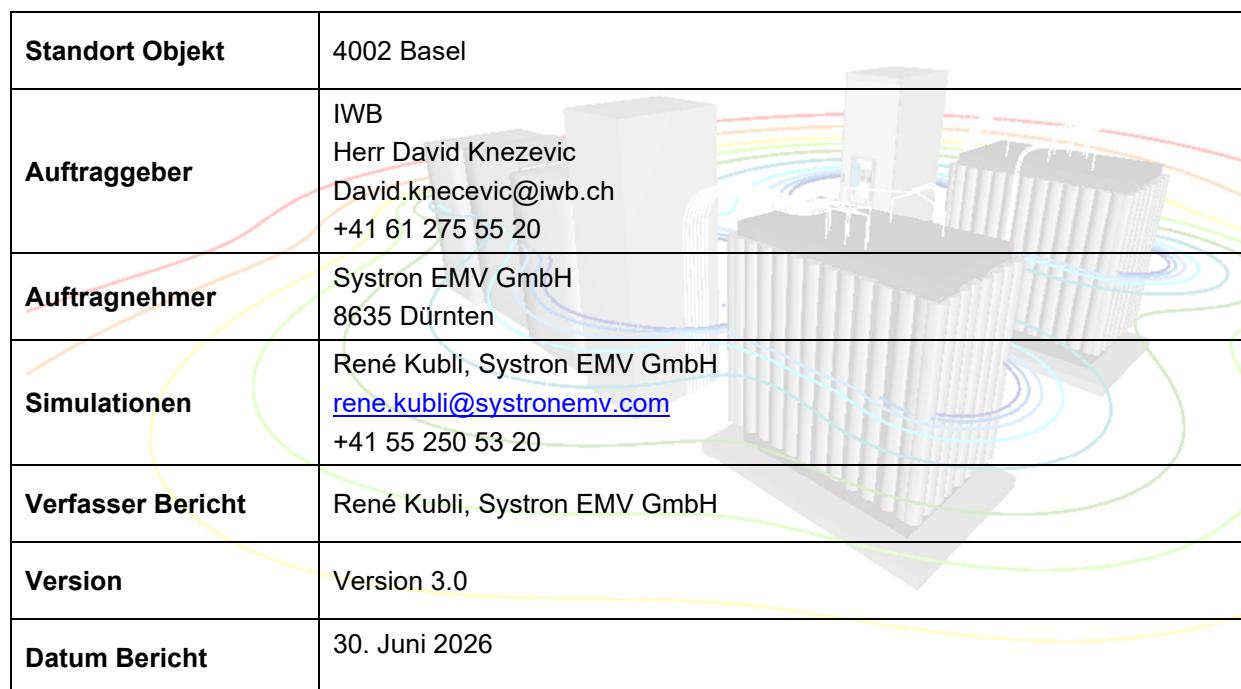


IWB
Margarethenstrasse 40
4002 Basel

Magnetfeldsimulation / Standortdatenblatt

145kV-Leitungsersatz UW-Volta nach UW-Dolderweg



Standort Objekt	4002 Basel
Auftraggeber	IWB Herr David Knezevic David.knezevic@iwb.ch +41 61 275 55 20
Auftragnehmer	Systron EMV GmbH 8635 Dürnten
Simulationen	René Kubli, Systron EMV GmbH rene.kubli@systronemv.com +41 55 250 53 20
Verfasser Bericht	René Kubli, Systron EMV GmbH
Version	Version 3.0
Datum Bericht	30. Juni 2026

Inhaltsverzeichnis

1. Gesetzliche Grundlagen Schweiz.....	4
1.1. Orte mit empfindlicher Nutzung	4
1.2. Massgebender Betriebszustand.....	4
1.3. Geltungsbereich Kabelleitungen zur Übertragung elektrischer Energie.....	4
1.4. Berechnungssoftware Edison Low Frequency	4
1.5. Ausgangslage.....	5
2. XLPE Kabel 1000mm ² Alrm.....	5
2.1. Aufbau.....	5
2.2. Elektrische Daten	6
3. Schnitt 1 - Fabrikstrasse – Voltastrasse 30	7
3.1. Belegung Schnitt 1	7
3.2. Berechnung Rohranlage Schnitt 1	7
4. Schnitt 2 - Fabrikstrasse – Voltastrasse 30	8
4.1. Belegung Schnitt 2.....	8
4.2. Berechnung Rohranlage Schnitt 2.....	8
5. Schnitt 3 – ELT St. Johannis-Hafen-Weg.....	9
5.1. Belegung Schnitt 3.....	9
5.2. Berechnung Rohranlage Schnitt 3.....	9
6. Schnitt 4 – ELT St. Johannis-Hafen-Weg.....	10
6.1. Belegung Schnitt 4.....	10
6.2. Berechnung Rohranlage Schnitt 4.....	10
7. Schnitt 5 UG – ELT 2 Stöckig St. Johannis-Hafen-Weg.....	11
7.1. Belegung Schnitt 5.....	11
7.2. Berechnung Rohranlage Schnitt 5.....	11
8. Schnitt 6 – ELT Rheinquerung	12
8.1. Belegung Schnitt 6.....	12
8.2. Berechnung Rohranlage Schnitt 6.....	12
9. Schnitt 7 – ELT Rheinquerung	13
9.1. Belegung Schnitt 7.....	13
9.2. Berechnung Rohranlage Schnitt 7	13
10. Schnitt 8 – ELT Dreirosenbrücke	14
10.1. Belegung Schnitt 8.....	14
10.2. Berechnung Rohranlage Schnitt 8.....	14
11. Schnitt 9 – Austritt ELT Dreirosenbrücke.....	15
11.1. Belegung Schnitt 9.....	15
11.2. Berechnung Rohranlage Schnitt 9.....	15
12. Schnitt 10.....	16
12.1. Belegung Schnitt 10.....	16
12.2. Berechnung Rohranlage Schnitt 10.....	16
13. Schnitt 11 – Eintritt Muffenschacht Unterer Rheinweg - Dreirosenanlage.....	17
13.1. Belegung Schnitt 11.....	17
13.2. Berechnung Rohranlage Schnitt 11.....	17
14. Schnitt 12 – Muffenschacht Unterer Rheinweg - Dreirosenanlage	18

14.1.	Belegung Schnitt 12.....	18
14.2.	Berechnung Rohranlage Schnitt 12.....	18
15.	Schnitt 13 – Austritt Muffenschacht Unterer Rheinweg - Dreirosenanlage.....	19
15.1.	Belegung Schnitt 13.....	19
15.2.	Berechnung Rohranlage Schnitt 13.....	19
16.	Schnitt 14 – Normalprofil 1 Unterer Rheinweg.....	20
16.1.	Belegung Schnitt 14.....	20
16.2.	Berechnung Rohranlage Schnitt 14.....	20
17.	Schnitt 15 – Eintritt Muffenschacht Unterer Rheinweg - Oetlingerstrasse.....	21
17.1.	Belegung Schnitt 15.....	21
17.2.	Berechnung Rohranlage Schnitt 15.....	21
18.	Schnitt 16 – Austritt Muffenschacht Unterer Rheinweg - Oetlingerstrasse	22
18.1.	Belegung Schnitt 16.....	22
18.2.	Berechnung Rohranlage Schnitt 16.....	22
19.	Schnitt 17 – Normalprofil 2 Unterer Rheinweg.....	23
19.1.	Belegung Schnitt 17.....	23
19.2.	Berechnung Rohranlage Schnitt 17.....	23
20.	Schnitt 18 – Unterer Rheinweg bei Nr. 90	24
20.1.	Belegung Schnitt 18.....	24
20.2.	Berechnung Rohranlage Schnitt 18.....	24
21.	Schnitt 19 – Unterer Rheinweg - Klinentalgraben	25
21.1.	Belegung Schnitt 19.....	25
21.2.	Berechnung Rohranlage Schnitt 19.....	25
22.	Schnitt 20 – Normalprofil 3 für Klingentalgraben.....	26
22.1.	Belegung Schnitt 20.....	26
22.2.	Berechnung Rohranlage Schnitt 20.....	26
23.	Schnitt 21 – Eintritt Muffenschacht Klingentalgraben - Klybeckstrasse	27
23.1.	Belegung Schnitt 21.....	27
23.2.	Berechnung Rohranlage Schnitt 21.....	27
24.	Schnitt 22 – Austritt Muffenschacht Klingentalgraben - Klybeckstrasse.....	28
24.1.	Belegung Schnitt 22.....	28
24.2.	Berechnung Rohranlage Schnitt 22.....	28
25.	Schnitt 23 – Normalprofil 4 Untere Rebgrasse	29
25.1.	Belegung Schnitt 23.....	29
25.2.	Berechnung Rohranlage Schnitt 23.....	29
26.	Schnitt 24 – UW Dolder	30
26.1.	Belegung Schnitt 24.....	30
26.2.	Berechnung Rohranlage Schnitt 24.....	30
27.	Auswertungen der Berechnungen	31
27.1.	Ausdehnung Kabelrohrblock (XZ Ansichten)	31
28.	Anhang.....	33
28.1.	Grenzwerte	33

1. Gesetzliche Grundlagen Schweiz

Seit dem 1. Februar 2000 ist in der Schweiz die Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung NISV (SR 814.710) in Kraft. Sie hat zum Zweck, Menschen vor schädlicher oder lästiger nichtionisierender Strahlung, erzeugt von ortsfesten Anlagen, zu schützen. Darin werden Immissionsgrenzwerte (IGW) und zur vorsorglichen Emissionsbegrenzung ein Anlagegrenzwert (AGW) festgelegt. Die Immissionsgrenzwerte müssen überall eingehalten werden, wo sich Menschen aufhalten können. Der Anlagegrenzwert muss bei Hochspannungsanlagen wie Kabel- und Freileitungen, Transformatorenstationen, Unterwerken und Schaltanlagen sowie Eisen- und Straßenbahnen, an Orten mit empfindlicher Nutzung eingehalten werden.

1.1. Orte mit empfindlicher Nutzung

Als Orte mit empfindlicher Nutzung gelten Orte, in denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten, sowie öffentliche oder private, raumplanungsrechtlich festgesetzte Kinderspielflächen. Auch Arbeitsplätze, welche mehr als 2.5 Tage pro Woche belegt sind, selbst wenn dies nicht ausschließlich durch ein und dieselbe Person der Fall ist, gelten als Orte mit empfindlicher Nutzung. Weiter muss der Anlagegrenzwert bei unbebauten Flächen, auf denen Orte mit empfindlicher Nutzung entstehen können, eingehalten werden.

1.2. Massgebender Betriebszustand

Als massgebender Betriebszustand gilt der gleichzeitige Betrieb aller Leitungsstränge mit den massgebenden Strömen in der an der häufigsten vorkommenden Kombination der Lastflussrichtungen.

Als massgebender Strom gilt:

- a. für Freileitungen: der nach dem Stand der Technik berechnete maximal zulässige Dauerstrom bei 40 °C Umgebungstemperatur und 0.5 m/s Windgeschwindigkeit;
- b. für Kabelleitungen: der nach dem Stand der Technik, namentlich nach der Norm IEC6028716 berechnete maximal zulässige Dauerstrom.

1.3. Geltungsbereich Kabelleitungen zur Übertragung elektrischer Energie

Die Bestimmungen dieser Ziffer gelten für folgende Anlagen mit einer Nennspannung von mehr als 1000V:

- a. Wechselstrom-Freileitungen;
- b. Wechselstrom-Kabelleitungen mit Einleiterkabeln in getrennten Rohren.

1.4. Berechnungssoftware Edison Low Frequency

Die vorliegenden Berechnungen wurden mit der Simulationssoftware *Edison Low Frequency* der Firma Binrad durchgeführt. Diese Software ermöglicht eine präzise Bestimmung dreidimensionaler elektrischer und magnetischer Felder im Nahbereich elektrischer Anlagen. Sie zeichnet sich insbesondere durch eine hohe Rechengenauigkeit sowie eine sehr gute dreidimensionale Visualisierung der Ergebnisse aus.

Die digitale Simulation und Modellierung der Anlage basiert auf den zugrunde liegenden technischen Daten.

Die Visualisierungsergebnisse werden im Bericht in Form von JPG-Bilddateien dargestellt. Die zugehörigen Quelldateien (Sourcefiles) von *Edison Low Frequency* verbleiben im Besitz der Systron EMV GmbH und sind nicht Bestandteil des Lieferumfangs.

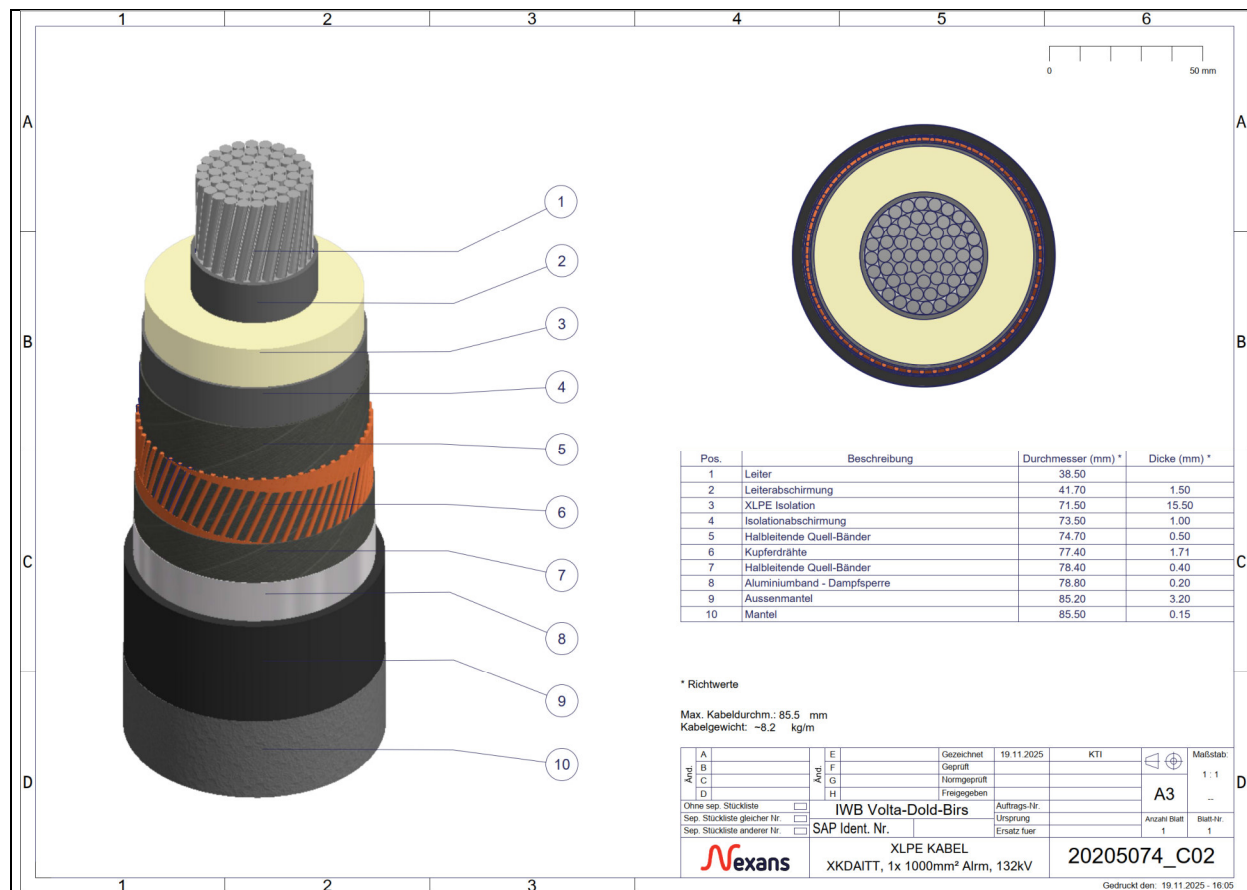
1.5. Ausgangslage

Die IWB plant eine neue Kabelverbindung zwischen dem Unterwerk (UW) Volta und dem Unterwerk (UW) Dolderweg. Die neue Leitung wird in bestehende Rohranlagen verlegt und verläuft teilweise parallel zu den bestehenden Leitungen HHH2, HH16, HH17 und HH24. Aufgrund unterschiedlicher Lastflussrichtungen sowie der jeweiligen thermischen Grenzströme ergeben sich verschiedene Betriebsfälle.

Ziel der nachfolgenden Berechnungen ist der Nachweis, dass die Grenzwerte gemäss NISV in allen betrachteten Betriebsfällen eingehalten werden.

2. XLPE Kabel 1000mm² Alrm

2.1. Aufbau

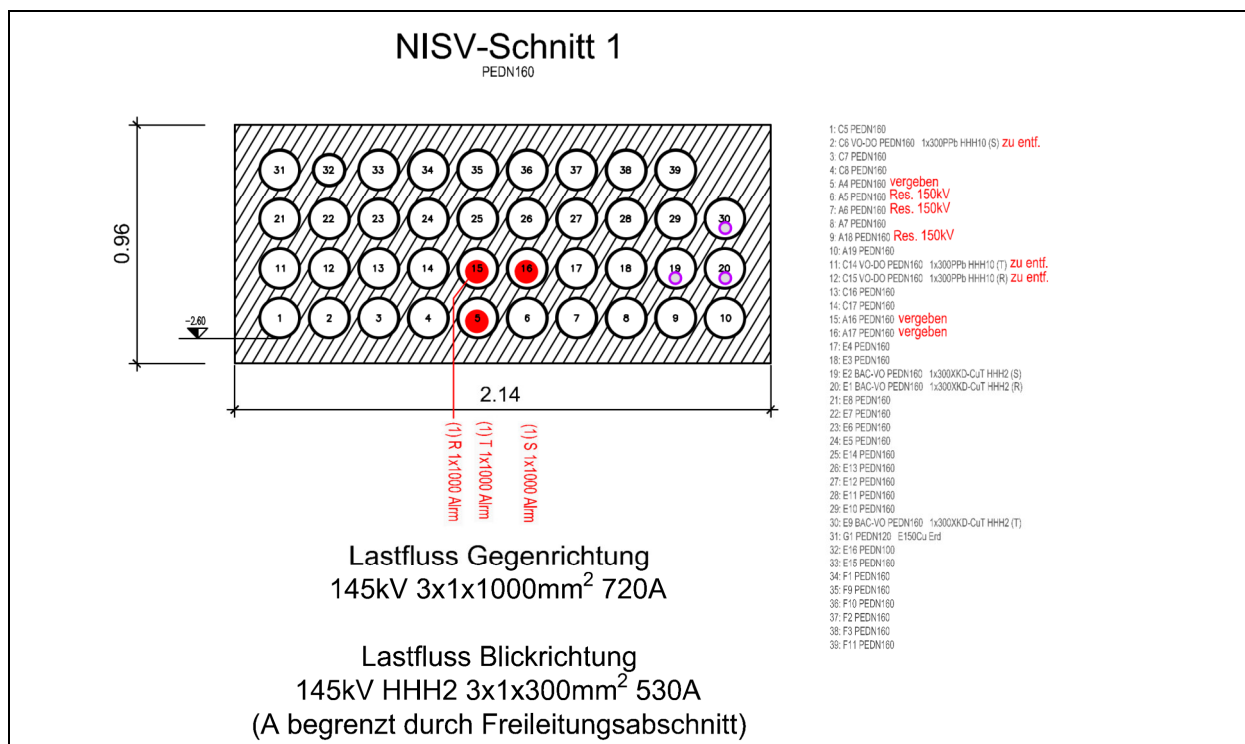


2.2. Elektrische Daten

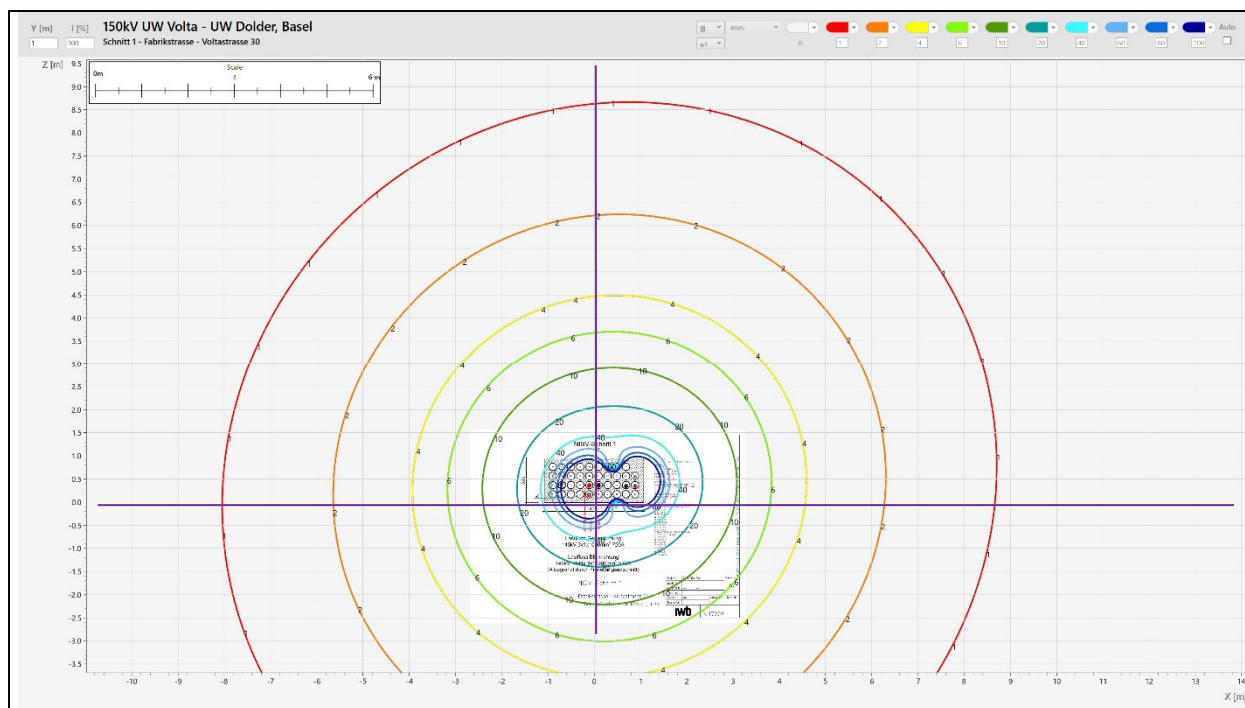
EINLEITERKABEL MIT EXTRUDIERTER ISOLATION KONSTRUKTIVE DATEN	
Kunde	IWB / 132kV_Ersatz_Kabelanlage_UW_Volta_Dolderweg_Birsbrücke
Kabeltyp	XKDAITT 1x1000 Al / 130 Cu K, 132 kV
Kabeltyp	<u>Richtwerte</u> XKDAIT-Tsc
Nennspannung U ₀ / U	76/132 kV
Höchste zul. Betriebsspannung U _m	145 kV
LEITER	
Querschnitt	1000 mm²
Metall des Leiters	Aluminium
Leiterform	rund, verseilt, verdichtet, Klasse 2
Aussendurchmesser	38.5 mm
LEITERGLÄTTSCHEIT	
Werkstoff	extrudierter Halbleiter
Dicke	1.5 mm
ISOLIERUNG	
Werkstoff	XLPE
Dicke	15.5 mm
Durchmesser über Isolation	71.5 mm
HALBLEITERSCHICHT	
Werkstoff	extrudierter Halbleiter
Dicke	1.0 mm
Werkstoff der Ausdehnungslage	halbleitende Quell-Bänder
Dicke	0.6 mm
Durchmesser unter dem Metallschirm	74.7 mm
METALLSCHIRM	
Werkstoff	Kupfer
Typ	Runddrähte (spiralförmig)
Metallschirmquerschnitt	130 mm²
Material für Längswasserdichtung	halbleitende Quell-Bänder
Dicke	0.5 mm
RADIALWASSERDICHTIGKEIT	
Werkstoff	Aluminiumpolymetband (verklebt)
Abmessungen	0.2 x 260 mm
Durchmesser über dem Metallschirm	78.8 mm
THERMOPLASTMANTEL	
Werkstoff	HDPE, halogenfrei
Dicke (10 kV)	3.2 mm
Werkstoff halbleitende Schicht	extrudierter Halbleiter
Dicke	0.15 mm
FERTIGKABEL	
Max. Aussendurchmesser des Kabels	86.3 mm
Approx. Aussendurchmesser des Kabels	85 mm
Gewicht	8.190 kg/m
Kleinster statischer Krümmungsradius	1726 mm
Kleinster Verlegeradius	3021 mm
Max. Zugkraft auf dem Leiter	3000 daN
10041680/20205074-FT02 MBR	
FT-XKDAITT 1x1000Al-130 132kV	 30.10.2025

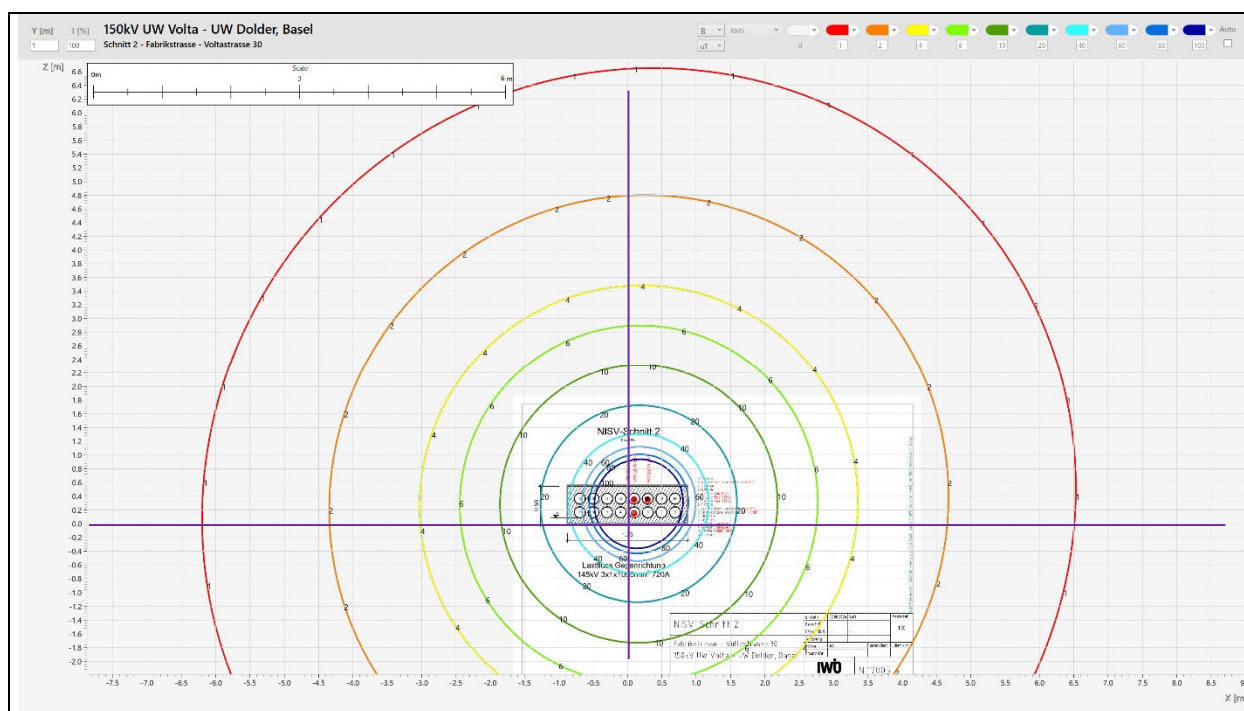
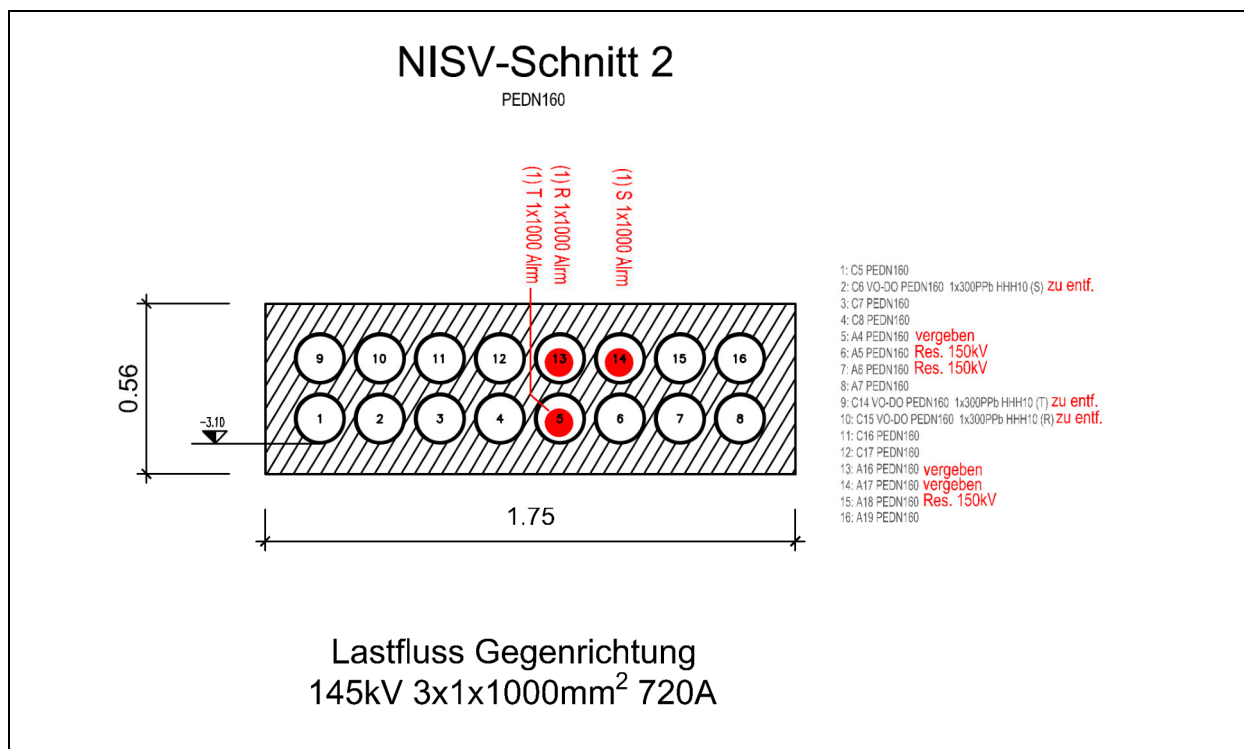
3. Schnitt 1 - Fabrikstrasse – Voltastrasse 30

3.1. Belegung Schnitt 1



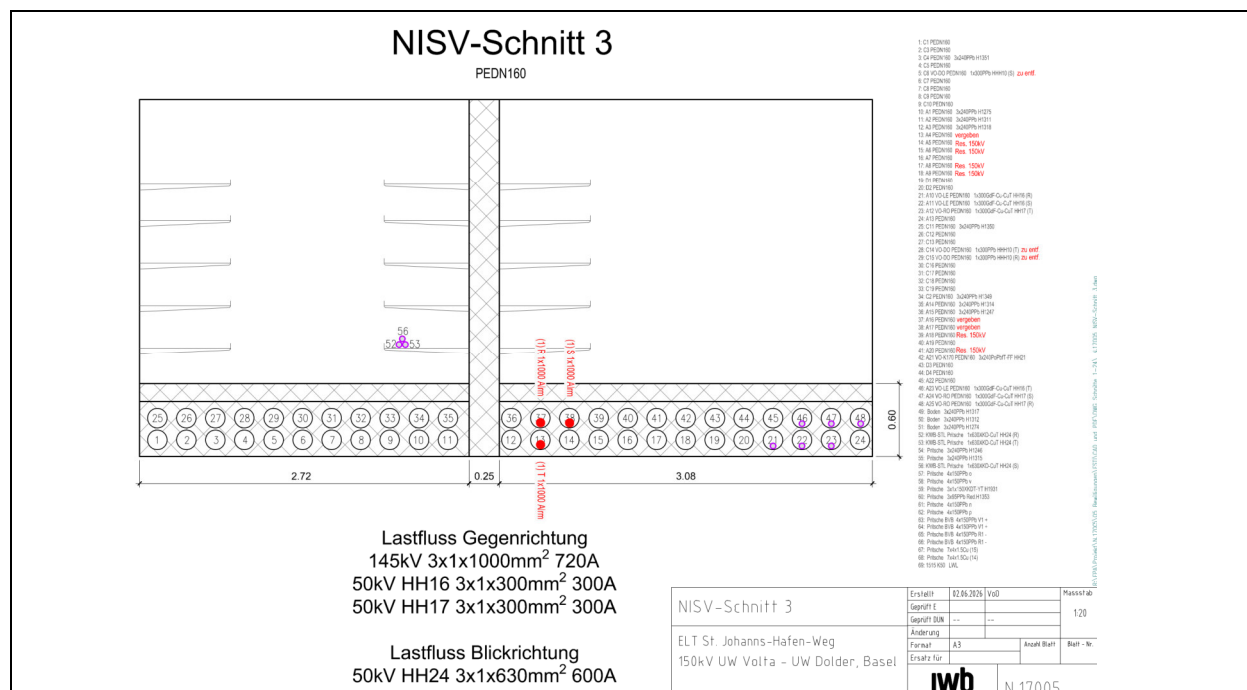
3.2. Berechnung Rohranlage Schnitt 1



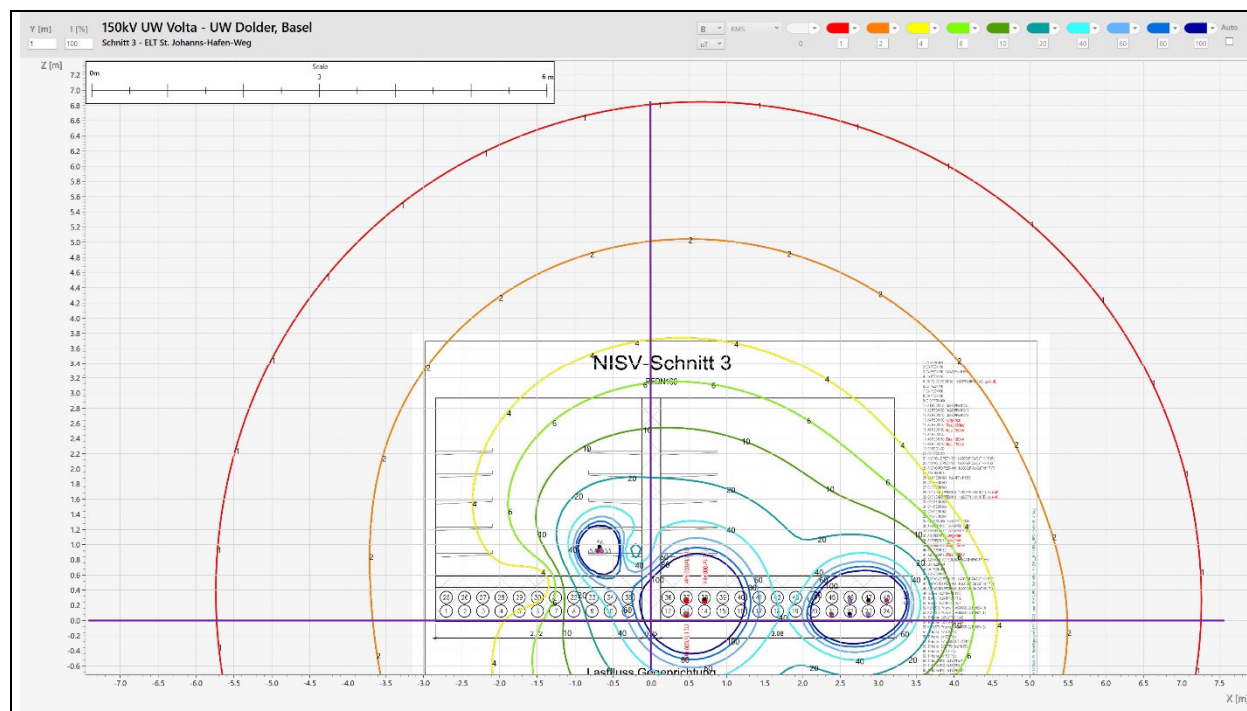


5. Schnitt 3 – ELT St. Johannis-Hafen-Weg

5.1. Belegung Schnitt 3

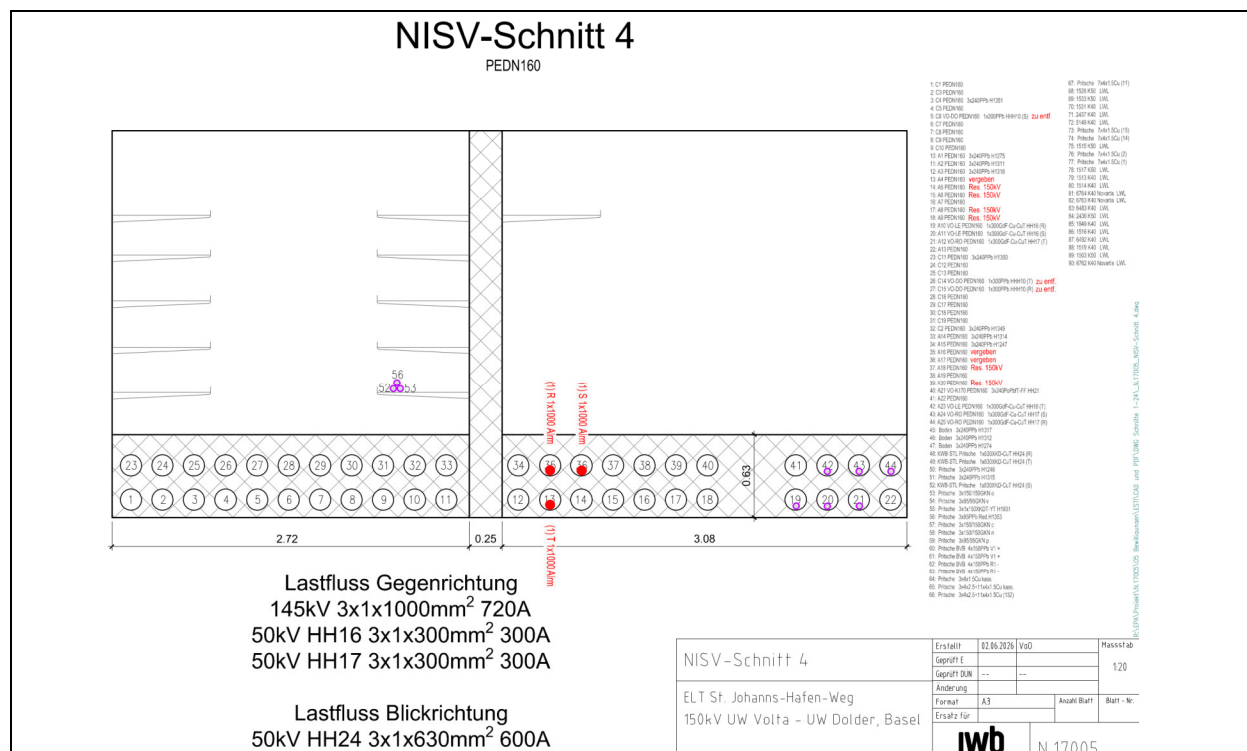


5.2. Berechnung Rohranlage Schnitt 3

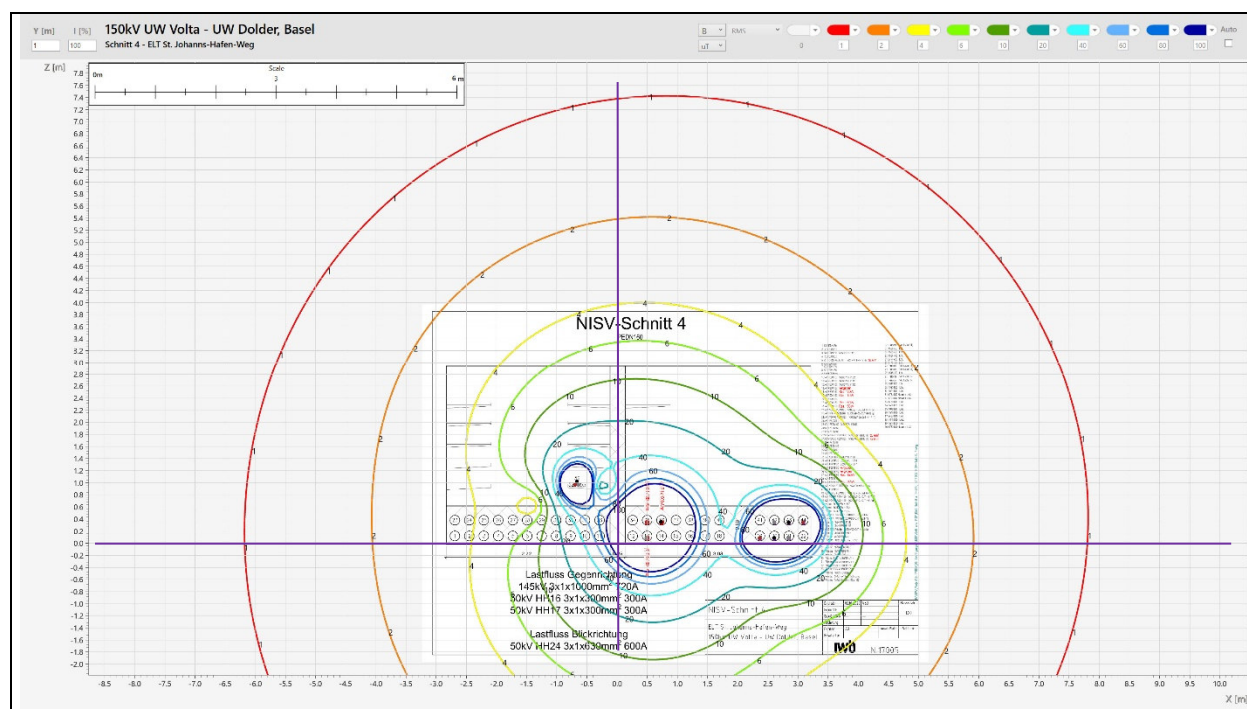


6. Schnitt 4 – ELT St. Johannis-Hafen-Weg

6.1. Belegung Schnitt 4

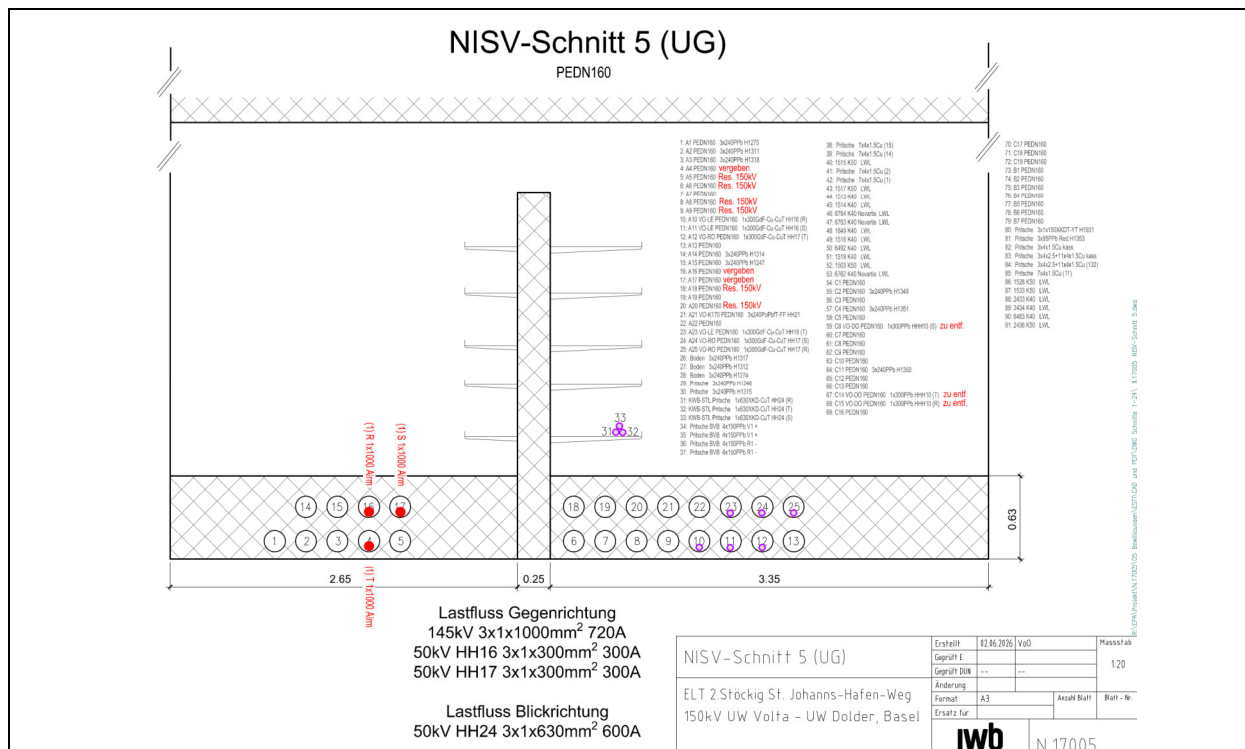


6.2. Berechnung Rohranlage Schnitt 4

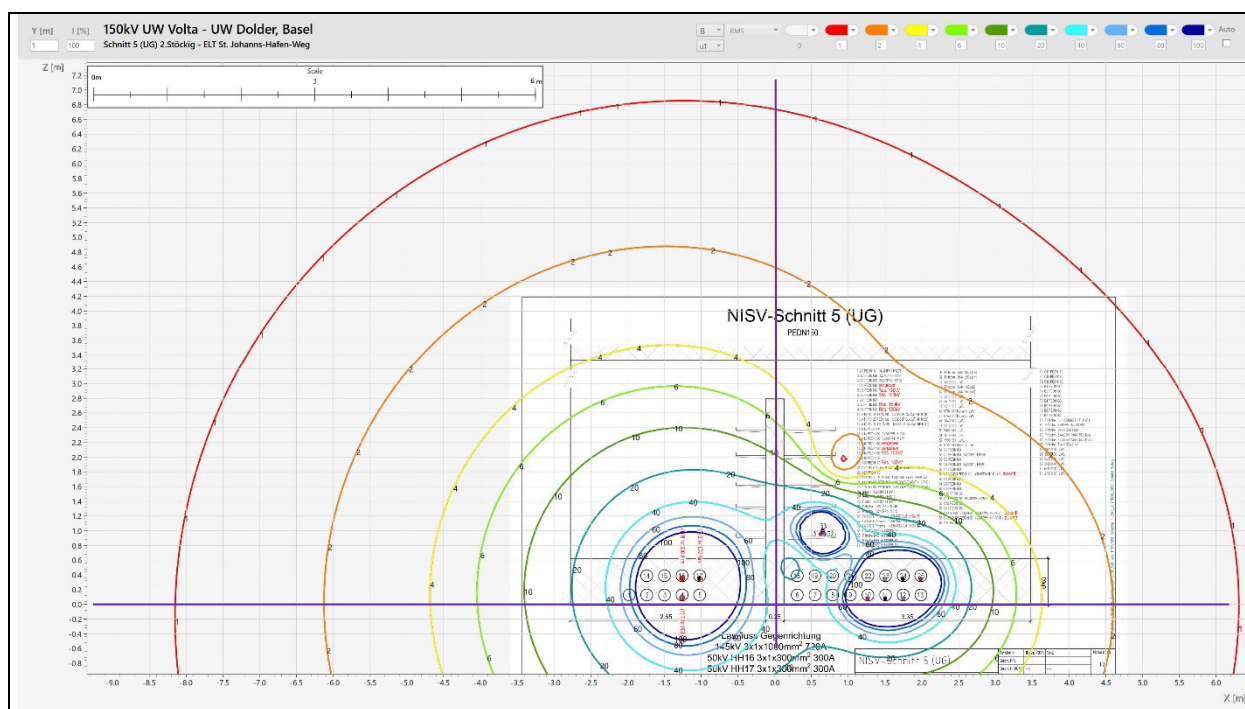


7. Schnitt 5 UG – ELT 2 Stöckig St. Johannis-Hafen-Weg

7.1. Belegung Schnitt 5

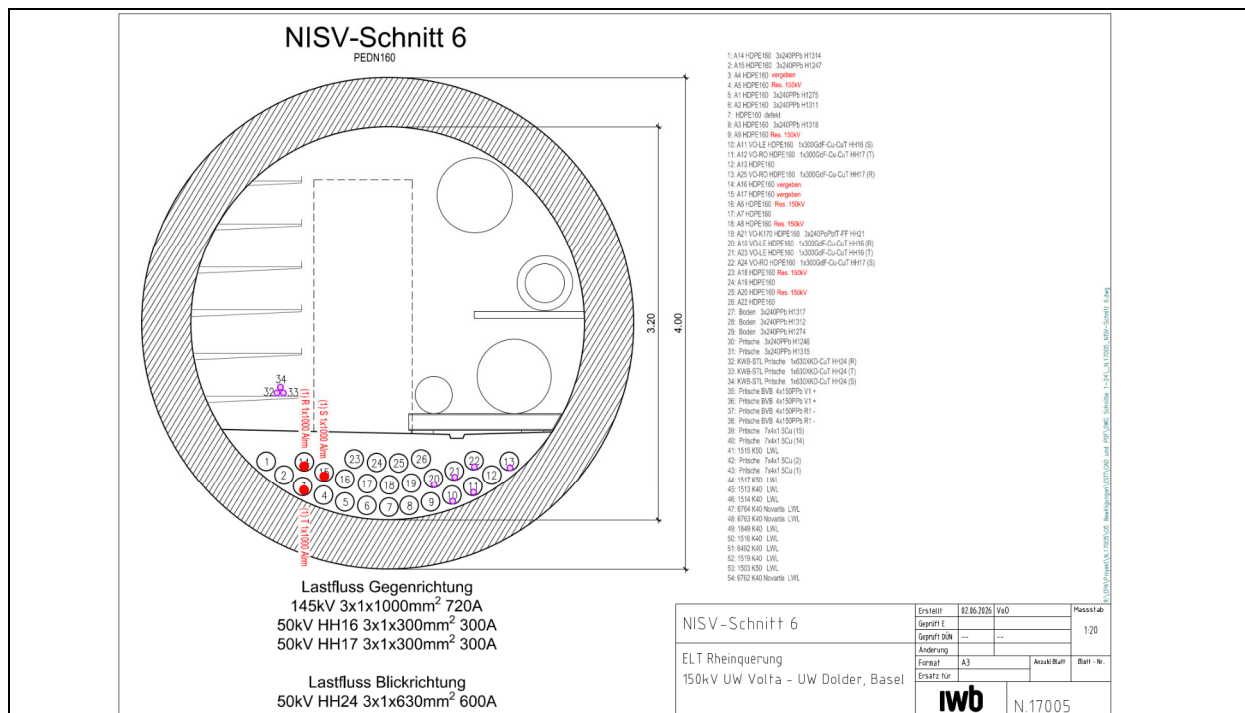


7.2. Berechnung Rohranlage Schnitt 5

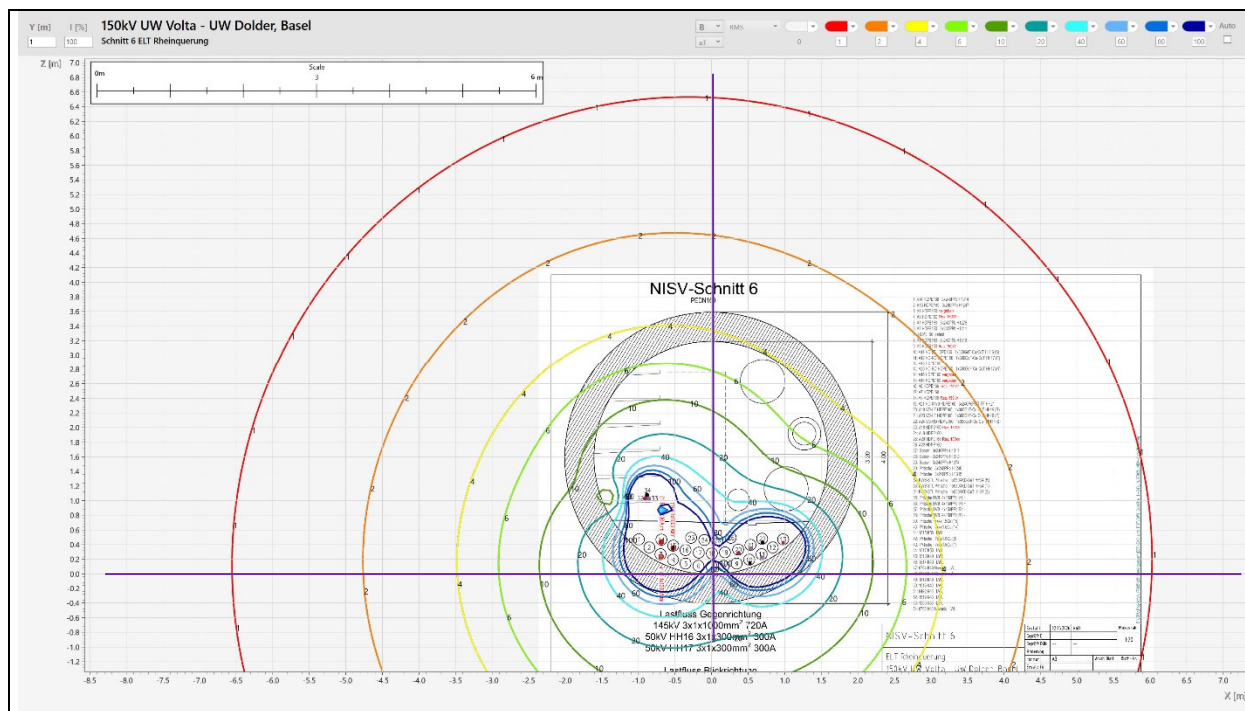


8. Schnitt 6 – ELT Rheinquerung

8.1. Belegung Schnitt 6

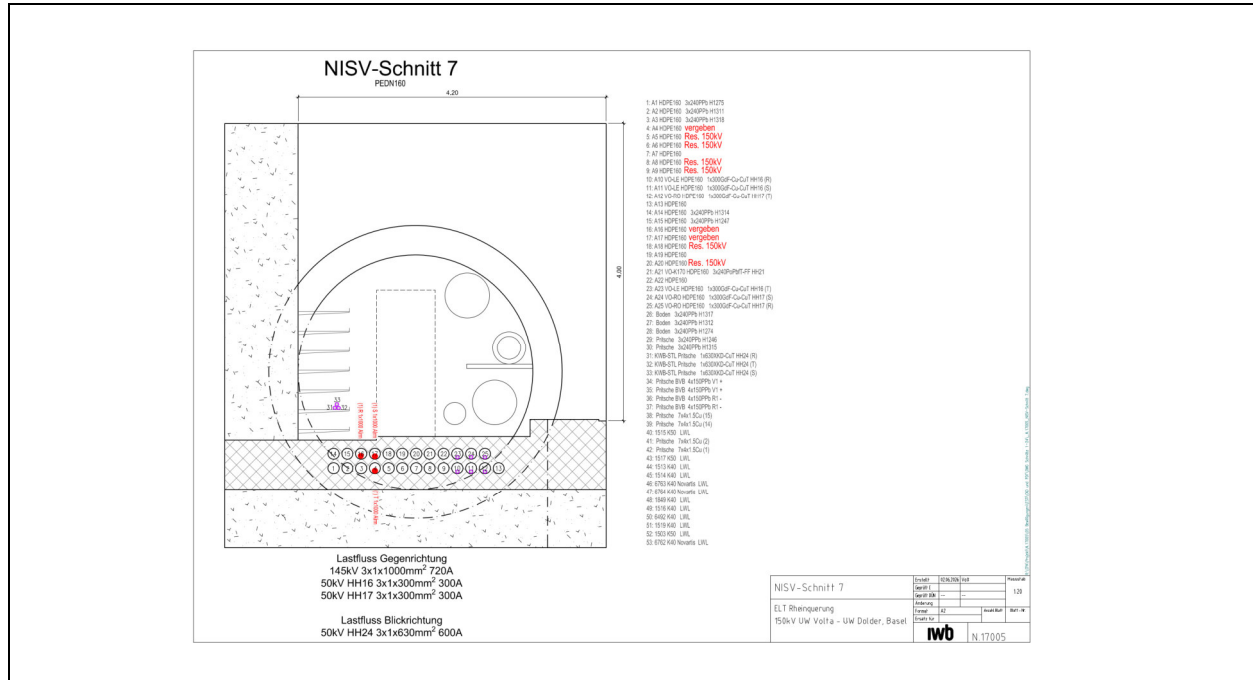


8.2. Berechnung Rohranlage Schnitt 6

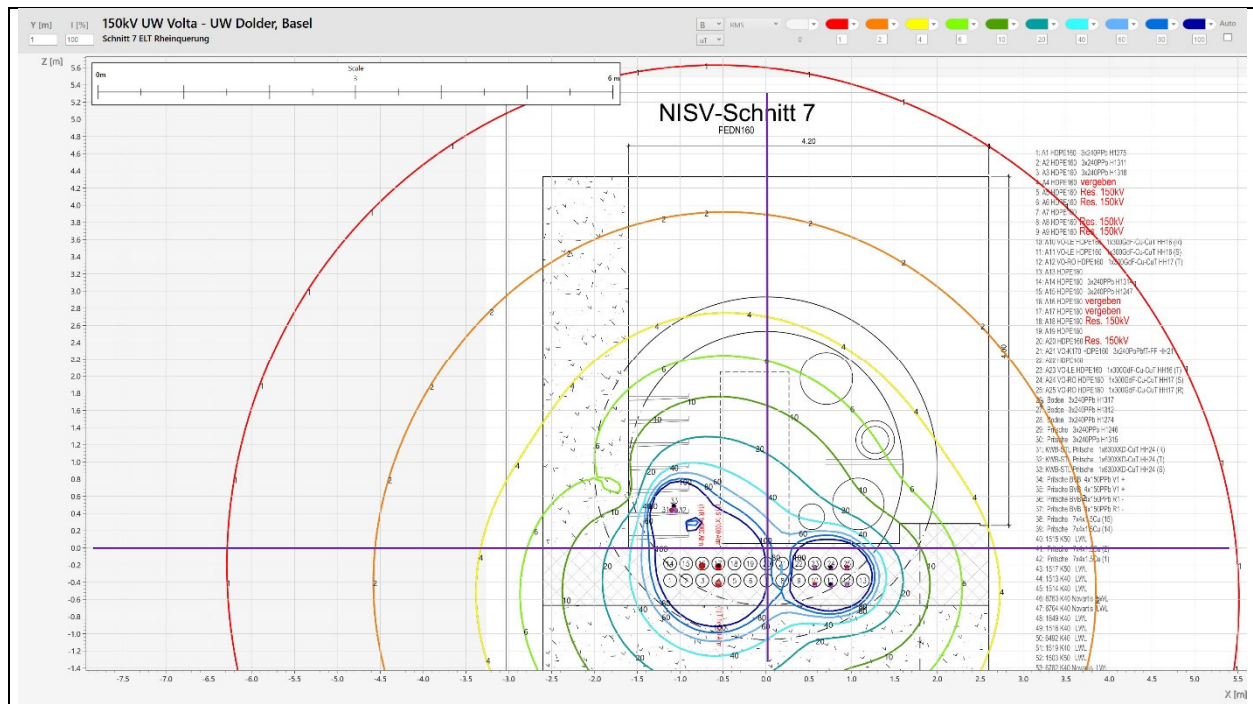


9. Schnitt 7 – ELT Rheinquerung

9.1. Belegung Schnitt 7

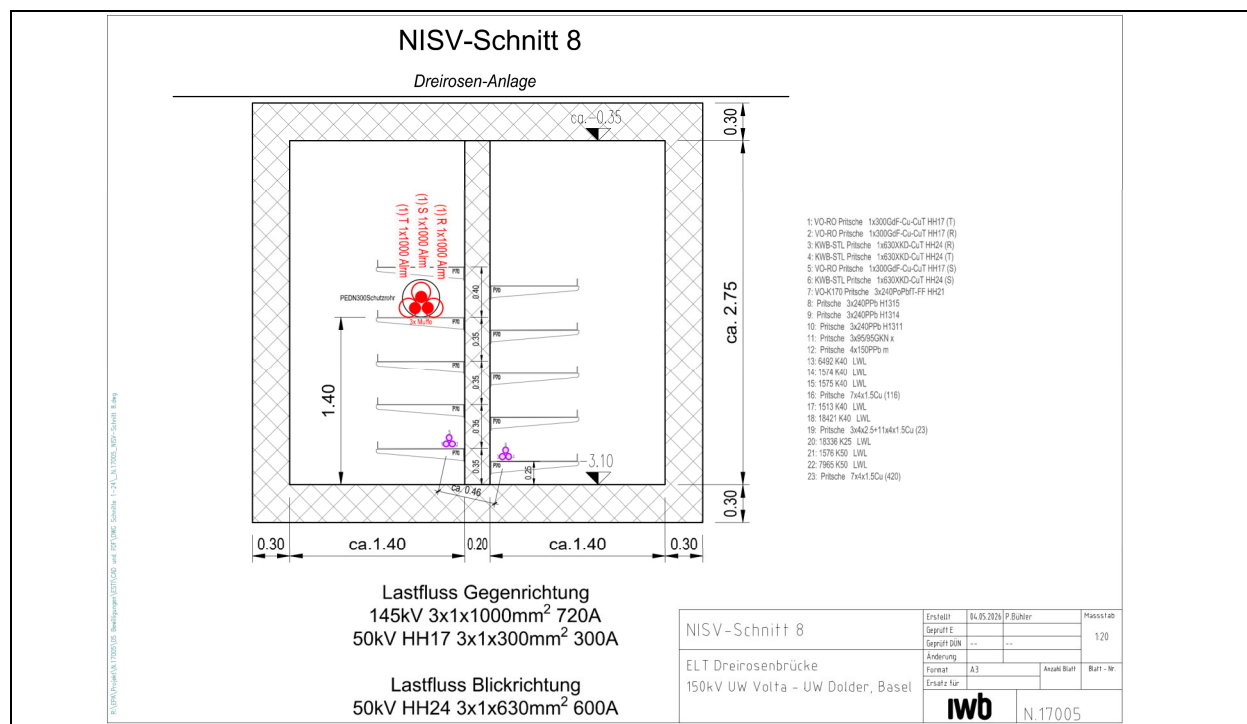


9.2. Berechnung Rohranlage Schnitt 7

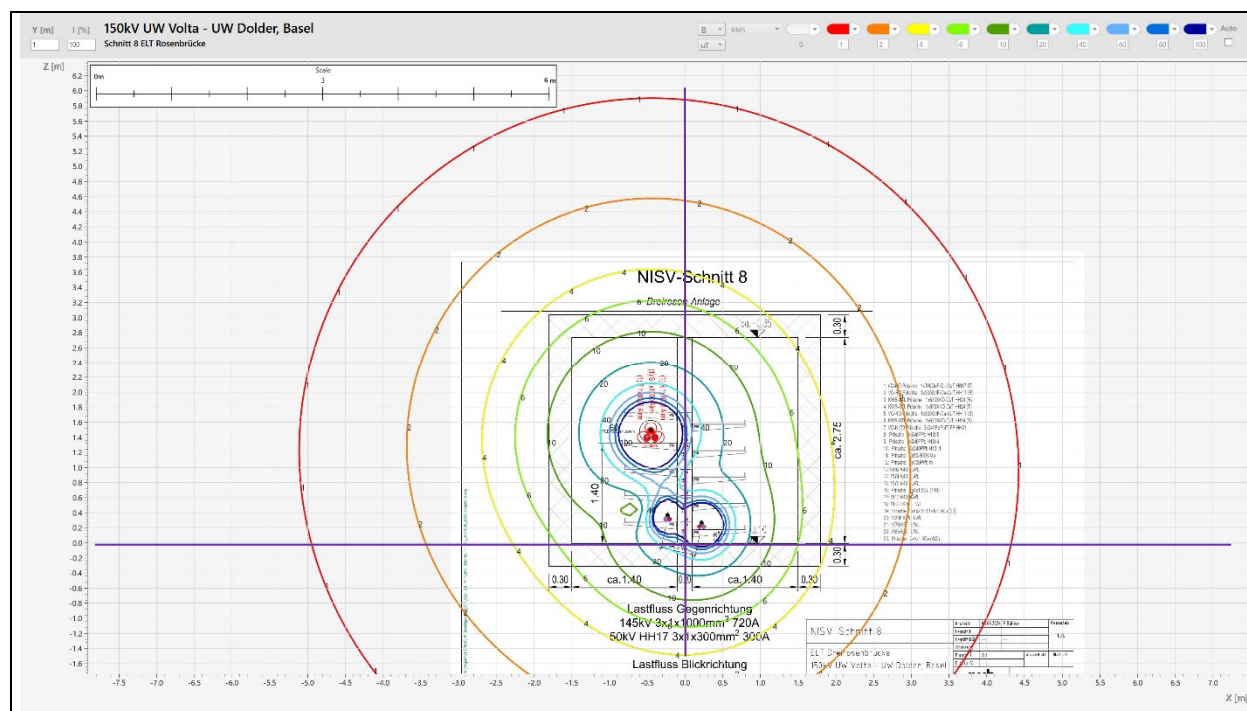


10. Schnitt 8 – ELT Dreirosenbrücke

10.1. Belegung Schnitt 8

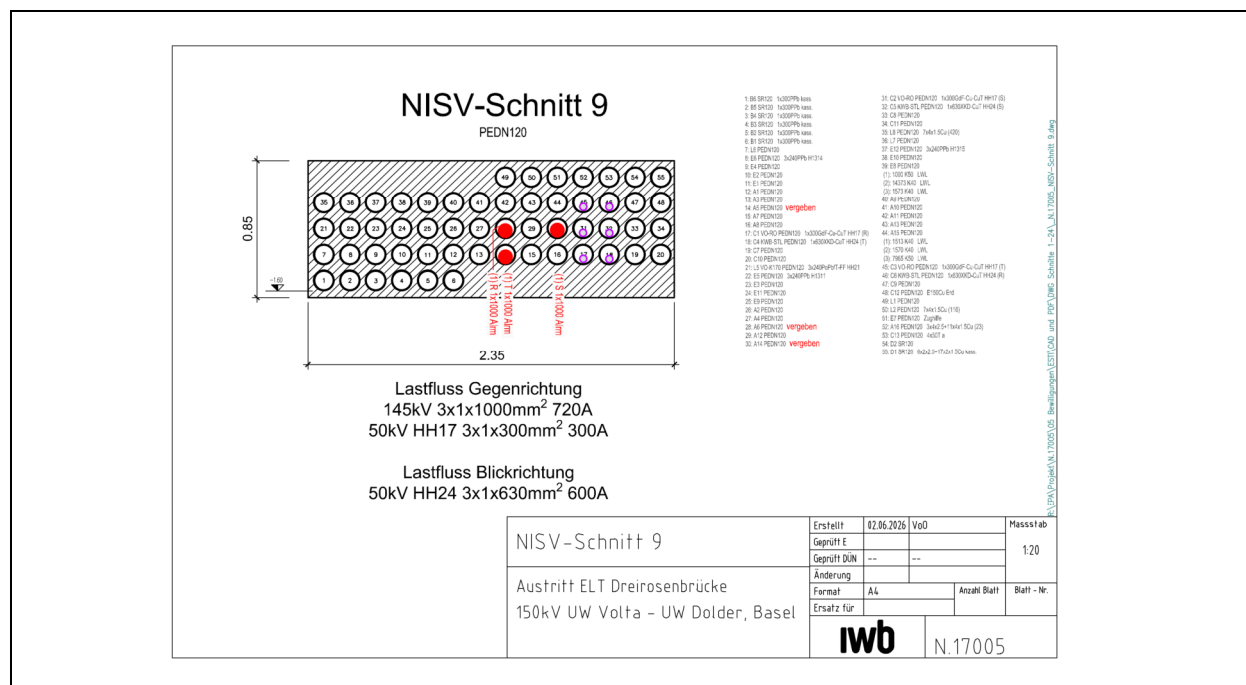


10.2. Berechnung Rohranlage Schnitt 8

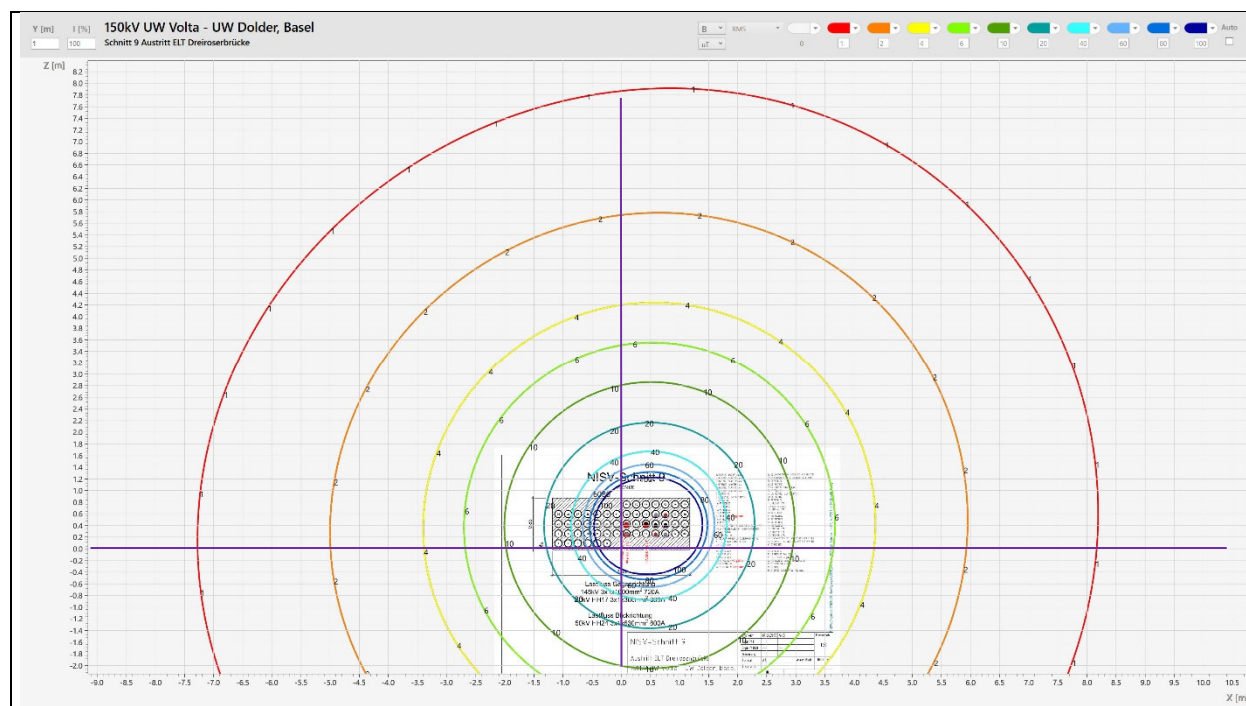


11. Schnitt 9 – Austritt ELT Dreirosenbrücke

11.1. Belegung Schnitt 9

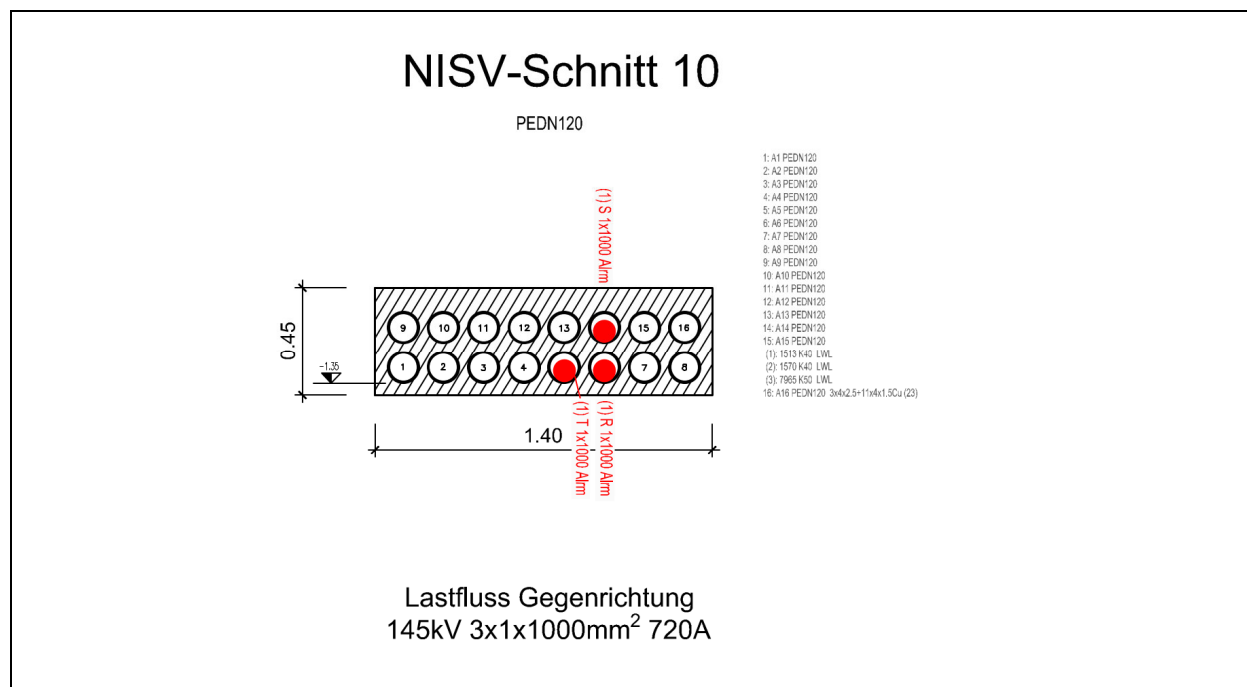


11.2. Berechnung Rohranlage Schnitt 9

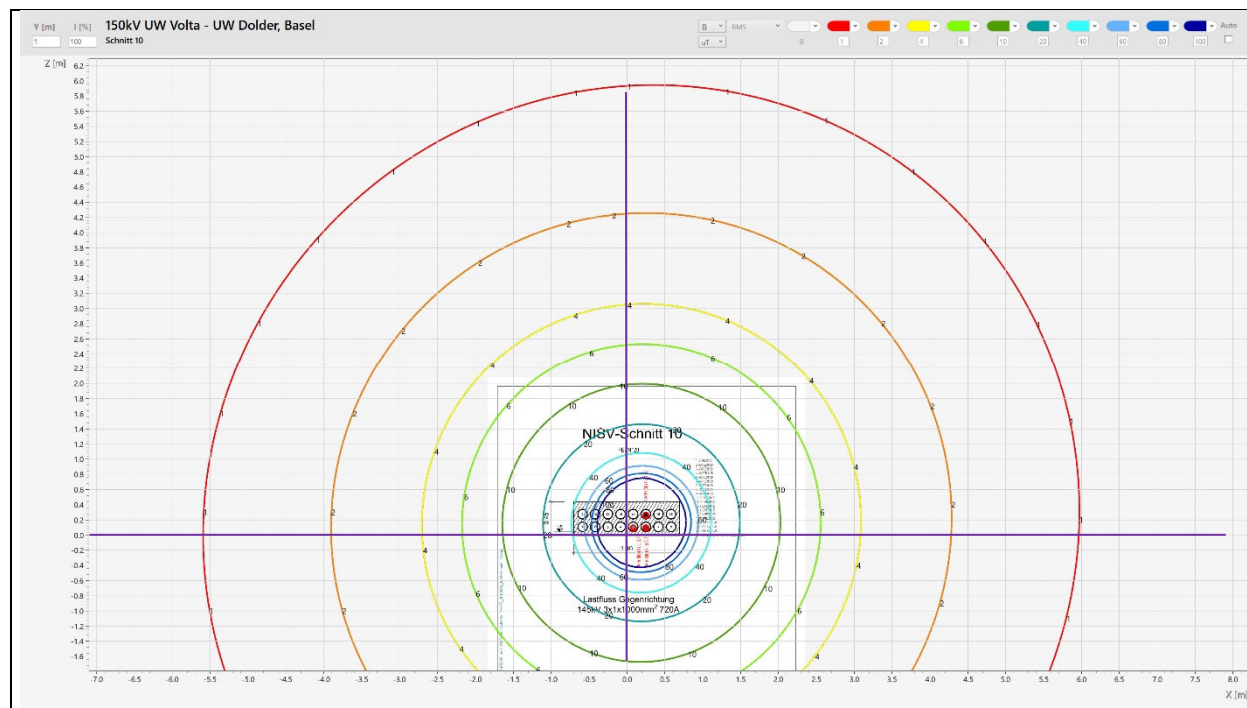


12. Schnitt 10

12.1. Belegung Schnitt 10

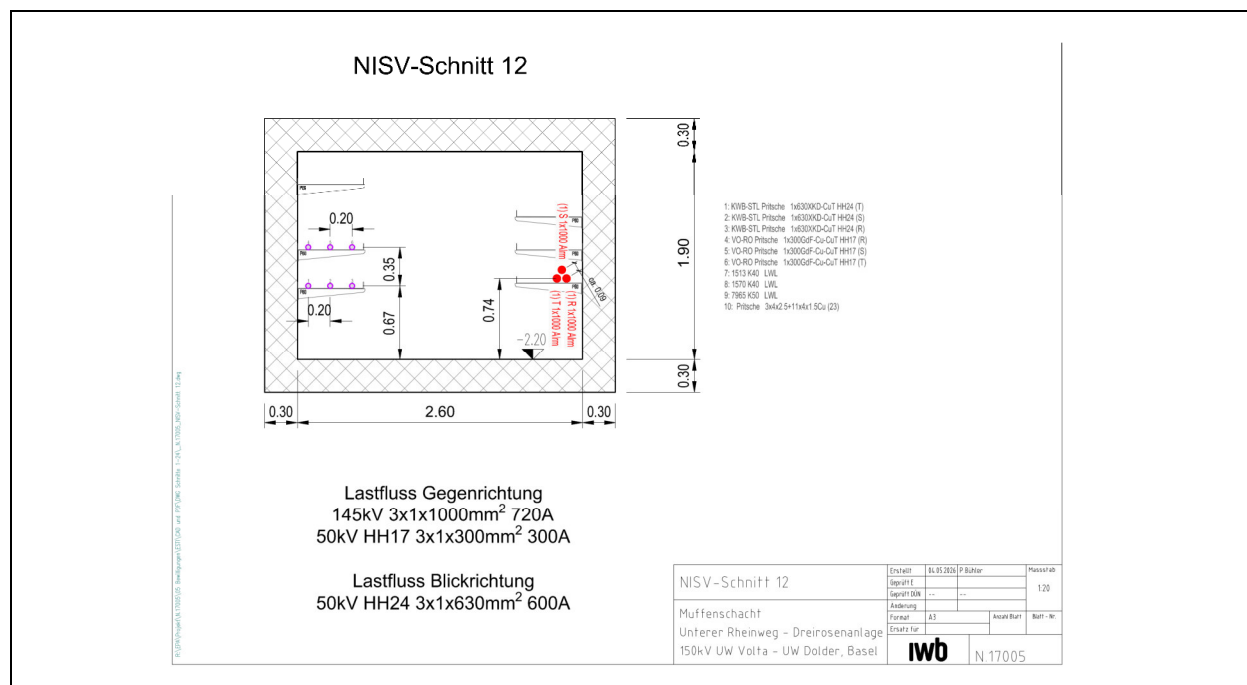


12.2. Berechnung Rohranlage Schnitt 10

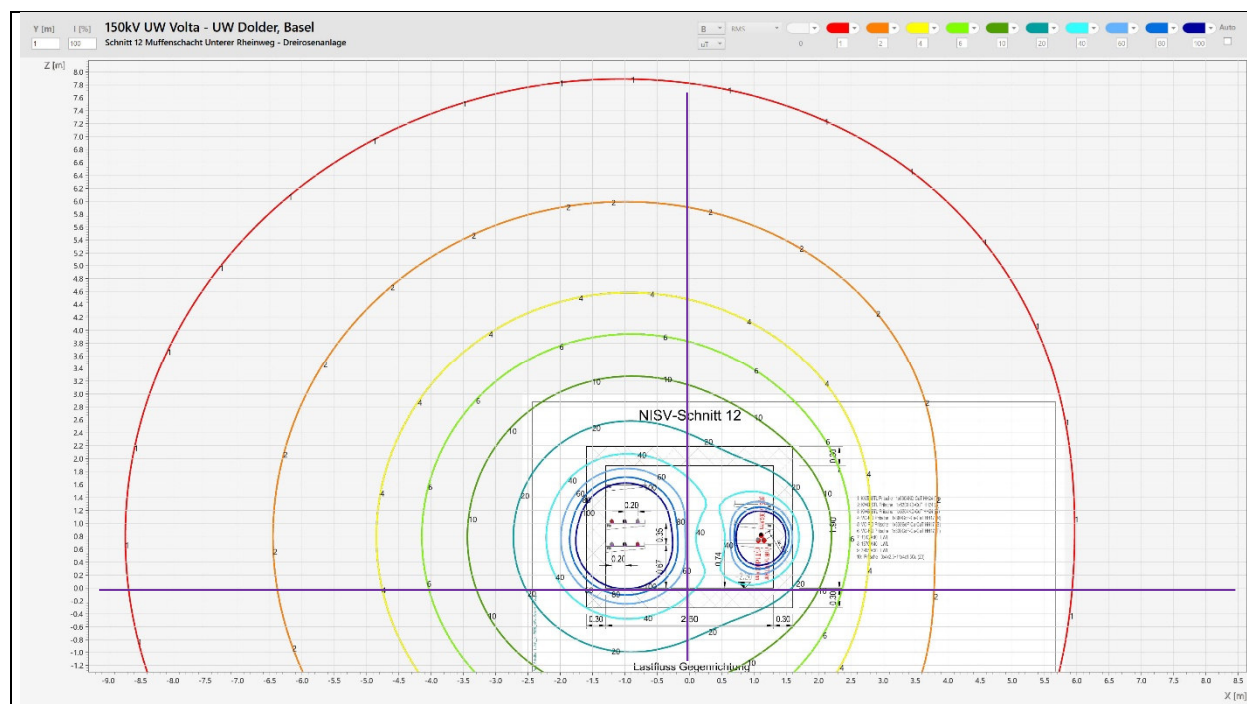


14. Schnitt 12 – Muffenschacht Unterer Rheinweg - Dreirosenanlage

14.1. Belegung Schnitt 12

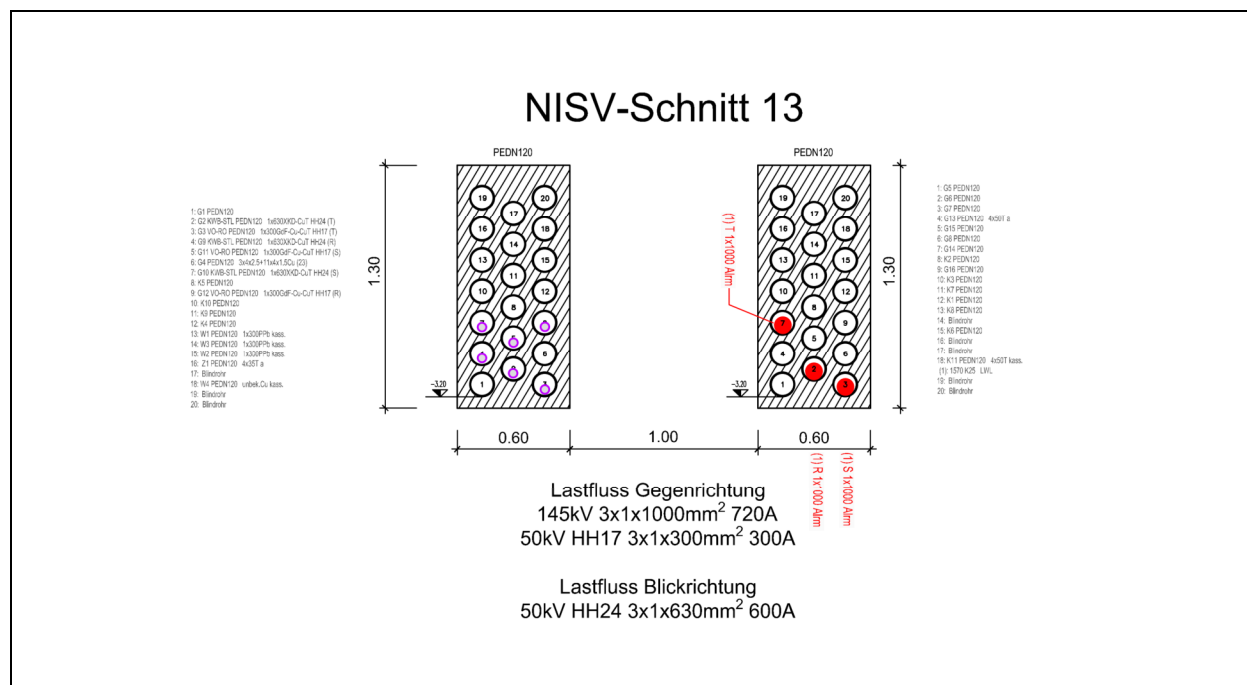


14.2. Berechnung Rohranlage Schnitt 12

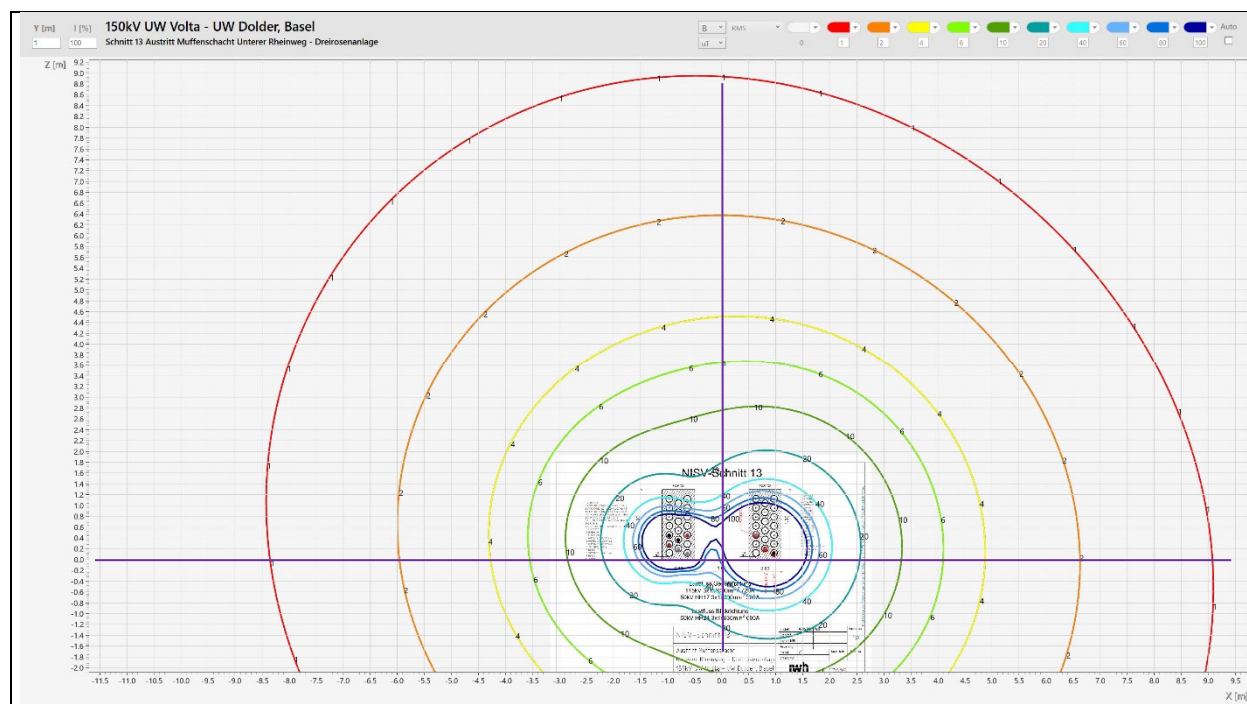


15. Schnitt 13 – Austritt Muffenschacht Unterer Rheinweg - Dreirosenanlage

15.1. Belegung Schnitt 13

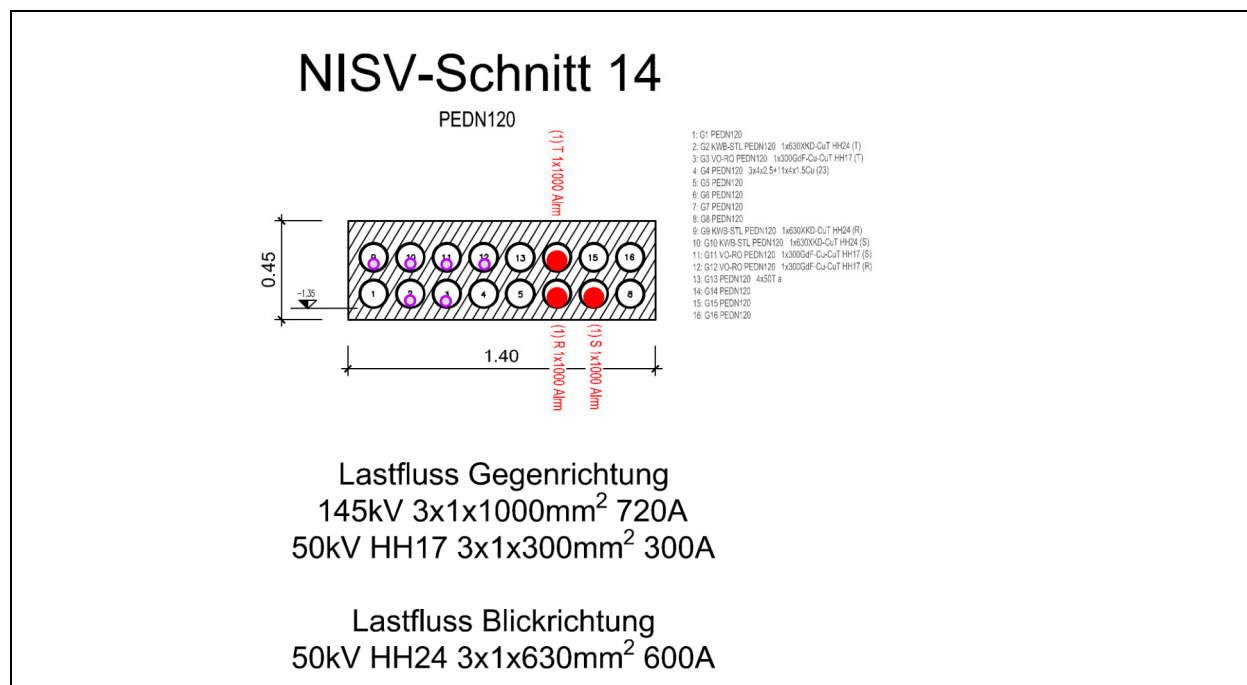


15.2. Berechnung Rohranlage Schnitt 13

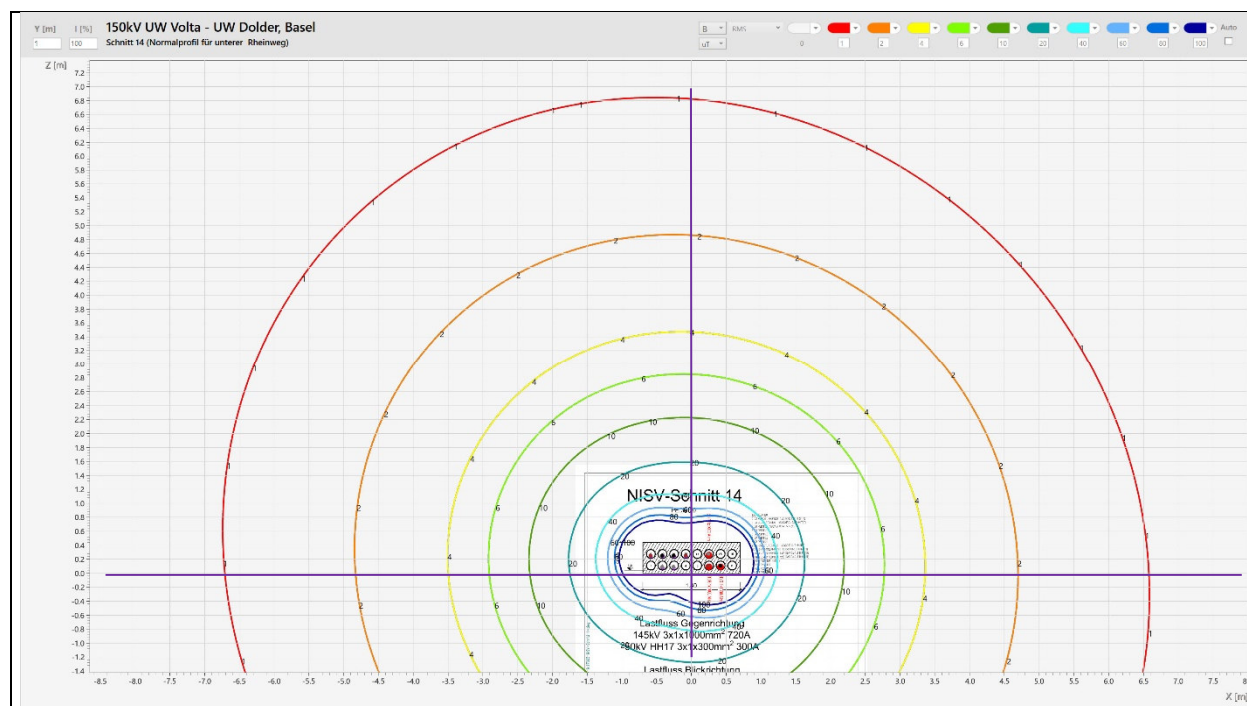


16. Schnitt 14 – Normalprofil 1 Unterer Rheinweg

16.1. Belegung Schnitt 14

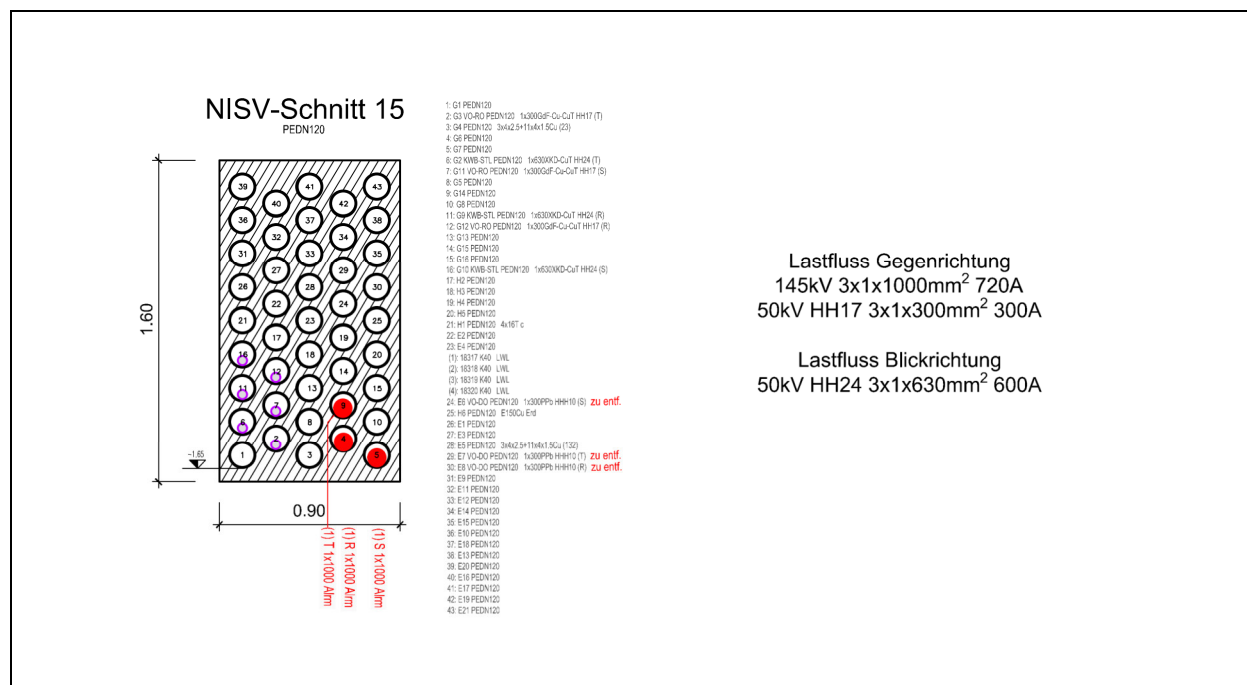


16.2. Berechnung Rohranlage Schnitt 14

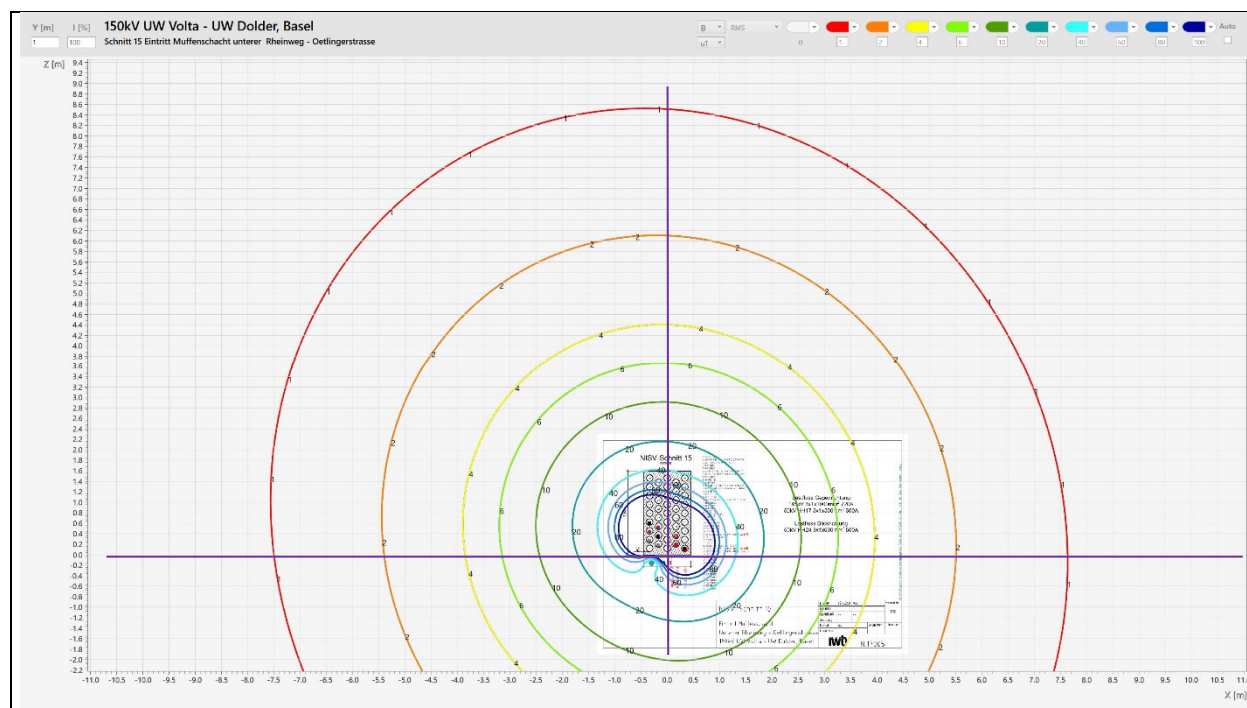


17. Schnitt 15 – Einritt Muffenschacht Unterer Rheinweg - Oetlingerstrasse

17.1. Belegung Schnitt 15

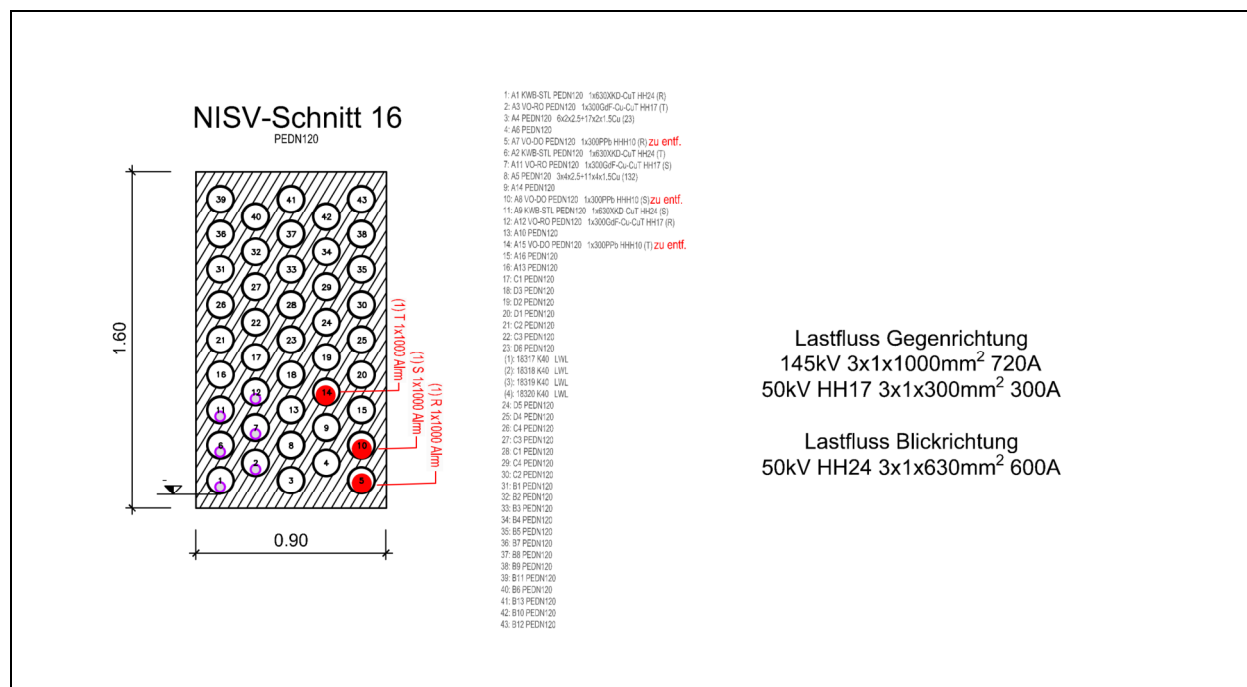


17.2. Berechnung Rohranlage Schnitt 15

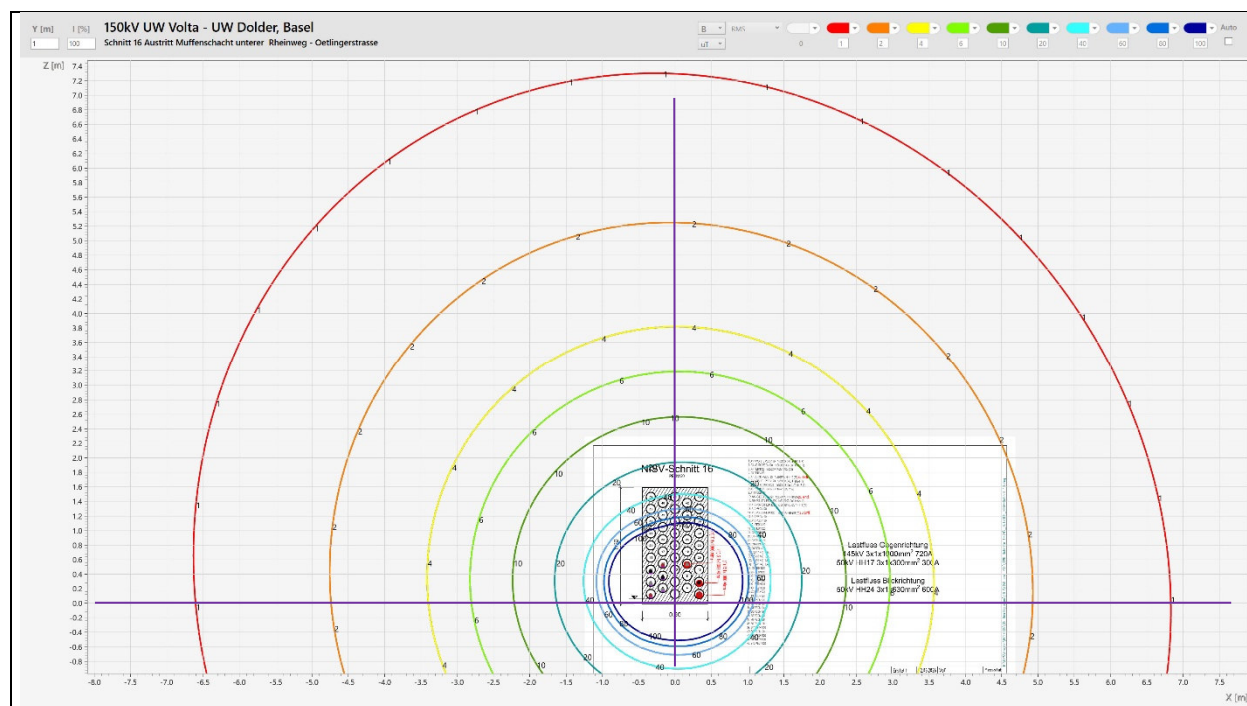


18. Schnitt 16 – Austritt Muffenschacht Unterer Rheinweg - Oeltlingerstrasse

18.1. Belegung Schnitt 16

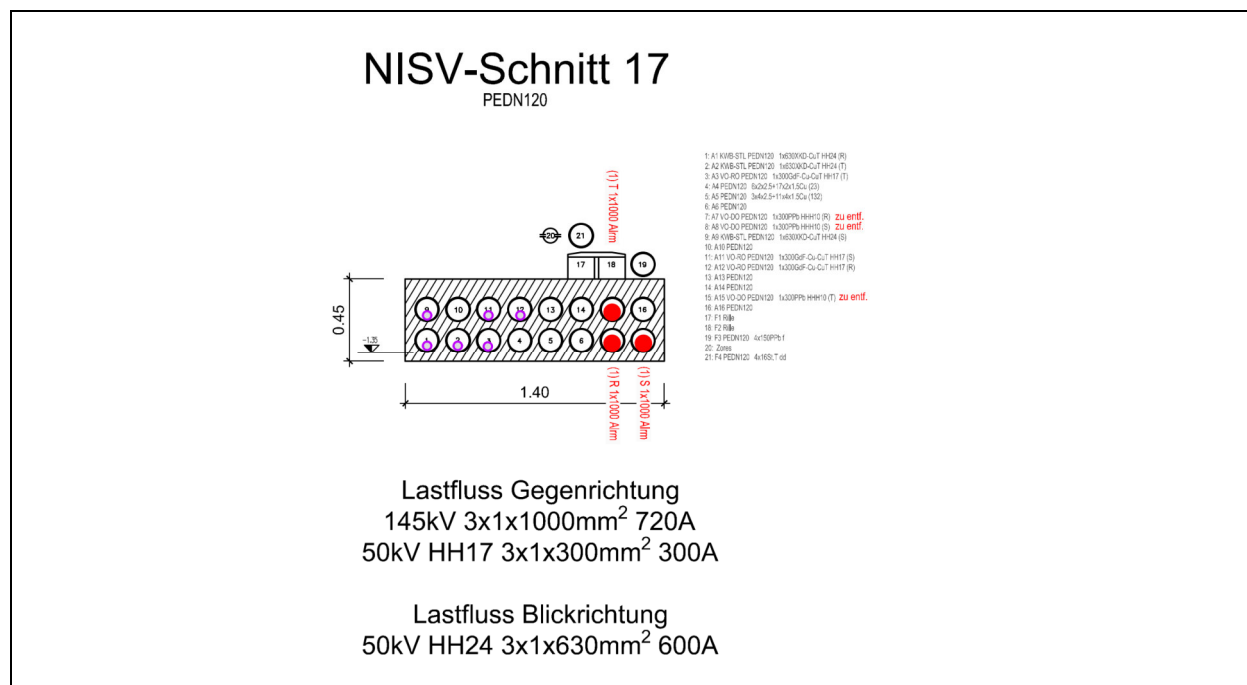


18.2. Berechnung Rohranlage Schnitt 16

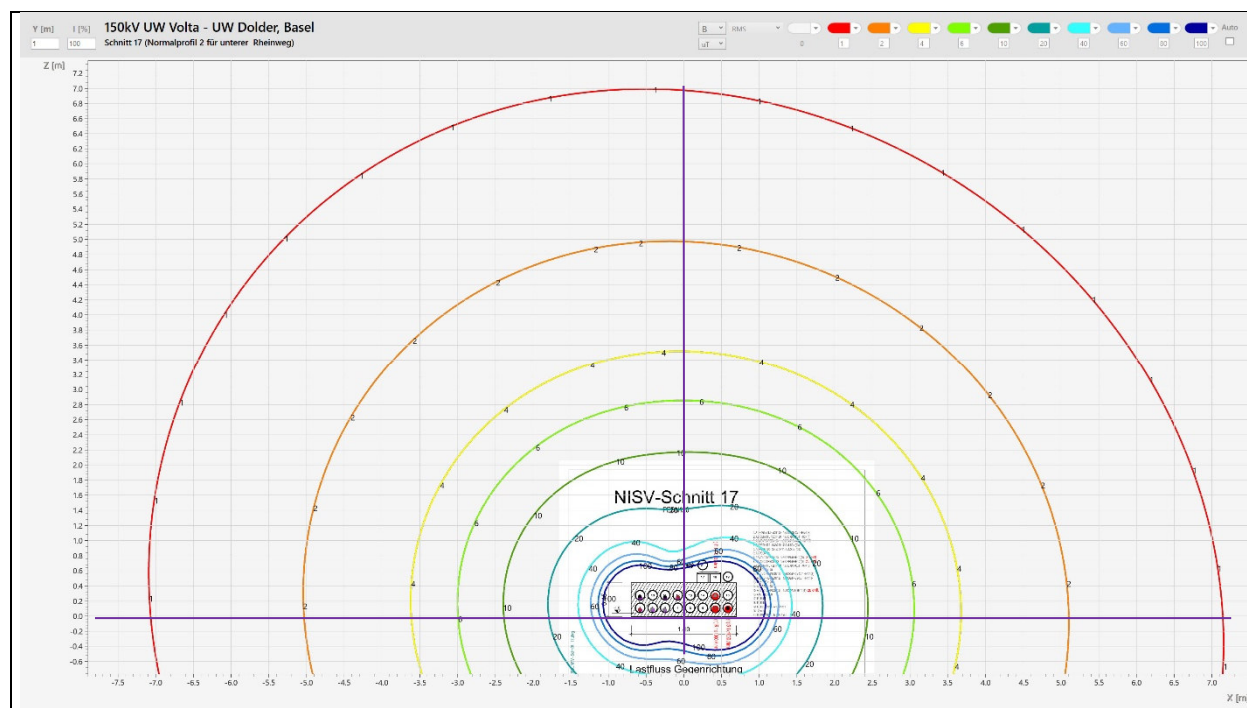


19. Schnitt 17 – Normalprofil 2 Unterer Rheinweg

19.1. Belegung Schnitt 17

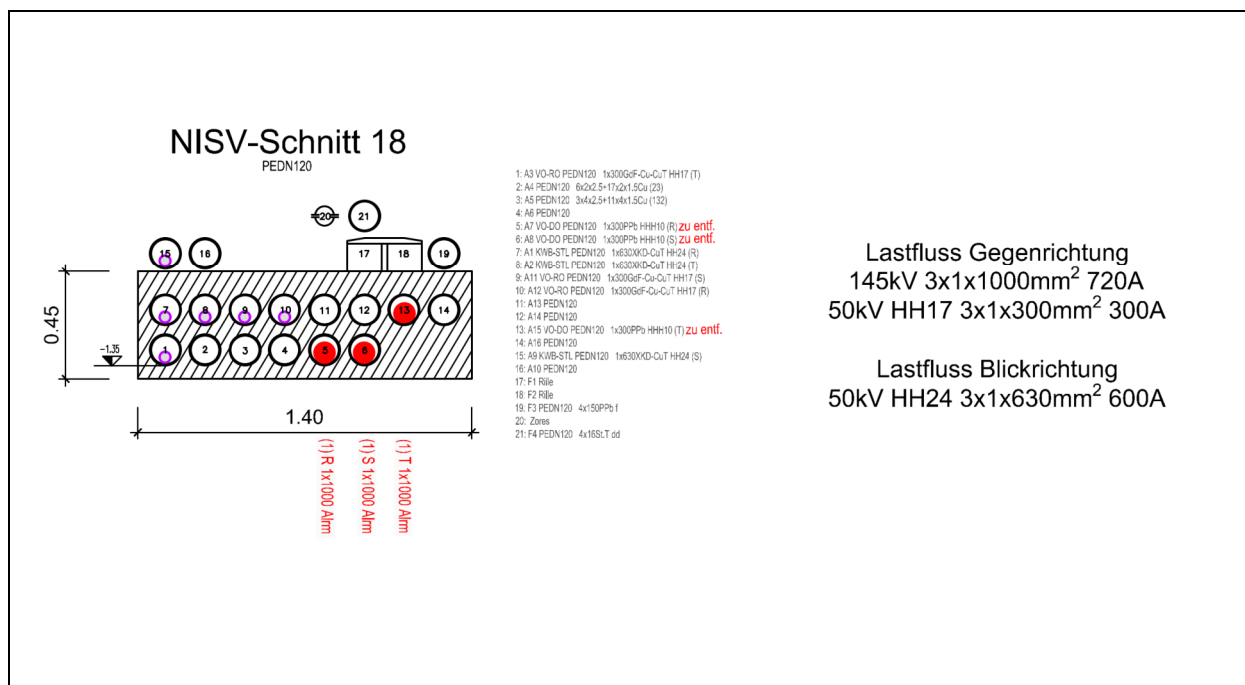


19.2. Berechnung Rohranlage Schnitt 17

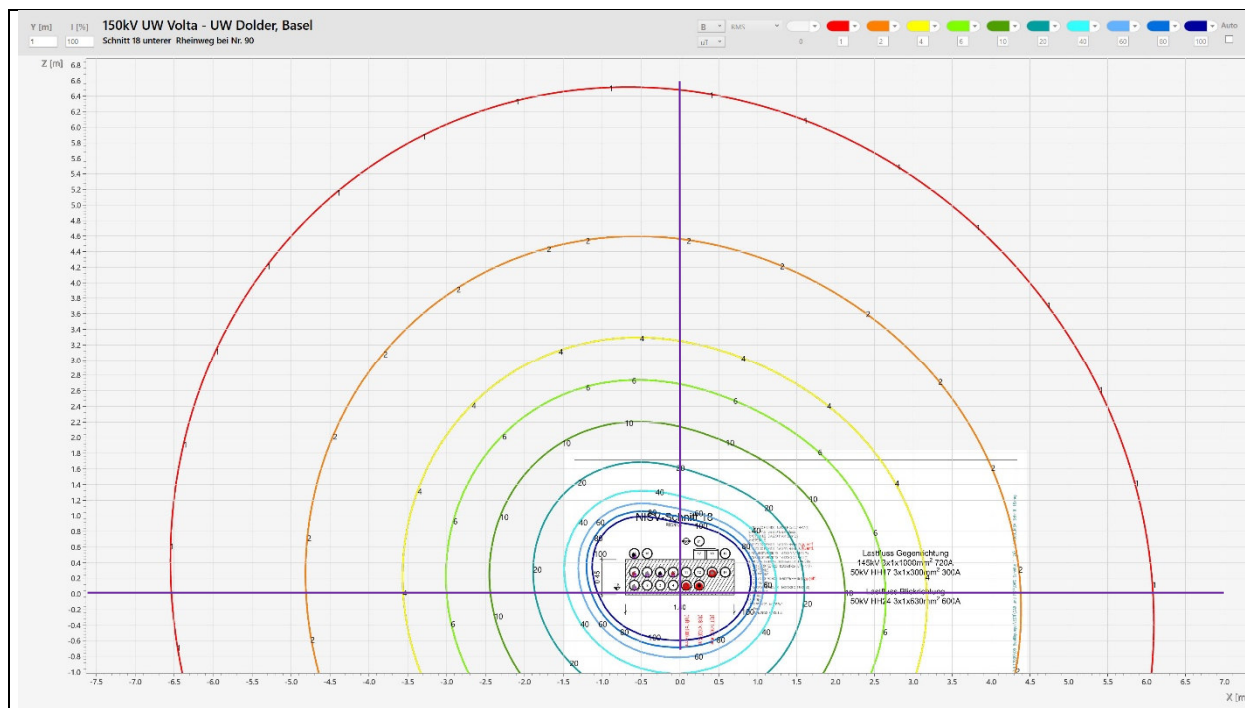


20. Schnitt 18 – Unterer Rheinweg bei Nr. 90

20.1. Belegung Schnitt 18

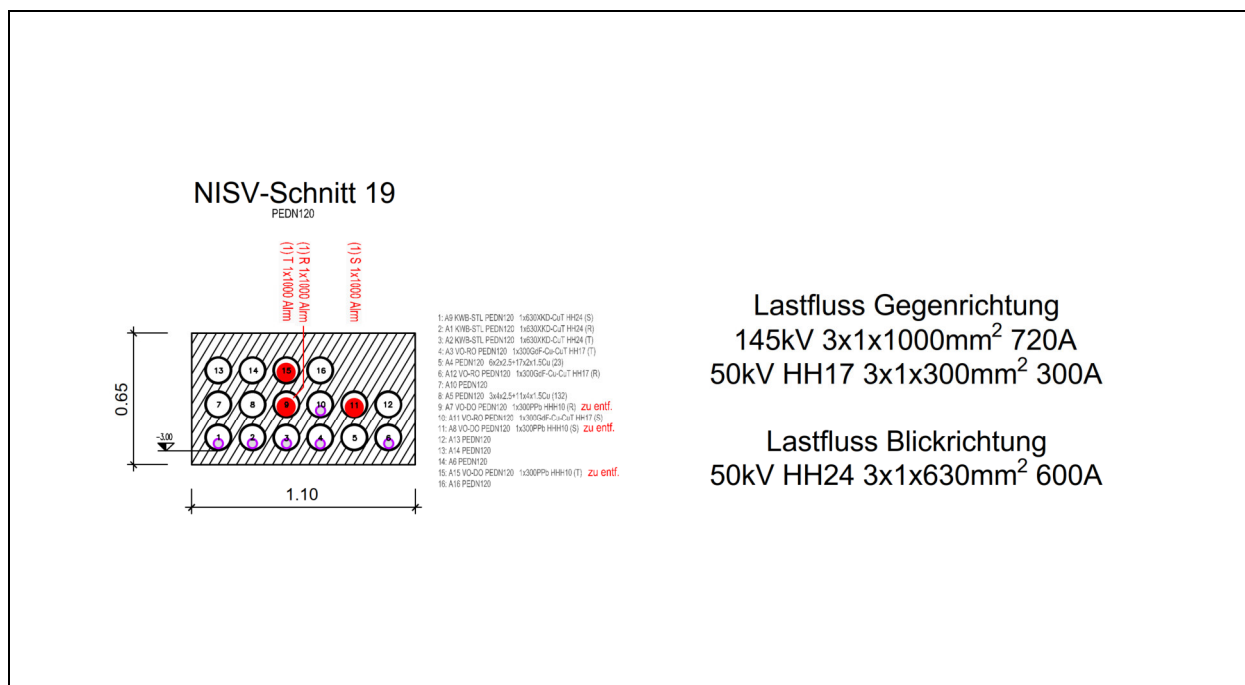


20.2. Berechnung Rohranlage Schnitt 18

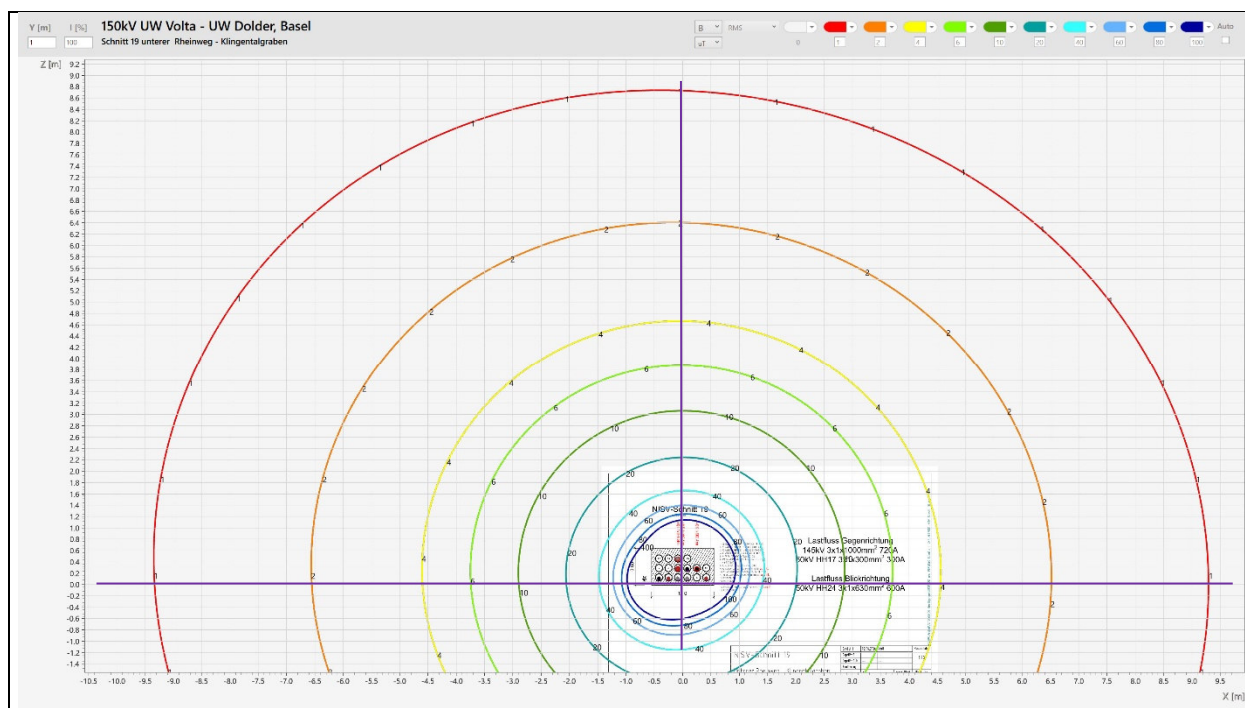


21. Schnitt 19 – Unterer Rheinweg - Klinentalgraben

21.1. Belegung Schnitt 19

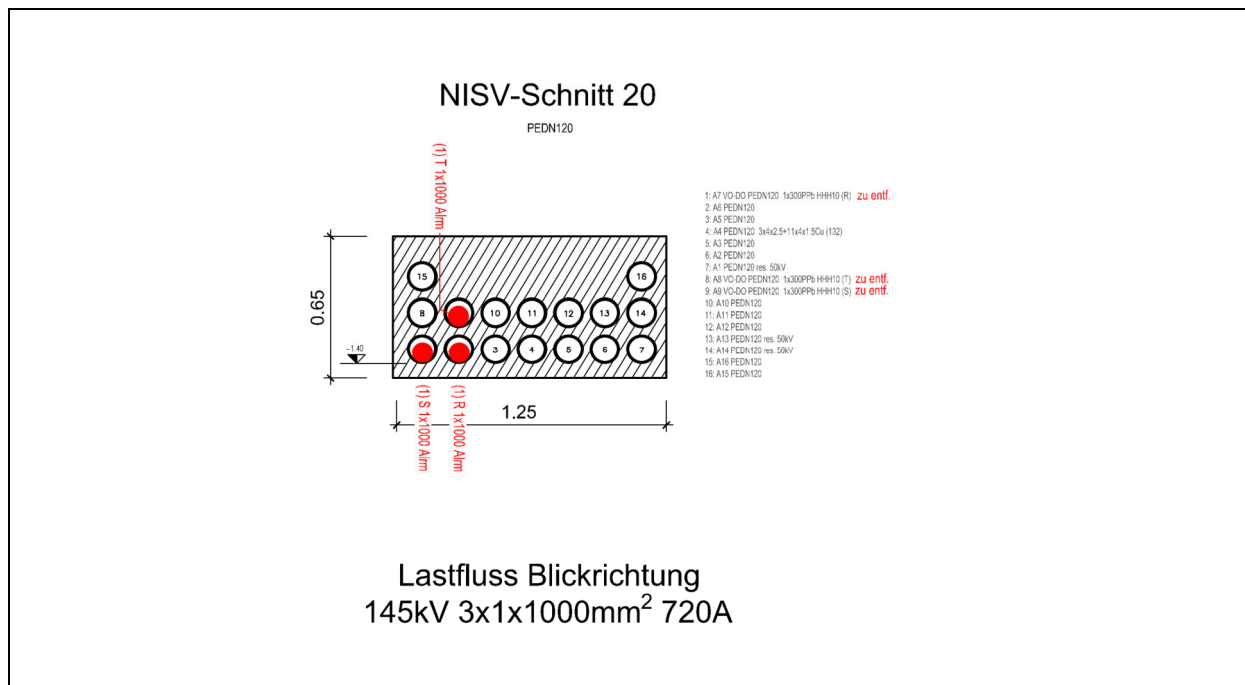


21.2. Berechnung Rohranlage Schnitt 19

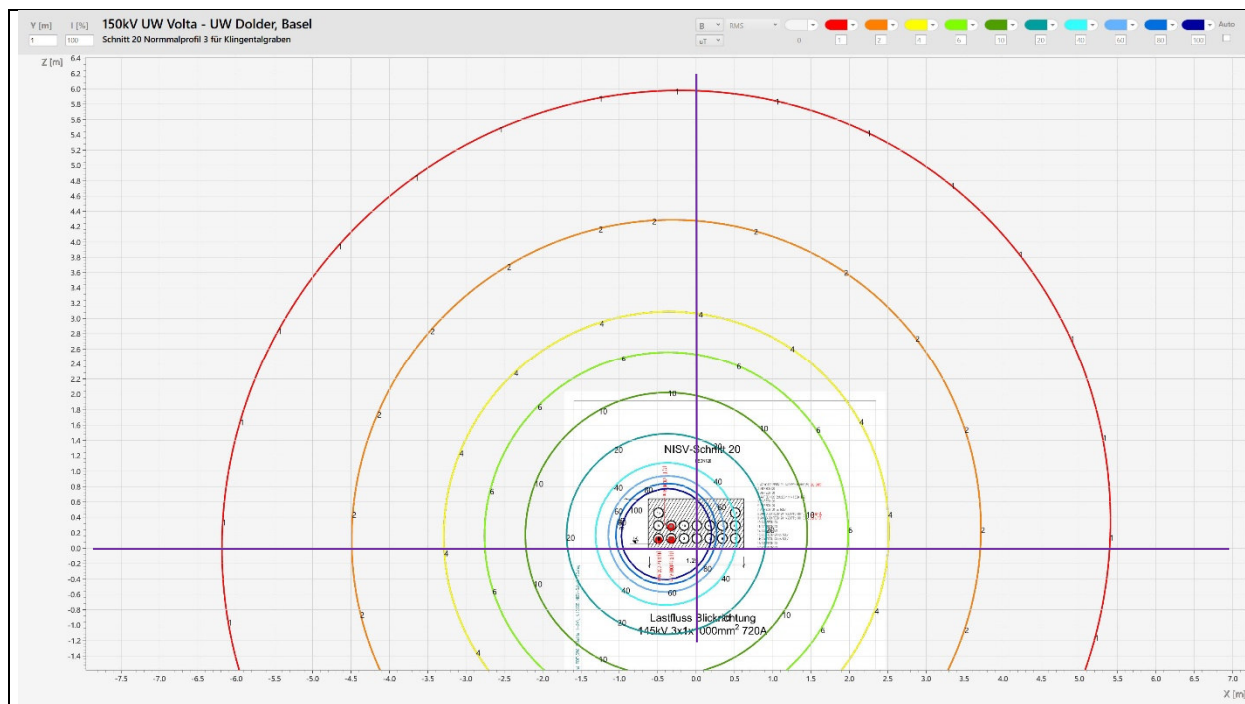


22. Schnitt 20 – Normalprofil 3 für Klingentalgraben

22.1. Belegung Schnitt 20

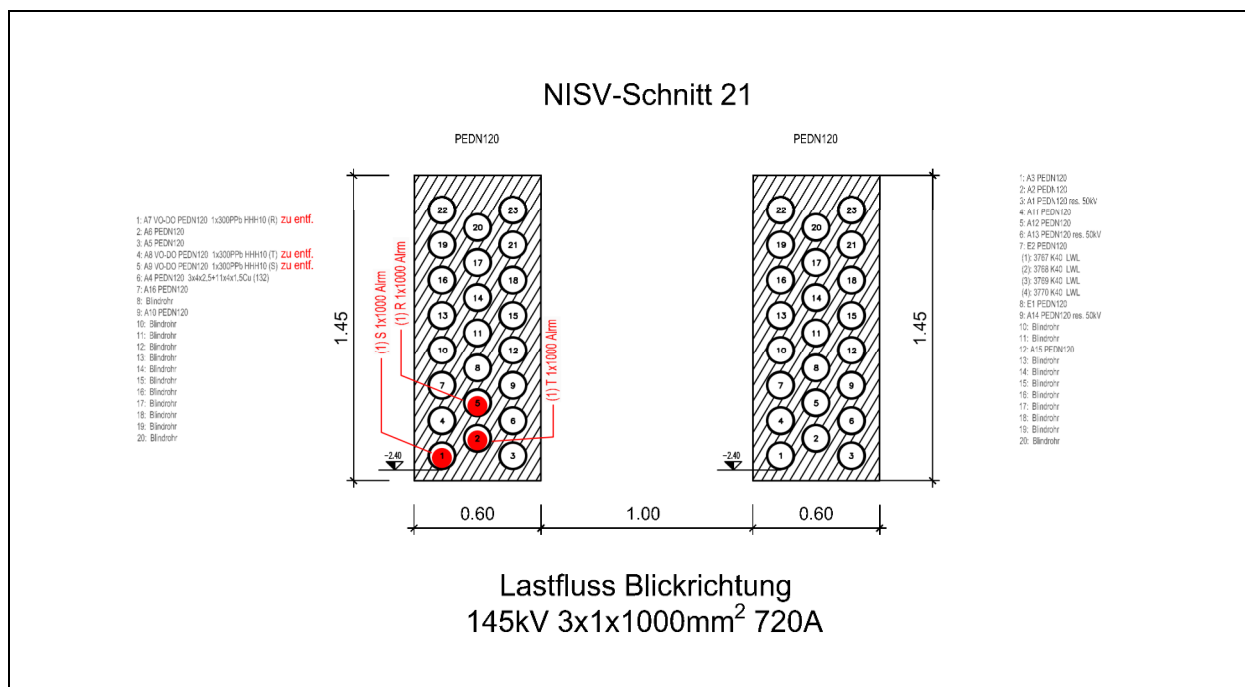


22.2. Berechnung Rohranlage Schnitt 20

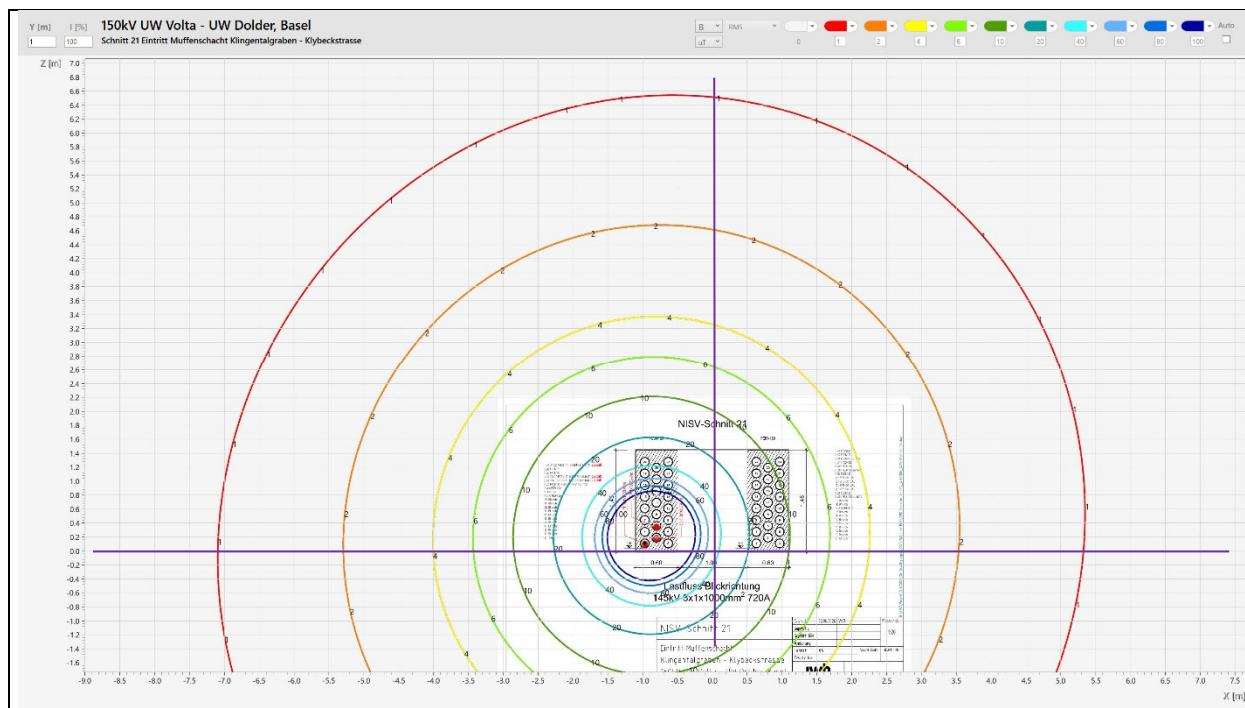


23. Schnitt 21 – Eintritt Muffenschacht Klingentalgraben - Klybeckstrasse

23.1. Belegung Schnitt 21

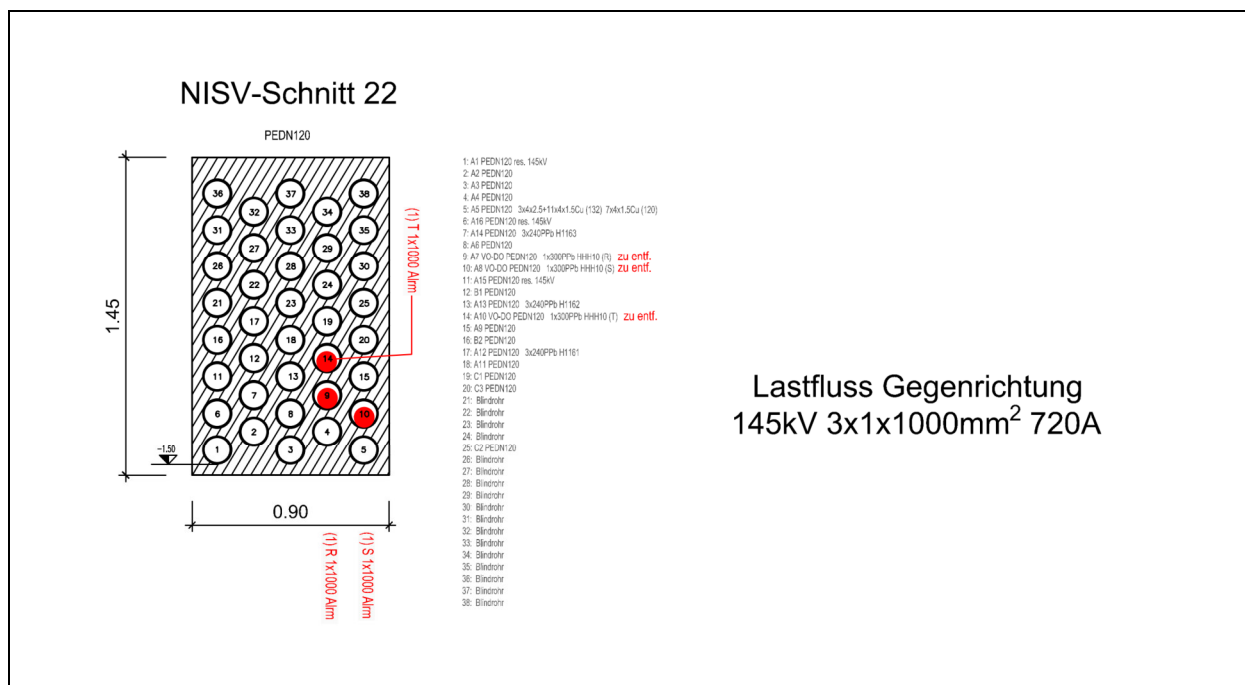


23.2. Berechnung Rohranlage Schnitt 21

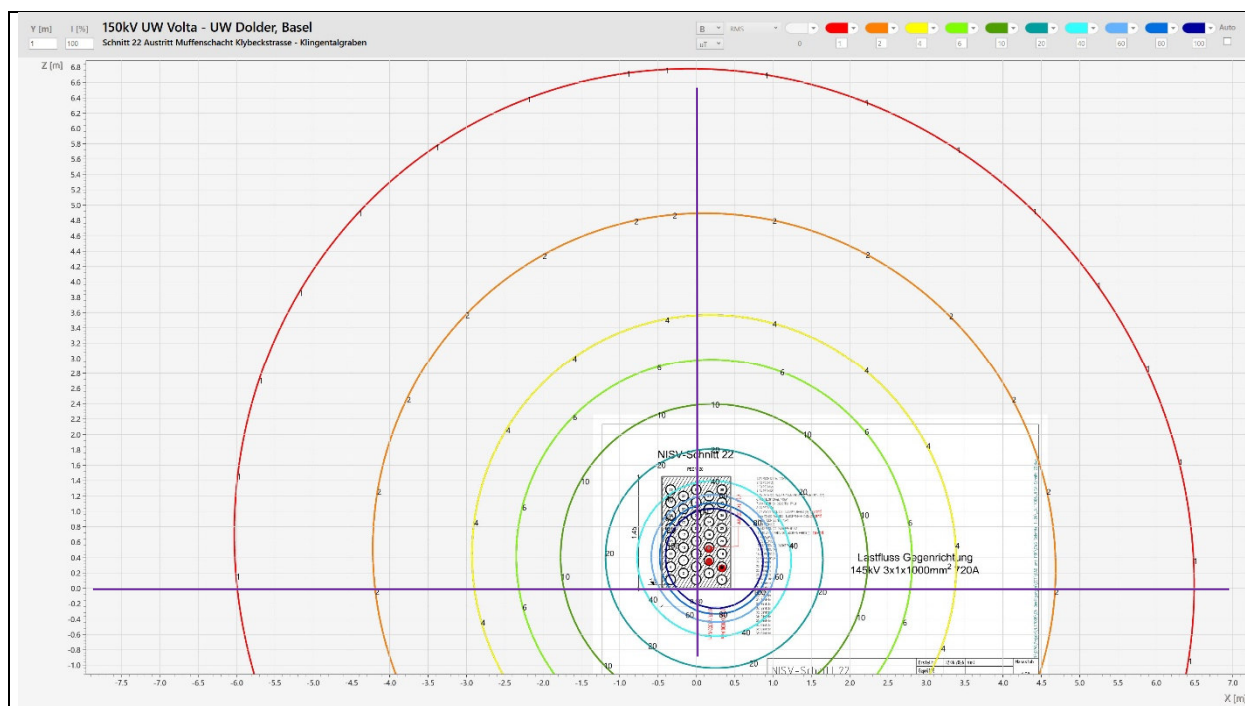


24. Schnitt 22 – Austritt Muffenschacht Klingentalgraben - Klybeckstrasse

24.1. Belegung Schnitt 22

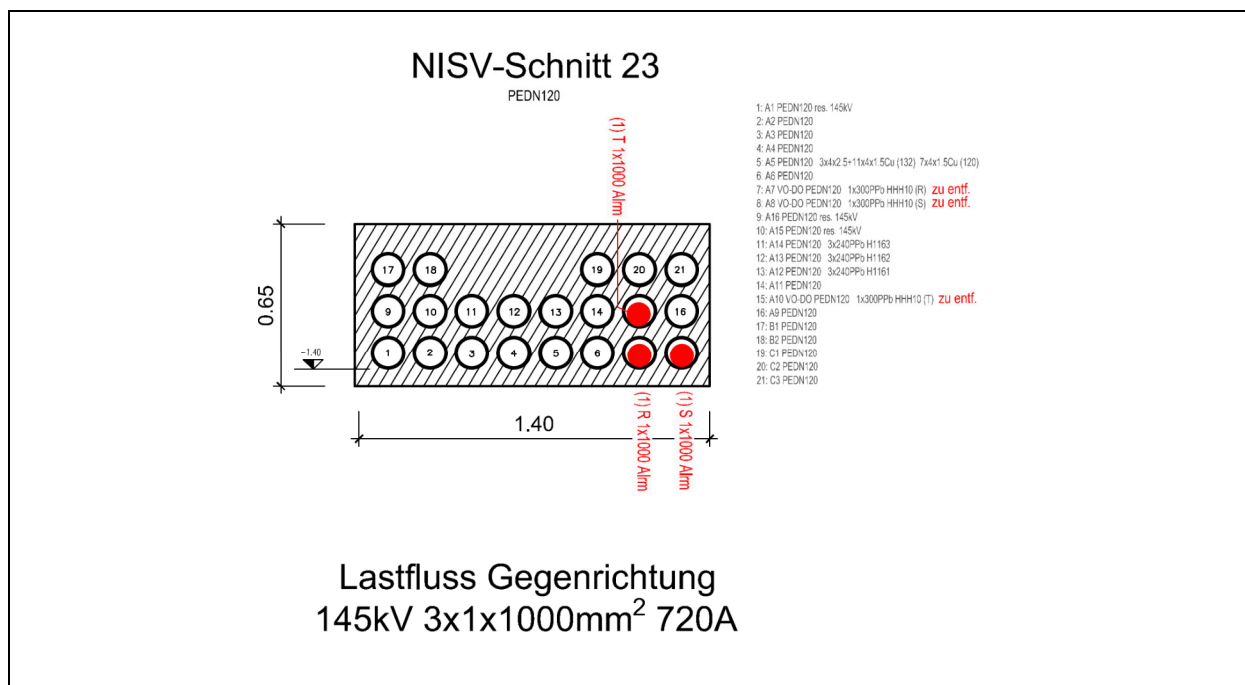


24.2. Berechnung Rohranlage Schnitt 22

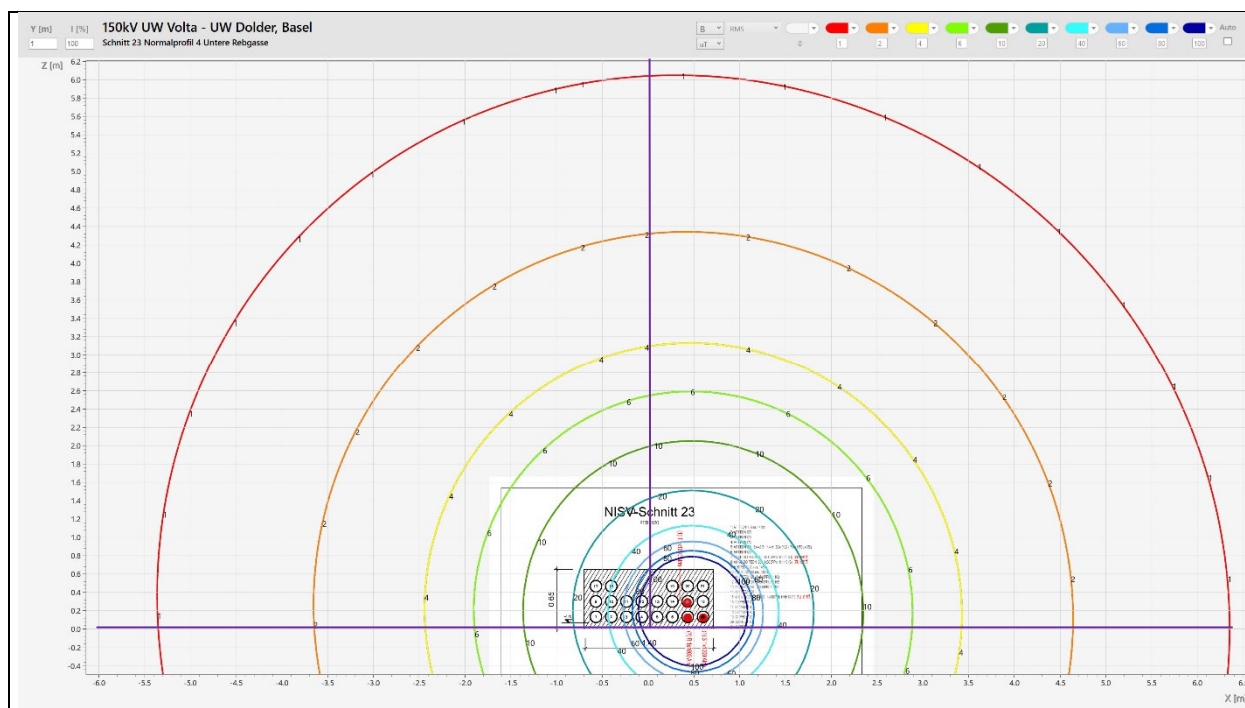


25. Schnitt 23 – Normalprofil 4 Untere Rebgrasse

25.1. Belegung Schnitt 23

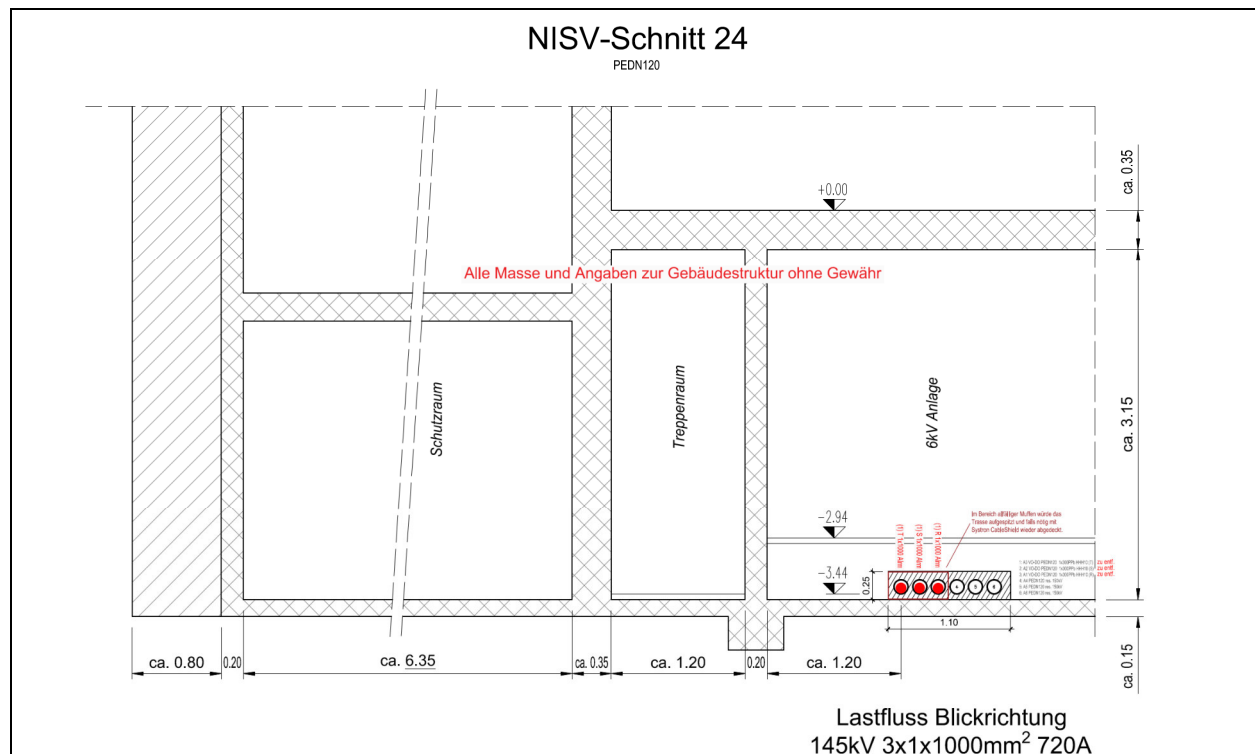


25.2. Berechnung Rohranlage Schnitt 23

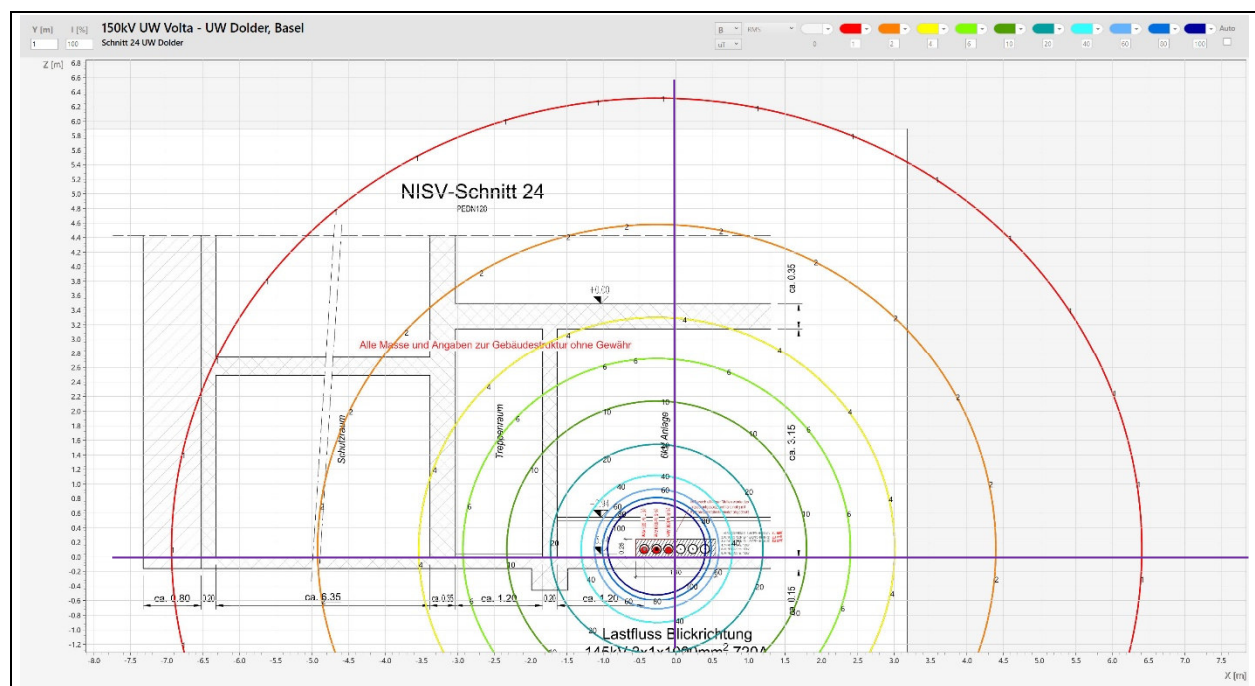


26. Schnitt 24 – UW Dolder

26.1. Belegung Schnitt 24



26.2. Berechnung Rohranlage Schnitt 24



27. Auswertungen der Berechnungen

27.1. Ausdehnung Kabelrohrblock (XZ Ansichten)

Maximale Feldausbreitung. Alle Masse beziehen sich auf die maximale Feldausbreitung, Mitte, unterkant Rohrblock.

Ansicht	Max Abstände		
	links	oben	rechts
Rohrblock			
Schnitt 1 1 μ T	8.10m	8.70m	8.70m
Schnitt 1 100 μ T	0.72m	1.00m	1.45m
Schnitt 2 1 μ T	6.20m	6.68m	6.50m
Schnitt 2 100 μ T	0.49m	0.95m	0.80m
Schnitt 3 1 μ T	5.75m	6.85m	7.25m
Schnitt 3 100 μ T	5.77m	1.26m	3.37m
Schnitt 4 1 μ T	6.21m	7.45m	7.81m
Schnitt 4 100 μ T	0.97m	1.34m	3.37m
Schnitt 5 1 μ T	8.15m	6.85m	6.30m
Schnitt 5 100 μ T	1.90m	1.26m	2.28m
Schnitt 6 1 μ T	6.55m	6.55m	6.01m
Schnitt 6 100 μ T	1.22m	1.37m	1.28m
Schnitt 7 1 μ T	6.30m	5.64m	5.50m
Schnitt 7 100 μ T	1.36m	0.78m	1.23m
Schnitt 8 1 μ T	5.13m	5.91m	4.43m
Schnitt 8 100 μ T	0.89m	1.88m	0.50m
Schnitt 9 1 μ T	7.30m	7.92m	8.18m
Schnitt 9 100 μ T	0.49m	1.24m	1.38m
Schnitt 10 1 μ T	5.61m	5.95m	5.98m
Schnitt 10 100 μ T	0.40m	0.76m	0.77m
Schnitt 11 1 μ T	9.35m	10.66m	9.05m
Schnitt 11 100 μ T	1.06m	1.57m	0.85m
Schnitt 12 1 μ T	8.75m	7.90m	5.96m
Schnitt 12 100 μ T	1.77m	1.65m	1.49m
Schnitt 13 1 μ T	8.43m	9.00m	9.10m
Schnitt 13 100 μ T	1.47m	1.05m	1.59m
Schnitt 14 1 μ T	6.76m	6.87m	6.58m
Schnitt 14 100 μ T	1.05m	0.77m	0.87m
Schnitt 15 1 μ T	7.56m	8.57m	7.64m
Schnitt 15 100 μ T	0.94m	1.15m	0.90m
Schnitt 16 1 μ T	6.65m	7.32m	6.82m
Schnitt 16 100 μ T	0.91m	1.10m	0.92m
Schnitt 17 1 μ T	7.10m	7.00m	7.14m
Schnitt 17 100 μ T	1.08m	0.74m	1.08m
Schnitt 18 1 μ T	6.56m	6.53m	6.09m
Schnitt 18 100 μ T	1.13m	0.98m	0.92m
Schnitt 19 1 μ T	9.37m	8.76m	9.30m
Schnitt 19 100 μ T	1.00m	1.15m	0.95m
Schnitt 20 1 μ T	6.18m	6.00m	5.41m
Schnitt 20 100 μ T	1.00m	0.79m	0.19m
Schnitt 21 1 μ T	7.10m	6.54m	5.34m
Schnitt 21 100 μ T	1.53m	0.87m	0.24m
Schnitt 22 1 μ T	6.05m	6.80m	6.50m

Schnitt 22 100 μ T	0.41m	1.05m	0.87m
Schnitt 23 1 μ T	5.38m	6.06m	6.35m
Schnitt 23 100 μ T	0.11m	0.80m	1.08m
Schnitt 24 1 μ T	6.95m	6.31m	6.40m
Schnitt 24 100 μ T	0.95m	0.75m	0.40m

Systron EMV GmbH

René Kubli



28. Anhang

28.1. Grenzwerte

Grenzwerte	Frequenz <i>f</i>	Flussdichte <i>B</i>	Feldstärke <i>E</i>	Anwendung / Gültigkeit
Immissionsgrenzwerte IGW gemäß 26. BImSchV. ¹⁾	50 Hz 16.7 Hz	100 µT 300 µT	5'000 V/m 10'000 V/m	Überall wo sich Menschen aufhalten können
Immissionsgrenzwerte IGW gemäß NISV ²⁾	16.7 Hz 50 Hz 400 Hz statisch	300 µT 100 µT 12.5 µT 40'000 µT	5'000 V/m 10'000 V/m 625 V/m ---	Überall wo sich Menschen aufhalten können
Anlagegrenzwert AGW gemäß NISV ²⁾	50 Hz	1 µT	---	Bei Hochspannungsanlagen an Orten mit empfindlicher Nutzung
Arbeitsschutz, BGV B11 Expositionsbereich 1 ⁴⁾	50 Hz 16.7 Hz	1'358 µT 4'073 µT	21'320 V/m 30'000 V/m	Die Vorschrift gilt, soweit Versicherte elektrischen, magnetischen oder elektromagnetischen Feldern ausgesetzt sind, sofern nicht die 26. BImSchV. zur Anwendung gelangt
BGV B11 Expositionsbereich 2 ⁴⁾	50 Hz 16.7 Hz	424 µT 1'270 µT	6'666 V/m 20'000 V/m	
Arbeitshygienische Grenzwerte AHG gemäß SUVA ³⁾	50 Hz 16.7 Hz 400 Hz statisch	500 µT 1500 µT 62.5 µT 200'000 µT	10'000 V/m 20'000 V/m 1'250 V/m 40'000 V/m	An betriebseigenen Arbeitsplätzen bei beruflicher Exposition
Störfestigkeit gemäß EN 61000-4-8	50 Hz	3.75 µT	---	Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen für Geräte
Störschwellengrenzwerte gemäß IRPA 1990	50 Hz	16 µT	2'500 V/m	Für Träger von Implantaten wie Herzschrittmacher, Hörhilfen
PR-NIS (NZA) Nutzungszone A PR-NIS (NZB) Nutzungszone B	50 Hz	0.4 µT 1.0 µT	---	Richtlinien der Stadt Zürich für öffentliche Bauten und Minergie ECO
Medizinische genutzte Räume Patientenzimmer, gemäß DIN/VDI 0100-710	50 Hz	EMG / 0.1 µT _{pp} EEG / 0.2 µT _{pp} EKG / 0.4 µT _{pp}	---	In medizinisch genutzten Räumen mit EEG / EKG Einrichtungen
Referenzwerte für die Exposition der Bevölkerung durch elektrische und magnetische Wechselfelder. Public Health (ICNIRP) ⁶⁾	0.025 - 0.8 kHz 50 Hz 0.8 - 3 kHz	5 / f 100 µT 6,25	250 / f 250 / f	Richtlinie ICNIRP
Referenzwerte für die Exposition durch elektrische und magnetische Wechselfelder am Arbeitsplatz Beruflich bedingte Exposition (ICNIRP) ⁶⁾	25 - 0.8 kHz 50 Hz 0.8 - 3 kHz	25 / f 500 µT 100 µT 30.7 µT	500 / f 610 V/m	Richtlinie ICNIRP
Elektrobiologische Richtwerte ⁵⁾	50 Hz 50 Hz	0.1 µT 0.02 µT	50 V/m 1 V/m	Richtwerte für Arbeitsplätze Richtwerte für Schlafstellen

¹⁾ 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, BImSchV.

²⁾ Verordnung über nichtionisierende Strahlung NISV (SR 814.710 NISV)

³⁾ Arbeitshygienische Grenzwerte für physikalische Einwirkungen (SUVA 1903.d)

⁴⁾ BGV B11, Berufsgenossenschaftliche Vorschrift für Arbeitsschutz

⁵⁾ www.ibes.ch www.sabe-schweiz.ch

⁶⁾ ICNIRP, International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection