

110-kV-Gemeinschaftsleitung Pkt. Maria Trost - Pkt. Metternich  
Bl. 1365

**Anlage 10.1.3**  
**Blatt 1**  
Datum 14.11.2016

**Nachweis für Niederfrequenzanlagen**

für Vermerk der Behörde

An die zuständige Behörde	Betreiber  
---------------------------	--

**Nachweis über die Einhaltung der elektrischen und magnetischen Felder einer Niederfrequenzanlage (50 Hz)**

gem. § 3 der Sechszwanzigsten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV)

<b>Betreiber:</b>	Westnetz GmbH, DB Energie GmbH
<b>Art der Anlage:</b>	Freileitung
<b>Anlass:</b>	Neubau
<b>Typ der Freileitung:</b>	Verteilnetzleitung, Bahnstromleitung
<b>Leitungsname:</b>	Pkt. Maria Trost - Pkt. Metternich
<b>Leistungsnummer:</b>	Bl. 1365
<b>Spannfeld:</b>	zwischen Mast Nr. 21 und Mast Nr. 22

<b>Sonstige zu berücksichtigende Anlagen:</b>		
Niederfrequenz (16,7 Hz, 50 Hz):	ja <input checked="" type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>
Hochfrequenz (9 kHz – 10 MHz):	ja <input type="checkbox"/>	nein <input checked="" type="checkbox"/>

110-kV-Gemeinschaftsleitung Pkt. Maria Trost - Pkt. Metternich  
Bl. 1365

**Anlage 10.1.3**  
**Blatt 2**  
Datum 14.11.2016

<p><b>Maßgeblicher Immissionsort</b> <i>(maximale Feldstärken im Spannungsfeld):</i></p>	<p>Nr. 9, Gebäude-/Freifläche Gewerbe Gemarkung: Rübenach, Flur: 6, Flurstücke: 266/30, 266/32, 270/4, 266/29, 266/31, 256/2, 256/5, 255/2, 255/1, 254/5, 254/4, 253/3, 253/2, 252/2, 252/1, 250/1, 250/2, 248/4, 247/1, 248/3, 270/3, 251/8, 256/4, 338/10, 251/7, 330/6, 337/7, 338/36, 338/14, 339/4, 247/2</p>
<p><b>Weitere maßgebliche Immissionsorte im Spannungsfeld:</b></p>	<p>Nr. 8, Gebäude-/Freifläche Gewerbe Gemarkung: Rübenach, Flur: 6, Flurstücke: 321/10, 321/11, 292/2, 292/1, 275/2, 275/1, 274/6, 274/5, 266/12, 330/11, 251/6, 321/8, 323/4, 330/8</p>

Bestandteile des Nachweises:

- Datenblatt der Freileitung
- Mastbilder, Phasenordnung, Beseilung
- Lageplan mit Legende
- Berechnungsergebnisse

110-kV-Gemeinschaftsleitung Pkt. Maria Trost - Pkt. Metternich  
 Bl. 1365

**Anlage 10.1.3**  
**Blatt 3**  
 Datum 14.11.2016

**Datenblatt zur Freileitung**

<b>Leistungsname:</b>	Pkt. Maria Trost - Pkt. Metternich
<b>Leistungsnummer:</b>	Bl. 1365
<b>Spannfeld:</b>	zwischen Mast Nr. 21 und Mast Nr. 22

<b>Masttyp:</b>	Mast 21:	A78-11-22
	Mast 22:	A78-11-22
Schematische Mastskizzen sind beigefügt.		

<b>Höchste betriebliche Anlagenauslastung:</b>	
Aufgelegte Spannungssysteme – Nennspannung:	
System 1: 110 kV	System 2: 110 kV
System 3 (DB): 110 kV	System 4 (DB): 110 kV
Aufgelegte Spannungssysteme – maximaler betrieblicher Dauerstrom:	
System 1: 1360 A	System 2: 1360 A
System 3 (DB): 680 A	System 4 (DB): 680 A
Begrenzung des maximalen betrieblichen Dauerstromes durch:	
Thermisch maximal zulässiger Dauerstrom auf dem Abschnitt	

Bemerkungen/Ergänzungen:
--------------------------

### Datenblatt zur parallelen Freileitung

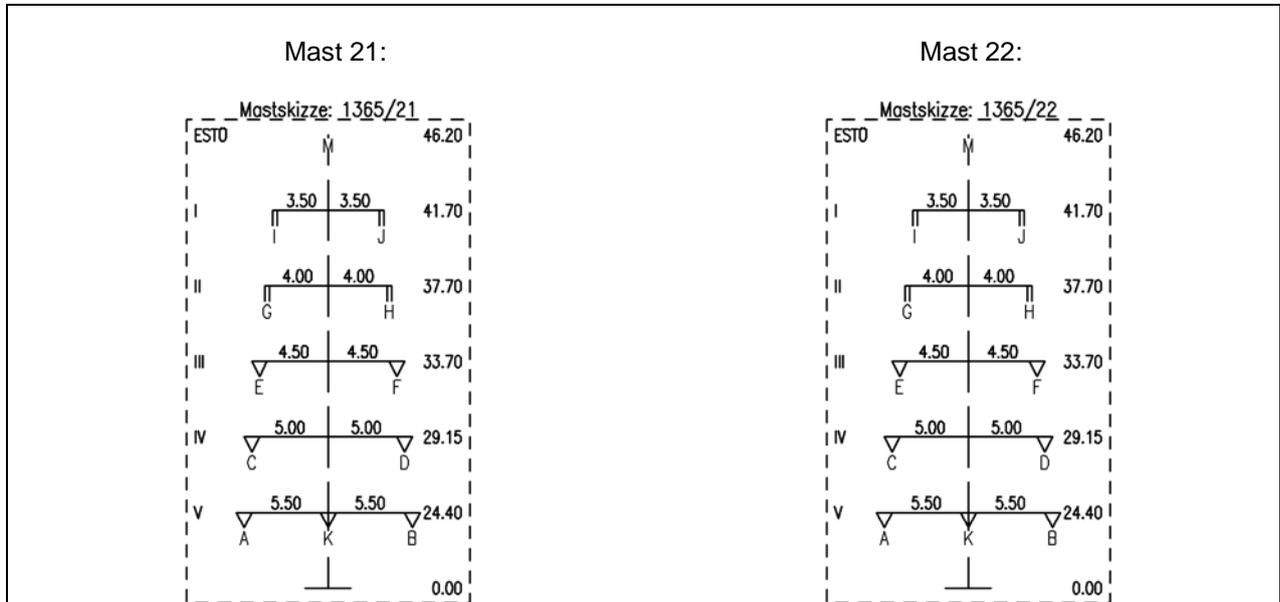
<b>Leitungsname:</b>	Bingen - Koblenz
<b>Leistungsnummer:</b>	BL 444 03-56B
<b>Spannfeld:</b>	zwischen Mast Nr. 2325 und Mast Nr. 2326

<b>Masttyp:</b>	Mast 2325:	DH
	Mast 2326:	DH
Schematische Mastskizzen sind beigefügt.		

<b>Höchste betriebliche Anlagenauslastung:</b>
Aufgelegte Spannungssysteme – Nennspannung:
System 1: 110 kV System 2: 110 kV
Aufgelegte Spannungssysteme – maximaler betrieblicher Dauerstrom:
System 1: 740 A System 2: 740 A
Begrenzung des maximalen betrieblichen Dauerstromes durch:
Thermisch maximal zulässiger Dauerstrom auf dem Abschnitt

Bemerkungen/Ergänzungen:
--------------------------

**Mastbilder:**



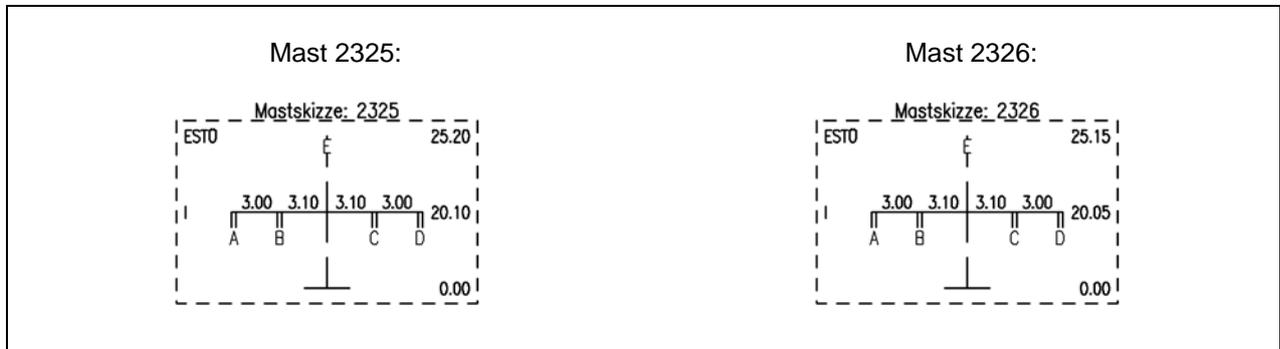
**Phasenordnung ( $u = 0^\circ$ ;  $v = 120^\circ$ ;  $w = 240^\circ$ , DB (System 3-4):  $r = 0^\circ$ ,  $s = 180^\circ$ ):**

System 1 (links, 110 kV):	A (v), C (u), E (w)
System 2 (rechts, 110 kV):	B (w), D (u), F (v)
System 3 (links, 110 kV DB):	G (s), I (r)
System 4 (rechts, 110 kV DB):	H (s), J (r)
SLH: K, M	

**Beseilung:**

System 1 (links, 110 kV):	3x2 Al/St 265/35
System 2 (rechts, 110 kV):	3x2 Al/St 265/35
System 3 (links, 110 kV DB):	2x1 Al/St 265/35
System 4 (rechts, 110 kV DB):	2x1 Al/St 265/35
SLH: Ay/Aw 132/31S	

**Mastbilder der parallelen Freileitung:**



**Phasenordnung der parallelen Freileitung ( $r = 0^\circ$ ;  $s = 180^\circ$ ):**

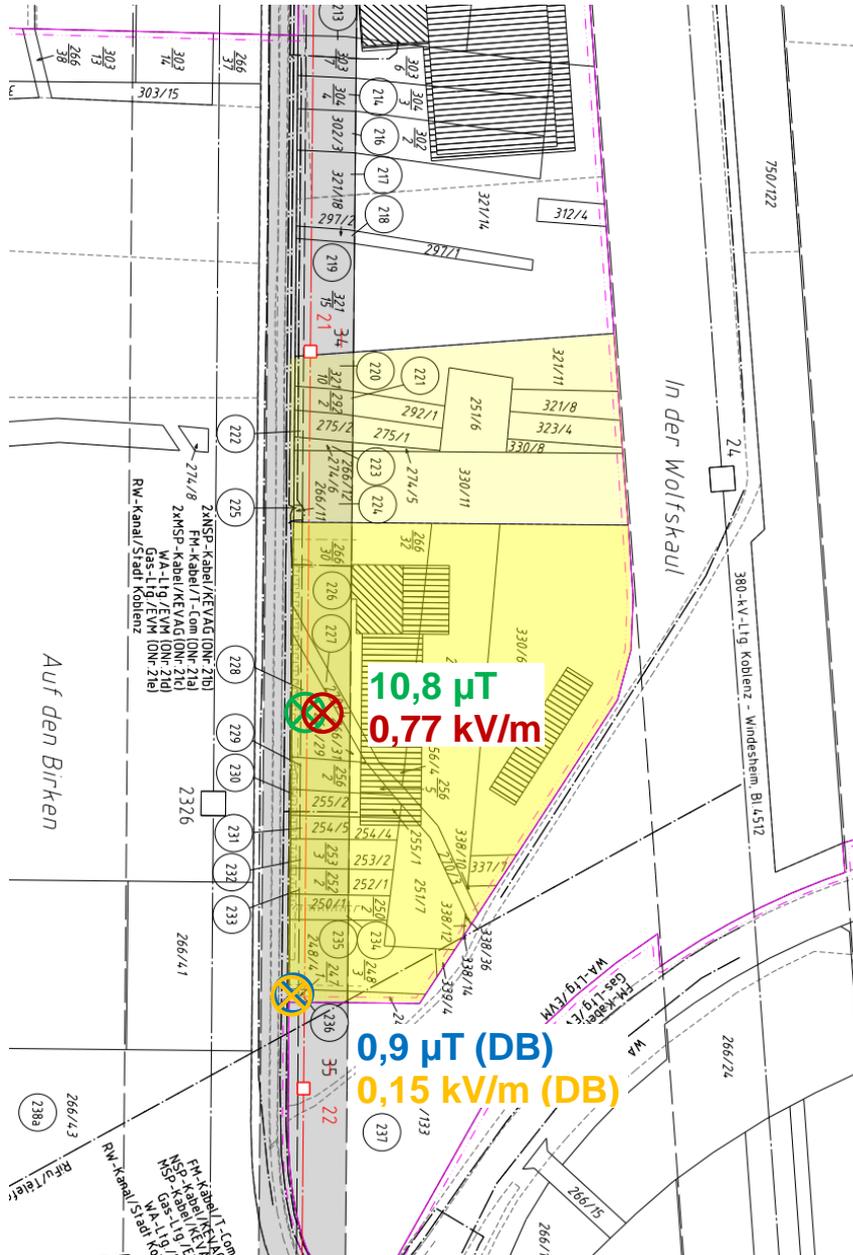
System 1 (links, 110 kV):	A (s), B (r)
System 2 (rechts, 110 kV):	C (s), D (r)

**Beseilung der parallelen Freileitung:**

System 1 (links, 110 kV):	2x1 Al/St 300/50
System 2 (rechts, 110 kV):	2x1 Al/St 300/50

**Maßgebliche Immissionsorte – Lageplanausschnitt:**

Gemarkung: Rübenach, Flur: 6, Flurstück: 266/29



Maximale Feldwerte auf dem Flurstück:

 B-Feld  
 E-Feld

 B-Feld  
 E-Feld

### **Legende zum Lageplan:**

Im Lageplan ist Folgendes dargestellt:

- der Standort/Verlauf der Freileitung
- der maßgebliche Immissionsort (gem. § 3 Abs. 1 und 2 und § 4) mit den dort durch die Freileitung zu erwartenden maximalen magnetischen Flussdichten und elektrischen Feldstärken
- die Standorte und Arten anderer eigener Niederfrequenzanlagen sowie der Nieder- und Hochfrequenzanlagen anderer Betreiber (soweit diese bekannt sind) gem. § 3 Abs. 3, die an den Immissionsorten relevante Immissionsbeiträge verursachen können

### **Anmerkungen zur Berechnung der magnetischen und elektrischen Felder:**

<b>Berechnungsgröße:</b>	ungestörtes magnetisches und elektrisches Wechselfeld bei Nennspannung unter max. Last entsprechend DIN VDE 0848 und 26. BImSchV, Frequenz 50 Hz
<b>Berechnungsgrundlage:</b>	Freileitungsgeometrie, Abstände und Bodenprofile aus FM Profil
<b>Berechnungsmethode:</b>	Berechnung 1,0 m über Grund unter Berücksichtigung des vereinfachten Bodenprofils
<b>Programme:</b>	FM Profil (SAG) WinField Release 2015 (FGEU mbH)

**Ergebnisse der Feldberechnungen:**

zwischen Mast Nr. 21 und Mast Nr. 22

<i>bezogen auf magnetische Flussdichte:</i>	
Abstand vom Mast 21 in Richtung Mast 22:	128,6 m
Senkrechter Abstand zur Achse:	0 m (+ rechts, - links)
Minimaler Bodenabstand nach DIN VDE 0210:	12,9 m, links
<i>bezogen auf magnetische Flussdichte, parallele Freileitung:</i>	
Abstand vom Mast 21 in Richtung Mast 22:	222,2 m
Senkrechter Abstand zur Achse:	5,5 m (+ rechts, - links)
Minimaler Bodenabstand nach DIN VDE 0210:	17,5 m, links
<i>bezogen auf elektrische Feldstärke:</i>	
Abstand vom Mast 21 in Richtung Mast 22:	128,6 m
Senkrechter Abstand zur Achse:	-6,2 m (+ rechts, - links)
Minimaler Bodenabstand nach DIN VDE 0210:	12,9 m, links
<i>bezogen auf elektrische Feldstärke, parallele Freileitung:</i>	
Abstand vom Mast 21 in Richtung Mast 22:	222,2 m
Senkrechter Abstand zur Achse:	5,5 m (+ rechts, - links)
Minimaler Bodenabstand nach DIN VDE 0210:	17,5 m, links
In einer Höhe von 1 m über dem Erdboden auf dem Flurstück beträgt die maximale	
<b>magnetische Flussdichte (50 Hz):</b>	<b>10,8 µT</b>
<b>elektrische Feldstärke (50 Hz):</b>	<b>0,77 kV/m</b>
<b>magnetische Flussdichte (16,7 Hz):</b>	<b>0,9 µT</b>
<b>elektrische Feldstärke (16,7 Hz):</b>	<b>0,15 kV/m</b>

⇒ <b>Uneingeschränkte Einhaltung der Grenzwerte nach §3, Anhang 1a, 26. BImSchV</b>	
<b>Grenzwerte nach 26. BImSchV:</b>	
<b>Magnetische Flussdichte (50 Hz):</b>	<b>100 µT</b>
<b>Elektrische Feldstärke (50 Hz):</b>	<b>5 kV/m</b>
<b>Magnetische Flussdichte (16,7 Hz):</b>	<b>300 µT</b>
<b>Elektrische Feldstärke (16,7 Hz):</b>	<b>5 kV/m</b>

⇒ <b>Uneingeschränkte Einhaltung der Summenformel nach §3, Anhang 2a, 26. BImSchV</b>	
<b>Immissionsbeiträge Magnetische Felder:</b>	$\frac{B_{ges,50Hz}}{100\mu T} + \frac{B_{ges,16,7Hz}}{300\mu T} \leq 1$ $\frac{10,8 \mu T}{100 \mu T} + \frac{0,9 \mu T}{300 \mu T} = 0,111$
<b>Immissionsbeiträge Elektrische Felder:</b>	$\frac{E_{ges,50Hz}}{5 kV/m} + \frac{E_{ges,16,7Hz}}{5 kV/m} \leq 1$ $\frac{0,77 kV/m}{5 kV/m} + \frac{0,15 kV/m}{5 kV/m} = 0,184$

**Ergebnisse der Feldberechnungen:**

zwischen Mast Nr. 21 und Mast Nr. 22

**Übersicht aller maßgeblichen Immissionsorte im Spannungsfeld:**

Immissionsort	Feldimmissionen 50 Hz	
	Magnetische Flussdichte	Elektrische Feldstärke
Nr. 8 Gemarkung: Rübenach, Flur: 6, Flurstücke: 321/10, 321/11, 292/2, 292/1, 275/2, 275/1, 274/6, 274/5, 266/12, 330/11, 251/6, 321/8, 323/4, 330/8	7,2 µT	0,54 kV/m
Nr. 9 Gemarkung: Rübenach, Flur: 6, Flurstücke: 266/30, 266/32, 270/4, 266/29, 266/31, 256/2, 256/5, 255/2, 255/1, 254/5, 254/4, 253/3, 253/2, 252/2, 252/1, 250/1, 250/2, 248/4, 247/1, 248/3, 270/3, 251/8, 256/4, 338/10, 251/7, 330/6, 337/7, 338/36, 338/14, 339/4, 247/2	10,8 µT	0,77 kV/m

Immissionsort	Feldimmissionen 16,7 Hz	
	Magnetische Flussdichte	Elektrische Feldstärke
Nr. 8 Flurstücke s.o.	0,9 µT	0,13 kV/m
Nr. 9 Flurstücke s.o.	0,9 µT	0,15 kV/m

Immissionsort	Nachweis der Einhaltung der Summenformel nach § 3, Anhang 2a, 26. BImSchV	
	Magnetische Flussdichte	Elektrische Feldstärke
Nr. 8 Flurstücke s.o.	$\frac{7,2 \mu\text{T}}{100 \mu\text{T}} + \frac{0,9 \mu\text{T}}{300 \mu\text{T}} = 0,075$	$\frac{0,54 \text{ kV/m}}{5 \text{ kV/m}} + \frac{0,13 \text{ kV/m}}{5 \text{ kV/m}} = 0,134$
Nr. 9 Flurstücke s.o.	$\frac{10,8 \mu\text{T}}{100 \mu\text{T}} + \frac{0,9 \mu\text{T}}{300 \mu\text{T}} = 0,111$	$\frac{0,77 \text{ kV/m}}{5 \text{ kV/m}} + \frac{0,15 \text{ kV/m}}{5 \text{ kV/m}} = 0,184$