



*Deutsche Bahn AG
Deutsche Telekom AG
BDEW e.V.*

TECHNISCHE EMPFEHLUNG NR. 9 der Schiedsstelle für Beeinflussungsfragen

**Hinweise zur Planung von Gemeinschaftsfreileitungen,
bei denen Bahnstromenergieleitungen (16,7 Hz) auf ei-
nem Gestänge mit Höchstspannungsstromkreisen
(50 Hz) geführt werden**

April 2018

Vorwort

Freileitungen von Bahnstromleitungen (110 kV) und Stromkreisen der öffentlichen Energieversorgung der Höchstspannungsebene (ab 220 kV) können aus verschiedenen Gründen als Gemeinschaftsleitungen ausgeführt werden, z.B. um vorhandene Trassenkorridore auszunutzen.

Die Technische Empfehlung TE 9 beschreibt die bei der Planung von Gemeinschaftsleitungen zu berücksichtigenden Anforderungen.

1 Inhaltsverzeichnis

Vorwort	2
1	Inhaltsverzeichnis..... 3
2	Anwendungsbereich..... 4
3	Abkürzungen..... 4
4	Anforderungen..... 4
4.1	Studie..... 4
4.2	Normalbetrieb und Fehlerfälle..... 4
4.2.1	Verdrillung..... 5
4.2.2	Leiteseilaufhängung..... 5
4.2.3	Mastgeometrie..... 5
4.2.4	Netzwerkung..... 5
4.3	Schutz..... 5
4.4	LWL..... 6
4.5	Sonstiges..... 6
Anhang 1	Bevorzugte Mastbauformen für Gml..... 7

2 Anwendungsbereich

Diese technische Empfehlung gilt für Gemeinschaftsleitungen von Bahnstromleitungen und Stromkreisen der öffentlichen Energieversorgung der Höchstspannungsebene ab 220 kV), die als Freileitungen ausgeführt werden. Sie gilt nicht für Gemeinschaftsleitungen von Bahnstromkreisen und Stromkreisen der öffentlichen Energieversorgung der Hochspannungsebene ($\leq 110\text{kV}$).

Die technische Empfehlung wird nur für den Neubau von Gemeinschaftsleitungen angewandt, Bestandsleitungen werden nicht angepasst.

3 Abkürzungen

Gml	Gemeinschaftsleitung
U_{LE}	Leiter – Erde – Spannung
U_{LL}	Leiter – Leiter – Spannung
I_L	Leiterstrom
I_E	Nullstrom

Vollständig verdrillt: Jeder Leiter hat auf einer etwa gleichen Länge an jedem Platz des Systems gehangen.

4 Anforderungen

4.1 Studie

Für jede Gemeinschaftsleitung ist eine Studie durchzuführen. Diese betrachtet die induktiven, kapazitiven und galvanischen Beeinflussungen der 50 Hz- und der 16,7 Hz- Leitung untereinander.

4.2 Normalbetrieb und Fehlerfälle

Es werden Normalbetrieb und Fehlerfälle untersucht. Im Einzelnen sind das:

Drehstrom	Bahnstrom	zu berechnende Werte
Normalbetrieb	Normalbetrieb	U_{LE}, U_{LL}, I_L
Normalbetrieb	1-poliger Erdfehler	U_{LE}, U_{LL}, I_L, I_E
1-, 2-, und 3-poliger Fehler mit Erde	Normalbetrieb	U_{LE}, U_{LL}, I_L
1-, 2-, und 3-poliger Fehler mit Erde	1-poliger Erdfehler	U_{LE}, U_{LL}, I_L, I_E

2- und 3-poliger Fehler	Normalbetrieb	U_{LE}, U_{LL}, I_L
2- und 3-poliger Fehler	1-poliger Erdfehler	U_{LE}, U_{LL}, I_L, I_E
Berührung eines Drehstromleiters mit einem Bahnstromleiter		U_{LE}, U_{LL}, I_L, I_E

Die Projektbeteiligten können übereinstimmend diese Liste ergänzen oder einkürzen.

4.2.1 Verdrillung

Bei sehr langen Gml-Abschnitten kann es erforderlich werden, eine vollständige Verdrillung als Maßnahme für die technische Umsetzbarkeit vorzusehen. Die Notwendigkeit der vollständigen Verdrillung wird im Rahmen der Studie untersucht.

4.2.2 Leiterseilaufhängung

Die Leiterseile der Drehstromsysteme sind so zueinander aufzuhängen, dass die Induktionswirkung auf das Bahnstromsystem minimiert wird. Hierbei ist die Verdrillung zu beachten.

4.2.3 Mastgeometrie

Eine beispielhafte Mastgeometrie zeigt Anlage 1. Sollten die Projektbeteiligten eine andere Mastgeometrie vereinbaren, ist die Aufgabenstellung der Studie entsprechend anzupassen. Hierbei sind in jedem Fall zusätzliche Erdseile zwischen den Höchstspannungssystemen und den Bahnstromkreisen anzuordnen.

4.2.4 Netzwirkung

In die Studie sind vorhandene Gml-Abschnitte mit einzubeziehen, die weniger als 150 km Bahnstromtrassenlänge vom geplanten neuen Gml-Abschnitt entfernt sind. Die Netzbetreiber dieser Gml-Abschnitte sind verpflichtet die notwendigen Daten für die Studie zu liefern. Fehler auf diesen Leitungen brauchen nicht berücksichtigt werden.

4.3 Schutz

Die Schutzeinstellwerte der Gml sind auszutauschen. Die Zeiten für die automatische Wiedereinschaltung (AWE) sind zwischen den Beteiligten abzustimmen.

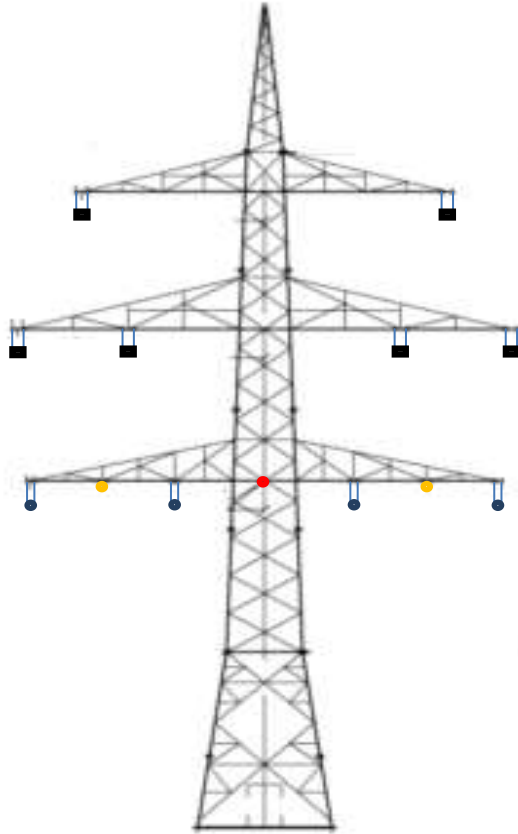
4.4 LWL

Am Anfang und Ende des Gml-Abschnitts wird der DB Energie der Zugang zum Lichtwellenleiter des Abschnitts ermöglicht. Alternativ wird jedem beteiligten Unternehmen das Recht eingeräumt, einen separaten Lichtwellenleiter zu verlegen.

4.5 Sonstiges

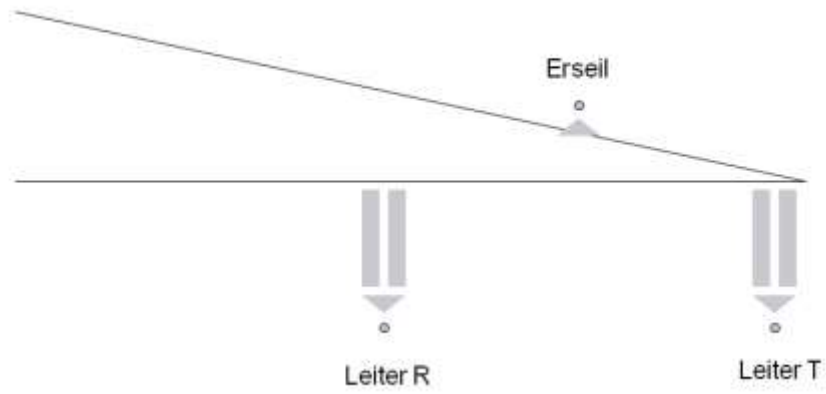
Darüber hinaus gehende Regelungen sind einzelvertraglich zu vereinbaren.

Anhang 1 Bevorzugte Mastbauformen für Gml



- → 380-kV-Phase
- → 110-kV- DB-Phase
- → Erdseil zwischen den Phasen
- → DB-Erdseil mit LWL

Prinzipbild Gml - Mast



Detail Abspannmast