

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

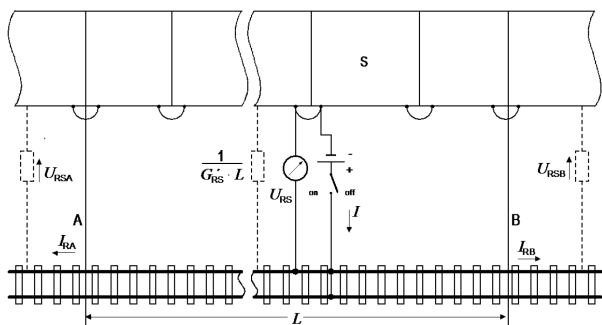
### 1. Grundlagen

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 Strecken in bzw. auf beeinflussten, d.h. erdverbundenen und zumindest bedingt leitfähigen Bauwerken (z.B. Tunnel, Brücken, Viadukte, feste Fahrbahn)!**

### 2. Messung

Es wird eine Messschaltung entsprechend nachfolgendem Bild aufgebaut:



Legende  
 S Struktur des beeinflussten Bauwerks

Der zu untersuchende Gleisabschnitt muss von der übrigen Strecke (außerhalb des beeinflussten Bauwerkes) elektrisch getrennt werden. Das kann durch Isolierstöße oder Trennschnitte erfolgen, bei Tunneln zweckmäßigerweise am Beginn der Rampen vor den Einfahrten.

Bei neu zu errichtenden Gleisanlagen ist es sinnvoll, Schienenstöße an den zu trennenden Stellen zunächst nicht zu verschweißen. Dann kann für die Messungen im Bauablauf ein Zeitpunkt vor der Schlussschweißung eingeplant werden, bei dem das Bauwerk sowie 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 Rückleitersystem außerhalb des Bauwerks (also ggf. auch Rückleiterkabel vom Bereich der zu untersuchenden Gleisanlage zum Unterwerk sowie die o.g. Isolierstöße bzw. Trennfugen zu angrenzenden Gleisanlagen) müssen zum Zeitpunkt der Messung elektrisch offen sein!

Innerhalb des Bauwerks wird ein Messgleichstrom  $I$  zwischen Schienen und Bauwerk eingespeist. Der Messstrom fließt vom Einspeisepunkt nach beiden Seiten über Schienen und Bettung in das elektrisch längsverbundene Bauwerk. An der Einspeisestelle sowie an den links und rechts von dieser in einiger Entfernung angeordneten Messstellen **A** und **B** wird der Gleichanteil der Spannungen  $U_{RS}$ ,  $U_{RSA}$  bzw.  $U_{RSB}$  zwischen Schiene und Bauwerk gemessen. An den Messstellen **A** und **B** sind zusätzlich die über diese Grenzen hinaus fließenden Schienenströme  $I_{RA}$  bzw.  $I_{RB}$  zu erfassen (z.B. mit dem in EN 50122-2 Anhang A.1 beschriebenen Verfahren).

Der Messstrom  $I$  wird periodisch ein- und ausgeschaltet und die dabei resultierenden Messwerte für Ströme und Spannungen aufgezeichnet. Durch das Ein- und Ausschalten des Messstromes sollen sowohl mögliche kapazitive Ladeeffekte der Gleisanordnung als auch der Einfluss „messungsfremder“ durch das Bauwerk fließender Ströme (z.B. aus Fremdanlagen oder Bahnbetrieb in benachbarten Gleisabschnitten) erkannt bzw. kompensiert werden. Daher ist es sinnvoll, alle Messergebnisse gleichzeitig und über eine gewisse Zeitdauer zu registrieren. Aus den (ggf. bewerteten) Messergebnissen und der Abschnittslänge  $L$  wird der mittlere Ableitungsbelag zwischen Schienen und Bauwerk  $G'_{RS}$  berechnet.

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 verhindern. 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 erfahrungsgemäß für maximal 4 km lange Gleisabschnitte geeignet. Zusätzlich ist wegen der korrekten Bewertung wünschenswert, dass im zu untersuchenden Abschnitt eine einheitliche Bettungs- und Bauwerksausführung vorliegt. Ggf. sind mehrere Messreihen vorzusehen.

Die Messungen sind nur bei betrieblicher und elektrischer Vollsperrung des Messabschnittes möglich. Es sind entsprechende Sicherungsmaßnahmen zu treffen. In Vorbereitung der Prüfungen kann auch eine Ortsbegehung erforderlich sein.