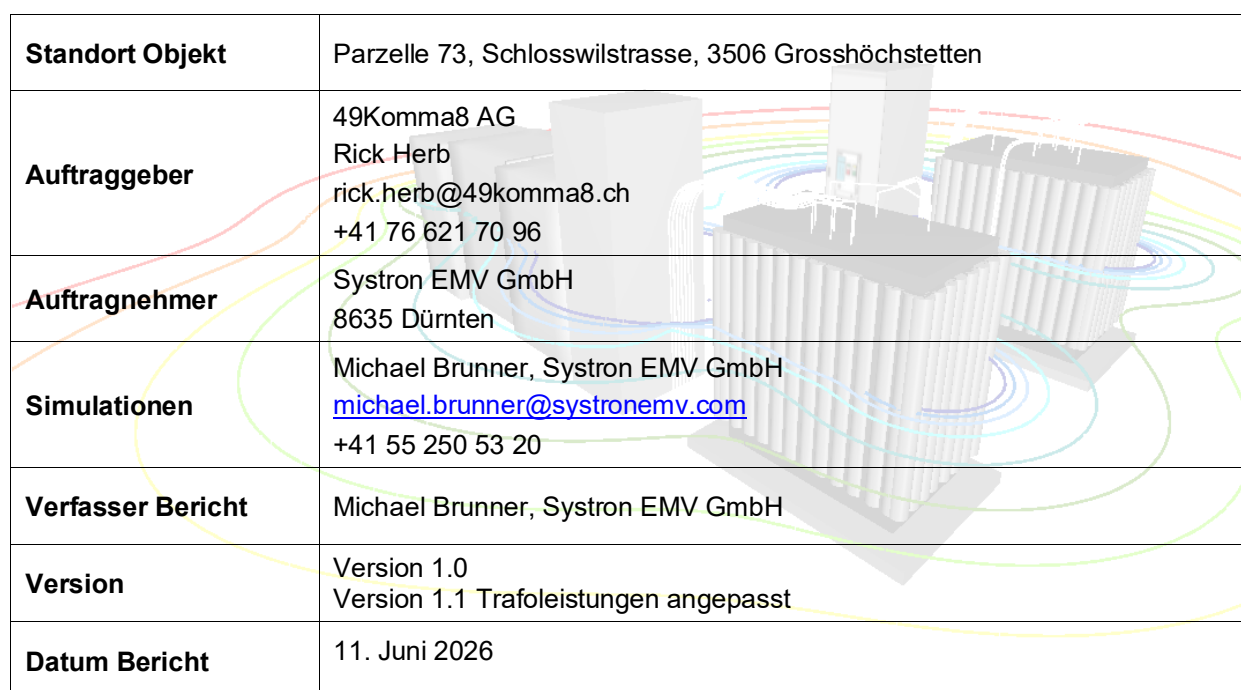


49Komma8 AG
Langäulistrasse 9
9470 Buchs

Magnetfeldsimulation / Standortdatenblatt

BESS Grosshöchstetten



Standort Objekt	Parzelle 73, Schlosswilstrasse, 3506 Grosshöchstetten
Auftraggeber	49Komma8 AG Rick Herb rick.herb@49komma8.ch +41 76 621 70 96
Auftragnehmer	Systron EMV GmbH 8635 Dürnten
Simulationen	Michael Brunner, Systron EMV GmbH michael.brunner@systronemv.com +41 55 250 53 20
Verfasser Bericht	Michael Brunner, Systron EMV GmbH
Version	Version 1.0 Version 1.1 Trafoleistungen angepasst
Datum Bericht	11. Juni 2026

Inhaltsverzeichnis

1. Gesetzliche Grundlagen Schweiz.....	3
1.1. Orte mit empfindlicher Nutzung	3
1.2. Massgebender Betriebszustand	3
1.3. Berechnungssoftware EDISON LOW FREQUENCY	3
2. Berechnungsgrundlagen.....	4
2.1. Mittelspannungsanlage Trafostation	4
2.2. Mittelspannungsanlage BESS	4
2.3. Transformator Trafostation	4
2.4. Transformatoren BESS.....	4
2.5. Niederspannungsverteilung Trafostation.....	4
2.6. Kabel / Stromschienen.....	4
2.7. Belastungen MS.....	5
2.8. Belastungen NS	5
2.9. Pläne / Zeichnungen	6
2.10. Massgebende Höhen	6
3. Ansichten der Anlage	7
3.1. Grundriss.....	7
3.2. 3D Ansicht	7
3.3. Grundriss BESS 1 - 5.....	8
3.4. 3D Ansicht BESS 1 - 5	8
3.5. Standort BESS	9
4. Berechnungen der magnetischen Flussdichte B in μT	10
4.1. XY Darstellung (Sicht von oben) Z= 0.45 m ab OK Boden Trafostation	10
4.2. XY Darstellung (Sicht von oben) Z= 0.90 m ab OK Boden Trafostation	11
4.3. XY Darstellung (Sicht von oben) Z= 1.55 m ab OK Boden Trafostation	12
4.4. YZ Darstellung (Sicht von rechts) X= 3.50 m.....	13
4.5. XZ Darstellung (Sicht von vorne) Y= 5.80 m.....	14
4.6. XZ Darstellung (Sicht von vorne) Y= 38.60 m.....	15
4.7. Resultate der Berechnungen.....	16
5. Zusammenfassung der Ergebnisse	16
6. Anhang	17
6.1. Grenzwerte.....	17

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 Kinderspielplätze. 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

Bei Transformatorenstationen gelten sämtliche stromführenden Teile der Station, einschließlich der Niederspannungsverbindung und des Niederspannungsverteilers, als Anlage. Daher müssen sie bei der Berechnung mitberücksichtigt werden. Als massgebender Betriebszustand gilt der Betrieb bei Nennlast.

1.3. Berechnungssoftware EDISON LOW FREQUENCY

Diese Berechnungen wurden mit der Simulationssoftware *Edison Low Frequency* von Binrad durchgeführt. Diese erlaubt die genaue Bestimmung dreidimensionaler elektrischer und magnetischer Felder im Nahbereich elektrischer Anlagen und zeichnet sich durch hohe Rechengenauigkeit sowie durch eine hervorragende dreidimensionale Visualisierung der Rechenergebnisse aus. Die digitale Simulation und Nachbildung der Anlage entspricht den technischen Daten (Kapitel 2).

Die Visualisierungsergebnisse werden im Bericht als jpg Bilddatei ausgegeben. Die Sourcefile von *Edison Low Frequency* bleiben im Besitz von Systron EMV GmbH und sind nicht Teil des Lieferumfangs der Berechnungen.

2. Berechnungsgrundlagen

Mit der Berechnung der Ausbreitung magnetischer Felder gemäss bestehender Disposition soll festgestellt werden, ob die Grenzwerte gemäss NISV eingehalten werden. Die Transformatorenstation wird, basierend auf den erhaltenen Unterlagen, dreidimensional nachgebildet und der von der NISV geforderte massgebende Betriebszustand untersucht. Die Resultate der Berechnungen bzw. die Ausbreitung der magnetischen Felder sind in dem Bericht mit Isolinenbildern visualisiert.

Die Berechnungen basieren auf folgenden technischen Unterlagen und Plänen:

2.1. Mittelspannungsanlage Trafostation

Fabrikat	Siemens	
Typ	NXPLUS C 24	
Nennstrom (Sammelschiene)	1'250 A	
Betriebsspannung	16.00 kV	

2.2. Mittelspannungsanlage BESS

Fabrikat	Siemens	
Typ	8DJH	
Nennstrom (Sammelschiene)	630 A	
Betriebsspannung	16.00 kV	

2.3. Transformator Trafostation

Fabrikat	R&S	
Typ	Öltrafo	
Trafo	Öltrafo	630 kVA; 16.00 / 0.42 kV / Uk 4.6 %

2.4. Transformatoren BESS

Fabrikat	Trafo	
Typ	Öltrafo	
Trafo BESS	4'600 kVA	16.00 / 0.69 kV/ Uk 7.2%

2.5. Niederspannungsverteilung Trafostation

Fabrikat	Borner	
Typ	NS-Verteilung	

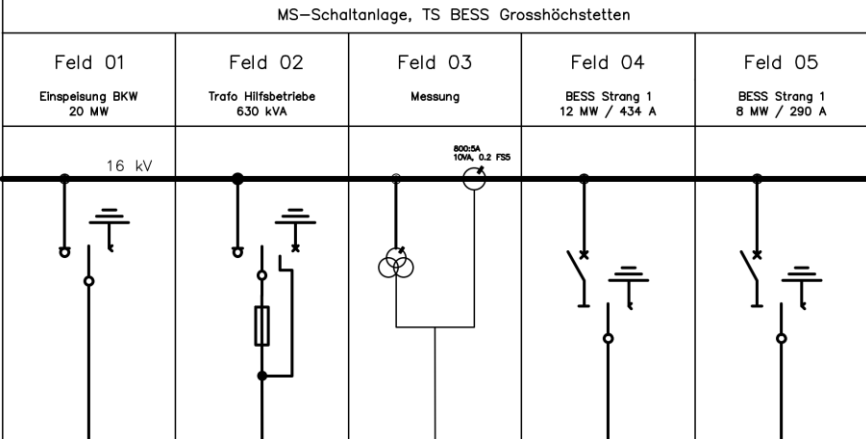
2.6. Kabel / Stromschienen

MS-Kabel Ring	3 x 300 mm ²	
MS-Kabel Trafo	3 x 50 mm ²	

2.7. Belastungen MS

MS-Anlage, Anordnung von links nach rechts:

Mit Nennleistung, symmetrische Belastung, gemäss NISV

MS-Schaltanlage, TS BESS Grosshöchstetten					
Feld 01	Feld 02	Feld 03	Feld 04	Feld 05	
Einspeisung BKW 20 MW	Trafo Hilfsbetriebe 630 kVA	Messung	BESS Strang 1 12 MW / 434 A	BESS Strang 1 8 MW / 290 A	
					
Feld 1	BKW UW Grosshöchstetten			852.68	A
Feld 2	Trafo 630 kVA			50 mm ²	22.73
Feld 3	Messfeld				829.95
Feld 4	BESS Strang 1, 12 MW			300 mm ²	497.97
Feld 5	BESS Strang 2, 8 MW			300 mm ²	331.98

2.8. Belastungen NS

NS-Verteilung, Anordnung von links nach rechts:

Mit Nennleistung, symmetrische Belastung, gemäss NISV

	Einspeisung links über Schaltleiste			
Eingang	DIN 3 Schaltleiste	1x	866.00	A
Abgänge	DIN 2 / 00 Schaltleiste	13x	66.60	A

2.9. Pläne / Zeichnungen

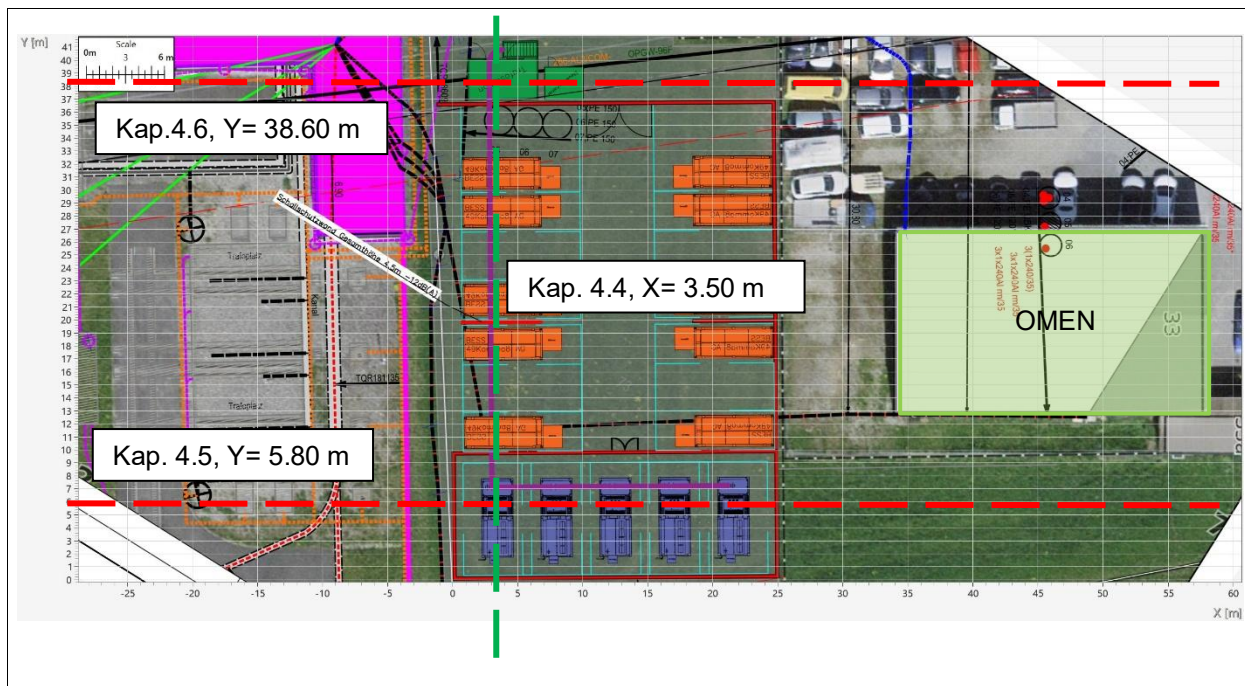
- Grundriss mit Anlagendisposition

2.10. Massgebende Höhen

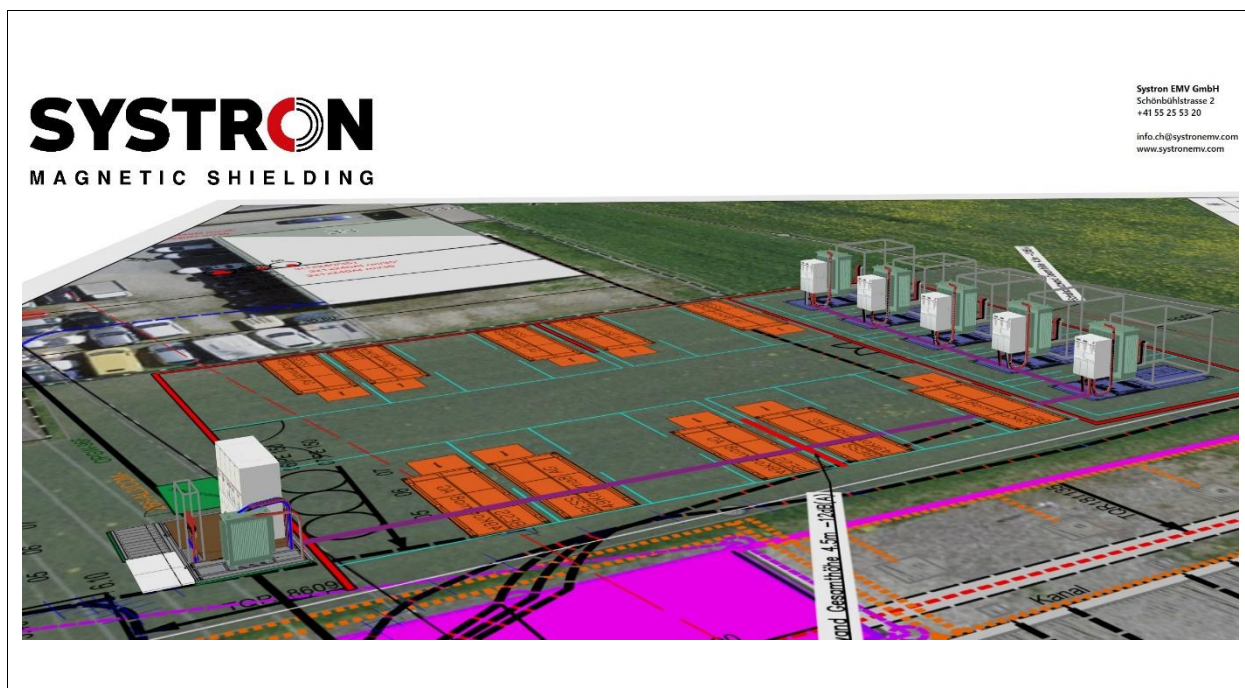
Ort		Kote im Plan	In der Berechnung
IGW 100 μ T	20 cm ab Boden Terrain	+ 0.20 m	+ 0.20 m
Boden	OK Boden Terrain / TS	+ 0.00 m	+ 0.00 m

3. Ansichten der Anlage

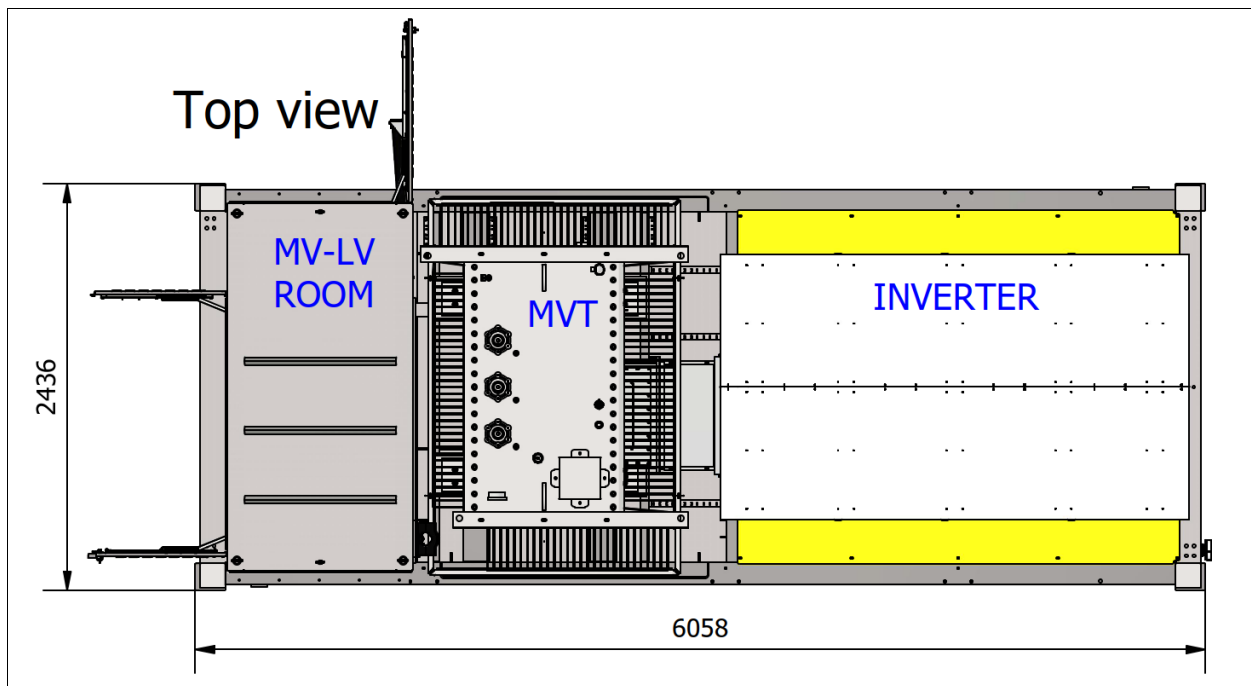
3.1. Grundriss



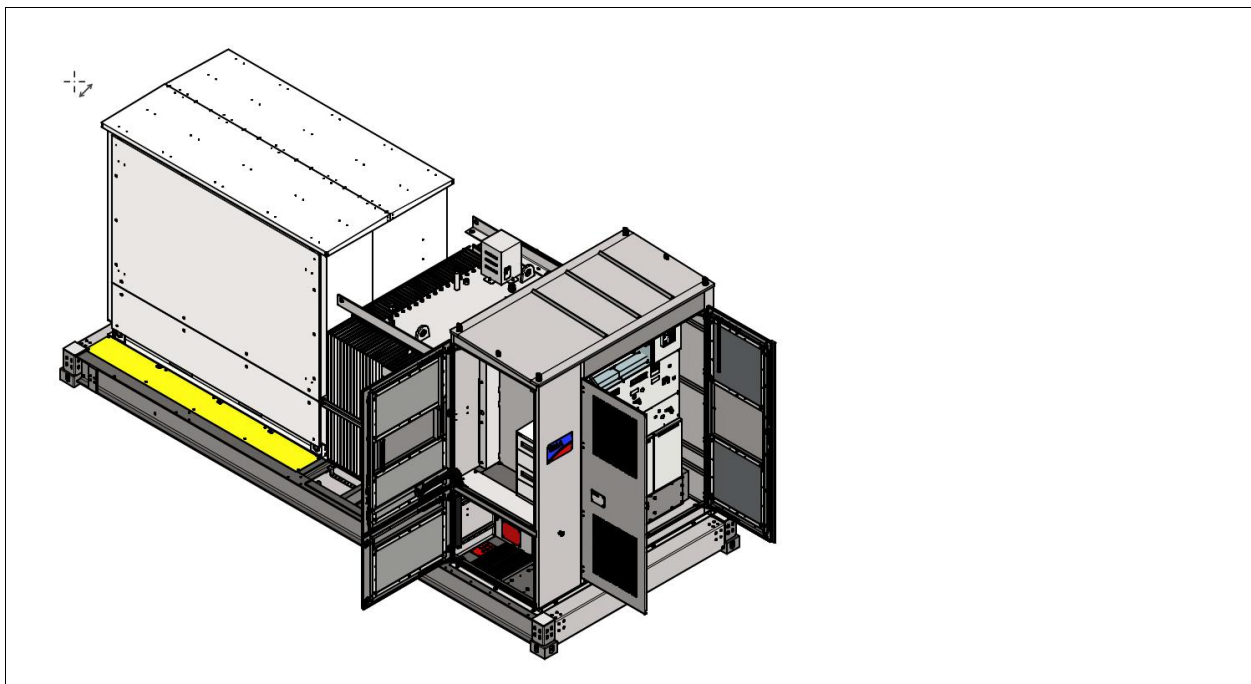
3.2. 3D Ansicht



3.3. Grundriss BESS 1 - 5



3.4. 3D Ansicht BESS 1 - 5

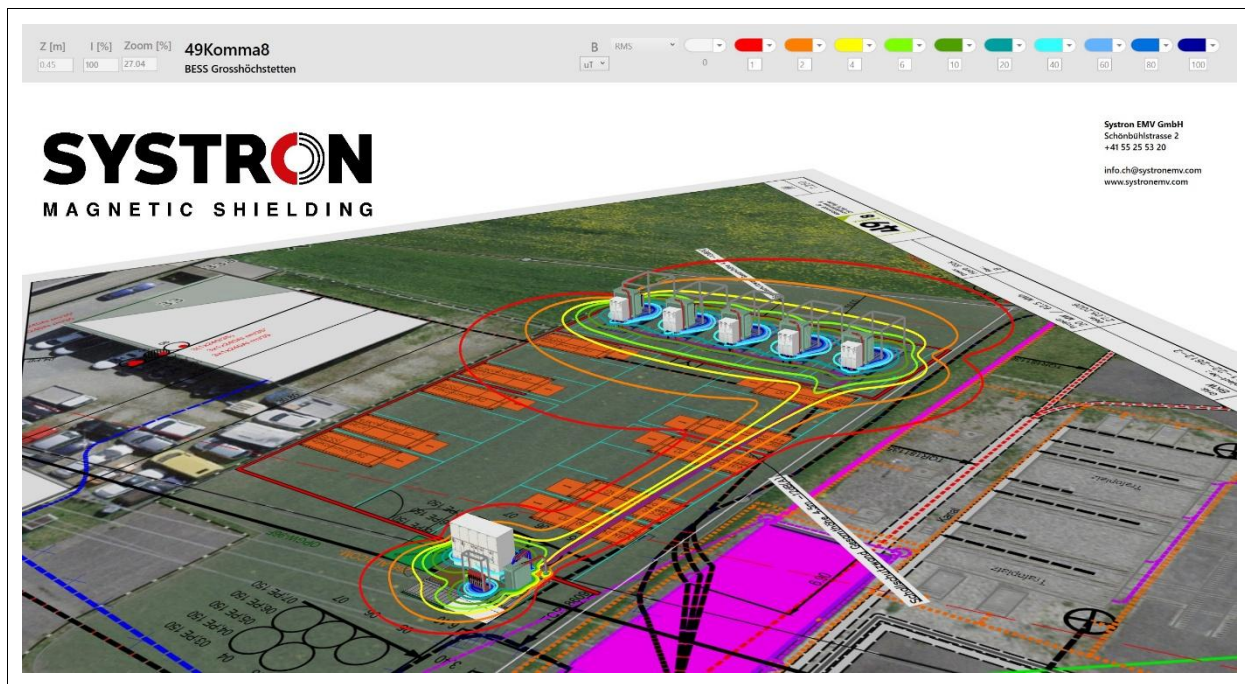


3.5. Standort BESS



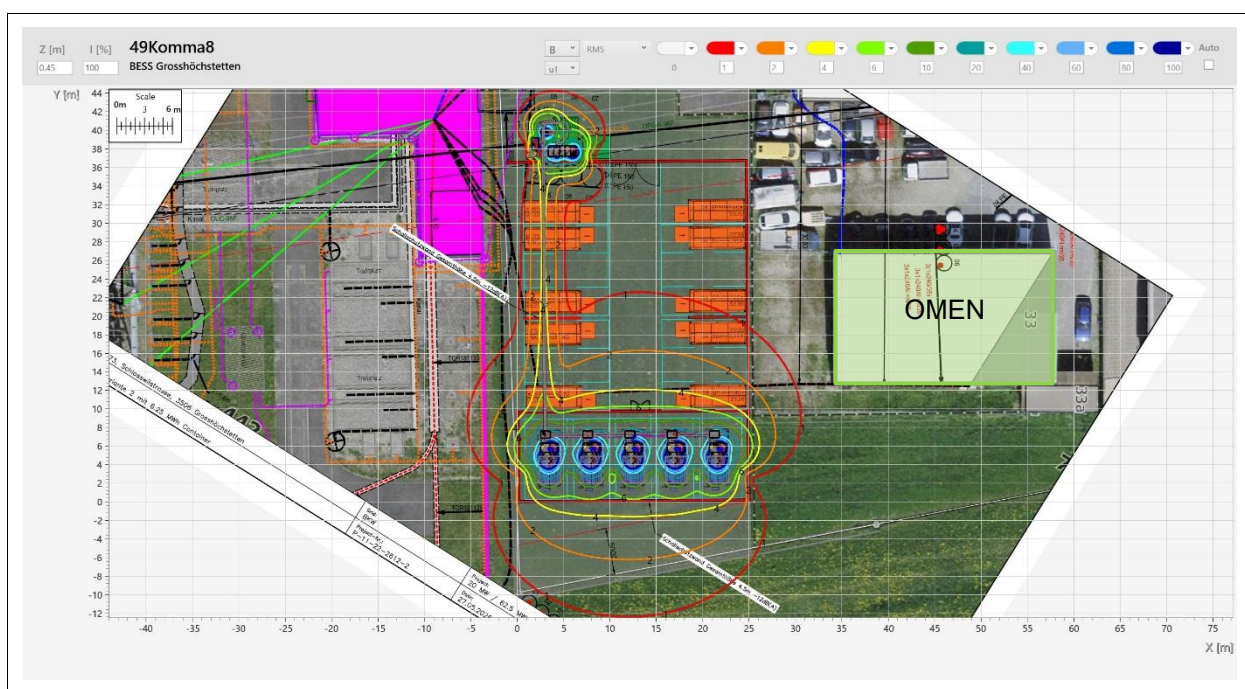
4. Berechnungen der magnetischen Flussdichte B in μT

4.1. XY Darstellung (Sicht von oben) Z= 0.45 m ab OK Boden Trafostation



Anlagegrenzwert gemäß NISV
Immissionsgrenzwert gemäß NISV

1 μT ———
100 μT ———

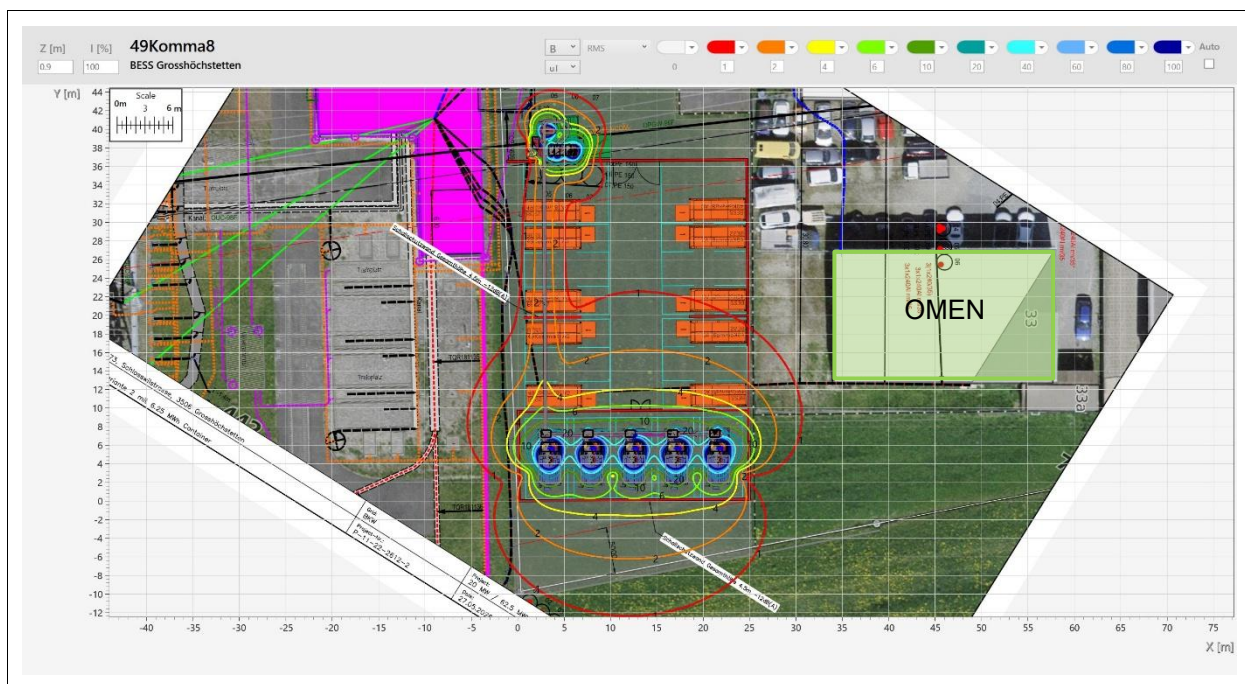


4.2. XY Darstellung (Sicht von oben) Z= 0.90 m ab OK Boden Trafostation

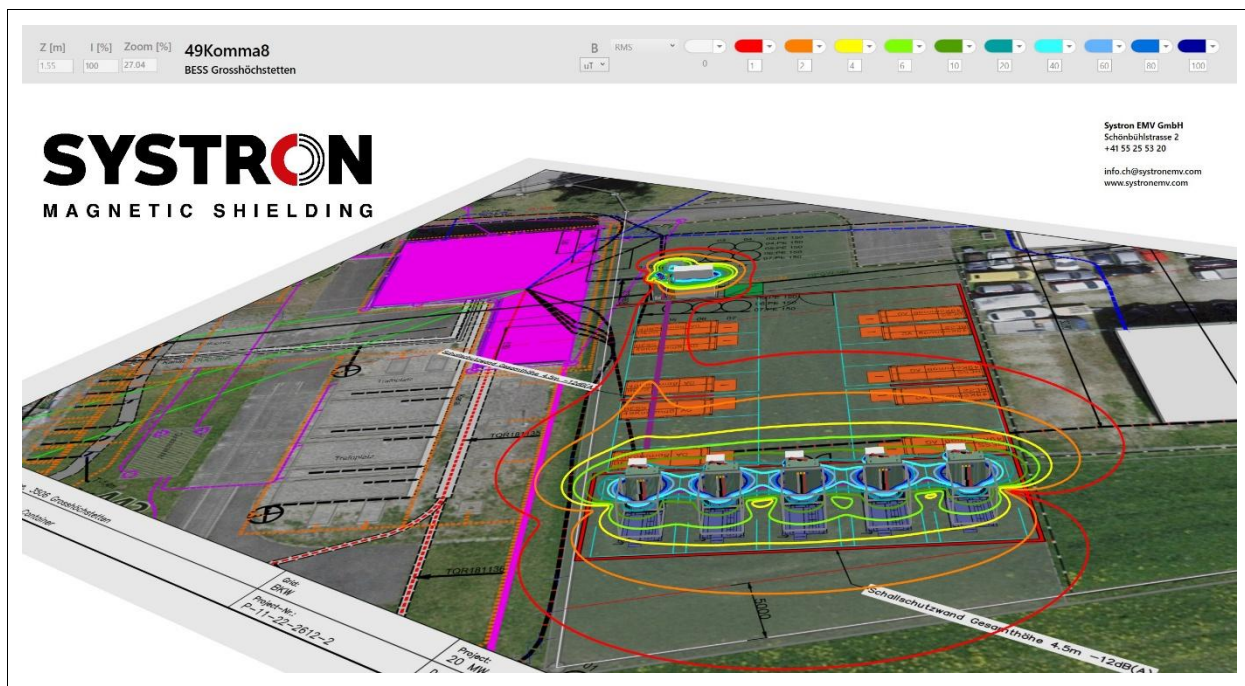


Anlagegrenzwert gemäß NISV
Immissionsgrenzwert gemäß NISV

1 μ T
100 μ T

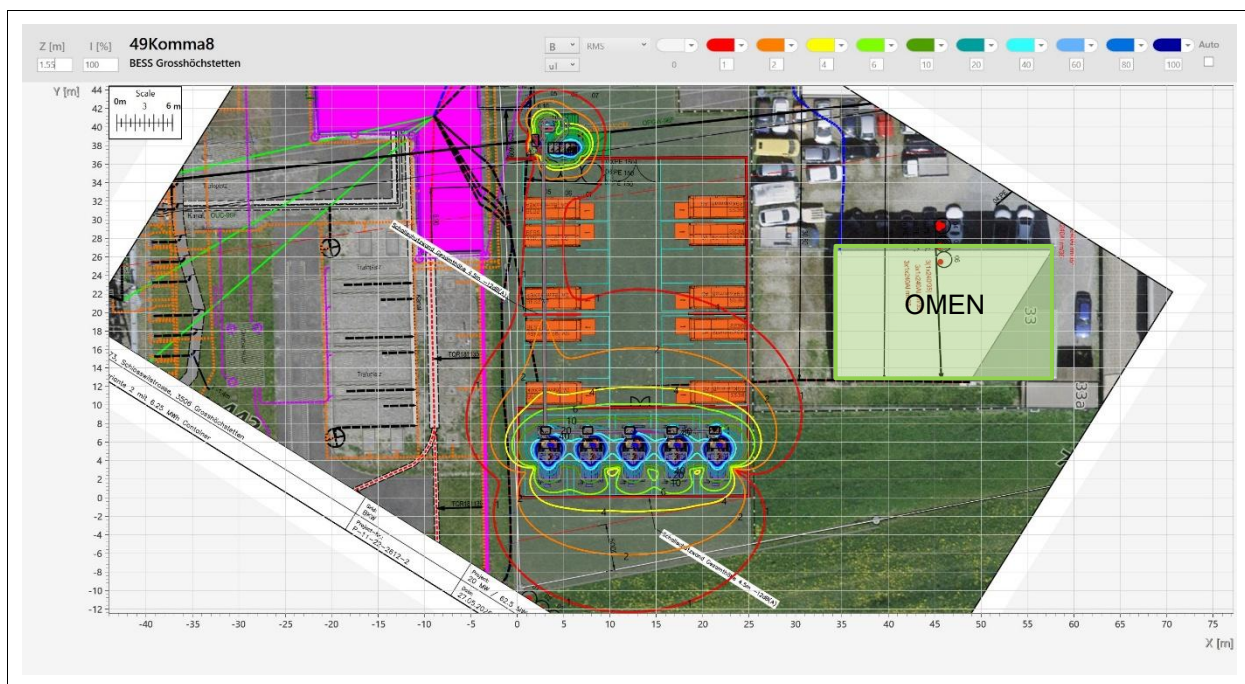


4.3. XY Darstellung (Sicht von oben) Z= 1.55 m ab OK Boden Trafostation

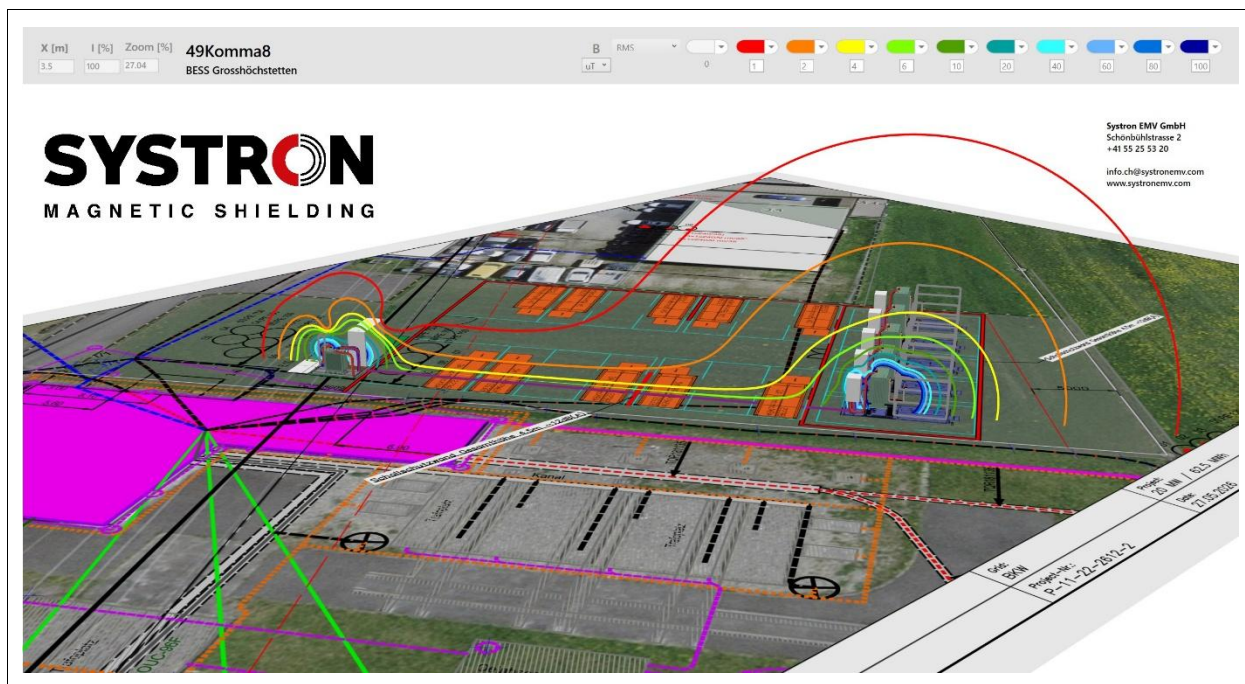


Anlagegrenzwert gemäß NISV
Immissionsgrenzwert gemäß NISV

1 μ T
100 μ T

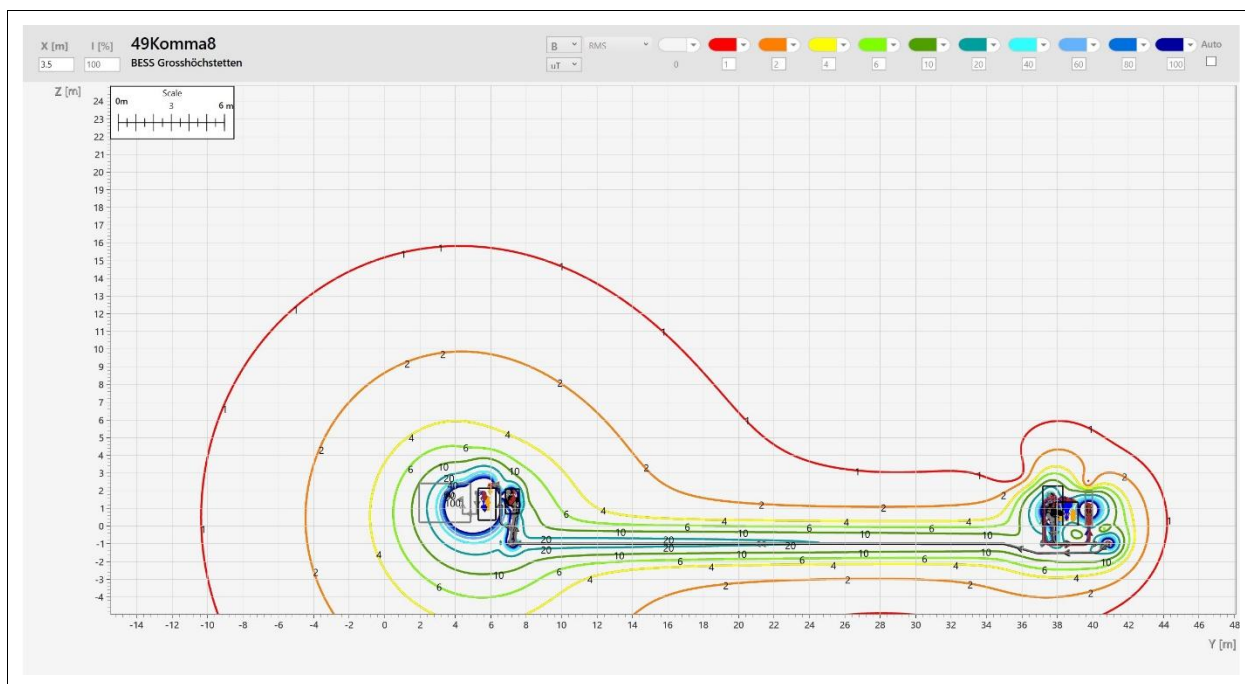


4.4. YZ Darstellung (Sicht von rechts) X= 3.50 m

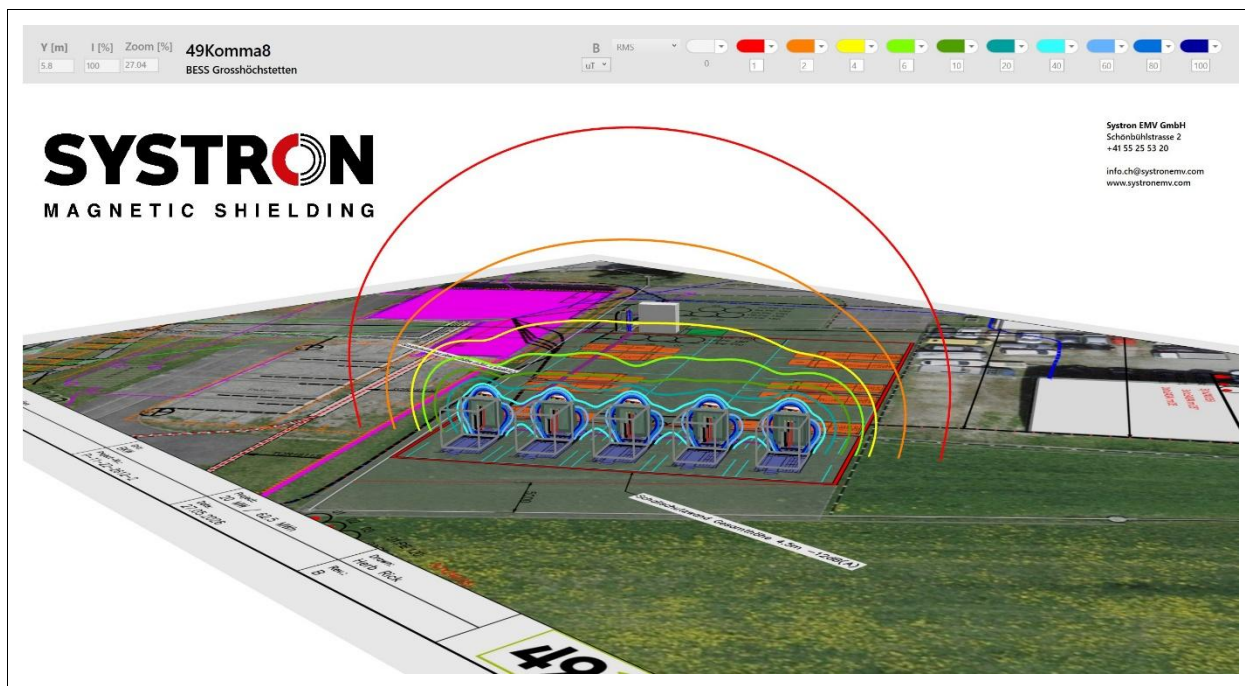


Anlagegrenzwert gemäß NISV
Immissionsgrenzwert gemäß NISV

1 μT ———
100 μT ———

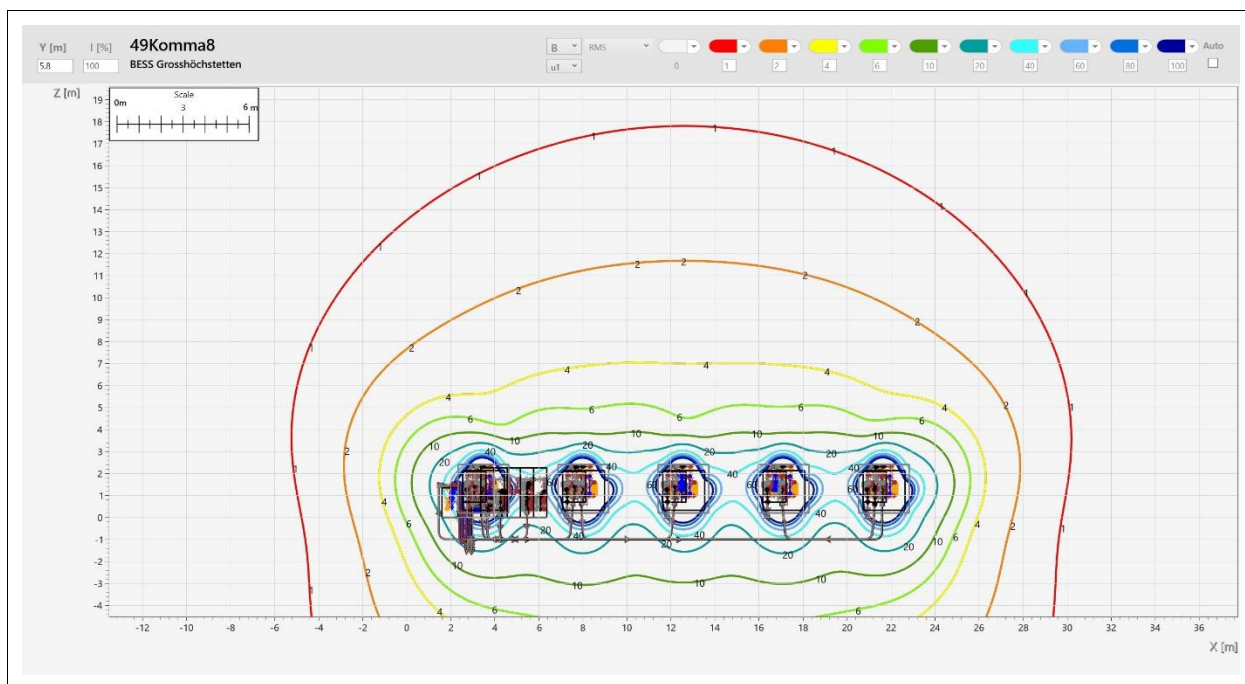


4.5. XZ Darstellung (Sicht von vorne) Y= 5.80 m



Anlagegrenzwert gemäß NISV
Immissionsgrenzwert gemäß NISV

1 µT ————
100 µT ————

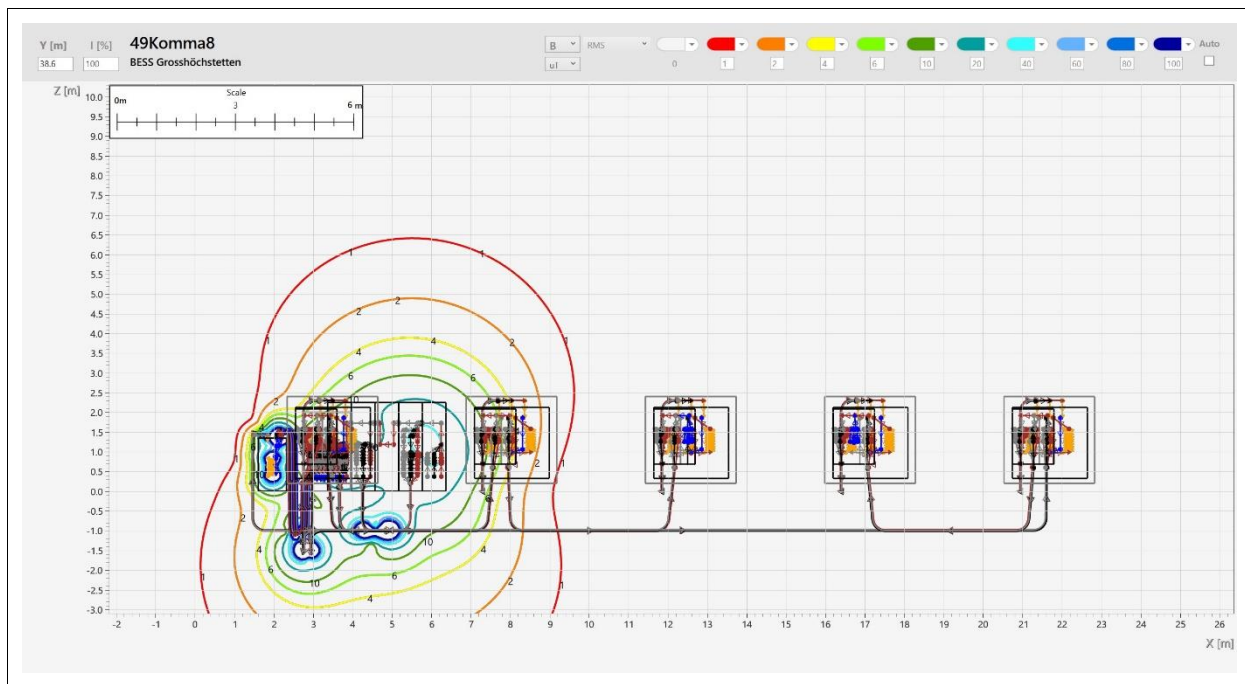


4.6. XZ Darstellung (Sicht von vorne) Y= 38.60 m



Anlagegrenzwert gemäß NISV
Immissionsgrenzwert gemäß NISV

1 μ T
100 μ T



4.7. Resultate der Berechnungen

Immissionsgrenzwert (100 μ T):

Die Berechnungen haben gezeigt, dass der Immissionsgrenzwert gemäss NISV ausserhalb der BESS / Trafostation, an sämtlichen zugänglichen Orten ausserhalb der Einzäunung, an denen sich Menschen aufhalten können, **eingehalten** wird.

Anlagegrenzwert (1 μ T):

Die Berechnungen haben gezeigt, dass der Anlagegrenzwert bei den Orten mit empfindlicher Nutzung (OMEN) auf der benachbarten Parzelle neben dem BESS **eingehalten** wird.

5. Zusammenfassung der Ergebnisse

Immissionsgrenzwert, IGW
Anlagegrenzwert, AGW

Eingehalten
Eingehalten

Systron EMV GmbH



Michael Brunner

6. Anhang

6.1. 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/VDE 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	5 / f	250 / f	Richtlinie ICNIRP
	50 Hz 0.8 - 3 kHz	100 µT 6,25	250 / f	
Referenzwerte für die Exposition durch elektrische und magnetische Wechselfelder am Arbeitsplatz Beruflich bedingte Exposition (ICNIRP) ⁶⁾	25 - 0.8 kHz	25 / f	500 / f	Richtlinie ICNIRP
	50 Hz 0.8 - 3 kHz	500 µT 100 µT 30.7 µT	610 V/m	
Elektrobiologische Richtwerte ⁵⁾	50 Hz	0.1 µT	50 V/m	Richtwerte für Arbeitsplätze Richtwerte für Schlafstellen
	50 Hz	0.02 µT	1 V/m	

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