

# Regionaltangente West

*Planfeststellungsabschnitt SÜD 1*

## Anlage 22.2a

EMV – Dokumentation zur Feldminimierung Oberleitungsanlagen

Datum: 30.11.2020

Auftraggeber:



RTW GmbH  
Stiftstraße 9 -17  
60313 Frankfurt am Main

Ersteller:



IfB  
Institut für Bahntechnik GmbH  
Wiener Straße 114 - 116  
01219 Dresden

Planaufsteller	-	Phase	-	Gewerk	-	Planart	-	PSP-Code	-	lfd. Nr.	-	Index	Format
IFB	-	x	-	EM	-	EG	-	01_11_00_000	-	002	-	A	.pdf

## **Dokumentation der Maßnahmen zur Feldminimierung bei Oberleitungsanlagen nach 26. BImSchV VwV**

**Projekt:** Regionaltangente West  
**Planfeststellungsabschnitt:** SÜD 1  
**Strecke:** 3683 km 6,9 Ausfädelung RTW  
**Km:** -0,3 – 8,3 +77.368

Version	Datum	Änderungsgrund
0	30.11.2020	Erstellung

**Projekt:** Regionaltangente West

28921488 **Planfeststellungsabschnitt:** SÜD 1

**Streckenteil I:** Strecke 3683 Abzweig Kelsterbach – BF Frankfurt-Stadion km 6,9

### **Teil 1 Vorprüfung:**

Übergangsbestimmung wirksam? Nein

(ja. Wenn PF-Unterlagen vollständig vor 4.03.2016 eingereicht?)

weiter mit Statusprüfung

### **Statusprüfung:**

Neubau? Nein

weiter mit Prüfung 'wesentliche Änderung'

Wesentliche Änderung? Nein

(vergl. LAI Abs. II.7.8)

**- Ende Abzweig Kelsterbach – BF Frankfurt-Stadion -**

**Streckenteil II - V:** BF Frankfurt-Stadion bis Dreieich Buchschlag

**km:** km -0,3 – km 8,37

Betrachtungsrelevante Anlage(n)

- 15 kV Oberleitungsanlage

### **Teil 1 Vorprüfung:**

Übergangsbestimmung wirksam? Nein

(ja. Wenn PF-Unterlagen vollständig vor 4.03.2016 eingereicht?)

weiter mit Statusprüfung

### **Statusprüfung:**

Neubau? Ja

weiter mit Teil 2: Überprüfung auf Minimierungsorte

**Teil 2: Überprüfung auf Minimierungsorte der Oberleitungsanlage**  
**15 kV 16,7 Hz**

**Streckenabschnitt II: Bahnhof Frankfurt Stadion**

28921488

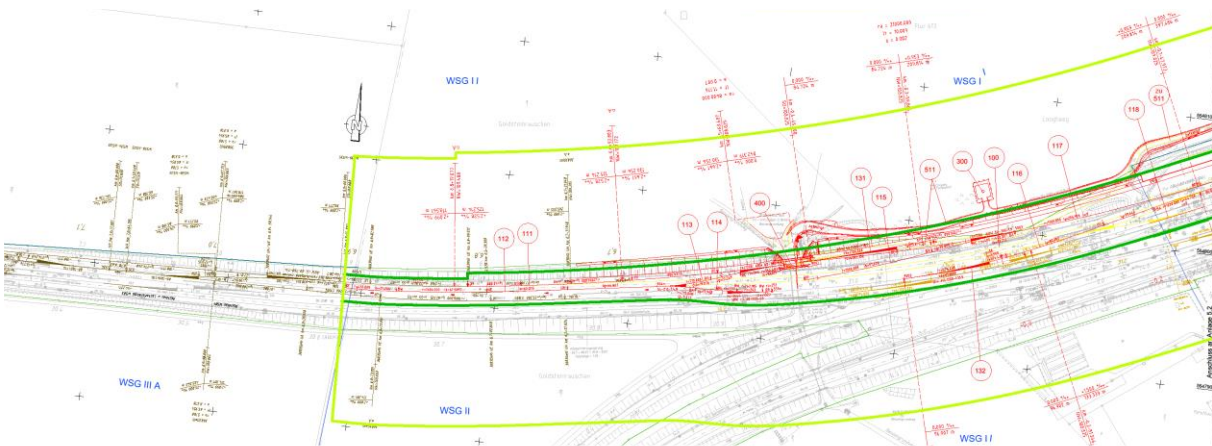


Abbildung 1: Untersuchungsraum Westkopf, Skizze nach 3-SWE-4-OV-LP-03\_00\_00\_000-001-a\_5.1a\_Lageplan\_Bf Stadion Westkopf km -0.4-45 - -0.1+36.pdf



Abbildung 2: Untersuchungsraum Bf Stadion bis Ostkopf Rampe, Skizzen nach 3-SWE-4-OV-LP-03\_00\_00\_000-002-a\_5.2a\_Lageplan\_Bf Stadion Ostkopf km -0.1-36 - 0.7+60.pdf und 3-SWE-4-OV-LP-03\_00\_00\_000-003-a\_5.3a\_Lageplan\_EUe Moerfelder Landstraße km 0.7+60 - 1.6+60.pdf

Im Betrachtungsbereich km -0,3 – km 0,9 des Bahnhof Frankfurt Stadion liegen Bereiche des nicht nur vorübergehenden Aufenthalts mit Minimierungsorten:

Lfd. Nr	Strecken km	Querschnitt	Bezugs-punkt	Beschreibung	Abstand zur Anlage	Minimierungsorte Lage zur Strecke (ein- oder beidseitig der Strecke)
1	-0,2 – 0,0	AC 1	0,0-35	Wohngebäude	57 m	südlich
2	0,2	AC 1	0,2+34	Wohngebäude	72 m	südlich
3	0,6-0,75	AC 3	0,6+67	Sportanlagen	48 m	südlich
4	0,65	AC 3	5,4 Strecke 3683	Büro/Wohngebäude	73 m	nördlich

Tabelle 1: maßgebliche Minimierungsorte im Bereich Bahnhof Frankfurt Stadion

Das Compound-Areal wird mit den benachbarten Sportanlagen zusammen am repräsentativen Bezugspunkt 5 im nächsten Abschnitt betrachtet.

Für alle Minimierungsorte liegen neben den Feldbelastungen durch die Neuerrichtung bzw wesentlichen Änderung der Bahnanlagen für die Nutzung durch die RTW zusätzliche Hintergrundbelastungen durch weitere elektrotechnische Anlagen der Bestandsstrecken der Bahn vor.

Streckenabschnitt III: Bf Frankfurt Stadion – Abzweig Forsthaus

28921488 Die Kilometrierung für diesen Bereich erfolgt nach Bau-Kilometrierung und verläuft entlang km 0,9 – km 1,9.

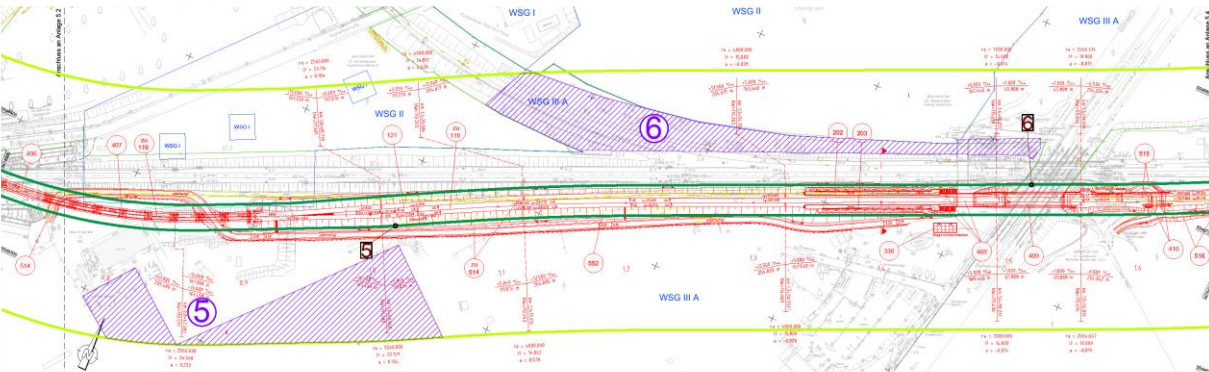


Abbildung 3: Untersuchungsraum, Skizze nach 3\_SWE-4-OV-LP-03\_00\_00\_000-003-a\_5.3a\_Lageplan\_EUe Moerfelder Landstraße km 0.7+60 – 1.6+60.pdf

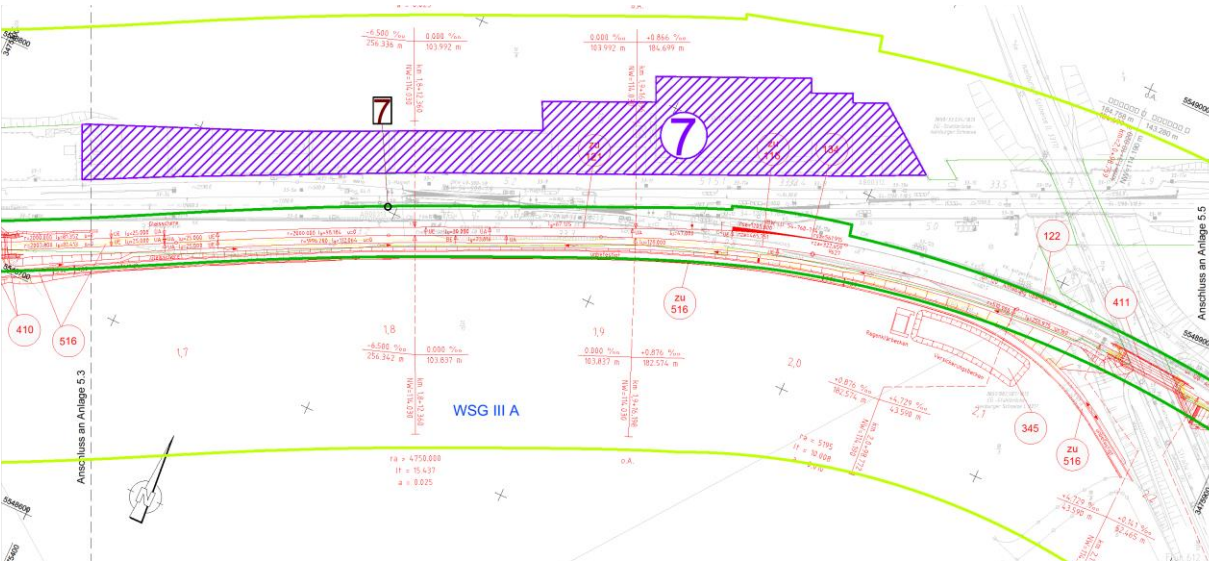


Abbildung 4: Untersuchungsraum, Skizze nach 3\_SWE-4-OV-LP-03\_00\_00\_000-004-a\_5.4a\_Lageplan\_EUe Isenburger Schneise km 1.6+60 – 2.2+02.pdf

Im Bereich ab östlichem Widerlager bis zur Mörfelder Landstraße verläuft die Trasse am nördlichen Rand des Bebauungsplan B 846 der Stadt Frankfurt am Main. Im Streckenabschnitt liegen die Bereiche 5 und 7 des nicht nur vorübergehenden Aufenthalts mit Minimierungsorten:

Lfd. Nr	Strecken km	Querschnitt	Bezugs- punkt	Beschreibung	Abstand zur Anlage	Minimierungsorte Lage zur Strecke (ein- oder beidseitig der Strecke)
5	0,8 – 1,05	AC 2	1,0+20	Medien Compound und Sportplatz	25 m	südlich
6	1,1– 1,5	AC 2	1,5+18	Bebauung / Garten	30 m	nördlich
7	1,7 – 2,0	AC 2	1,8	Tennisplatz	25,5 m	nördlich

Tabelle 2: maßgebliche Minimierungsorte im Bereich Bf Frankfurt Stadion – Abzweig Forsthaus

Streckenabschnitt IV: Abzweig Forsthaus – Bf Neu-Isenburg



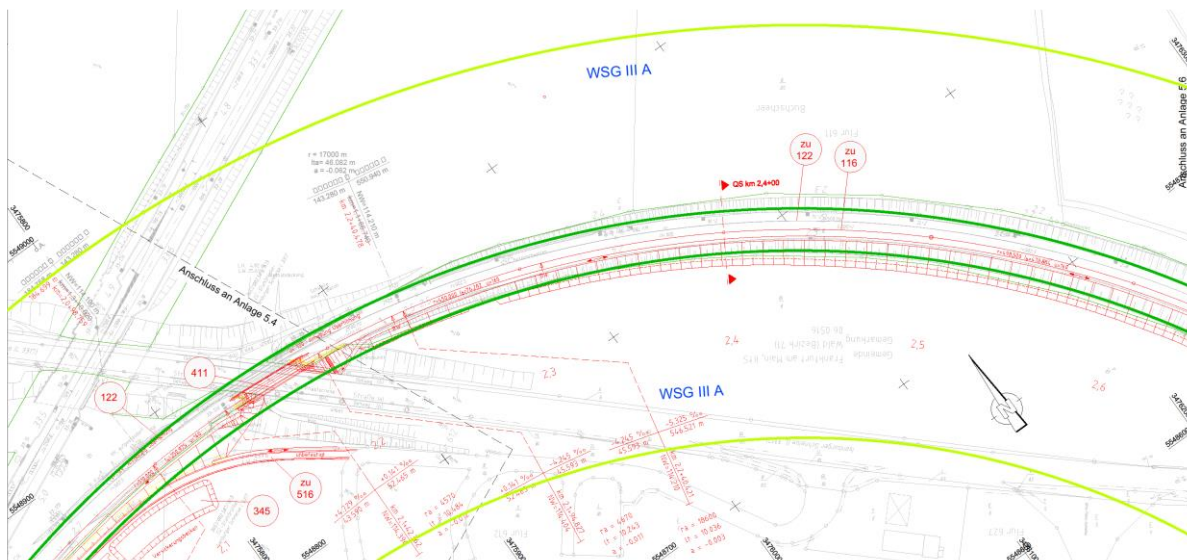
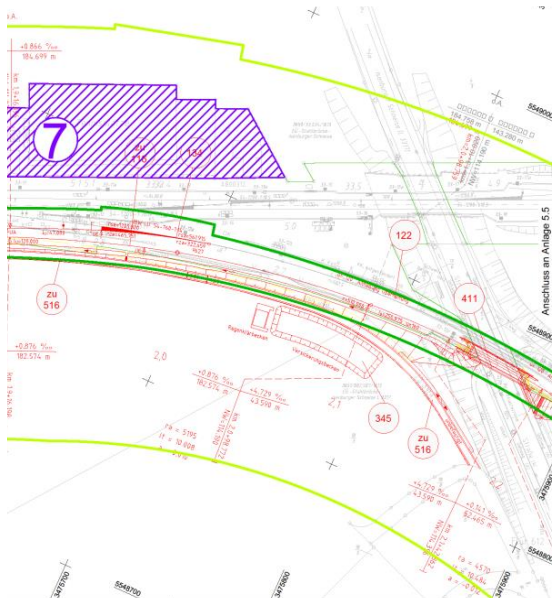


Abbildung 5: Untersuchungsraum, Skizze nach 3\_SWE-4-OV-LP-03\_00\_00\_000-005-a\_5.5a\_Lageplan\_Abzw. Forsthaus km 2.2+02 – 2.6+30.pdf

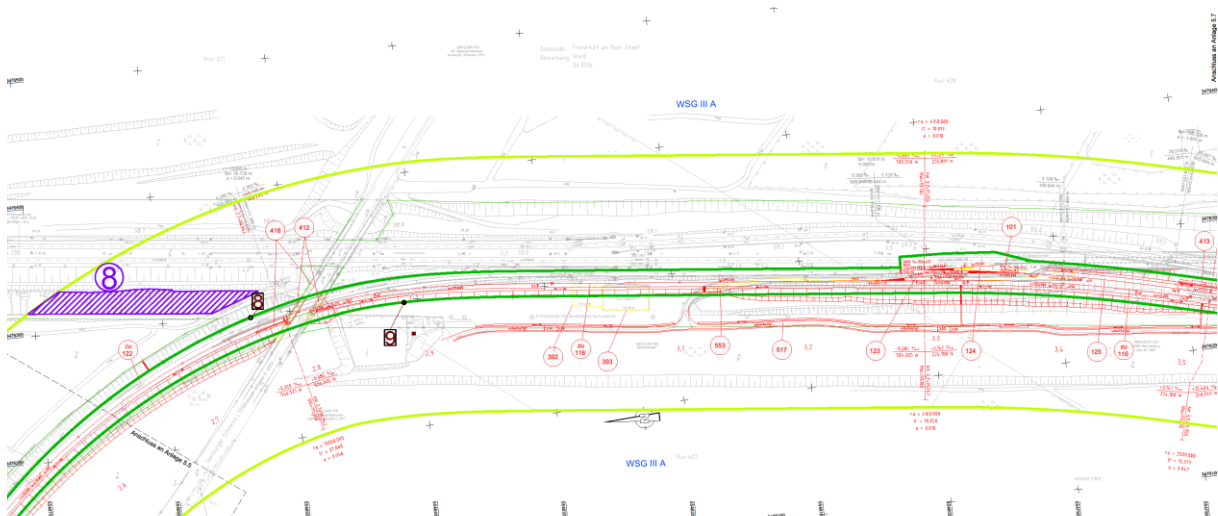


Abbildung 6: Untersuchungsraum, Skizze nach 3\_SWE-4-OV-LP-03\_00\_00\_000-007-a\_5.7a\_Lageplan\_SUe BAB A3 km 2.6+30 – 3.5+23.pdf

Abbildung 7:



Untersuchungsraum, Skizze nach



Untersuchungsraum, Skizze nach

28921488 Der Überprüfung der Grenzwerte 26. BImSchV unterliegen im gesamten Abschnitt die Felder der neu zu errichtenden Oberleitungen der RTW Gleise ebenso wie der Überprüfung der Möglichkeiten zur Feldminimierung.

Als maßgebliche Minimierungsorte werden betrachtet:

Lfd. Nr	Strecken km	Quer-schnitt	Bezugs-punkt	Beschreibung	Abstand zur Anlage	Minimierungsorte Lage zur Strecke (ein- oder beidseitig der Strecke)
8	2,6 – 2,7	AC 3	2,7+64	Kleingärten	26 m	östlich
9	2,8+83	AC 3	2,8+83	Gebäude	21 m	westlich
10	4,9+27	AC 3	4,9+27	Gebäude	16 m	östlich
11	4,9+70	AC 3	4,9+70	Gebäude	62 m	östlich
12	5,5 – 5,8	AC 3	5,8	Fischer Lucius	12 m	Nord-östlich

Tabelle 3: maßgebliche Minimierungsorte im Bereich Abzweig Forsthaus – Bf Neu-Isenburg

Streckenabschnitt V: Bf Neu-Isenburg nach Dreieich-Buchsclag

Die Kilometrierung für diesen Bereich erfolgt nach Bau-Kilometrierung und verläuft entlang km 5,8 – km 7,5; mit Bahnhof Dreieich-Buchsclag Bau-Km 7,5 – km 8,37.

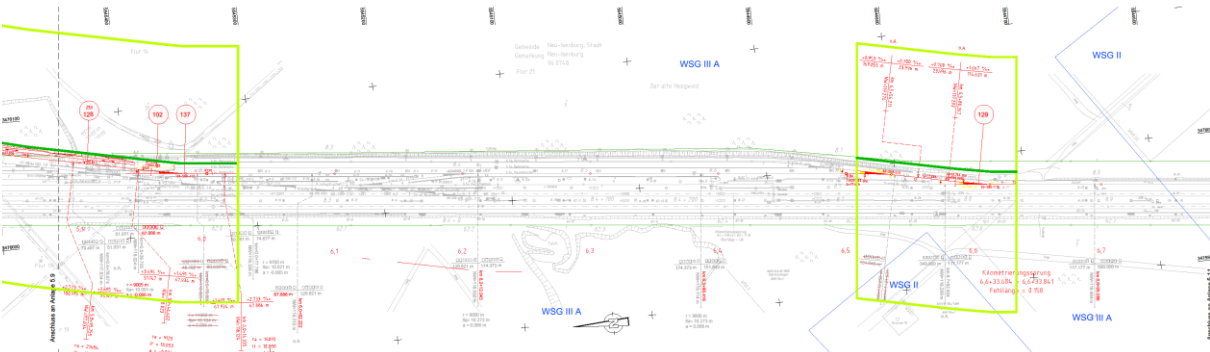


Abbildung 10: Untersuchungsraum, Skizze nach 3\_SWE-4-OV-LP-03\_00\_00\_000-010-a 5.10a\_Lageplan\_Anschluss Dreieichbach km 5.8+83 – 6.7+89.pdf

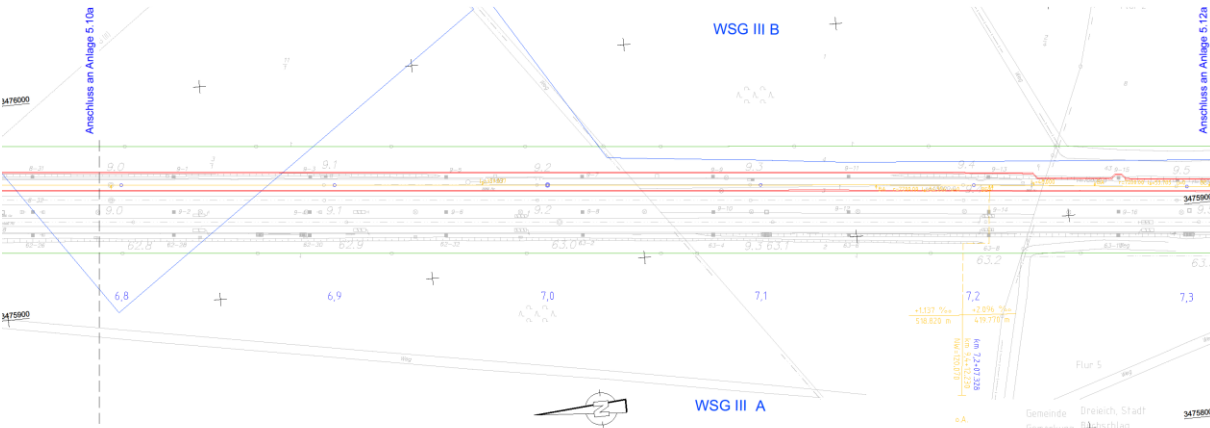


Abbildung 11: Untersuchungsraum, Skizze nach 3\_SWE-4-OV-LP-03\_00\_00\_000-011-a 5.11a\_Lageplan Freie Strecke zw. Anschluss Dreieichbahn u. Bf Dreieich-Buchsclag km 6.7+89 bis km 7.3+12.pdf



Abbildung 12: Untersuchungsraum, Skizze nach 3\_SWE-4-OV-LP-03\_00\_000-012-a\_5.12a\_Lageplan Freie Strecke zw. Anschluss Dreieichbahn u. Bf Dreieich-Buchschlag km 7.3+12 bis km 7.8+34.pdf

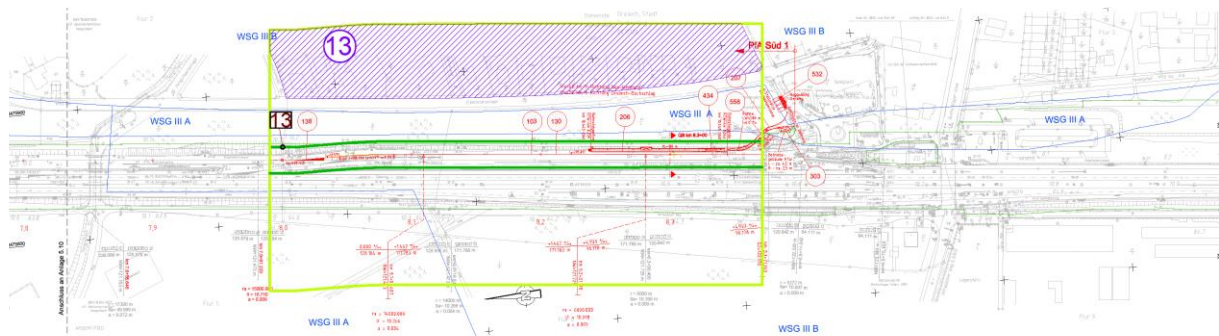


Abbildung 13: Untersuchungsraum, Skizze nach 3-\_SWE-4-OV-LP-03\_00\_00\_000-013-a\_5.13a\_Lageplan Bf Dreieich Buchschlag km 7.8+34 – 8.3+71.pdf

Dieser Abschnitt mit Änderungen bzw. Neubau beginnt auf Höhe Rotkehlchenweg bis in den Bahnhof Dreieich-Buchschlag km 8,3. Im Bereich liegt der Bebauungsplan Nr. B1 bebaute Ortsteile. Die Bebauung östlich entlang der Bahn wird als 13. Bereich mit Minimierungsorten untersucht.

Lfd. Nr	Strecken km	Quer-schnitt	Bezugs-punkt	Beschreibung	Abstand zur Anlage	Minimierungsorte Lage zur Strecke (ein- oder beidseitig der Strecke)
13	8,0 – 8,3	AC 3	8,0	Wohnbebauung	47 m	östlich

*Tabelle 4: maßgebliche Minimierungsorte im Bereich Bf Neu-Isenburg – Bf Dreieich-Buchschlag*

### **Teil 3: Ermittlung der Minimierungsmaßnahmen und Maßnahmenbewertung Oberleitung**

28921488

#### Einsatz von Autotransformatoren

Nein

Begründung: Die Versorgung einer Strecke mit AT stellt in der Regel eine Alternative zur üblichen Bahnstromversorgungsanlage der DB dar. Sie wird in speisungstechnischen Ausnahmefällen angewandt, z. B. wenn keine Einspeisung mit Bahnstrom im erforderlichen Streckenabstand möglich ist. Bei dem vorliegenden Projekt sind bereits Bahnstromschaltanlagen mit 15kV 16,7 Hz vorhanden. Ein AT System würde daher eine Alternativuntersuchung bedeuten. Nach 26. BImSchV VwV Absatz 3.1 verlangt das Minimierungsgebot keine Alternativprüfung.

#### Einsatz von Saugtransformatoren (Booster-Transformatoren)

Nein

Begründung: Grundsätzlich ist diese Technik vor allem nur für relativ kurze Abschnitte geeignet, da durch den sogenannten „Train in Section Effekt“ eine Feldkompensation nicht für Fahrzeuge im Kompensationsbereich erreicht wird. (Quelle: 26. BImSchV VwV 5.2.3.3 „Wirksamkeit“ u. Hinweise“)

#### Fahrstromreduzierung durch zweiseitige Speisung

Nein

Begründung: Eine Mehrfachanspeisung liegt vor, es erfolgt keine Alternativen-Prüfung (siehe AT)

#### Abstandsoptimierung

Nein

Begründung: Es liegen keine Speise-, Umgehungs- bzw. Verstärkungsleitungen im Querschnitt der Anlage

#### Einsatz von Rückleitungsseilen

siehe detaillierte  
Abschnittsbetrachtung

#### Allgemeine Begründungen:

- ☐ Die Immissionsreduzierung ist generell hoch (Quelle 26. BImSchV VwV Abs. 5.2.3.4)
- ☐ Es gibt keinen ausgeprägten Train in Sektion Effekt
- ☐ Die Rückleitungsseile wirken auch reduzierend auf die Emissionen aus Speiseleitungen, Verstärkungsleitungen oder Umgehungsleitungen.
- ☐ Die Kosten sind relativ gering was zu einer sehr guten Verhältnismäßigkeit führt
- ☐ Durch die Anwendung von Rückleitungsseilen reduzieren sich die Anzahl der Masterden, das Schienenpotential und die Streckenimpedanz
- ☐ Die Verfügbarkeit der Maßnahme ist sehr hoch, da keine zusätzlichen Schaltanlagen erforderlich sind.
- ☐ Die Rückleiterseilanlagen lassen sich individuell an das Vorhandensein von maßgeblichen Minimierungsorten anpassen
- ☐ Durch den möglichen Verzicht auf Masterden verringert sich der Instandhaltungsaufwand

Bewertungen werden verkürzt dargestellt.

Thema \ Symbol	++	+	o	-	--
Wirksamkeit	sehr gut	gut	mittel	gering	sehr gering
Aufwand	sehr wenig	wenig	mittel	hoch	sehr hoch

### Streckenabschnitt II Bahnhof Frankfurt Stadion

Lfd. Nr.	Quer-schnitt	Lage zur Strecke (e einseitig, b beidseitig)	Abstand zur Anlage	Feldwert B in $\mu T$ am Bezugspunkt	Grenzwertausschöpfung am Bezugspunkt	Fremd-Feldwert B in $\mu T$ am Bezugspunkt	Fremd-Feld-Anteil am Minimierungsort	Anteil am Minimierungsort ab.	Wirksamkeit 2RL (++ + 0 - --)	Empfehlung ja=+, nein=-	Umsetzung
1	AC 1	e	57 m	12,57	4,2 %	20	700 %	25 %	--	-	<u>nein</u>
2	AC 1	e	72 m	12,57	4,2 %	12	600 %	17 %	--	-	<u>nein</u>
3	AC 3	e	48 m	12,57	2,7 %	2,5	150 %	25 %	--	-	<u>nein</u>
4	AC 3	e	73 m	12,57	2,7 %	2	200 %	13 %	--	-	<u>nein</u>

Tabelle 5: Bewertungstabelle Bahnhof Frankfurt Stadion

In diesem Abschnitt liegen die maßgeblichen Minimierungsorte 1 bis 4 mit den Bezugspunkten 1 bis 4. Bei den Bereichen 1 und 2 mit Maßgeblicher Minimierungsorten liegen jeweils zwischen der betrachteten Niederfrequenzanlage noch weitere Niederfrequenzanlagen die eine vielfach höhere Feldbeaufschlagung bewirken. Der Einfluss möglicher Minimierungsmaßnahmen an der untersuchten Anlage ist gegenüber der wirksamen Feldbeaufschlagung vernachlässigbar. Bei den Bereichen 3 und 4 liegen zusätzliche Feldquellen ebenfalls in unmittelbarer Nähe, so dass auch hier keine Feldminimierung an den maßgeblichen Minimierungsorten realisiert werden kann.

Die Minimierungsmaßnahme Rückleiterseil(e) wird nicht empfohlen. Das Projekt setzt diese Maßnahme nicht um.

### Streckenabschnitt III Bf Frankfurt Stadion – Abzweig Forsthaus

Lfd. Nr.	Quer-schnitt	Lage zur Strecke (e einseitig, b beidseitig)	Abstand zur Anlage	Feldwert B in $\mu T$ am Bezugspunkt	Grenzwertausschöpfung am Bezugspunkt	Fremd-Feldwert B in $\mu T$ am Minimierungsort	Fremd-Feld-Anteil am Minimierungsort	Anteil am Minimierungsort ab.	Wirksamkeit 2RL (++ + 0 - --)	Empfehlung ja=+, nein=-	Umsetzung
5	AC 2	e	25 m	12,57	4,2 %	2	50 %	33 %	-	-	<u>nein</u>
6	AC 2	e	30 m	12,57	4,2 %	13	300 %	30 %	--	-	<u>nein</u>
7	AC 2	e	25 m	12,57	4,2 %	13	300 %	33 %	--	-	<u>nein</u>

Tabelle 6: Bewertungstabelle Abschnitt III Bf Frankfurt Stadion – Abzweig Forsthaus

Für die Bereiche 5 bis 7 mit maßgeblichen Minimierungsorten ergibt sich am repräsentativen Bezugspunkt eine Grenzwertausschöpfung von ca. 4 %. An den maßgeblichen Minimierungsorten ist davon weniger als 1/3 der Feldstärke wirksam. Auch hier erfolgen die wesentlichen Feldbeaufschlagungen durch Umgebungsfelder, die nicht in die Kompensation

mit einfließen. Auch für den Bereich 5 wird wegen der geringen Wirkungslänge keine Minimierung durch Rückleiter empfohlen.

Die Minimierungsmaßnahme Rückleiterseil(e) wird nicht empfohlen. Das Projekt setzt diese Maßnahme nicht um.

#### Streckenabschnitt IV Abzweig Forsthaus – Bf Neu-Isenburg km 6,0 +94 – 7,0 +00

Lfd. Nr.	Quer-schnitt	Lage zur Strecke (e einseitig, b beidseitig)	Abstand zur Anlage	Feldwert B in $\mu T$ am Bezugspunkt	Grenzwertausschöpfung am Bezugspunkt	Fremd-Feldwert B in $\mu T$ am Minimierungsort	Fremd-Feld-Anteil am Minimierungsort	Anteil am Minimierungsort ab.	Wirksamkeit 2RL (++ + o - -)	Empfehlung ja=+, nein=-	Umsetzung
8	AC 3	b	26 m	8	2,7 %	2,5	120 %	33 %	--	-	<u>nein</u>
9	AC 3	b	21 m	8	2,7 %	3	90 %	38 %	--	-	<u>nein</u>
10	AC 3	e	16 m	8	2,7 %	4	500 %	50 %	--	-	<u>nein</u>
11	AC 3	e	62 m	8	2,7 %	1	2000 %	13 %	--	-	<u>nein</u>
12	AC 3	e	12 m	8	2,7 %	0	0 %	100 %	--	-	<u>nein</u>

Tabelle 7: IV Abzweig Forsthaus – Bf Neu-Isenburg

Für die Bereiche 8 bis 11 mit maßgeblichen Minimierungsorten ergibt sich an den repräsentativen Bezugspunkten jeweils eine Grenzwertausschöpfung von ca. 2,7 %. Die Stärke der Felder durch die betrachtete Anlage nimmt bis zu den maßgeblichen Minimierungsorten weiter ab und wird durch Umgebungsfelder in vielfacher Höhe überlagert. Durch Rückleiterseile in der RTW-Anlage kann keine relevante Minimierung der Felder an den Minimierungsorten der Bereiche 8 bis 11 erreicht werden.

Die Kleingärten der Anlage Fischer Lucius sind im Bereich 12 mit maßgeblichen Minimierungsorten zusammengefasst. Hier wird durch Rückleiterseile keine Minimierung der Felder erreicht, da die beeinflussende Bahnüberleitung direkt an der Kleingartenanlage einen Systemwechsel zwischen Gleich- und Wechselspannung hat. An der Systemwechselstelle befindet sich keine Einspeisung und somit sind nur die Ströme der unmittelbar vorbeifahrenden Züge feldbildend. Ströme zur Kompensation in zusätzlichen Rückleiterseilen liegen in diesem Abschnitt nicht vor.

Aufgrund dieses Verhaltens und der an den anderen Punkten geringen Werte bzw. geringen Wirksamkeit wird keine Minimierungsmaßnahme an diesen Bezugspunkten / repräsentativen Bezugspunkten empfohlen. Das Projekt setzt diese Maßnahme nicht um.



**Streckenabschnitt V Bf Neu-Isenburg nach Dreieich-Buchschlag**

Lfd. Nr.	Quer-schnitt	Lage zur Strecke (e einseitig, b beidseitig)	Abstand zur Anlage	Feldwert B in $\mu T$ am Bezugspunkt	Grenzwertausnutzung am Bezugspunkt	Fremd-Feldwert B in $\mu T$ am Minimierungsort	Fremd-Feld-Anteil am Minimierungsort	Anteil am Minimierungsort ab.	Wirksamkeit 2RL (++ + o - -)	Empfehlung ja=+, nein=-	Umsetzung
13	AC 3	e	25 m	8	2,7 %	5	300 %	20 %	--	-	<u>nein</u>

Tabelle 8: Bewertungstabelle Abschnitt V Bf Neu-Isenburg nach Dreieich-Buchschlag

Am repräsentativen Bezugspunkt liegt eine Grenzwertausnutzung von 2,7% vor. 1/5 dieser Feldstärke wird an den maßgeblichen Minimierungsorten wirksam und gleichzeitig von 3 x so hohen Umgebungsfeldern durch die Bestandsstrecken beaufschlagt.

Aufgrund der geringen möglichen Kompensationswirkung, der starken Feldbeaufschlagung durch Umgebungsfelder und der nicht optimalen Umsetzungsmöglichkeiten im Bahnhof wird die Minimierung durch Rückleiterseil(e) nicht empfohlen. Das Projekt setzt diese Minimierungsmaßnahme nicht um.

**Festlegung der Maßnahmen**

Abstandsoptimierung	Ja	<u>Nein</u>
Einsatz von Autotransformatoren	Ja	<u>Nein</u>
Einsatz von Boostertransformatoren	Ja	<u>Nein</u>
Fahrstromminimierung (Zweiseitige Speisung)	Ja	<u>Nein</u>
Einsatz von Rückleitungsseilen	Ja	<u>Nein</u>

**- Ende Streckenteile II – V PFA Süd 1 -**

--- Ende Dokument ---

30.11.2020 gez. Dr.-Ing. Jochen Hietzge