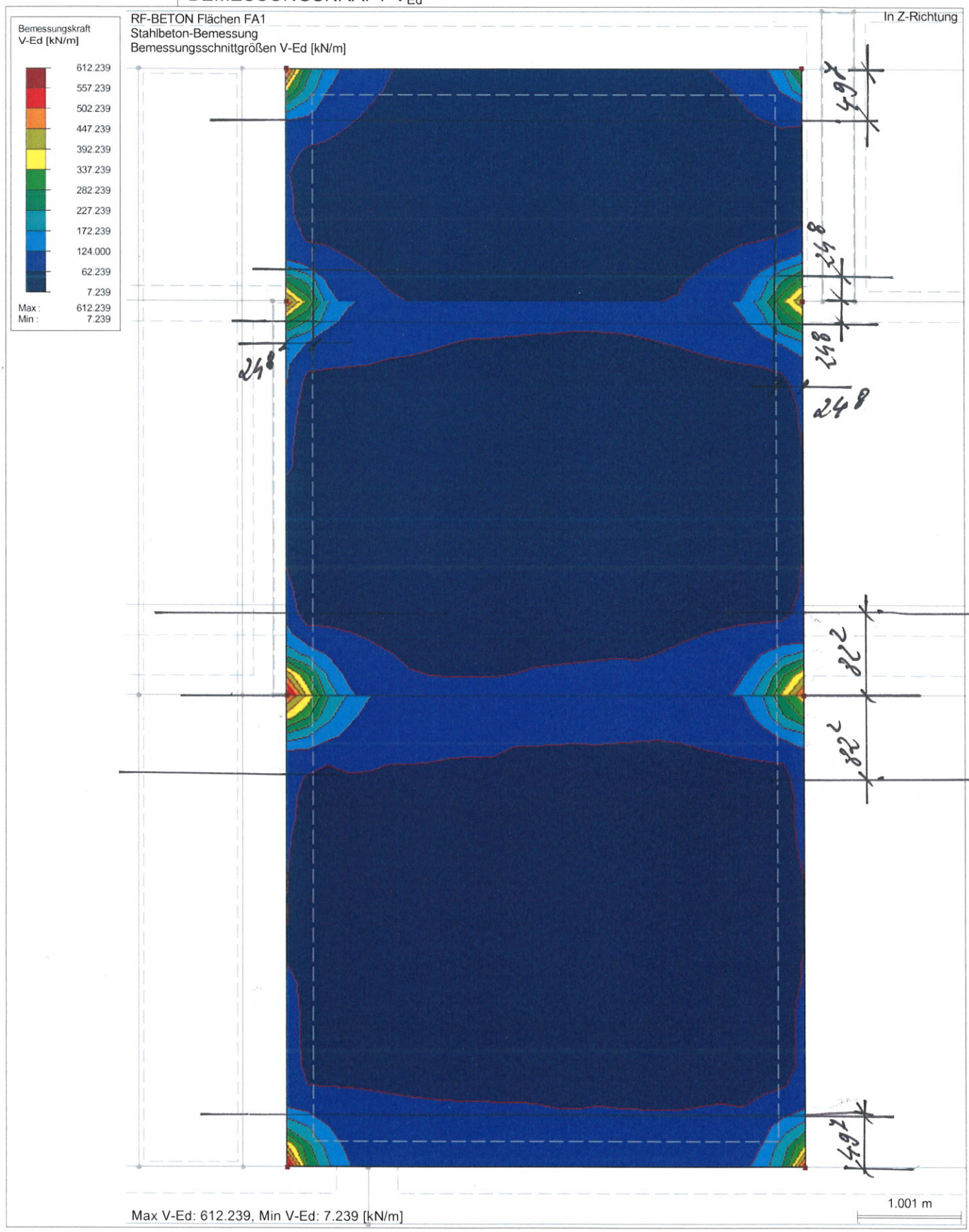
winderl ingenieure gmbh
kistlerhofstraße 168, 81379 münchen
Tel: 089/2488152-800 - Fax: 089/2488152-890

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Modell: Schnecken - / Dotationbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 22.11.2019

BEMESSUNGSKRAFT V_{Ed}



Max V-Ed: 612.239, Min V-Ed: 7.239 [kN/m]

5.9 Bemessung Wände Mascjhinenraum

5.9.1 Vorwerte

Bauteildicke h_W= 0,25 m

d_W= h_W*100-6,0-1,2 = 17,80 cm

Vorwerte für Baustoffe entsprechend 5.1

f_{ctm}=	2,90 MN/m²
f_{cd}=	17,0 MN/m²
f_{ck}=	30,0 MN/m²
$f_{cd,fat}$=	14,96 MN/m²
f_{yk}=	500,0 MN/m²
E_{cm}=	31900 MN/m²
E_s=	200000 MN/m²
γ_s=	1,15
γ_c=	1,50

siehe Ausdruck Seite VS/98 und VS/211

5.9.2 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

5.9.2.1 Grenzzustand der Tragfähigkeit für Biegung mit Längskraft

nach DIN EN 1992-2:2010-12, Abs 6.1

5.9.2.1.1 Erforderliche Bewehrung für die EK 1,2 und 3

siehe Ausdruck Seite VS/212

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

5.9.2.2 Grenzzustand der Tragfähigkeit für Querkraft

nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2

5.9.2.2.1 Ermittlung von $V_{R,dc}$

Nachweis erfolgt im Abstand von der Bodenplatte

a_{Bpl}= 80/2+d_W = 57,80 cm

Es können folgende Querkräfte ohne Schubbewehrung aufgenommen werden.

ungünstig mit n_{SRd}= 0,000 MN/m

b) Ermittlung von $V_{R,dc}$ für Wand d = 25 cm
aus Biegebewehrung vorhanden ∅ 12/10
$a_{s,vorh}$= 11,31 cm²/m

ρ_l= $(a_{s,vorh})/(100*d_W)$ = 0,0064
nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101)

A_c= h_W*1 = 0,250 m²
σ_{cd}= $n_{SRd}/1000/A_c$ = 0,0000 MN/m²/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= $1+\sqrt{(200/(d_W*10))}$ = 2,060
nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101)

κ_1= 0,12
nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NDP zu 6.2.2 (101)

$V_{Rd,c}$= $(C_{Rd,c}*k*(100*\rho_l*f_{ck})^{(1/3)}+\kappa_1*\sigma_{cd})*1*d_W/100$ = 0,098 MN/m
nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101) Gl. 6.2a)

d<600 mm ⇒ κ= 0,0525
ν_{min}= $\kappa/\gamma_c*k^{(3/2)}*f_{ck}^{(1/2)}$ = 0,567 MN/m²
nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04 NDP zu 6.2.2 (101) Gl. (NA 6.3aDE)
$V_{Rd,c,min}$= $(\nu_{min}+\kappa_1*\sigma_{cd})*1*d_W/100$ = 0,101 kN/m
nach DIN EN 1992-2:2010-12 Abs 6.2.2 (101) Gl. 6.2a)

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

$V_{ed,vorh}$ siehe Ausdruck Seite VS/1216
Entsprechend der ermittelten, erforderlichen Schubbewehrung sind die gewählten Bauteildicken ausreichend.

5.9.3 Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit
nach DIN EN 1992-2.2010-12, Abs 2.7
Im Zuge der Vorbemessung eird nur der Nachweis der Rissbreite durchgeführt.

5.9.3.1 Mindestbewehrung für die Begrenzung der Rissbreite

5.9.3.1.1 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

5.9.3.1.2 Abfließende Hydratationswärme

Bewerte k und k_c
für Rechteckquerschnitte nach DIN EN 1992/NA:2013-04 NCI zu 7.3.2
k= 0,80

Spannung für gewählte ∅ 12 und w_k=0,20 mm
nach DIN EN 1192-2:NA:2013-04 NCI zu 7.3.2 (105) Gl. (NA.7.5.2)
d_S= 12,00 mm

d_1= $55+d_S/2$ = 61,00 mm
f_1= h_W*1000/d_1 = 4,10
f_2= $(2,5/25)*(f_1-5)+2,5$ = 2,41

h_{eff}= f_2*d_1 = 147,01 mm
$A_{ct,eff}$= $h_{eff}/10*100$ = 1470,10 cm²/m

nach DIN EN 1192-2:NA:2013-04 NCI zu 7.3.2 (105) Gl. (NA.7.5.2)
$f_{ct,eff}$= $0,5*f_{ctm}$ = 1,45 N/mm²

$d_{s,St}$= $d_S*3/f_{ct,eff}$ = 24,83 mm
nach DIN EN 1192-2:NA:2013-04 NCI zu 7.3.3 Tab 7.2DE
$\sigma_{s,12}$= $\sqrt{(3,48*1000000*0,20/d_{s,St})}$ = 167,42 N/mm²

Maßgebende Fläche
A_{ct}= $0,5*h_W*1,0$ = 0,13 m²
$a_{sR,min1}$= $f_{ct,eff}*A_{ct,eff}/\sigma_{s,12}$ = 12,73 cm²/m
$a_{sR,min2}$= $k*f_{ct,eff}*A_{ct}*10^4/f_{yk}$ = 3,02 cm²/m
$a_{sR,min}$= $MAX(a_{sR,min1};a_{sR,min2})$ = 12,73 cm²/m

Beton mit langsamer Festigkeitsentwicklung
α= 0,85
$a_{sR,min}$= $\alpha*a_{sR,min}$ = 10,82 cm²/m
∅ 12/10

Kontrolle das die Bewehrung im Primärriss nicht fließt
$a_{sR,min}$= $k*f_{ct,eff}*A_{ct}*10^4/f_{yk}$ = 3,02 cm²/m

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

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Modell: Schnecken- /Dotationsbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 20.11.2019

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 7 - WÄNDE MASCHINENRAUM

Angewendet auf Flächen:	43,44,54-57
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: 1.00, ds-2: 1.00 cm**
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	**As-1,-z (oben): 0.00, As-2,-z (oben): 0.00 cm²/m**
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	**d-1: 6.30, d-2: 7.50 cm**
Stabdurchmesser	ds-1: 1.00, ds-2: 1.00 cm
Bewehrungsrichtungen	**Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°**
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 0.00, As-2,+z (unten): 0.00 cm²/m
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	**2**
Achsmaßdeckungen	d-1: 6.30, d-2: 7.30 cm
Bewehrungsrichtungen	**Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°**
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	**d-1: 6.30, d-2: 7.30 cm**
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
LÄNGSBEWEHRUNG FÜR QUERKRAFTNACHWEIS	
Ansatz des jeweils größeren Wertes aus erforderlicher oder vorhandener Längsbewehrung (Grund- und Zusatzbewehrung) pro Bewehrungsrichtung.	
EINSTELLUNGEN ZU DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
Mindestlängsbewehrung für Platten nach 9.3.1	☒
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

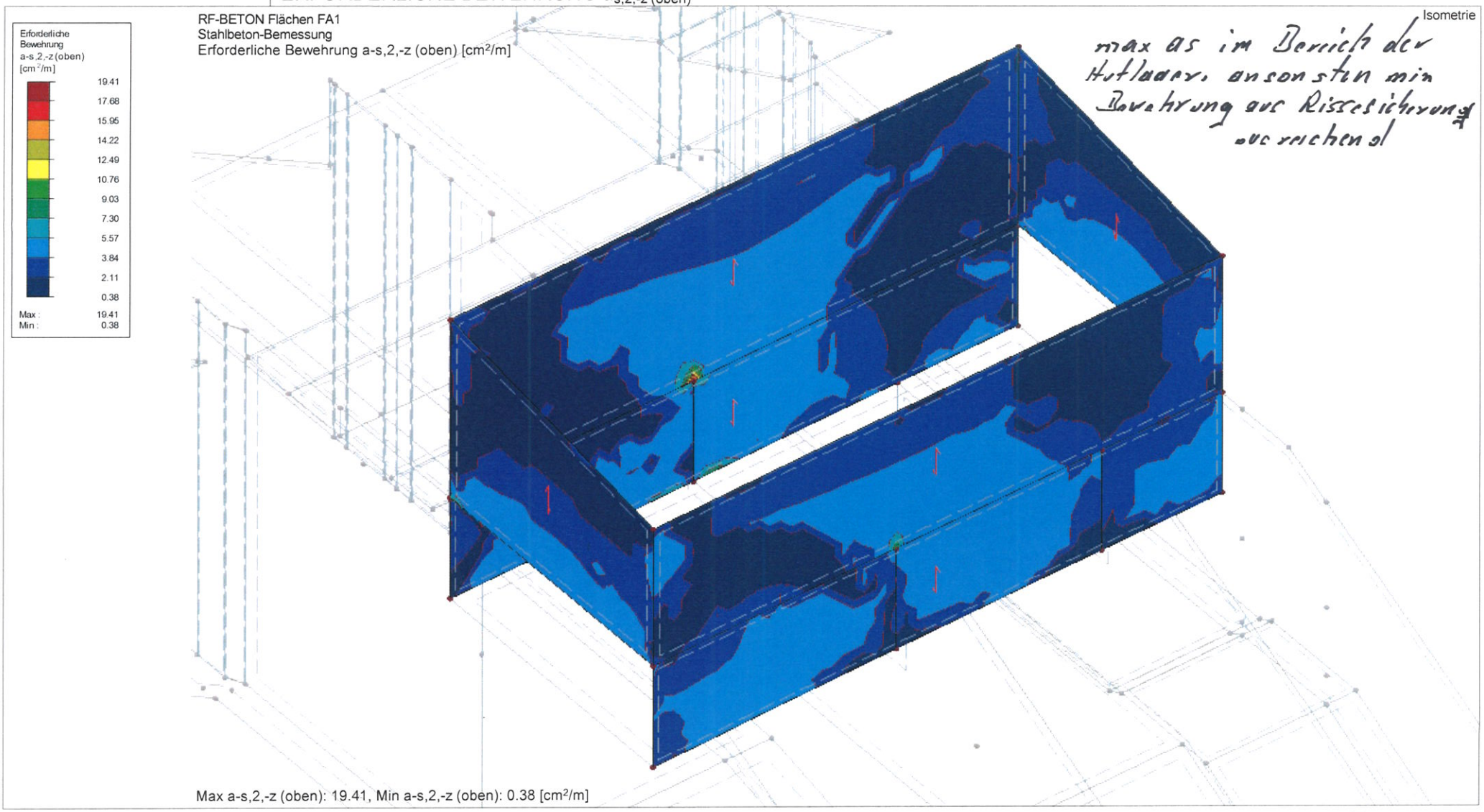
winderl ingenieure gmbh
kistlerhofstraße 168, 81379 münchen
Tel: 089/2488152-800 - Fax: 089/2488152-890

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Modell: Schnecken - / Dotationbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 22.11.2019

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



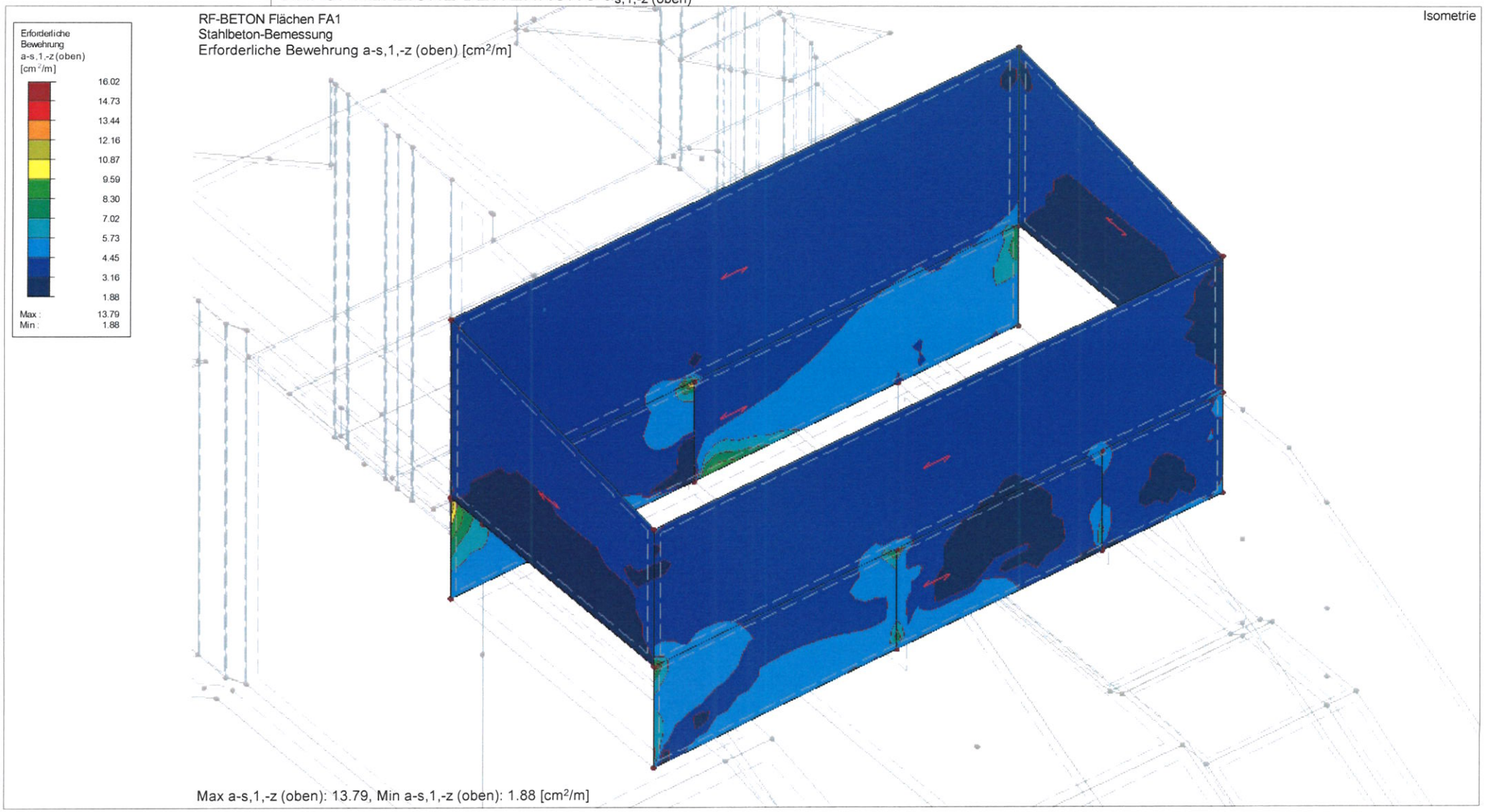
winderl ingenieure gmbh
kistlerhofstraße 168, 81379 münchen
Tel: 089/2488152-800 - Fax: 089/2488152-890

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Modell: Schnecken - / Dotationbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 22.11.2019

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



Max a-s,1,-z (oben): 13.79, Min a-s,1,-z (oben): 1.88 [cm²/m]

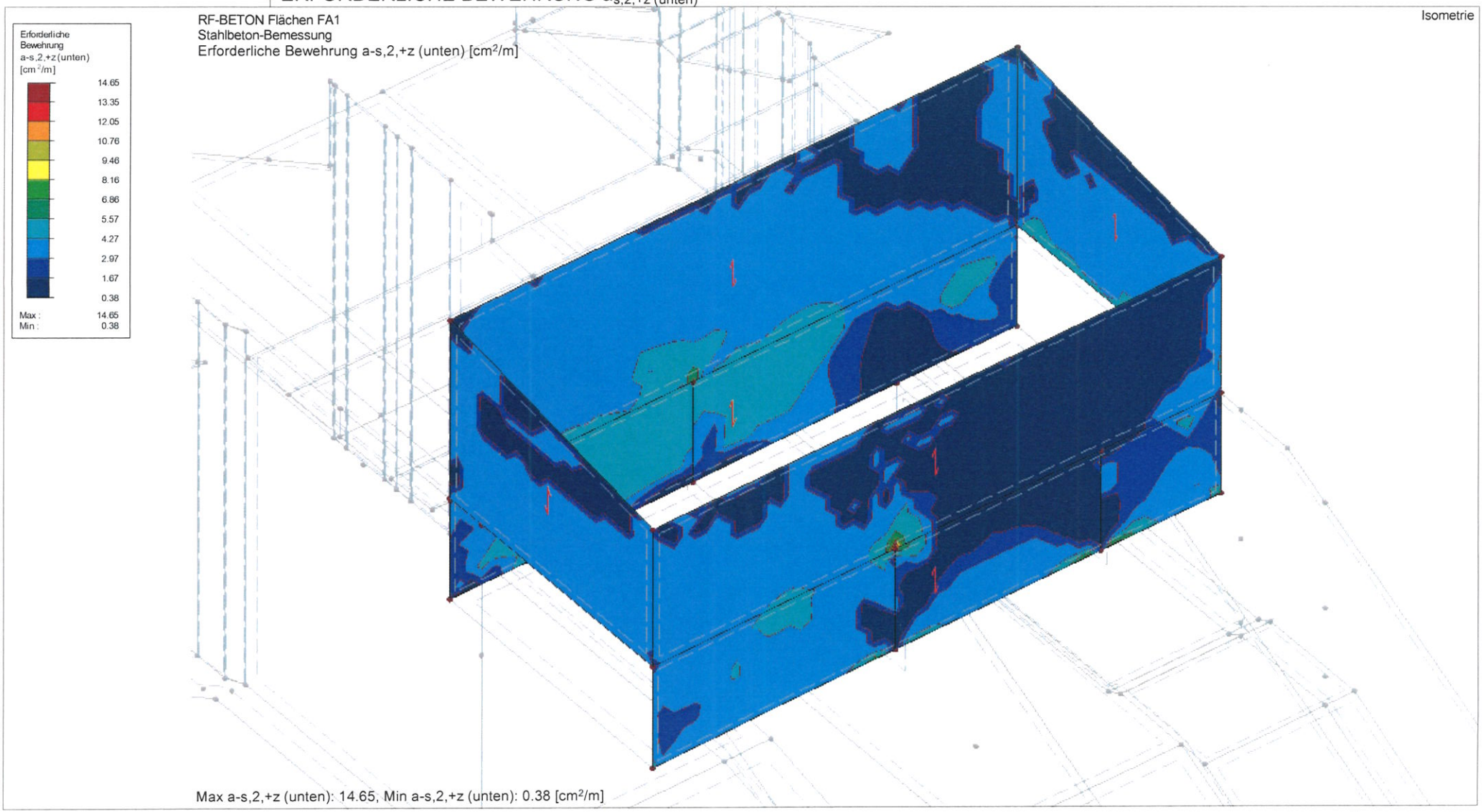
winderl ingenieure gmbh
kistlerhofstraße 168, 81379 münchen
Tel: 089/2488152-800 - Fax: 089/2488152-890

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Modell: Schnecken - / Dotationbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 22.11.2019

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



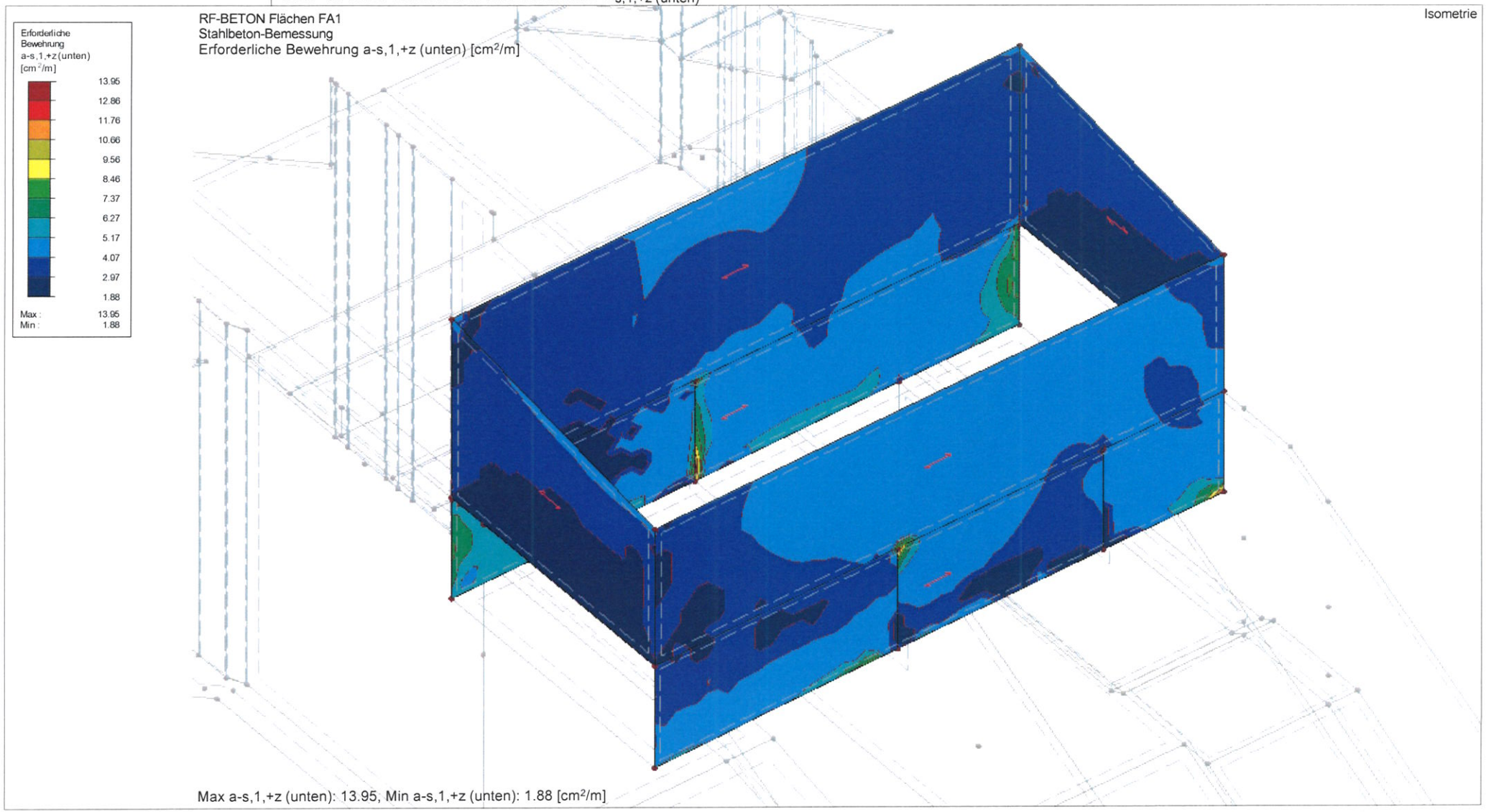
winderl ingenieure gmbh
kistlerhofstraße 168, 81379 münchen
Tel: 089/2488152-800 - Fax: 089/2488152-890

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Modell: Schnecken - / Dotationbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 22.11.2019

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



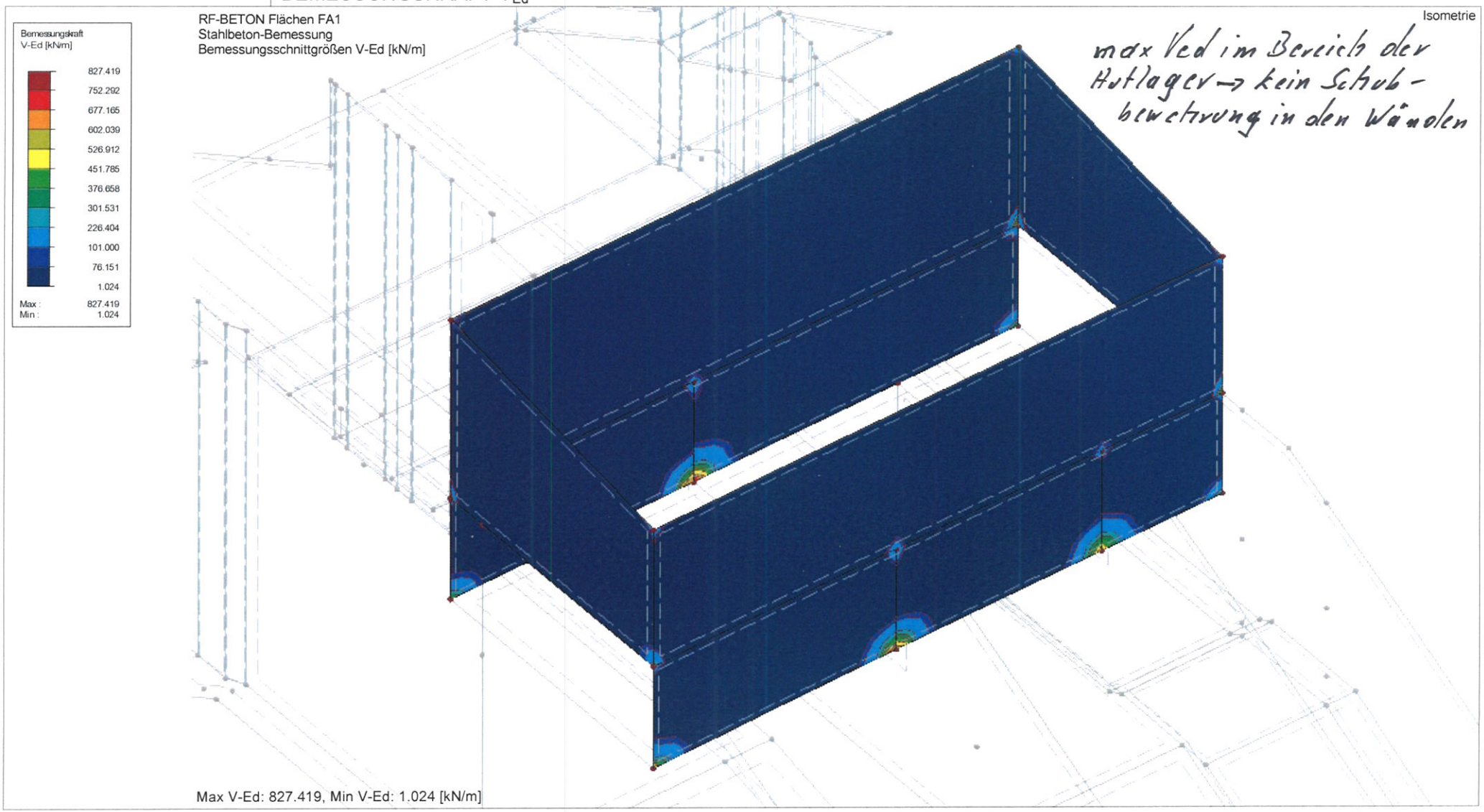
winderl ingenieure gmbh
kistlerhofstraße 168, 81379 münchen
Tel: 089/2488152-800 - Fax: 089/2488152-890

Projekt: 2018 048
Innkraftwerk Egglfing- Obernberg

Modell: Schnecken - / Dotationbauwerk
Statische Vorberechnung

Datum: 22.11.2019

BEMESSUNGSKRAFT V_{Ed}



max Ved im Bereich der Auflager → kein Schub-bewehrung in den Wänden