

Bautechnik, Leit-, Signal- u. Telekommunikationstechnik	Stromleitungskreuzungsrichtlinien
Maßnahmen zum Schutz des Bahnbetriebs	878.2401A01
Seilrollensysteme	Seite 1

Die folgenden Beschreibungen dienen zur Groborientierung der im Freileitungsbau bewährten gerüstfreien Seilzug-Systeme. Die hier skizzierten fünf gerüstfreien Schutzmaßnahmen stellen nur eine kleine Auswahl der tatsächlichen Möglichkeiten dar. Die Verfahren lassen sich für die Lösung unterschiedlichster Problemstellungen modifizieren und werden ggf. in einem Kreuzungsfeld auch in Kombination angewendet.

1 Rollenleinen-System "RS"

Auf das auszuwechselnde Leiterseil wird - sofern dessen Zustand noch eine hinreichende Tragfähigkeit gewährleistet - eine von einem Motor angetriebene, ferngesteuerte sog. "Laufkatze" an einem Kreuzungsmast aufgesetzt. Diese zieht auf ihrem Weg zum gegenüberliegenden Kreuzungsmast eine Tragleine hinter sich her, an der in vorbestimmten Abständen Laufrollen befestigt sind.

Der Abstand der Laufrollen untereinander ist abhängig von der lichten Höhe über dem Kreuzungsobjekt. In der Praxis kommen Laufrollenabstände zwischen etwa 3 m und 15 m vor.

Die Tragleine wird nach Abnahme der Laufkatze oberhalb der Aufhängepunkte des auszuwechselnden Seiles zwischen beiden Kreuzungsmasten mit Hilfe eines Greifzuges ("BKS") so stark verspannt, dass sich die Laufrollen um 180 Grad gedreht nach oben stellen. Die Laufrollen sind durch ihre Konstruktion für das Kippen in eine bestimmte Drehrichtung geometrisch vorgeprägt.

Infolge des Kippens kehrt sich der Tragevorgang um: Das zuvor tragende Leiterseil wird nun zum getragenen.

Das nunmehr getragene, das auszuwechselnde Seil dient nach dem Lösen an den beiden Kreuzungsmasten als Vorseil zum Einziehen des neuen Seiles - ggf. des LWL-Luftkabels - in das Kreuzungsfeld.

Nach Verspannen des neuen Seiles an den Kreuzungsmasten wird die Tragleine des "RS" wieder gelöst, die Laufrollen drehen sich nach unten (Kippvorgang zurück in die ursprüngliche Position beim Aufbau) und lassen sich an der Tragleine aus dem Kreuzungsfeld herausziehen.

Bautechnik, Leit-, Signal- u. Telekommunikationstechnik	Stromleitungskreuzungsrichtlinien
Maßnahmen zum Schutz des Bahnbetriebs Seilrollensysteme	878.2401A01 Seite 2

Die Rollen des entspannten "RS" laufen u.a. wegen des Gewichtes der zwischen ihnen befindlichen Leine zusammen, so dass sich eine Girlande bildet. Der Rollenabstand ist - siehe auch oben - so zu wählen, dass der Durchhang der Girlande (rd. 1/2 Rollenabstand) nicht den für den ungestörten Verkehrsbetrieb unterhalb der Leitung erforderlichen Lichtraum einschränkt.

Das Schutzsystem "RS" erstreckt sich immer über das gesamte Kreuzungsfeld.

2 Rollenleinen-System mit Stahltragseil "RS-S"

Treten starke Beeinflussungen - insbesondere aus in Betrieb befindlichen nahen 220-kV und 380-kV-Nachbarstromkreisen auf, so kann es erforderlich werden, die Tragleine des "RS" durch ein Stahltragseil zu ersetzen, das an den Kreuzungsmasten galvanisch anzuschließen (zu erden) ist. Dieses Stahltragseil muss neben seiner statischen Aufgabe in der Lage sein, den induzierten Strom zu führen, ohne dabei an statischer Festigkeit zu verlieren.

3 Doppel-Rollenleinen-System "DRS"

(wird auch als "abgehängtes RS" bezeichnet)

Sofern mit Blick auf eine ausreichende Tragfähigkeit des auszuwechselnden Seiles Zweifel vorliegen (z.B. wegen starker Korrosion, alter Verbinder im Spannungsfeld) muss für das Tragen des Schutzsystems ein im betroffenen Gestänge höhergeführtes, einwandfreies, geeignetes Leiterseil herangezogen werden. Auf diesem Leiterseil erfolgt dann der Aufbau prinzipiell wie unter "RS" beschrieben, wobei dann an diesem über Senkrechtleinen, die bis zu dem auszuwechselnden Seil abwärts führen, ein zweites "RS" angehängt ("abgehängt") ist.

Die Schutzmaßnahme "DRS" ist also nur anwendbar, wenn über dem auszuwechselnden Seil ein zweifelsfrei in gutem Zustand befindliches Seil parallel verläuft.

4 Seil-Rollen-System "SRS"

Dieses Verfahren findet vorrangig Anwendung bei der Auswechslung von in gutem Zustand befindlichen Leiterseilen (meist Erdseilen) gegen Lichtwellenleiter-Luftkabel (LWL).

Bautechnik, Leit-, Signal- u. Telekommunikationstechnik	Stromleitungskreuzungsrichtlinien
Maßnahmen zum Schutz des Bahnbetriebs Seilrollensysteme	878.2401A01 Seite 3

Es ist besonders geeignet in den Fällen, in denen in Betrieb bleibende, parallelgeführte Nachbarstromkreise starke Ströme in das für die Tragaufgabe herangezogenen Seil induzieren.

Voraussetzung für die Anwendung ist, dass sowohl das auszuwechselnde Seil als auch das neue mit einem Leitungsfahrgang befahrbar ist (Mindestquerschnitt der mitverseilten Stahldrähte 30 mm²).

Von einem Leitungsfahrgang aus werden Laufrollen auf das auszuwechselnde Seil aufgeklemmt und in einem Arbeitsgang eine Vorleine mit in die Rollen eingelegt, d.h. von Kreuzungsmast zu Kreuzungsmast mitgeführt.

Der Abstand der Laufrollen bemisst sich - vergleichbar wie unter "RS" beschrieben - nach dem jeweiligen Abstand über dem zu schützenden Kreuzungsobjekt. Angesichts der z.B. bei 380-kV-Leitungen gegebenen Bodenabstände der Erdseile kann der gegenseitige Laufrollenabstand bis zu 25 m betragen.

Mit Hilfe der Vorleine lässt sich ein geeignetes Stahlvorseil in das Kreuzungsfeld einziehen.
Das Stahlvorseil dient dann zum Einziehen des neuen Seiles - ggf. des LWL-Luftkabels -.

Nach dem Verspannen des neuen Seiles wird das alte Seil gelöst und nach dem Abwärtskippen in der Art wie z.B. unter "RS" ausgeführt aus dem Kreuzungsfeld herausgezogen.

Das jeweils tragende Seil muss an beiden Kreuzungsmasten galvanisch gut leitend angeschlossen sein (Erdung).

Das Schutzsystem "SRS" erstreckt sich immer über das gesamte Kreuzungsfeld.

5 Querleinen-System "QS"

Die Anwendung des einfachen und kostengünstigen "QS" bedingt, dass unterhalb des auszuwechselnden Seiles in geeigneter Anordnung zwei Seile zur Verfügung stehen, zwischen die sich von bemannten Leitungsfahrgängen aus über dem zu schützenden Kreuzungsobjekt Querleinen einbinden lassen.

Die gegenseitige Distanz der Querleinen ist wiederum abhängig von dem gegebenen Abstand zum freizuhaltenden Lichtraum über dem zu schützenden Kreuzungsobjekt (2 m bis etwa 10 m).

Bautechnik, Leit-, Signal- u. Telekommunikationstechnik	Stromleitungskreuzungsrichtlinien
Maßnahmen zum Schutz des Bahnbetriebs Seilrollensysteme	878.2401A01 Seite 4

Der Einbau der Querleinen erfolgt in der Regel beidseits über den eigentlichen Kreuzungsbereich hinaus (sog. Überbauung).

Die erste, die letzte und dazwischen jede zweite Querleine besitzt in der Mitte einen ummantelten Stahlschlupp. Dadurch ist sichergestellt, dass ein in das System hineinfallendes und schleifendes Seil die Querleinen nicht "durchsägen" kann.

Durch die Anordnung der Querleinen entsteht praktisch die Wirkung eines Schutznetzes. Nach Abschluss des Seilzuges geschieht der Ausbau der Querleinen wiederum von zwei Leitungsfahrwagen aus in der umgekehrten Weise wie das Einbinden.

Die Anwendungsmöglichkeiten des "QS" sind in der Praxis oft dadurch eingeschränkt, dass die erforderliche Freischaltung von zwei Stromkreisen gleichzeitig auf Schwierigkeiten im Netzbetrieb stößt.

