

Bestimmung des Ableitungsbelages der Gleisanlagen von DC-Bahnen gemäß EN 50122-2:2010 Anhang A.3

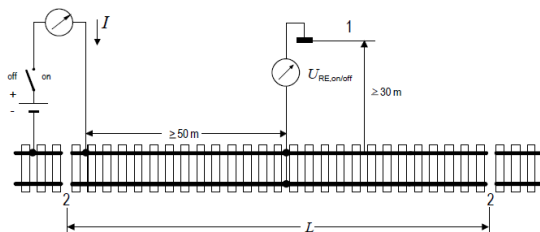
1. Grundlagen

Die Konzepte der Rückstromführung von Gleich- und Wechselstrombahnen unterscheiden sich insbesondere hinsichtlich des Anteils der durch das Erdreich zurückfließenden Ströme grundsätzlich. Da durch das Erdreich fließende Rückströme einer Gleichstrombahn im Erdreich vorhandene Metallkonstruktionen durch Elektrokorrosion erheblich schädigen können, ist man bestrebt, den Anteil der vom Gleis in das Erdreich abfließenden Rückströme durch eine isolierende Oberbaukonstruktion möglichst gering zu halten. Zum Schutz vor unzulässig hohen abgreifbaren Spannungen am Gleis bzw. darauf befindlichen Fahrzeugen sind ggf. spezielle Sicherungsmaßnahmen erforderlich.

In der EN 50122-2 sind u.a. Werte für die zu gewährleisten Ableitungsbeläge bei Gleichstrombahnen sowie (informativ im Anhang A) Messverfahren hierzu angegeben. **Das hier besprochene Verfahren eignet sich nur für oberirdische Strecken ohne Bauwerke!**

2. Messung

Es wird eine Messschaltung entsprechend nachfolgendem Bild aufgebaut:



Legende

- 1 Referenzelektrode
- 2 Isolerstoß

Der zu untersuchende Gleisabschnitt muss von der übrigen Strecke rückleitungsmäßig getrennt werden. Das kann beispielsweise durch Isolerstöße oder Isolierfugen erfolgen.

Die letztgenannte Variante kommt insbesondere bei neu zu errichtenden Gleisanlagen in Betracht. Dabei ist für die Messungen im Bauablauf ein Zeitpunkt vor der Schlusschweißung einzuplanen, bei dem der Gleisoberbau einschließlich aller vorgesehenen Eindeckungen sowie alle Schienen- und Gleisverbinder einschließlich eventueller Gleiserdungsanschlüsse (z.B. von LST-Anlagen) komplett fertig gestellt sind.

Alle Verbindungen zum vorhandenen Rückleitersystem (also ggf. Rückleiterkabel zum Unterwerk im Bereich der zu untersuchenden Gleisanlage sowie die o.g. Isolerstöße bzw. Isolierfugen zu angrenzenden Gleisanlagen) müssen zum Zeitpunkt der Messung elektrisch offen sein.

Ein Messgleichstrom I wird in die Schienen zu beiden Seiten des Isolierstoßes eingespeist. Der Messstrom fließt von den Schienen des zu untersuchenden Gleisabschnittes über die Bettung in die Erde und von dort in den angeschlossenen angrenzenden Gleisabschnitt, der sozusagen den Gegenerder für den Messstrom bildet. Unter bestimmten Voraussetzungen kann daher auch ein systemfremder Flächenerder (z.B. Wasserrohrnetz) als Gegenerder genutzt werden, sofern dieser am Ort der Einspeisung kontaktierbar ist.

An der mindestens 50 m von der Einspeisestelle entfernten Messstelle wird der Gleichanteil der Spannung U_{RE} einer Schiene gegen eine orthogonal mindestens 30 m entfernte Elektrode gemessen.

Der Messstrom wird periodisch ein- und ausgeschaltet und die dabei resultierenden Messwerte für I und U_{RE} aufgezeichnet. Durch das Ein- und Ausschalten des Messstromes sollen sowohl mögliche kapazitive Ladeeffekte der Gleisanordnung als auch der Einfluss „messungsfremder“ durch das Erdreich fließender Gleichströme (z.B. aus Fremdanlagen oder Bahnbetrieb in benachbarten Gleisabschnitten) erkannt bzw. kompensiert werden. Aus den (gegebenenfalls bewerteten) Messergebnissen und der Gleislänge wird der mittlere Ableitungsbelag G'_{RS} berechnet. Wenn die zu untersuchende Gleisanlage von mehreren Enden aus mit dem Messstrom einspeisbar ist, sollten auch mehrere Messreihen aufgenommen werden.

Als Spannungsquelle wird eine Fahrzeugbatterie (12 V bzw. 24 V) verwendet, so dass während der Messung keine Personengefährdung zu erwarten ist.

3. Randbedingungen

Grundsätzlich ist ein Rückstromfluss über die zu untersuchende Gleisanlage während der Messungen zu vermeiden. Daher sind, wie im vorherigen Abschnitt beschrieben, Isolierstöße bzw. -fugen einzubauen und vorhandene Rückleiterkabel zum Unterwerk zu trennen. Aus diesen Gründen eignet sich das Verfahren nur bedingt für zustandsbewertende wiederkehrende Messungen.

Das Verfahren ist normgemäß für maximal 2 km lange oberirdische Gleisabschnitte geeignet. Die wirksame Gleislänge muss bekannt sein. Zusätzlich ist wegen der korrekten Bewertung wünschenswert, dass im zu untersuchenden Abschnitt eine einheitliche Bettungs- bzw. Eindeckungs Ausführung vorliegt.

Zusätzlich sind natürlich die topologischen Vorgaben hinsichtlich der Messstelle einzuhalten. Sofern die Messungen im öffentlichen Straßenraum stattfinden, sind ggf. entsprechende Absperrmaßnahmen zu treffen. In Vorbereitung der Prüfungen kann daher auch eine Ortsbegehung erforderlich sein.