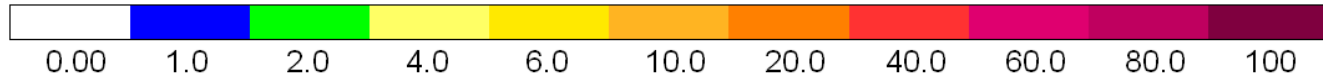


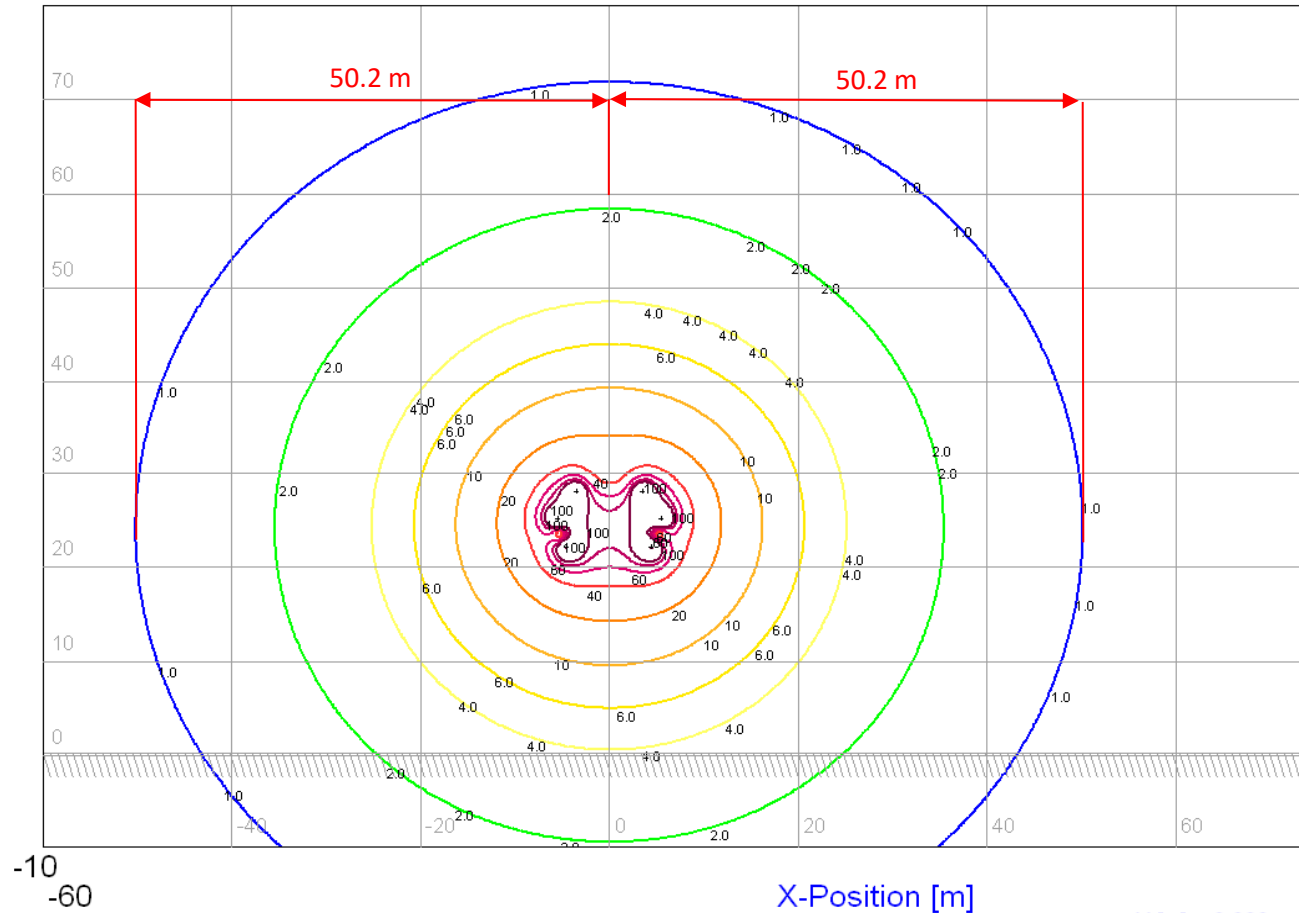
132-kV WAT-MUE M359n

132 kV WAT-MUE: 6x1x170/40 mm² Al/St, I_{grenz} = 2x615 A

Z-Position [m]

B [uT]
RMS

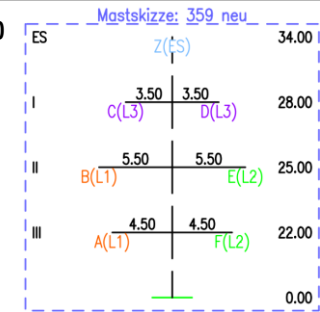
80



Hinweise zur Berechnung:

- Datum: 06.01.2025 Kurzzeichen: NILLA
- Software: Winfield EFC-400 Version 2023
- Stromflussrichtungen
 - 132kV System_1 (WAT-MUE): negativ
- Leiterquerschnitte / Grenzströme / Frequenz:
 - System_1: 6x1x170/40 mm² Al/St, I_{grenz} = 615 A, f = 50 Hz
- weitere Parameter:
 - Phasenbezeichnungen L1 = 0° ; L2 = -120° ; L3 = 120°
 - Abmessungen gem. Profilplan 9.02258 LG 00120
- Bemerkungen
 - nicht optimiert

(Blickrichtung MUE)

System_1:
132-kV
WAT-MUE

NILLA_250106_MUE_WATM359N_V1.GEO 06.01.2025 19:27:06

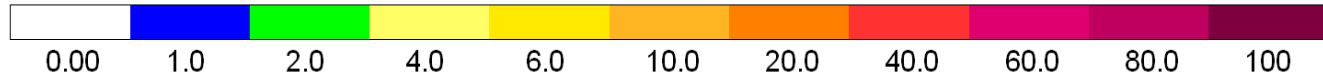
Y [m] = 0.000 f [Hz] = 50

130

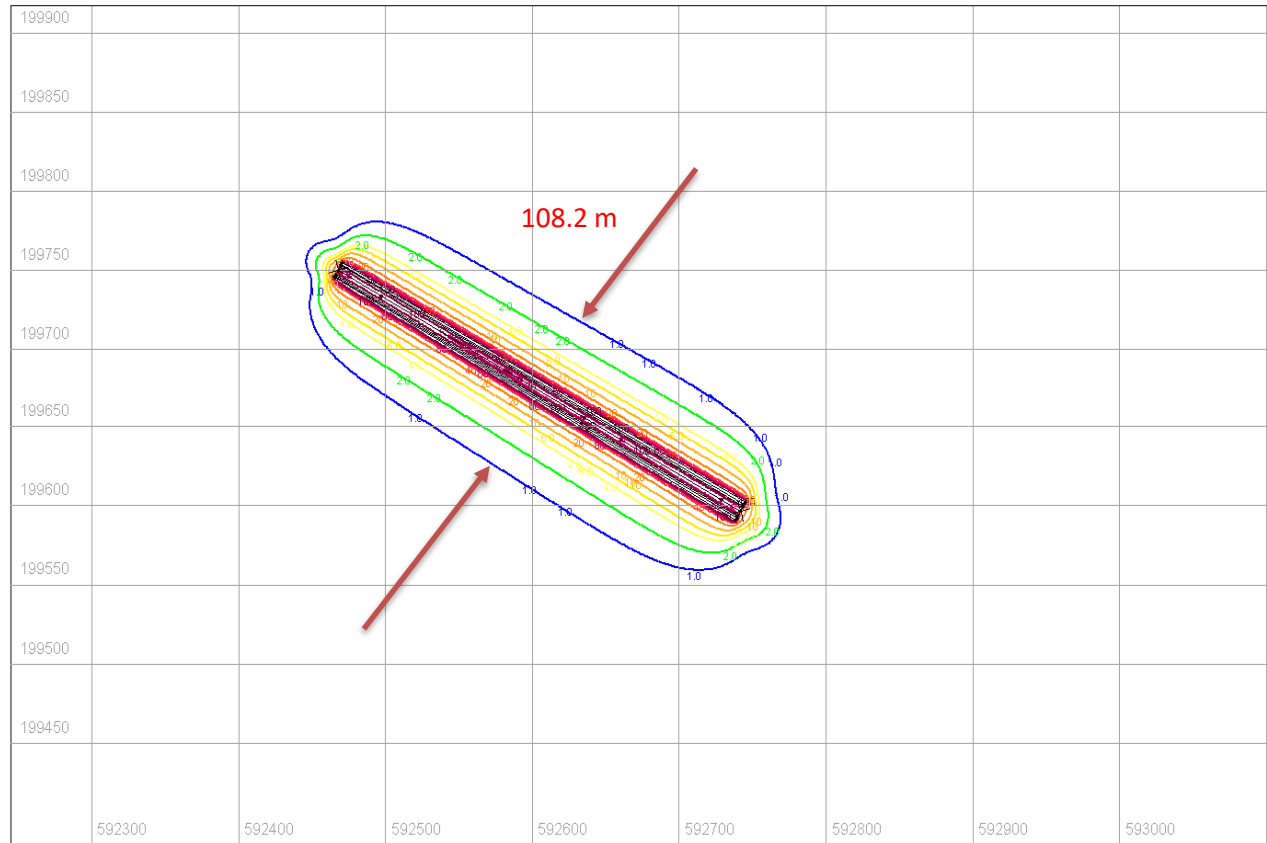
Perimeter 132-kV WAT-MUE M358 bis M359

132 kV WAT-MUE: 6x1x170/40 mm² Al/St, I_{grenz} = 2x615 A

Y-Position [m]

B [uT]
RMS

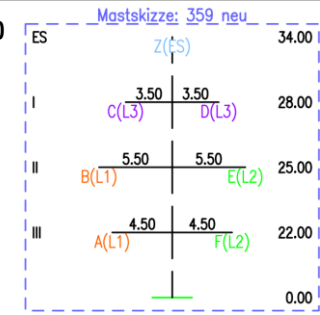
199916



Hinweise zur Berechnung:

- Datum: 07.01.2025 Kurzzeichen: NILLA
- Software: Winfield EFC-400 Version 2023
- Stromflussrichtungen
 - 132kV System_1 (WAT-MUE): negativ
- Leiterquerschnitte / Grenzströme / Frequenz:
 - System_1: 6x1x170/40 mm² Al/St, I_{grenz} = 615 A, f = 50 Hz
- weitere Parameter:
 - Phasenbezeichnungen L1 = 0° ; L2 = -120° ; L3 = 120°
 - Abmessungen gem. Profilplan 9.02258 LG 00120
- Bemerkungen
 - nicht optimiert

(Blickrichtung MUE)

System_1:
132-kV
WAT-MUE

199383

592245

X-Position [m]

Z [m] = all f [Hz] = 50

593465

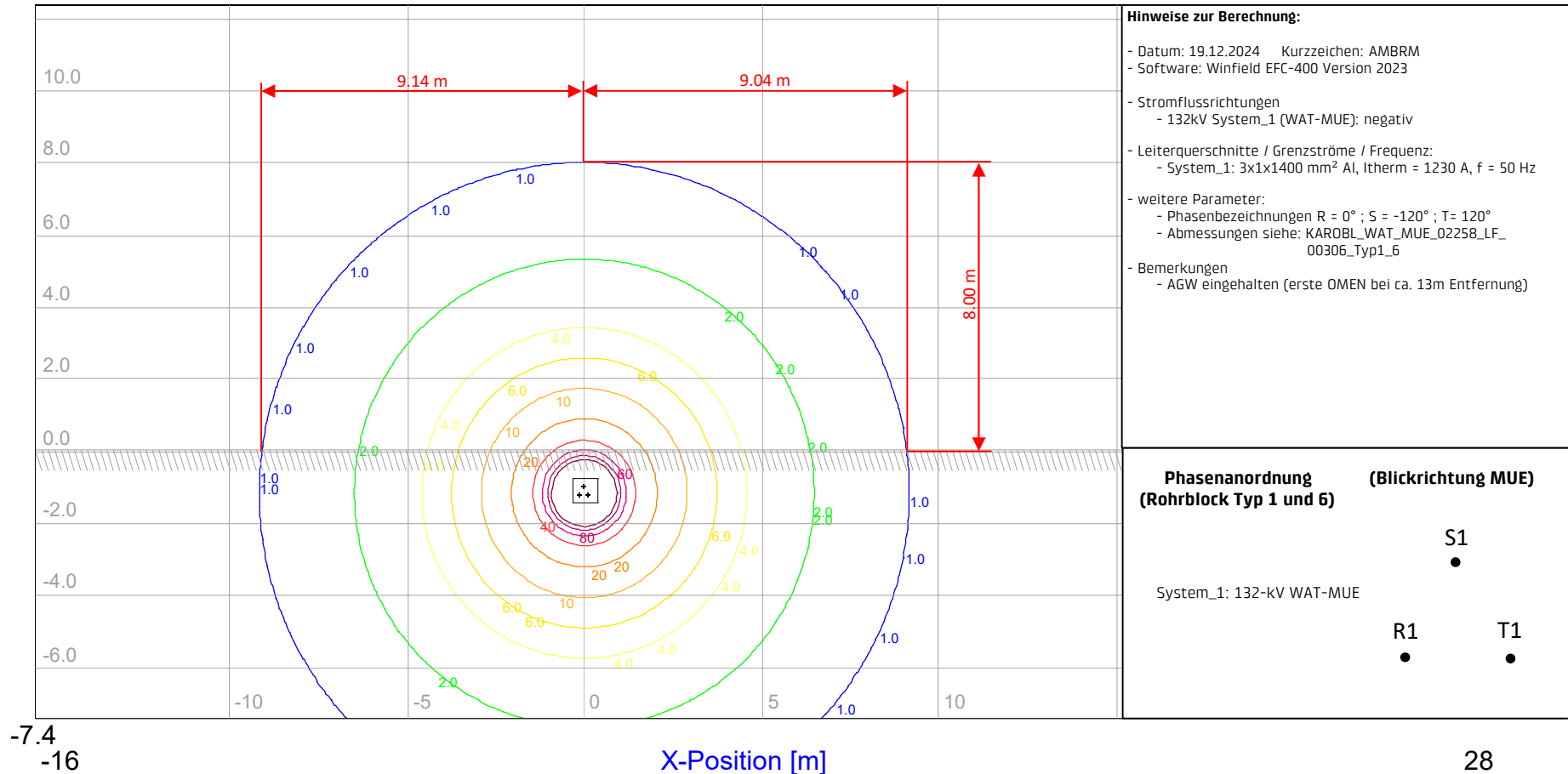
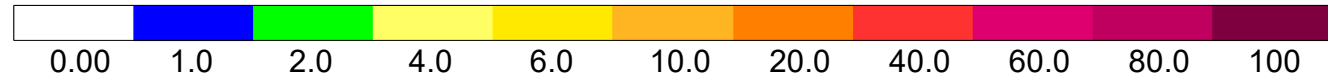
NILLA_250107_WAT-MUE_LP_M358-M359_NEUBAU_PERIMETER_V1.GEO 07.01.2025 11:10:59

132-kV WAT-MUE / Kabelrohrblock Typ 1 und 6

132 kV WAT-MUE: 3x1x1400 mm² Al, I_{therm} = 1230 A

Z-Position [m]

12.4

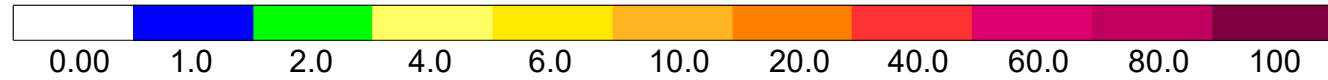
B [uT]
RMS

AMBRM_241219_132KV_LTG_WAT_MUE_ROHRBLOCK_TYP1_6_V01.GEO 19.12.2024 09:53:18

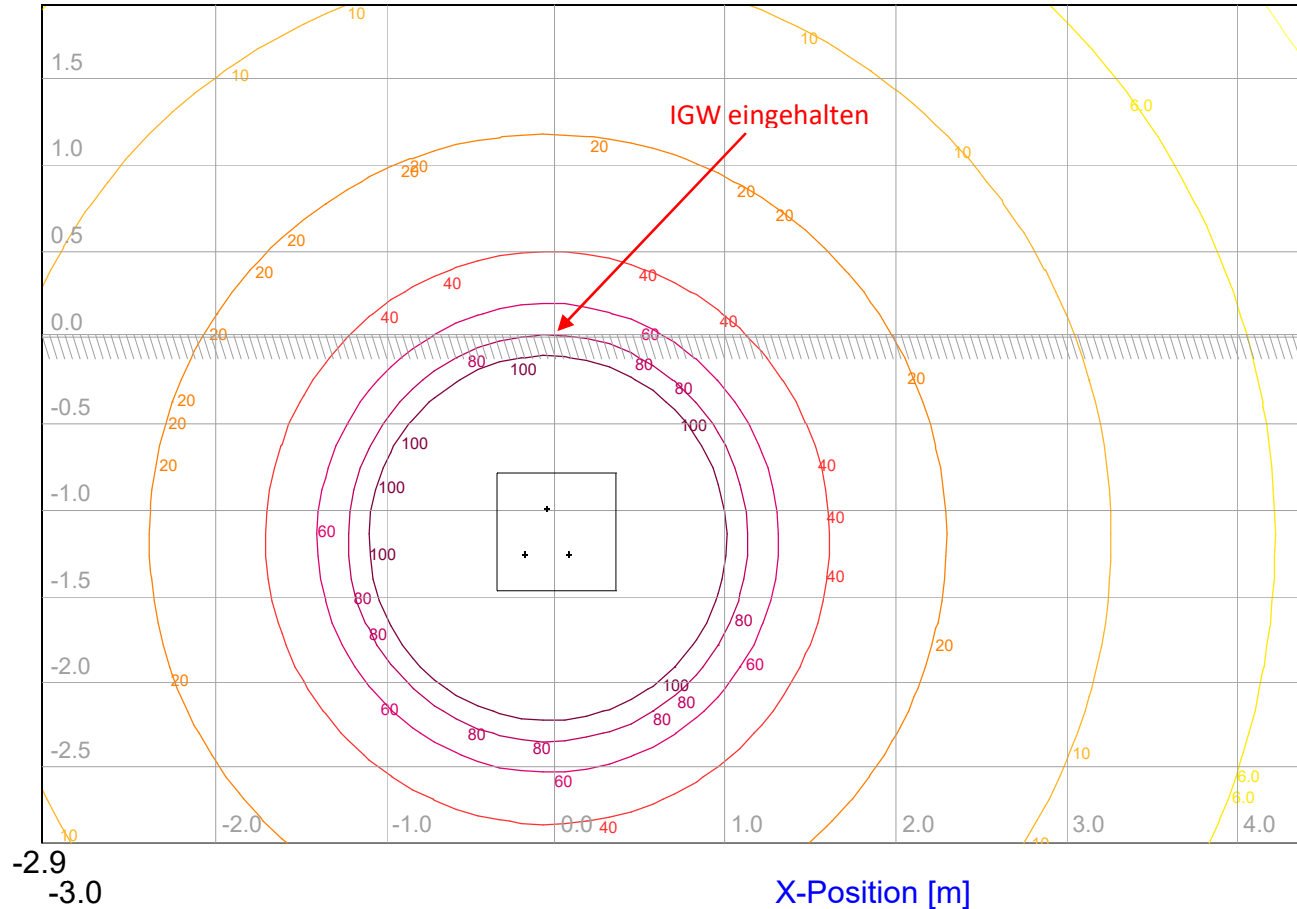
132-kV WAT-MUE / Kabelrohrblock Typ 1 und 6

132 kV WAT-MUE: 3x1x1400 mm² Al, I_{grenz} = 1600 A

Z-Position [m]

B [uT]
RMS

1.9

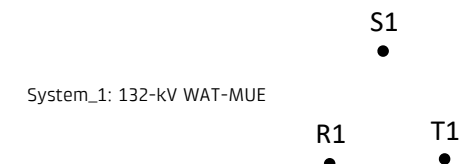


Hinweise zur Berechnung:

- Datum: 19.12.2024 Kurzzeichen: AMBRM
- Software: Winfield EFC-400 Version 2023
- Stromflussrichtungen
 - 132kV System_1 (WAT-MUE): negativ
- Leiterquerschnitte / Grenzströme / Frequenz:
 - System_1: 3x1x1400 mm² Al, I_{grenz} = 1600 A, f = 50 Hz
- weitere Parameter:
 - Phasenbezeichnungen R = 0° ; S = -120° ; T = 120°
 - Abmessungen siehe: KAROBL_WAT_MUE_02258_LF_00306_Typ1_6
- Bemerkungen
 - IGW eingehalten
 - I_{grenz} = 1.3 x 1230 A

Phasenanordnung
(Rohrblock Typ 1 und 6)

(Blickrichtung MUE)

-2.9
-3.0

X-Position [m]

Y [m] = 0.000 f [Hz] = 50

7.5

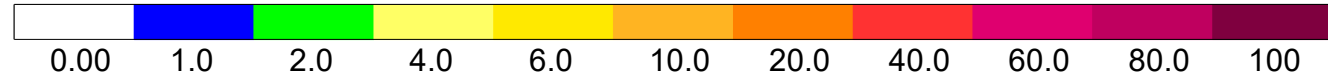
AMBRM_241219_132KV_LTG_WAT_MUE_ROHRBLOCK_TYP1_6_V01.GEO 19.12.2024 09:57:29

132-kV WAT-MUE / Strassequerung / Stahlrohr Typ 7

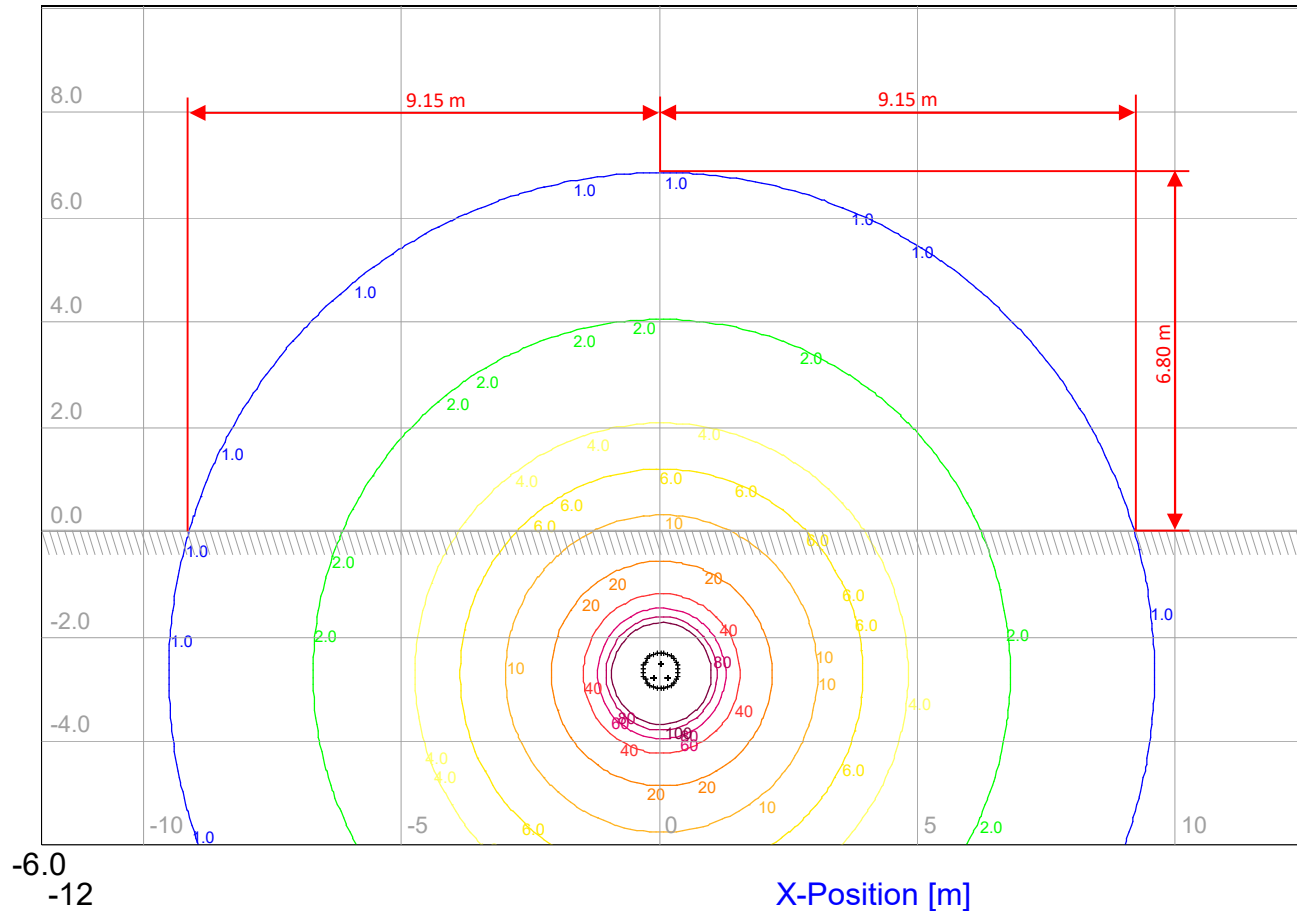
132 kV WAT-MUE: 3x1x1400 mm² Al, I_{therm} = 1230 A

Z-Position [m]

B [uT]
RMS



10.0



Hinweise zur Berechnung:

- Datum: 19.12.2024 Kurzzeichen: AMBRM
- Software: Winfield EFC-400 Version 2023
- Stromflussrichtungen
 - 132kV System_1 (WAT-MUE): negativ
- Leiterquerschnitte / Grenzströme / Frequenz:
 - System_1: 3x1x1400 mm² Al, I_{therm} = 1230 A, f = 50 Hz
- weitere Parameter:
 - Phasenbezeichnungen R = 0° ; S = -120° ; T = 120°
 - Abmessungen siehe: KAROBL_WAT_MUE_02258_LF_00312_Typ7
- Bemerkungen
 - AGW eingehalten (Kein OMEN in der Nähe)

Phasenordnung (Stahlrohr Typ 7)

(Blickrichtung MUE)



23

AMBRM_241219_132KV_LTG_WAT_MUE_STRASSEQUERUNG_V01.GEO 19.12.2024 10:31:29

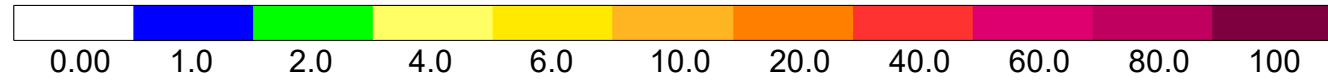
Y [m] = 0.000 f [Hz] = 50

132-kV WAT-MUE / Strassequerung / Stahlrohr Typ 7

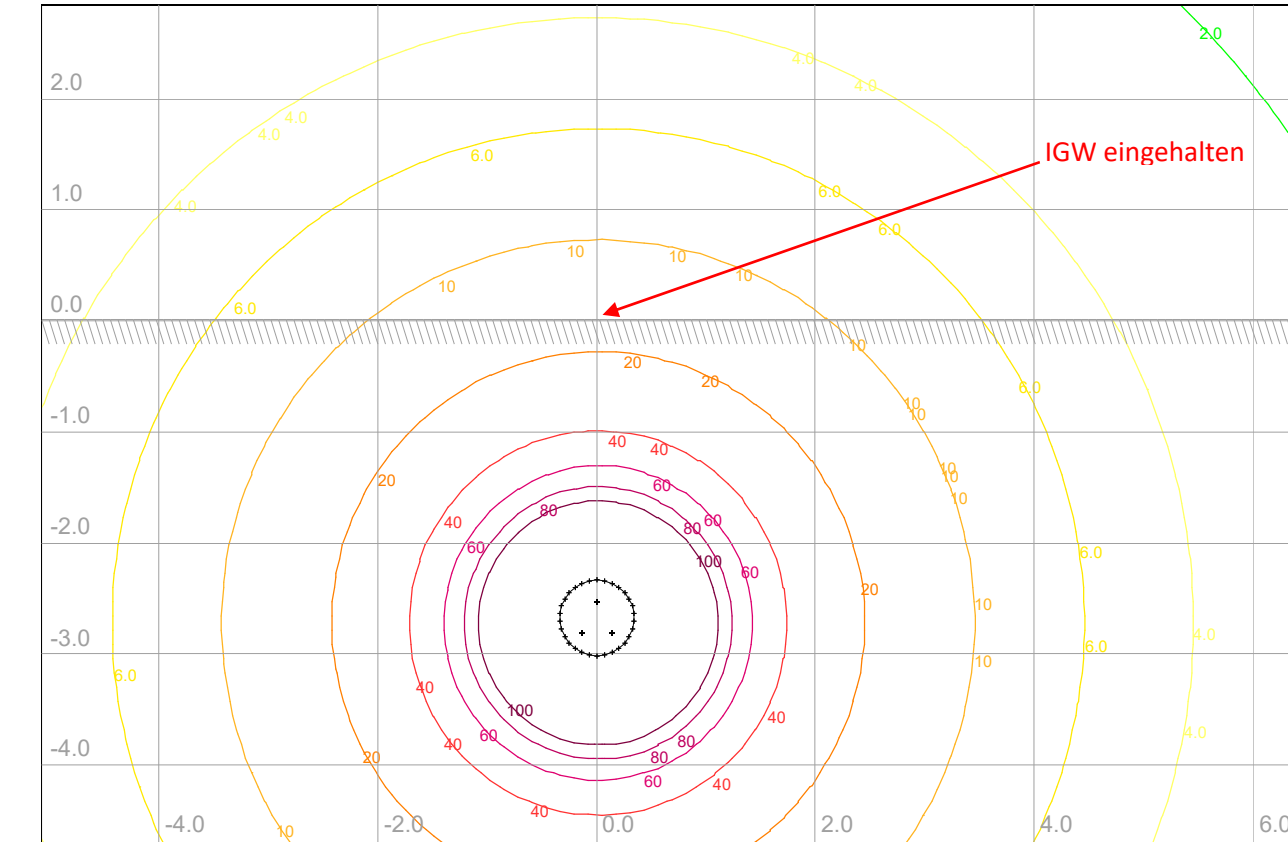
132 kV WAT-MUE: 3x1x1400 mm² Al, I_{grenz} = 1600 A

Z-Position [m]

B [uT]
RMS



2.8



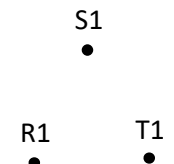
Hinweise zur Berechnung:

- Datum: 19.12.2024 Kurzzeichen: AMBRM
- Software: Winfield EFC-400 Version 2023
- Stromflussrichtungen
 - 132kV System_1 (WAT-MUE): negativ
- Leiterquerschnitte / Grenzströme / Frequenz:
 - System_1: 3x1x1400 mm² Al, I_{grenz} = 1600 A, f = 50 Hz
- weitere Parameter:
 - Phasenbezeichnungen R = 0° ; S = -120° ; T = 120°
 - Abmessungen siehe: KAROBL_WAT_MUE_02258_LF_00312_Typ7
- Bemerkungen
 - IGW eingehalten
 - I_{grenz} = 1.3 x 1230 A

Phasenordnung (Stahlrohr Typ 7)

(Blickrichtung MUE)

System_1: 132-kV WAT-MUE



-4.7
-5.1

X-Position [m]

Y [m] = 0.000 f [Hz] = 50

11.4

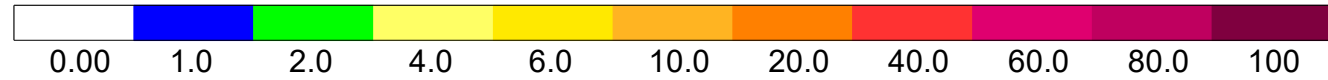
AMBRM_241219_132KV_LTG_WAT_MUE_STRASSEQUERUNG_V01.GEO 19.12.2024 10:34:17

132-kV WAT-MUE / Kabelrohrblock Typ 2, 3, 4 und 5

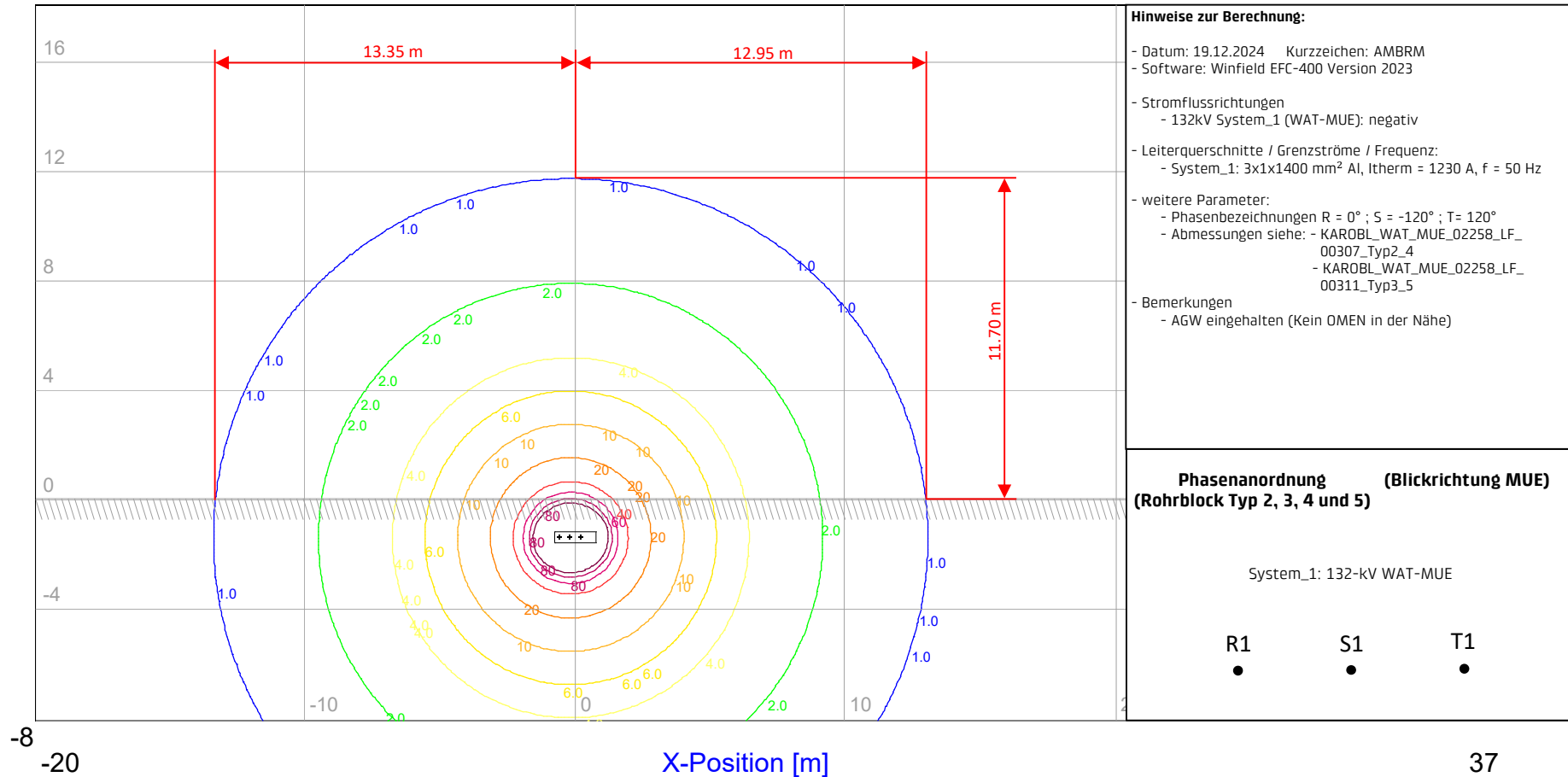
132 kV WAT-MUE: 3x1x1400 mm² Al, I_{therm} = 1230 A

Z-Position [m]

B [uT]
RMS



18

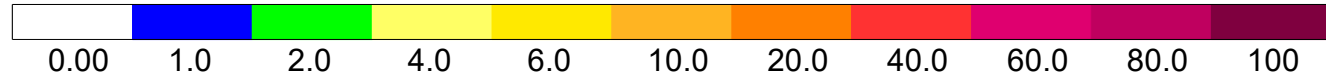


AMBRM_241219_132KV_LTG_WAT_MUE_ROHRBLOCK_TYP2_3_4_5_V01.GEO 19.12.2024 10:46:22

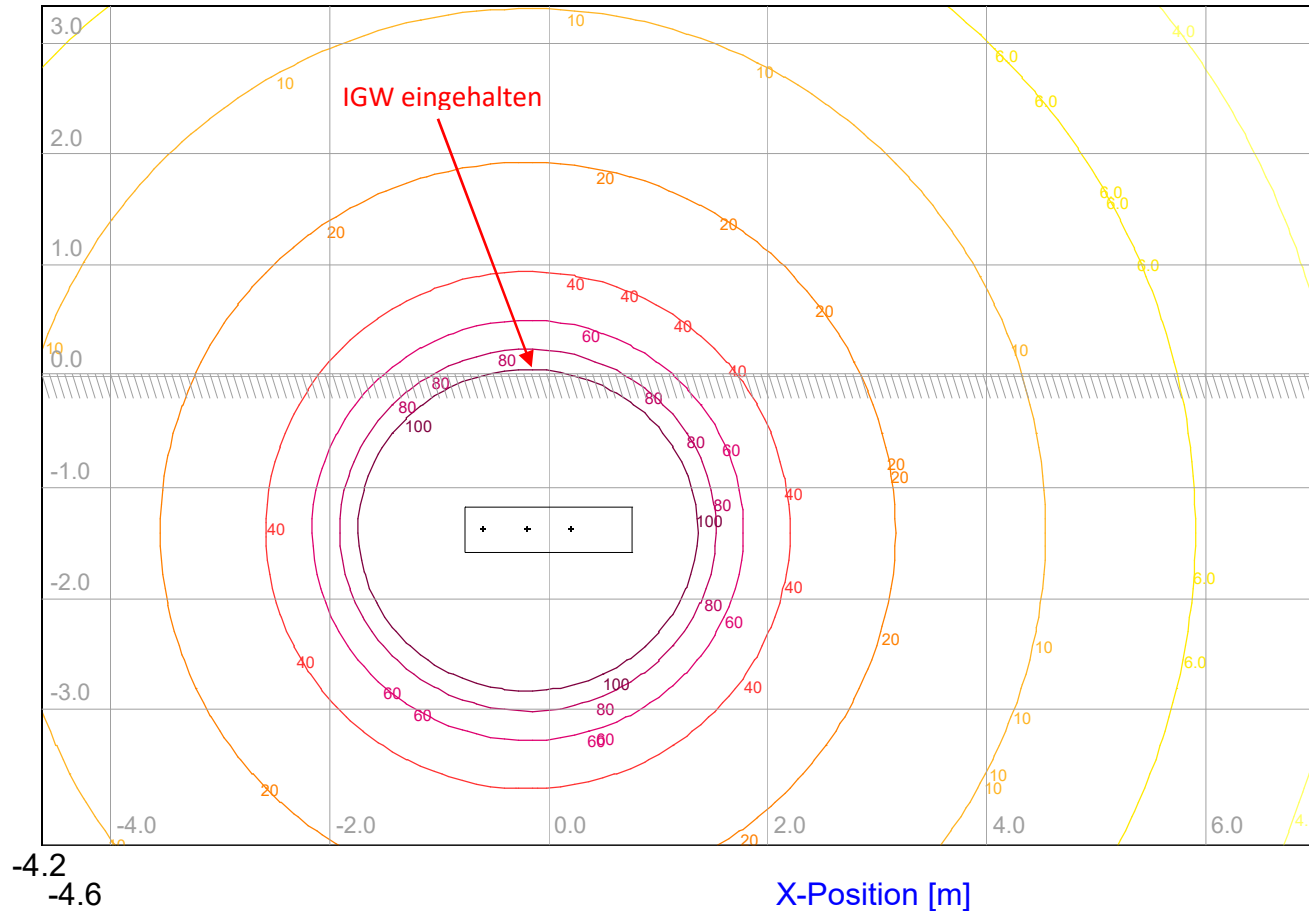
132-kV WAT-MUE / Kabelrohrblock Typ 2, 3, 4 und 5

132 kV WAT-MUE: 3x1x1400 mm² Al, I_{grenz} = 1600 A

Z-Position [m]

B [uT]
RMS

3.3



Hinweise zur Berechnung:

- Datum: 19.12.2024 Kurzzeichen: AMBRM
- Software: Winfield EFC-400 Version 2023
- Stromflussrichtungen
 - 132kV System_1 (WAT-MUE): negativ
- Leiterquerschnitte / Grenzströme / Frequenz:
 - System_1: 3x1x1400 mm² Al, I_{grenz} = 1600 A, f = 50 Hz
- weitere Parameter:
 - Phasenbezeichnungen R = 0° ; S = -120° ; T = 120°
 - Abmessungen siehe: - KAROBL_WAT_MUE_02258_LF_00307_Typ2_4
 - KAROBL_WAT_MUE_02258_LF_00311_Typ3_5
- Bemerkungen
 - IGW eingehalten
 - I_{grenz} = 1.3 x 1230 A

Phasenanzordnung (Blickrichtung MUE)
(Rohrblock Typ 2, 3, 4 und 5)

System_1: 132-kV WAT-MUE

R1 S1 T1

• • •

-4.2
-4.6

X-Position [m]

Y [m] = 0.000 f [Hz] = 50

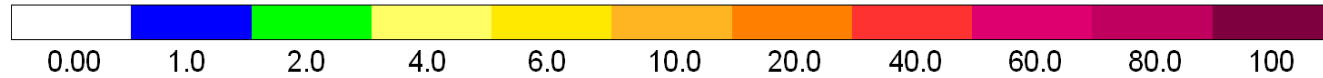
11.8

AMBRM_241219_132KV_LTG_WAT_MUE_ROHRBLOCK_TYP2_4_4_5_V01.GEO 19.12.2024 10:51:52

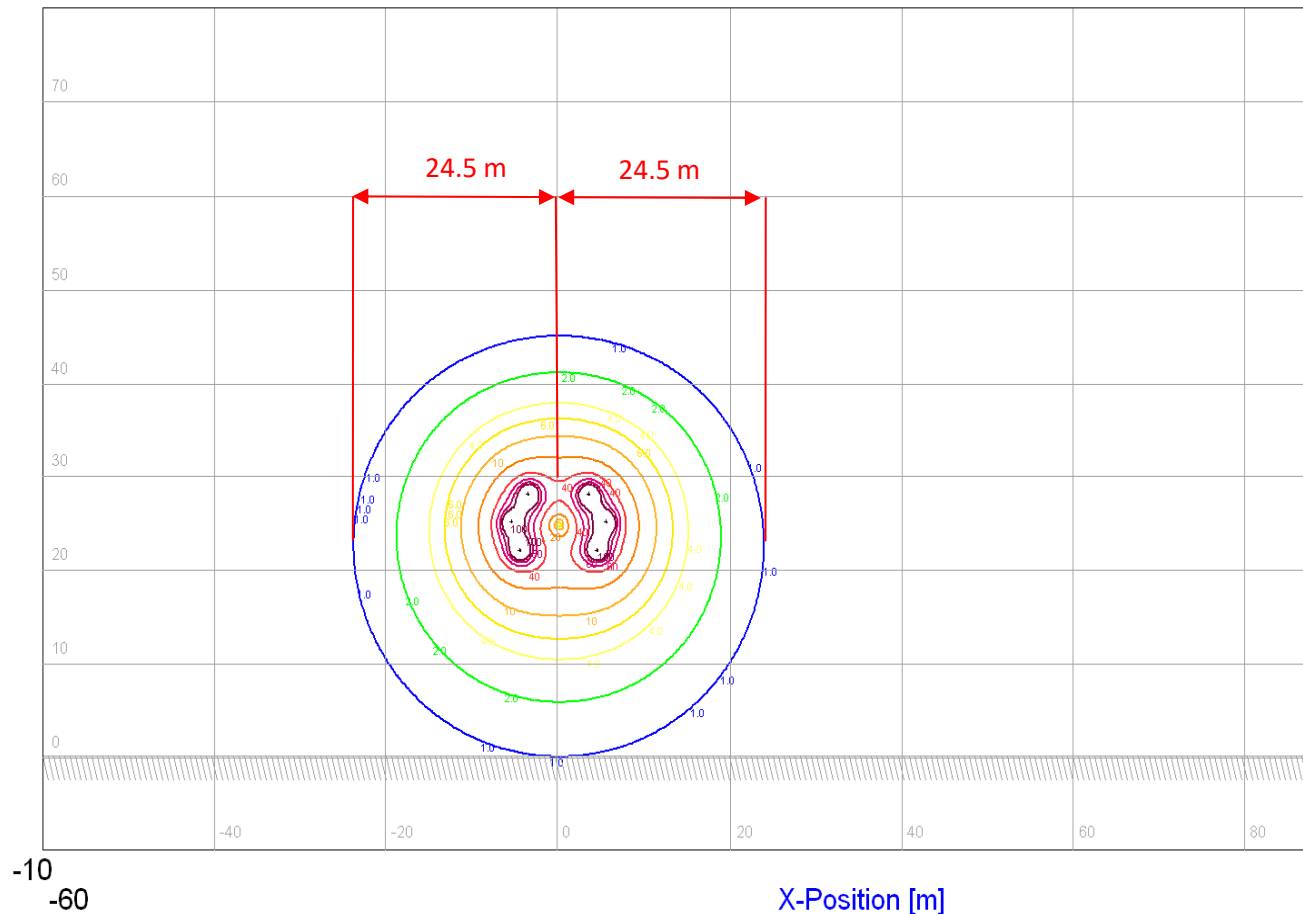
132-kV WAT-MUE M366

132 kV WAT-MUE: 6x1x170/40 mm² Al/St, I_{grenz} = 2x615 A

Z-Position [m]

B [uT]
RMS

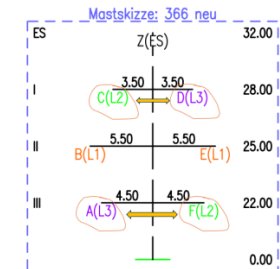
80



Hinweise zur Berechnung:

- Datum: 07.01.2025 Kurzzeichen: NILLA
- Software: Winfield EFC-400 Version 2023
- Stromflussrichtungen
 - 132kV System_1 (WAT-MUE): negativ
- Leiterquerschnitte / Grenzströme / Frequenz:
 - System_1: 6x1x170/40 mm² Al/St, I_{grenz} = 615 A, f = 50 Hz
- weitere Parameter:
 - Phasenbezeichnungen L1 = 0° ; L2 = -120° ; L3 = 120°
 - Abmessungen gem. Profilplan M366 neu (kein Nummer)
- Bemerkungen
 - Phasentausch L2 und L3

(Blickrichtung MUE)

System_1:
132-kV
WAT-MUE

NILLA_250107_MUE_WATM366N_V1_OPTIMIERT.GEO 07.01.2025 10:14:30

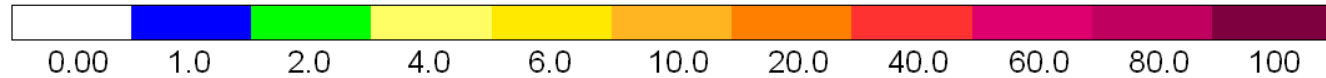
Y [m] = 0.000 f [Hz] = 50

150

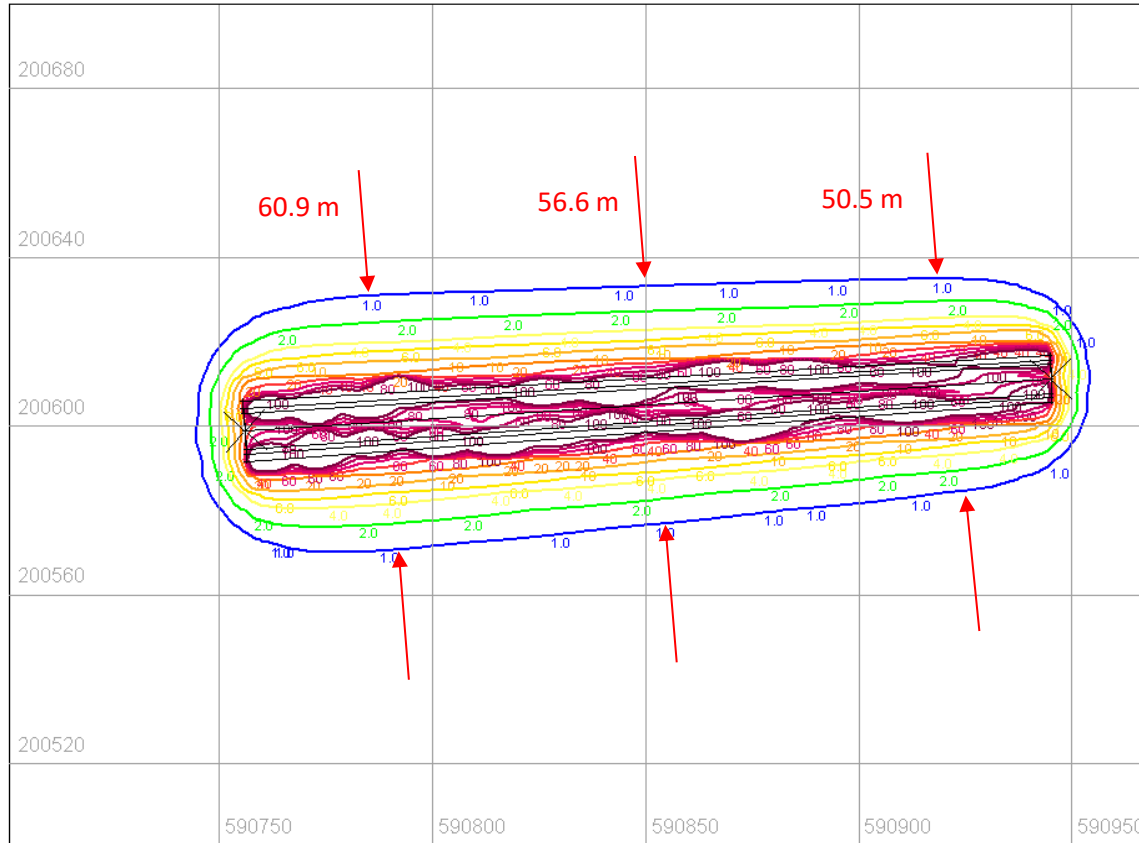
Perimeter 132-kV WAT-MUE M366 bis M367

132 kV WAT-MUE: 6x1x170/40 mm² Al/St, I_{grenz} = 2x615 A

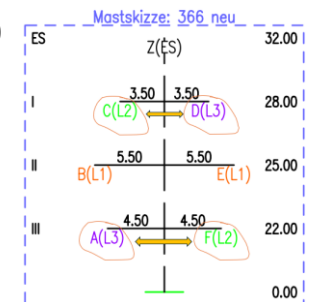
Y-Position [m]

B [uT]
RMS

200700

**Hinweise zur Berechnung:**

- Datum: 08.01.2025 Kurzzeichen: NILLA
- Software: Winfield EFC-400 Version 2023
- Stromflussrichtungen
 - 132kV System_1 (WAT-MUE): negativ
- Leiterquerschnitte / Grenzströme / Frequenz:
 - System_1: 6x1x170/40 mm² Al/St, I_{grenz} = 615 A, f = 50 Hz
- weitere Parameter:
 - Phasenbezeichnungen L1 = 0°; L2 = -120°; L3 = 120°
 - Abmessungen gem. Profilplan M366 neu (kein Nummer)
- Bemerkungen
 - Phasentausch L2 und L3
 - DXF

(Blickrichtung MUE)System_1:
132-kV
WAT-MUE200500
590700

X-Position [m]

Z [m] = all f [Hz] = 50

591123

NILLA_250108_WAT-MUE_LP_M366-M367_NEUBAU_PERIMETER_V1.GEO 08.01.2025 10:01:25

Bericht zu den Kabelaufstiegen der Masten 359n und 366n der Leitung MUE-WAT

Zusammenfassung der Berechnungen:

Die Berechnung nach NISV zum Kabelaufstieg Mast 359n und 366n der 132kV Leitung MUE-WAT wurde anhand der Angaben der BKW Energie AG ausgeführt. Als massgebender Betriebsstrom wurde 1230A für das System verwendet. Dieser Bericht behandelt die Kabelaufstiege der Masten 356n und 366n. Diese Bereiche sind als Orten mit kurzfristigem Aufenthalt (OKA) einzustufen. Somit wurden die Berechnungen mit 1600A (130% vom Betriebsstrom) ausgeführt. Es wurden drei Schnitte ($Z=0.2\text{m}$, $Z=1\text{m}$ und $Z=2.0\text{m}$) berechnet. Diese gelten sinngemäss für beide Kabelaufstiege.

Die geometrischen, sowie die elektrischen Daten wurden den Angaben, die uns der BWK Energie AG zur Verfügung gestellt wurden, entnommen und ins Berechnungsprogramm EFC-400LF eingegeben. Die Details zu der berechneten Leitung sind diesen Unterlagen zu entnehmen.

Als Resultat wurden die horizontalen Ausdehnungen des Immissionsgrenzwert (IGW) mit $100\mu\text{T}$ ab der Leiterachse, beziehungsweise ab der Abschirmung berechnet. An den Orten mit kurzfristigem Aufenthalt (OKA) wird mit dem Sanierungsvorschlag (siehe Seiten 4-8) der Grenzwert von mit $100\mu\text{T}$ eingehalten. Somit wird die Verordnung zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) mit der entsprechenden Abschirmung eingehalten.

NISV: Verordnung zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung SR 814.710

An **Orten mit empfindlicher Nutzung** (OMEN) ist der **Anlagegrenzwert (AGW) von $1\mu\text{T}$** einzuhalten. Als OMEN gelten Wohnräume, Arbeitsplätze mit mehr als 2,5 Tagen pro Woche, Schulräume, Kindergärten, inkl. Pausenplätze, raumplanerisch festgesetzte Kinderspielplätze, Spitäler, Alters- und Pflegeheime, etc.

An anderen **Orten mit kurzfristigem Aufenthalt** (OKA), wie Treppenhaus, Balkone, Estrich, Garage, Keller, Garten, Lager, Strassen, Trottoirs, Landwirtschaftsgebiet, Sport- und Freizeitanlagen, Transportmittel des ÖV, etc. ist der **Immissionsgrenzwert (IGW) mit $100\mu\text{T}$** , einzuhalten.

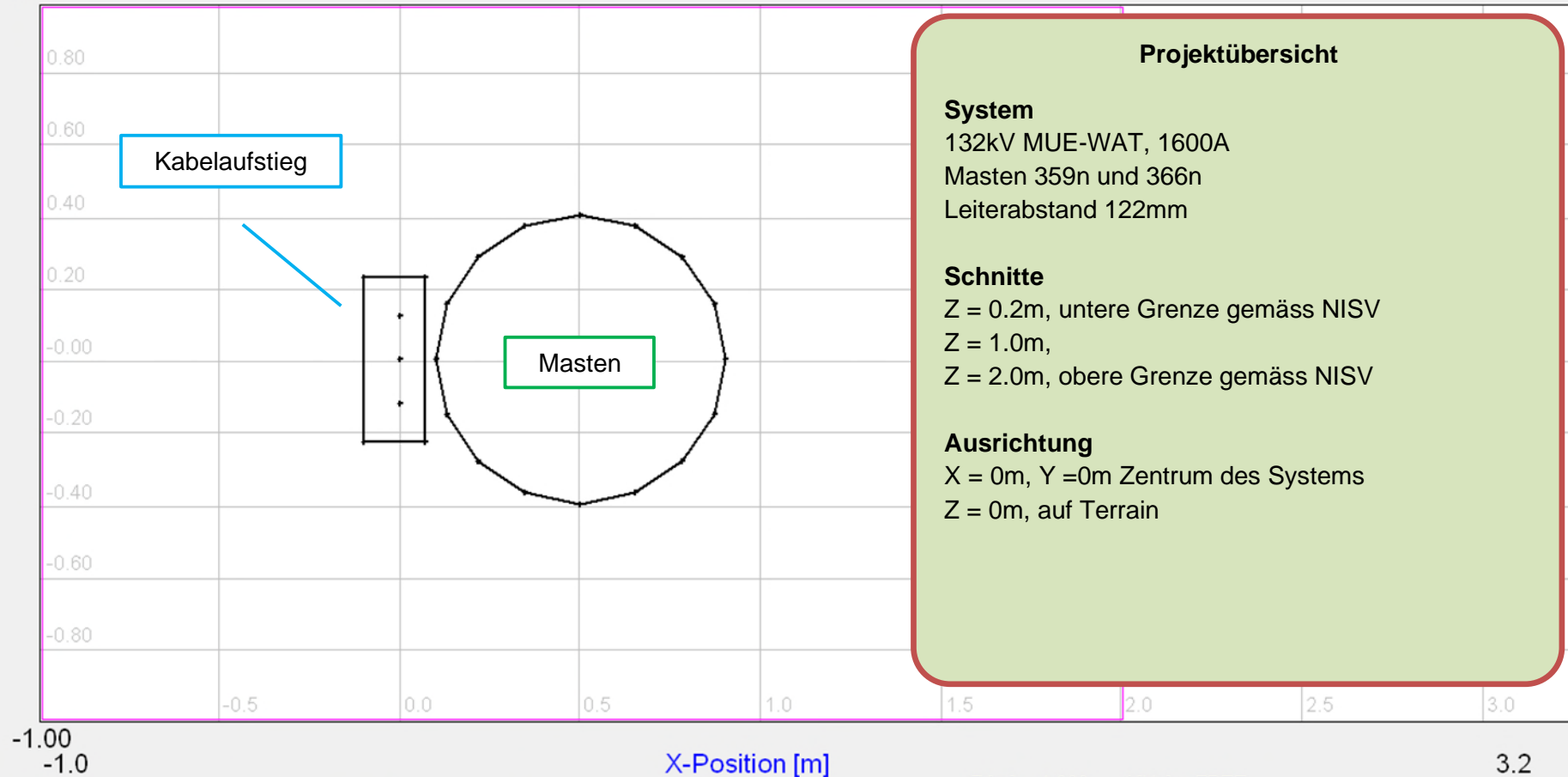
Kabelaufstiege der Masten 359n und 366n

Leitung MUE-WAT, 1600A

NISV gemäss Sanierungsvorschlag
eingehalten (siehe Seite 4-8)

Y-Position [m]

0.98



KABELAUFSTIEG MAST 359N UND 366N MUE-WAT.GEO 09.01.2025 15:00:18

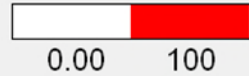
Kabelaufstiege der Masten 359n und 366n

Leitung MUE-WAT, 1600A

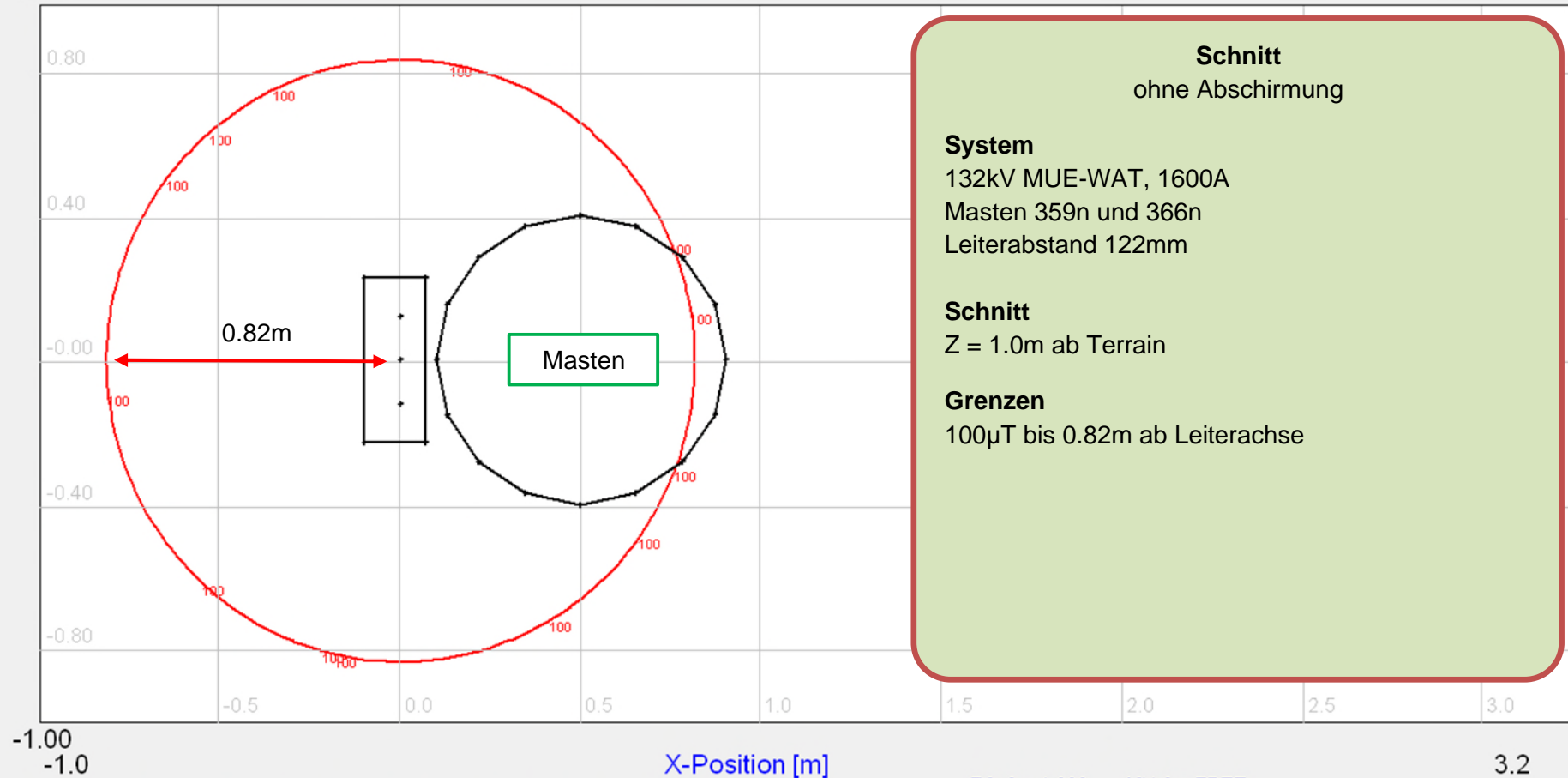
NISV gemäss Sanierungsvorschlag
eingehalten (siehe Seite 4-8)

Y-Position [m]

B [uT]
RMS



0.98



Schnitt

ohne Abschirmung

System

132kV MUE-WAT, 1600A
Masten 359n und 366n
Leiterabstand 122mm

Schnitt

Z = 1.0m ab Terrain

Grenzen

100µT bis 0.82m ab Leiterachse

KABELAUFSTIEG MAST 359N UND 366N MUE-WAT.GEO 09.01.2025 15:00:25

Z [m] = 1.000 f [Hz] = FREE

3.2

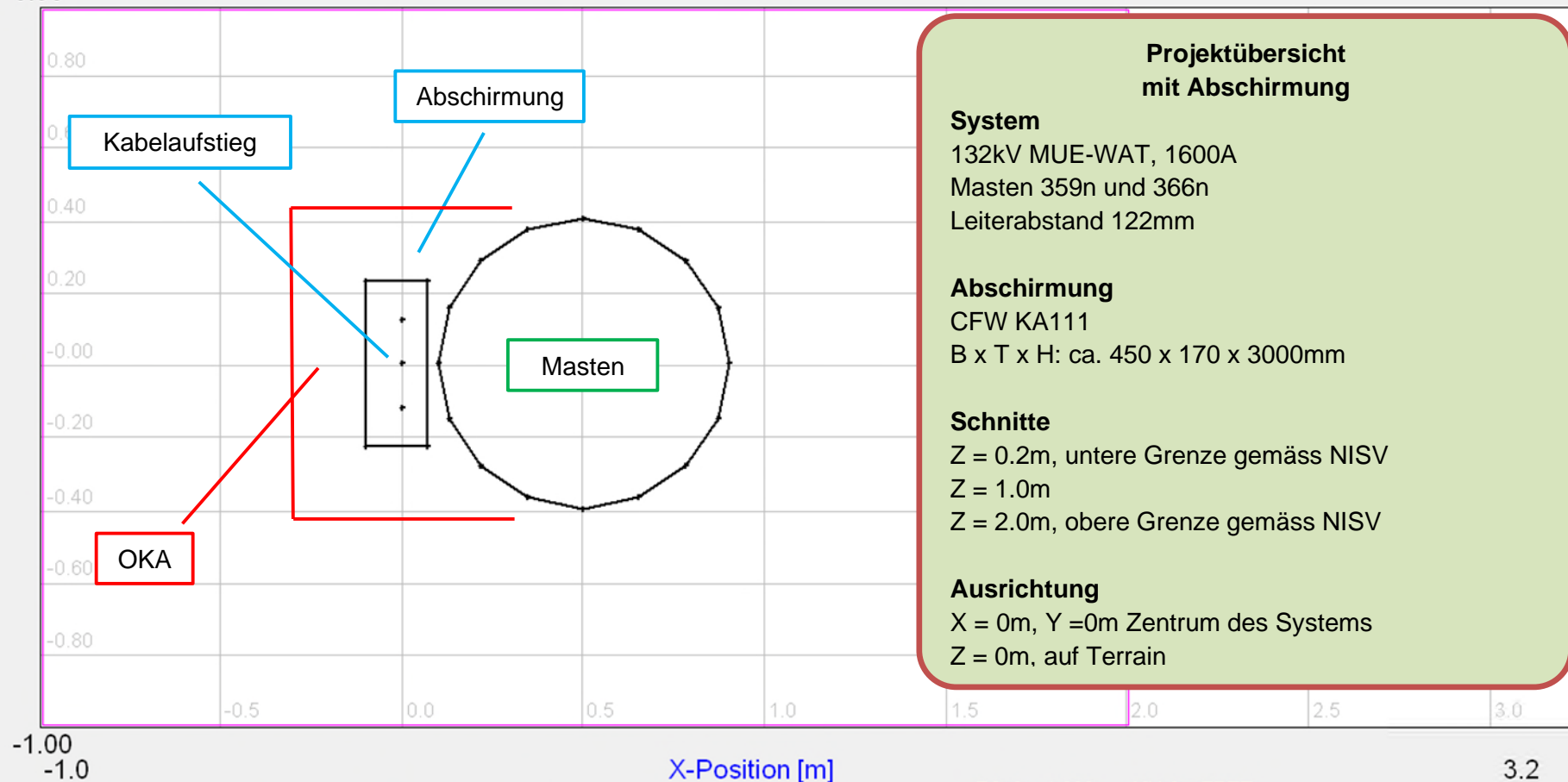
Kabalaufstiege der Masten 359n und 366n

Leitung MUE-WAT, 1600A

NISV eingehalten

Y-Position [m]

0.98



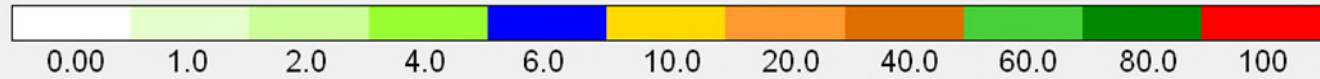
Kabelaufstiege der Masten 359n und 366n

Leitung MUE-WAT, 1600A

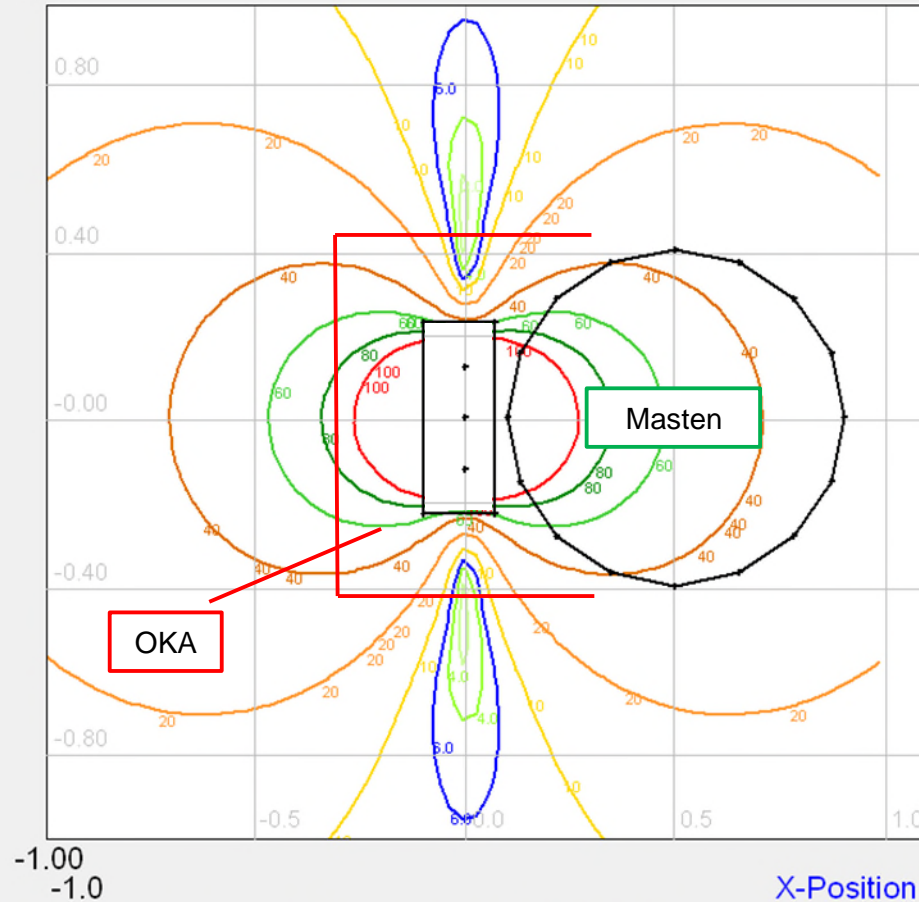
NISV eingehalten

Y-Position [m]

B [uT]
RMS



0.98



Schnitt

untere Grenze gemäss NISV
mit Abschirmung

System

132kV MUE-WAT, 1600A
Masten 359n und 366n
Leiterabstand 122mm

Abschirmung

CFW KA111
B x T x H: ca. 450 x 170 x 3000mm

Achsen

Z = 0.2m ab Terrain

Grenzen

100µT bis 0.17m ab Abschirmung

KABELAUFSTIEG MAST 359N UND 366N MUE-WAT.GEO 09.01.2025 15:44:13

Z [m] = 0.200 f [Hz] = FREE

3.3

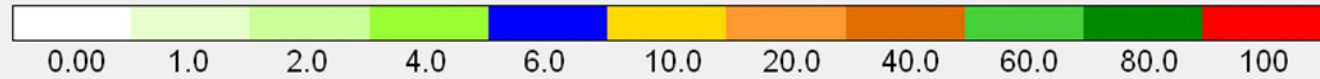
Kabelaufstiege der Masten 359n und 366n

Leitung MUE-WAT, 1600A

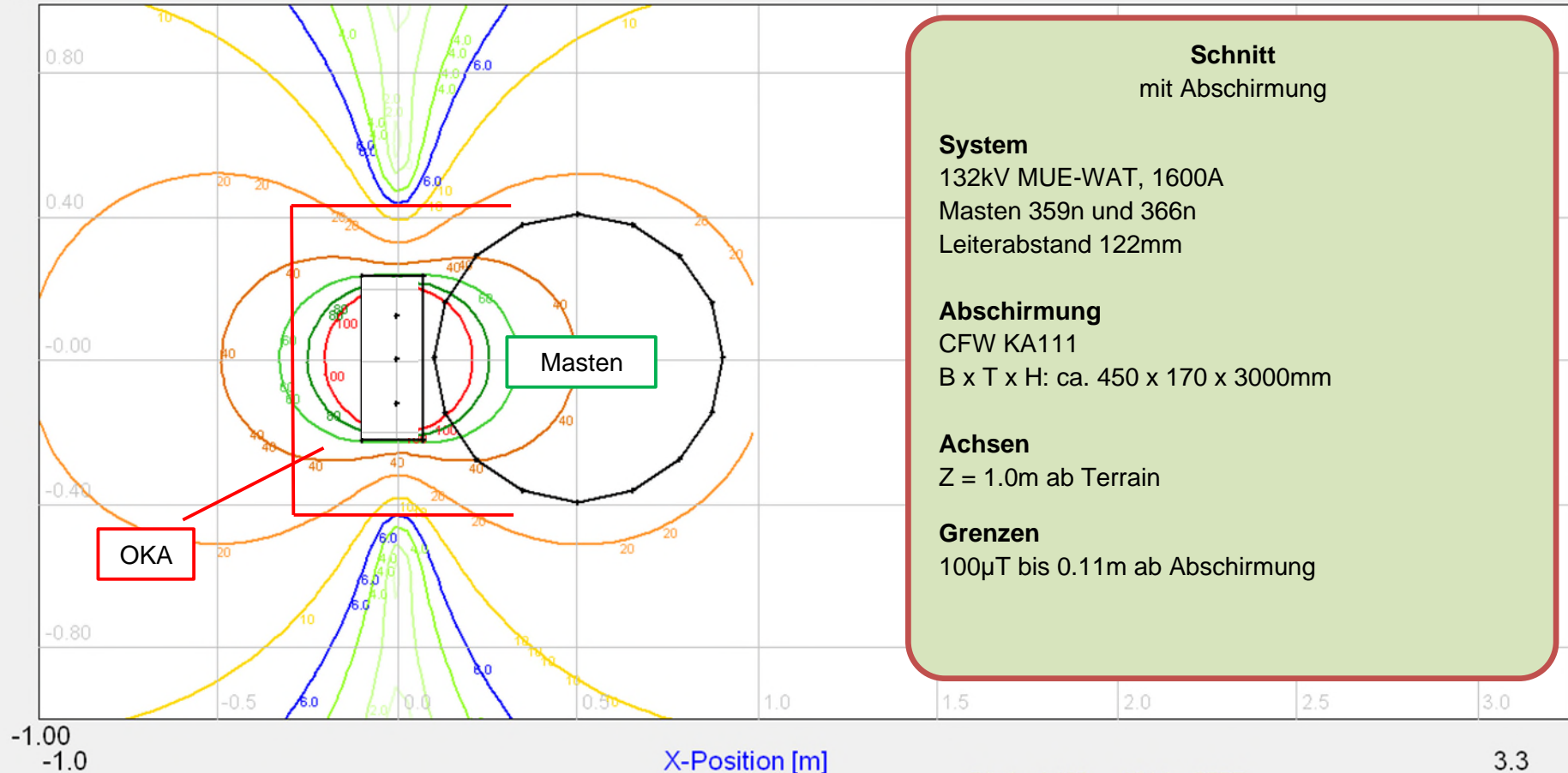
NISV eingehalten

Y-Position [m]

B [uT]
RMS



0.98



KABELAUFSTIEG MAST 359N UND 366N MUE-WAT.GEO 09.01.2025 15:59:18

Kabelaufstiege der Masten 359n und 366n

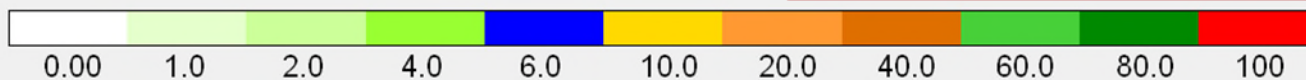
Leitung MUE-WAT, 1600A

NISV eingehalten

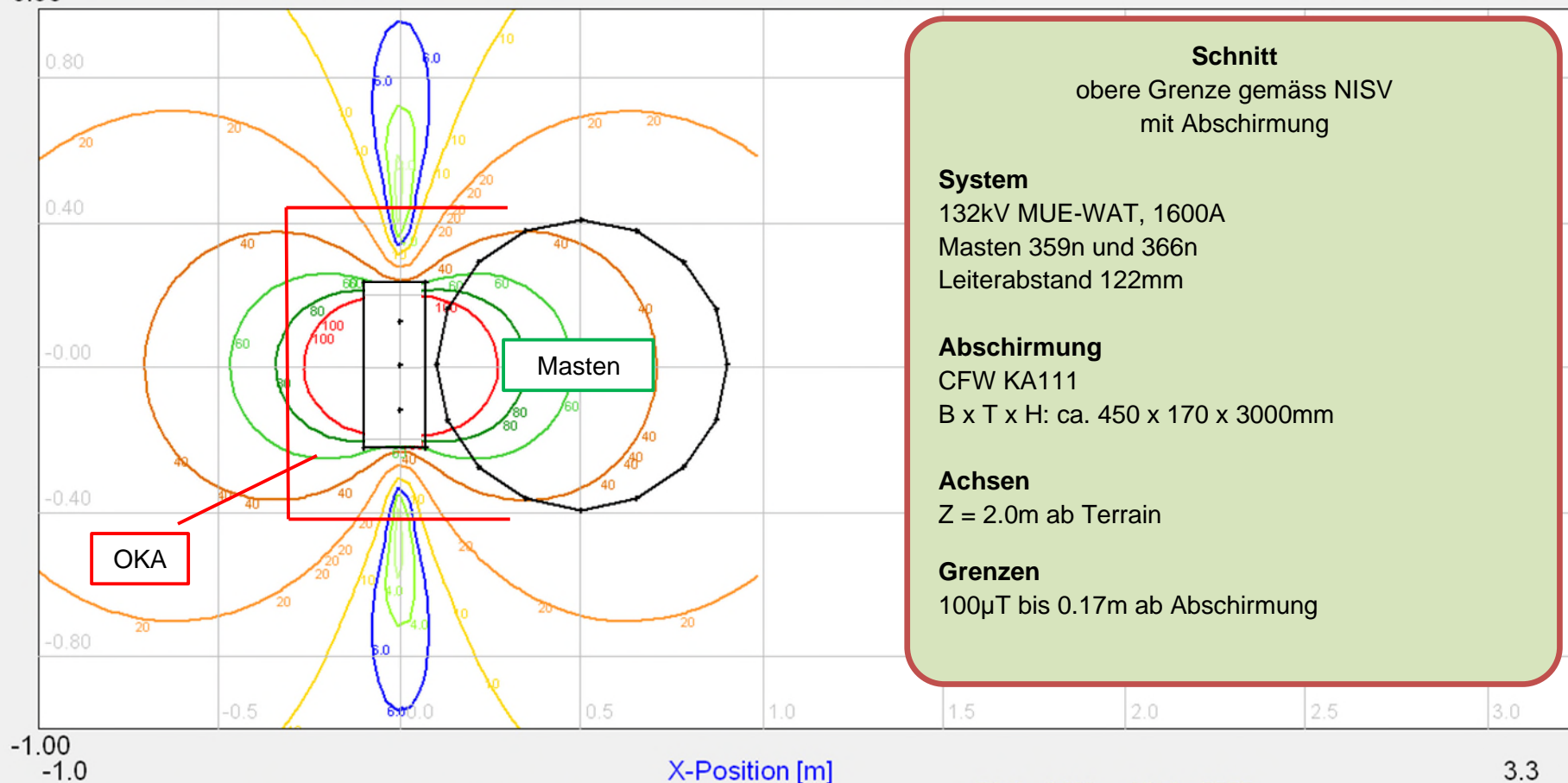
Y-Position [m]

B [uT]

PMS



0.98



Schnitt

obere Grenze gemäss NISV
mit Abschirmung

System

132kV MUE-WAT, 1600A
Masten 359n und 366n
Leiterabstand 122mm

Abschirmung

CFW KA111
B x T x H: ca. 450 x 170 x 3000mm

Achsen

Z = 2.0m ab Terrain

Grenzen

100µT bis 0.17m ab Abschirmung

-1.00
-1.0

X-Position [m]

Z [m] = 2.000 f [Hz] = FREE

3.3

KABELAUFSTIEG MAST 359N UND 366N MUE-WAT.GEO 09.01.2025 16:05:04

