

Dokumentation der Maßnahmen zur Feldminimierung bei Oberleitungsanlagen nach 26. BImSchV VwV, Abs. 3.2.3

Projekt: „Projekt S21 / S5- Elektrifizierung der AKN Strecke Hamburg-Eidelstedt nach Kaltenkirchen“

Planfeststellungsabschnitt: ...Schleswig-Holstein I

Strecke/Bahnhof:9121 Eidelstedt – Kaltenkirchen

Km:11,1+27 – 22,9

1. Vorprüfung

1.1 Übergangsbestimmung

Ist die Übergangsbestimmung gemäß Kapitel 6 der BImSchV VwV (Übergangsregel *) relevant?

* Diese Allgemeine Verwaltungsvorschrift gilt nicht für bis zum 4. März 2016 beantragte Planfeststellungs- und Plangenehmigungsverfahren, für die zu diesem Zeitpunkt ein vollständiger Antrag vorlag

Ja (keine weiteren Maßnahmen erforderlich)

Planfeststellungsunterlagen wurden ameingereicht

Nein (weitere Dokumentation erforderlich) weiter mit Absatz 1.2.

1.2. Statusprüfung

1.2.1. Liegt ein Neubau vor?

Ja (weitere Dokumentation erforderlich) weiter mit Absatz 2.

Nein weiter mit Absatz 1.2.2.

1.2.2 Liegt eine wesentliche Änderung** (siehe LAI Absatz II.7.8) vor?

Ja (weitere Dokumentation erforderlich) weiter mit Absatz 2.

Nein (keine Dokumentation einer Minimierung erforderlich. Aber

Dokumentation/Begründung der nicht wesentlichen Änderungsmaßnahme**

Dokumentation/Begründung der „nicht wesentlichen“ Änderungsmaßnahmen

- Einbau zusätzlicher Weichenverbindungen in einem Bf.

- 1 zu 1 Ersatz von Masten, Stützpunkten und/oder Kettenwerken.

- keine Gleisverschiebungen nach „außen“

Projektbezogene Begründungen

.....

.....

.....

2. Ermittlung der Minimierungsmaßnahmen und Maßnahmenbewertung

2.1 Prüfung des Einwirkungsbereiches gemäß 26. BImSchV VwV Abs. 2.5

Befinden sich im Einwirkungsbereich (100m) des Oberleitungsprojektes „Orte zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt“ (maßgebliche Minimierungsorte)?

Nein (**keine** weiteren Untersuchungen erforderlich)

Ja siehe Skizzen nach Lageplänen in Bericht2023-514240-696.0 Anhang 1

Lageplan: ol_EP-BA1_2_ep

- > Exposition 1 ca. 3,5 m west, Bezugspunkt bei 11,9
- > Bereich 2 mit Expositionen ab ca. 11 m west, rep. Bezugspunkt bei 12
- > Bereich 3 mit Expositionen ab ca. 10,1 m ost, rep. Bezugspunkt bei 12.1+47
- > Exposition 4 ca. 5 m ost, Bezugspunkt bei 11,7+65
- > Exposition 5 ca. 4,9 m ost, Bezugspunkt bei 12
- > Bereich 6 mit Expositionen ab ca. 10 m west, rep. Bezugspunkt bei 12,6
- > Exposition 7 ca. 7,65 m west, Bezugspunkt bei 12,4+33
- > Bereich 8 mit Expositionen ab ca. 30 m ost, rep. Bezugspunkt bei 12,4+69

Lageplan: ol_EP-BA1_3_ep

- > Bereich 6 mit Expositionen ab ca. 10 m west, siehe ol_EP-BA1_2_ep

Lageplan: ol_EP-BA1_4_ep

- > Bereich 9 mit Expositionen ab ca. 19 m west, rep. Bezugspunkt bei 13,6
- > Exposition 10 ca. 5 m ost, Bezugspunkt bei 13,8
- > Bereich 11 mit Expositionen ab ca. 30 m ost, rep. Bezugspunkt bei 13,7+69

Lageplan: ol_EP-BA1_6_ep

- > Exposition 12 ca. 5,6 m west, Bezugspunkt bei 15,6
- > Exposition 13 ca. 6,4 m west, Bezugspunkt bei 15,8+20
- > Bereich 14 mit Expositionen ab ca. 10,9 m west, rep. Bezugspunkt bei 16,0+40
- > Exposition 15 ca. 3,6 m ost, Bezugspunkt bei 15,7+20
- > Bereich 16 mit Expositionen ab ca. 10,5 m ost, rep. Bezugspunkt bei 15,7

Lageplan: ol_EP-BA1_7_ep

- > Bereich 14 mit Expositionen ab ca. 10,9 m west, siehe ol_EP-BA1_6_ep
- > Bereich 16 mit Expositionen ab ca. 10,5 m ost, siehe ol_EP-BA1_6_ep
- > Bereich 17 mit Expositionen ab ca. 10,1 m west, rep. Bezugspunkt bei 16,4
- > Bereich 18 mit Expositionen ab ca. 32,8 m ost, rep. Bezugspunkt bei 16,4

- > Exposition 19 ca. 7,3 m west, Bezugspunkt bei 16,3+44
- > Exposition 20 ca. 5,3 m ost, Bezugspunkt bei 16,3
- > Bereich 21 mit Expositionen ab ca. 21 m west, rep. Bezugspunkt bei 17,0+16

Lageplan: ol_EP-BA1_8_ep

- > Exposition 22 ca. 8,1 m ost, Bezugspunkt bei 17,4+61
- > Exposition 23 ca. 5,5 m west, Bezugspunkt bei 17,6+32
- > Bereich 24 mit Expositionen ab ca. 12 m west, rep. Bezugspunkt bei 18,2

Lageplan: ol_EP-BA1_9_ep

- > Bereich 25 mit Expositionen ab ca. 10,1 m ost, siehe ol_EP-BA1_10_ep
- > Exposition 26 ca. 4,5 m ost, Bezugspunkt bei 19
- > Bereich 27 mit Expositionen ab ca. 50 m west, siehe ol_EP-BA1_10_ep

Lageplan: ol_EP-BA1_10_ep

- > Bereich 25 mit Expositionen ab ca. 10,1 m ost, rep. Bezugspunkt bei 19,2
- > Bereich 27 mit Expositionen ab ca. 50 m west, rep. Bezugspunkt bei 19,1+80
- > Bereich 28 mit Expositionen ab ca. 10,5 m west, rep. Bezugspunkt bei 19,3
- > Bereich 29 mit Expositionen ab ca. 10,5 m ost, rep. Bezugspunkt bei 19,6+85
- > Exposition 30 ca. 4 m ost, Bezugspunkt bei 19,2+68
- > Exposition 31 ca. 7,3 m west, Bezugspunkt bei 19,8+19

Lageplan: ol_EP-BA3_1_ep

- > Bereich 28 mit Expositionen ab ca. 10,5 m west, siehe ol_EP-BA1_10_ep
- > Bereich 29 mit Expositionen ab ca. 10,5 m ost, siehe ol_EP-BA1_10_ep
- > Bereich 32 mit Expositionen ab ca. 10,2 m ost, rep. Bezugspunkt bei 20,4+70
- > Bereich 33 mit Expositionen ab ca. 18,6 m west, rep. Bezugspunkt bei 20,4+20
- > Exposition 34 ca. 5,3 m west, Bezugspunkt bei 20,0+71
- > Exposition 35 ca. 5 m ost, Bezugspunkt bei 20,1+78
- > Exposition 36 ca. 7,2 m ost, Bezugspunkt bei 20,3

Lageplan: ol_EP-BA3_3_ep

- > Bereich 37 mit Expositionen ab ca. 10,1 m west, rep. Bezugspunkt bei 22,0+87
- > Bereich 38 mit Expositionen ab ca. 29,3 m west, rep. Bezugspunkt bei 22,3+50
- > Bereich 39 mit Expositionen ab ca. 10,1 m ost, rep. Bezugspunkt bei 22,4+50
- > Exposition 40 ca. 9,6 m west, Bezugspunkt bei 22,4+80
- > Bereich 41 mit Expositionen ab ca. 19,5 m west, siehe ol_EP-BA3_4_ep

Lageplan: ol_EP-BA3_4_ep

- > Bereich 39 mit Expositionen ab ca. 10,1 m ost, siehe ol_EP-BA3_3_ep
- > Bereich 41 mit Expositionen ab ca. 19,5 m west, rep. Bezugspunkt bei 22,6
- > Exposition 42 ca. 3,4 m west, Bezugspunkt bei 22,6+53

Maßnahmenbewertungen nach Abs. 2.3 erforderlich

2.2 Prüfung des Bewertungsabstandes gemäß 26. BImSchV VwV

Befinden sich innerhalb des Bewertungsabstandes (10m) des Oberleitungsprojektes Orte zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt (maßgebliche Minimierungsorte)

Nein (keine individuelle Prüfung erforderlich)

Ja siehe Skizzen nach Lageplänen in Bericht2023-514240-696.0 Anhang 1

Lageplan: ol_EP-BA1_2_ep

- > Exposition 1 ca. 3,5 m west, Bezugspunkt bei 11,9
- > Exposition 4 ca. 5 m ost, Bezugspunkt bei 11,7+65
- > Exposition 5 ca. 4,9 m ost, Bezugspunkt bei 12
- > Exposition 7 ca. 7,65 m west, Bezugspunkt bei 12,4+33

Lageplan: ol_EP-BA1_4_ep

- > Exposition 10 ca. 5 m ost, Bezugspunkt bei 13,8

Lageplan: ol_EP-BA1_6_ep

- > Exposition 12 ca. 5,6 m west, Bezugspunkt bei 15,6
- > Exposition 13 ca. 6,4 m west, Bezugspunkt bei 15,8+20
- > Exposition 15 ca. 3,6 m ost, Bezugspunkt bei 15,7+20

Lageplan: ol_EP-BA1_7_ep

- > Exposition 19 ca. 7,3 m west, Bezugspunkt bei 16,3+44
- > Exposition 20 ca. 5,3 m ost, Bezugspunkt bei 16,3

Lageplan: ol_EP-BA1_8_ep

- > Exposition 22 ca. 8,1 m ost, Bezugspunkt bei 17,4+61
- > Exposition 23 ca. 5,5 m west, Bezugspunkt bei 17,6+32

Lageplan: ol_EP-BA1_9_ep

- > Exposition 26 ca. 4,5 m ost, Bezugspunkt bei 19

Lageplan: ol_EP-BA1_10_ep

- > Exposition 30 ca. 4 m ost, Bezugspunkt bei 19,2+68
- > Exposition 31 ca. 7,3 m west, Bezugspunkt bei 19,8+19

Lageplan: ol_EP-BA3_1_ep

- > Exposition 34 ca. 5,3 m west, Bezugspunkt bei 20,0+71
- > Exposition 35 ca. 5 m ost, Bezugspunkt bei 20,1+78
- > Exposition 36 ca. 7,2 m ost, Bezugspunkt bei 20,3

Lageplan: ol_EP-BA3_3_ep

- > Exposition 40 ca. 9,6 m west, Bezugspunkt bei 22,4+80

Lageplan: ol_EP-BA3_4_ep

- > Exposition 42 ca. 3,4 m west, Bezugspunkt bei 22,6+53

Individuelle Prüfung (Gutachten) für die maßgeblichen Minimierungsorte innerhalb des Bewertungsabstandes erforderlich)

2.3 Maßnahmenbewertung

2.3.1 Abstandsoptimierung nach 26. BImSchV VwV

Ja

LageplanStreckennummer/-kilometer.....

LageplanStreckennummer/-kilometer

Nein Allgemeine Begründungen:

Auf der offenen ingleisigen Strecke ist nur bei einseitig vorhandenen maßgeblichen Minimierungsorten eine Abstandsvergrößerung beim Vorhandensein von Speiseleitung SL / Umgehungsleitungen UG / Verstärkungsleitungen VL möglich, da durch einen Wechsel der Anordnung der SL / UG / VL das magnetische Feld auf der anderen Seite größer würde. (Anmerkung: Eine Maßnahme kommt nicht in Betracht (26. BImSchV VwV, Abs. 3.1), wenn sie zu einer Erhöhung der Immissionen an einem maßgeblichen Minimierungsort führen würde.)

Auf der offenen zweigleisigen Strecke ist nur bei einseitig vorhandenen maßgeblichen Minimierungsorten eine Abstandsvergrößerung beim Vorhandensein von SL / UG möglich, da durch eine einseitige Anordnung der SL / UG das magnetische Feld auf einer Seite größer würde. (Anmerkung: Eine Maßnahme kommt nicht in Betracht (26. BImSchV VwV, Abs. 3.1), wenn sie zu einer Erhöhung der Immissionen an einem maßgeblichen Minimierungsort führen würde.)

Bei wechselseitigen maßgeblichen Minimierungsorten sind wiederholte Leitungskreuzungen SL /UG erforderlich, was zu wesentlich höheren Kosten und Erschwernissen bei der Instandhaltung führt.

Das vorliegende Projekt ist kein umfangreicher Umbau/Neubau in einem Bahnhof. Eine nachträgliche Verlegung der außenliegenden Speiseleitungen innerhalb des „Betriebsgeländes“ bedeutet daher im vorliegenden Fall einen unverhältnismäßigen finanziellen Aufwand.

Projektspezifische zusätzliche Begründungen:

►

.....

2.3.2 Einsatz von Autotransformatoren nach 26. BImSchV VwV

Ja

Nein Allgemeine Begründungen:

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.

Bei der Maßnahme handelt es sich nicht um den Neubau eines kompletten Speiseabschnittes. (26. BImSchV VwV, 5.2.3.2., Abs. 2).

Die Maßnahme verursacht erhebliche Kosten (Verhältnismäßigkeit), wenn diese Versorgung räumlich begrenzt wird auf einzelne Bereiche mit maßgeblichen Minimierungsorten. Die Maßnahme hat keinen Effekt für Züge innerhalb eines Speiseabschnittes.

(Quelle: 26. BImSchV VwV 5.2.3.2 „Wirksamkeit“ u. Hinweise“)

Projektspezifische zusätzliche Begründungen:

►

2.3.3. Einsatz von Saugtransformatoren (Booster-Transformatoren) nach 26. BImSchV VwV

Ja Streckenkilometer.....
Streckenkilometer.....

Nein Allgemeine Begründungen:

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“)

Entlang der Strecke ist eine Vielzahl von verteilten maßgeblichen Minimierungsorten vorhanden, entsprechend sind eine Vielzahl von BT Abschnitten (Anlagen) in Reihe zu schalten,

Die Kosten für eine solche Anlage sind, verursacht durch die Rückleiter, die Trafostation mit den Schalteinrichtungen, die 15 kV Kabelanlage und die erforderliche Streckentrennungen sowohl hinsichtlich Erstellung als auch Instandhaltung unverhältnismäßig hoch. Durch die Vielzahl an Anlagen vermindert sich die Verfügbarkeit der Anlage.

Auf Grund der Vielzahl von erforderlichen, in Reihe geschalteten Anlagen erhöht sich die Impedanz des Speisebezirkes mit zusätzlichen elektrischen Verlusten.

Entlang der Strecke sind zusätzliche Speiseleitungen vorgesehen. Deren Felder werden von einer klassischen BT nicht kompensiert.

Bei der Maßnahme sind Verstärkungsleitungen vorgesehen. Durch deren Integration in den Saugkreis (der Stromkreis der VL gehört zum Stromkreis des Kettenwerkes) sind umfangreiche zusätzliche Verkabelungen erforderlich.

Projektspezifische zusätzliche Begründungen:

►

2.3.4. Fahrstromreduzierung durch zweiseitige Speisung nach 26. BImSchV VwV

Ja

Nein

Allgemeine Begründungen:

Die zweiseitige Speisung wird in der Regel immer dann durchgeführt, wenn auf beiden Seiten des Streckenabschnittes eine Bahnstromschaltanlage wie Unterwerk oder Schaltposten vorhanden ist.

Im vorliegenden Projekt ist auf einer Seite des Streckenabschnittes keine Bahnstromschaltanlage vorhanden (Stichspeisung). Damit ist eine zweiseitige Speisung nur durch den Bau von zusätzlichen Einspeisungen (Bahnstromleitungen, Schaltanlagen) möglich. Die Aufwendungen hierfür sind unverhältnismäßig hoch. Durch zusätzliche Bahnstromanlagen entstehen neue bzw. zusätzliche Immissionen an anderen Orten.

Im vorliegenden Projekt ist aus schutztechnischen Gründen eine einseitige Speisung erforderlich.

Die zu erreichende Reduzierung der Immission lässt sich nicht allgemein quantifizieren, da diese fahrplan, speisungs- und ortsabhängig ist. Weiterhin ist für die Verbesserung der Abstand der Maßgeblichen Minimierungsorte von den Schaltanlagen entscheidend. Eine nachträgliche zweiseitige Speisung kann zu Immissionserhöhungen an einem Ende der Strecke führen.

Projektspezifische zusätzliche Begründungen:

Im Speiseabschnitt Schleswig-Holstein erfolgt die betriebsmäßige Speisung über das Umrichterwerk bei Kaltenkirchen (km 32). Der Speisestrom ist gegenüber der installierten Stromtragfähigkeit des Kettenwerks reduziert. Damit würde eine zweiseitige Speisung zu einer Erhöhung des Speisestroms und somit zu einer verstärkten Feldbildung führen.

2.3.5 Einsatz von Rückleitungsseilen nach 26. BImSchV VwV

Nein

Ja

Streckenkilometer vonbis.....

Streckenkilometer vonbis.....

Streckenkilometer vonbis.....

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

Projektspezifische Begründungen:

Den positiven Wirkungen bei der Feldbildung stehen die konstruktiven Herausforderungen durch die parallele Führung der Speiseleitungen und die reduzierte Feldbildung durch die Begrenzung des Speisestroms (siehe 2-seitige Speisung) gegenüber. Die Abwägung von resultierender Feldreduktion und erforderlichem Aufwand ergibt das Ergebnis keine zusätzlichen Rückleiter zu installieren.

2.4 Festlegung und Zusammenfassung der vorgesehenen Minimierungsmaßnahmen:

Abstandsoptimierung	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>
Einsatz von Autotransformatoren	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>
Einsatz von Boostertransformatoren	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>
Fahrstromminimierung (Zweiseitige Speisung)	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>
Einsatz von Rückleitungsseilen	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>