

	DIN EN 50162 (VDE 0150)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
ICS 29.020; 77.060 Ersatzvermerk siehe unten Schutz gegen Korrosion durch Streuströme aus Gleichstromanlagen; Deutsche Fassung EN 50162:2004 Protection against corrosion by stray current from direct current systems; German version EN 50162:2004 Protection contre la corrosion due aux courants vagabonds des systèmes à courant continu; Version allemande EN 50162:2004 Ersatzvermerk Mit DIN EN 50122-2 (VDE 0115-4):1999-05, DIN EN 50122-2 Berichtigung 1 (VDE 0115-4 Berichtigung 1):2002-04 und DIN EN 50122-2/A1 (VDE 0115-4/A1):2003-06 Ersatz für DIN VDE 0150 (DIN 57150, VDE 0150):1983-04 Siehe jedoch Beginn der Gültigkeit Gesamtumfang 33 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2004-05-01 angenommene EN 50162 gilt als DIN-Norm ab 2005-05-01.

Daneben darf **DIN 57150 (VDE 0150):1983-04** noch bis 2007-05-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Zu diesem Dokument wurde ein Kurzverfahren in den DIN-Mitteilungen veröffentlicht.

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 222.1 „Schutz vor Korrosion durch Gleich- und Wechselströme“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig.

Änderungen

Gegenüber **DIN 57150 (VDE 0150):1983-04** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Diese Europäische Norm basiert auf DIN 57150 (VDE 0150). Sie wurde unter deutscher Leitung von der CENELEC/BTTF 114-1 „Schutz gegen Korrosion durch Streuströme aus Gleichstromanlagen“ ausgearbeitet.
- b) Zur Streustromkorrosion durch Gleichstrombahnen wurde auf die EN 50122-2 verwiesen.
- c) Das Messverfahren zur Beurteilung einer möglichen Korrosionsgefährdung wurde geändert.

Frühere Ausgaben

DIN 57150 (VDE 0150): 1975-08, **1983-04**

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 50122-2:1998	—	DIN EN 50122-2 (VDE 0115-4):1999-05	VDE 0115-4
EN 12954:2001	—	DIN 12954:2001-04	—
EN 13509:2003	—	DIN 13509:2003-09	—

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN 12954, *Kathodischer Korrosionsschutz von metallischen Anlagen in Böden und Wässern – Grundlagen und Anwendungen für Rohrleitungen; Deutsche Fassung EN 12954:2001.*

DIN 13509, *Messverfahren für den kathodischen Korrosionsschutz; Deutsche Fassung EN 13509:2003.*

DIN EN 50122-1 (VDE 0115-3), *Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Teil 2: Schutzmaßnahmen gegen die Auswirkungen von Streuströmen, verursacht durch Gleichstrombahnen; Deutsche Fassung EN 50122-2:1998.*

– Leerseite –

Schutz gegen Korrosion durch Streuströme aus Gleichstromanlagen

Protection against corrosion by stray current
from direct current systems

Protection contre la corrosion due aux courants
vagabonds des systèmes à courant continu

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2004-05-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde ausgearbeitet von der CENELEC/BTTF 114-1 „Schutz gegen Korrosion durch Streuströme aus Gleichstromanlagen“.

Der Text des Entwurfes wurde dem Einstufigen Annahmeverfahren unterworfen und von CENELEC am 2004-05-01 als EN 50162 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2005-05-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2007-05-01

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Gegenseitige Information und Zusammenarbeit	7
5 Feststellung und Messung der Streustrombeeinflussung	7
5.1 Feststellung	7
5.2 Messung	8
6 Kriterien für Streustrombeeinflussung	9
6.1 Anodische Beeinflussung	9
6.2 Kathodische Beeinflussung	10
7 Verminderung der Streustrombeeinflussung – Änderungen an der Stromquelle	10
7.1 Allgemeines	10
7.2 Grundsätze	10
7.3 Gleichstromsysteme in Industriegebieten	10
7.4 Gleichstromsysteme in Häfen.....	11
7.5 Gleichstrom-Kommunikationssysteme	11
7.6 Gleichstrom-betriebene Bahnen.....	11
7.7 Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungssysteme.....	12
7.8 Kathodische Korrosionsschutzsysteme.....	13
7.9 Beeinflussung durch Streustromableitung (sekundäre Beeinflussung).....	13
8 Verminderung der Streustrombeeinflussung – Änderungen an der beeinflussten Anlage	14
8.1 Allgemeines	14
8.2 Planungsvoraussetzungen	14
8.3 Einrichtung von Schutzmaßnahmen.....	15
9 Inspektion und Wartung.....	17
Anhang A (informativ) Streustromkorrosion, Potentialmessungen und IR-Anteil.....	18
Anhang B (informativ) Grundlagen der anodischen und kathodischen Beeinflussung	20
Anhang C (informativ) Kriterien für die maximal zulässige Potentialverschiebung ΔU bei anodischer Beeinflussung	22
Anhang D (informativ) Die Anwendung von Stromproben zur Bewertung veränderlicher Streustrombeeinflussung auf kathodisch geschützte Anlagen.....	23
Anhang E (informativ) Beeinflussungssituationen und Schutzmaßnahmen.....	26
Literaturhinweise.....	29
 Bilder	
Bild B.1 – Prinzip der Beeinflussung durch Gleichstrom-betriebene Bahnen	20
Bild B.2 – Prinzip der Beeinflussung durch kathodische Potentialgradienten (anodische Beeinflussung)	20

	Seite
Bild B.3 – Prinzip der Beeinflussung durch anodische Potentialgradienten (kathodische Beeinflussung)	21
Bild D.1 – Messmethode	23
Bild D.2 – Beispiel für das Ergebnis einer Messung mit einer Stromprobe („A“ bezeichnet die Periode, während der der Bezugslevel gemessen wird; „B“ bezeichnet die Periode mit der höchsten Verminderung des Bezugslevels)	24
Bild D.3 – Grafische Darstellung der Tabelle D.1	25
Bild E.1 – Beispiele für sekundäre Beeinflussung	26
Bild E.2 – Schutz gegen Streustrombeeinflussung mit einer Streustromableitung	26
Bild E.3 – Schutz gegen Streustrombeeinflussung mit einer gerichteten Streustromableitung	27
Bild E.4 – Schutz gegen Streustrombeeinflussung mit einer erzwungenen Streustromableitung.....	27
Bild E.5 – Schutz gegen Streustrombeeinflussung mit einer Erdungselektrode oder mit einer galvanischen Anode.....	28
Bild E.6 – Schutz gegen Streustrombeeinflussung mit einer Fremdstrom-Schutzanlage	28
 Tabellen	
Tabelle 1 – Zulässige positive Potentialverschiebungen ΔU für erdverlegte metallene Anlagen, die nicht kathodisch geschützt sind	9
Tabelle D.1 – Stromkriterien für die Bewertung der Beeinflussung durch Gleichstrom-betriebene Bahnen.....	25

Einleitung

Streuströme von Gleichstrom-betriebenen Anlagen können an erdverlegten metallenen Anlagen massive Materialschäden durch Korrosion, Streustromkorrosion, hervorrufen (siehe [Anhang A](#)). Insbesondere sind lange erdverlegte horizontale Anlagen wie zum Beispiel Rohrleitungen oder Kabel mit einer Metallarmierung durch diese Korrosionsart gefährdet. Da ein Korrosionsschaden schon nach kurzer Zeit, während der eine Anlage einer Streustrombeeinflussung ausgesetzt ist, auftreten kann, ist es wichtig, dass Vorkehrungen für Schutzmaßnahmen zu einem frühen Zeitpunkt getroffen werden und dass die Wirkung dieser Maßnahmen regelmäßig geprüft wird.

Diese Norm beschreibt die geeigneten Maßnahmen, die bei beeinflussenden Gleichstrom-betriebenen Anlagen getroffen werden können und, falls erforderlich, bei Anlagen, die der Streustromkorrosion unterliegen oder unterliegen können. Die Norm gibt auch Kriterien für Messungen an, die bestimmen, wenn diese Maßnahmen angewendet werden müssen. Messtechniken, die an Gleichstrom-beeinflussten Anlagen verwendet werden können, sind in EN 13509 beschrieben.

Die in dieser Norm beschriebenen Maßnahmen zielen auf den Schutz gegen Streustromkorrosion. Für einen wirksamen Schutz gegen andere Korrosionsarten müssen andere Maßnahmen angewendet werden.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm stellt die allgemeinen Grundlagen dar, die anzuwenden sind, um die Auswirkungen der Streustromkorrosion, die durch Gleichstrom verursacht wird, auf erdverlegte Anlagen zu minimieren.

Diese Norm gibt Leitlinien für:

- die Planung von Gleichstrom-betriebenen Anlagen, die Streuströme produzieren dürfen;
- die Planung von erdverlegten metallenen Anlagen, die Gegenstand der Streustromkorrosion sein können;
- die Auswahl geeigneter Schutzmaßnahmen.

Die Norm behandelt vorrangig Streustromkorrosion an der Außenseite von erdverlegten Anlagen.

Streustromkorrosion kann jedoch an der Innenseite von Anlagen auftreten, die Elektrolytlösungen enthalten, beispielsweise bei einer Wasserleitung in der Nähe von Isolierverbindungen oder an Rohrverbindungen mit hohem Widerstand.

Diese Situationen werden in dieser Norm nicht detailliert behandelt, aber die hier beschriebenen Grundlagen und Maßnahmen sind im Allgemeinen anwendbar, um die Auswirkungen der Beeinflussung zu minimieren.

Streuströme können auch andere Auswirkungen haben, wie zum Beispiel Überhitzung. Diese werden in dieser Norm nicht behandelt.

Gleichstrom-betriebene Anlagen, die, beabsichtigter oder unbeabsichtigter Weise, Ströme verursachen können, die im Erdboden oder in einer sonstigen Elektrolytlösung fließen, umfassen:

- Gleichstrom-betriebene Bahnen;
- Oberleitungs-Omnibus-Systeme;
- Gleichstrom-Kraftanlagen;
- Gleichstrom-betriebene Anlagen an Industriestandorten;
- Gleichstrom-Fernmelde- und Nachrichtensysteme;
- kathodische Korrosionsschutzsysteme;
- Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungssysteme (HGÜ);
- Gleichstrom-betriebene Signalanlagen für Gleise. Für Streuströme von Bahnen beschreibt [EN 50122-2](#) die Anforderungen für deren Minimierung und für die Auswirkungen innerhalb der Bahn.

Systeme, die durch Streuströme beeinflusst werden dürfen, umfassen erdverlegte metallene Anlagen wie:

- a) Rohrleitungen;
- b) Kabel mit einer Metall-Bewehrung;
- c) Tanks und Behälter;
- d) Erdungsanlagen;
- e) Stahlbewehrung in Beton;
- f) Spundwände.

Eine beeinflusste Anlage, in der Streuströme fließen, zum Beispiel eine Rohrleitung oder ein Kabel, darf ihrerseits andere nahegelegene Anlagen beeinflussen (siehe [Abschnitt 8](#)).

Diese Norm behandelt nicht die Auswirkung von Wechselströmen, die als Streuströme im Erdboden fließen. Wo derartige Streuströme vermutet werden, sollten wegen einer Gefährdung durch hohe induzierte Spannungen Messungen an Anlagenteilen mit Vorsicht durchgeführt werden. Bei derartigen Streuströmen sind die in dieser Norm beschriebenen Kriterien nicht anwendbar.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 50122-2:1998, *Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Teil 2: Schutzmaßnahmen gegen die Auswirkungen von Streuströmen, verursacht durch Gleichstrombahnen*.

EN 12954:2001, *Kathodischer Korrosionsschutz von metallenen Anlagen in Böden und Wässern – Grundlagen und Anwendung für Rohleitungen*.

EN 13509:2003, *Messverfahren für den kathodischen Korrosionsschutz*.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die Begriffe und Definitionen der EN 12954, [EN 50122-2](#) und die Folgenden:

3.1

Umhüllung

elektrisch isolierende Umhüllung, die auf einer Metalloberfläche haftet, zum Schutz gegen Korrosion durch Verhinderung eines Kontaktes zwischen der Elektrolytlösung und der Metalloberfläche

3.2

Streustromableitung

Ableitung eines Streustromes von der beeinflussten Anlage zu der Streustromquelle durch eine beabsichtigte Verbindung

ANMERKUNG Für Vorrichtungen zur Streustromableitung siehe direkte Streustromableitung, gerichtete Streustromableitung und erzwungene Streustromableitung.

3.3

direkte Streustromableitung

Vorrichtung, die durch Herstellen einer direkten metallenen leitenden Verbindung zwischen einer beeinflussten Anlage und der Streustromquelle eine Streustromableitung erlaubt. Die Verbindung kann einen in Reihe geschalteten Widerstand zur Strombegrenzung enthalten.