

DIN EN 13636



ICS 23.020.10; 77.060

**Kathodischer Korrosionsschutz von unterirdischen metallenen Tankanlagen und zugehörigen Rohrleitungen;
Deutsche Fassung EN 13636:2004**

Cathodic protection of buried metallic tanks and related piping;
German version EN 13636:2004

Protection cathodique des réservoirs métalliques enterrés et conduites associées;
Version allemande EN 13636:2004

Gesamtumfang 43 Seiten

Normenausschuss Tankanlagen (NATank) im DIN
Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN

Die Europäische Norm EN 13636:2004 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Diese Norm wurde vom CEN/TC 219 „Kathodischer Schutz“ (Sekretariat: Vereinigtes Königreich) erarbeitet.

Von deutscher Seite wurden in die europäischen Arbeiten der in den DIN-Mitt. 71. 1992, Nr.1, S. 74, unter dem damaligen Normenausschuss Überwachungsbedürftige Anlagen (NÜA) im DIN im Kurzverfahren veröffentlichte Arbeitsentwurf „Kathodischen Korrosionsschutz (KKS) von unterirdischen Tankanlagen und Rohrleitungen aus metallischen Werkstoffen“, der auf der Grundlage der Technischen Regeln für brennbare Flüssigkeiten (TRbF) 521 erarbeitet worden war, eingebracht.

Der Arbeitsausschuss AA 2.02 „Kathodischer Korrosionsschutz“ im Normenausschuss Tankanlagen (NA Tank) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. war an der Erstellung der Norm beteiligt.

Für die in diesem Dokument zitierte Internationale Norm wird im Folgenden auf die entsprechende Deutsche Norm hingewiesen:

IEC 60587 siehe DIN IEC 60587 (VDE 0303 Teil 10)

Nationaler Anhang NA

(informativ)

Literaturhinweise

DIN IEC 60587 (VDE 0303 Teil 10), *Prüfverfahren zur Bestimmung der Beständigkeit gegen Kriechwegbildung und Erosion von Elektroisolierstoffen, die unter erschwerten Bedingungen eingesetzt werden* (IEC 60587:1984); Deutsche Fassung HD 380 S2:1986.

Deutsche Fassung

Kathodischer Korrosionsschutz von unterirdischen metallenen Tankanlagen und zugehörigen Rohrleitungen

Cathodic protection of buried metallic tanks and related piping

Protection cathodique des réservoirs métalliques enterrés et conduites associées

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 3. November 2003 angenommen.

Die CEN-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 Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

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

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute 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.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	7
4 Kriterien für den kathodischen Korrosionsschutz	8
5 Voraussetzungen für die Anwendung des kathodischen Korrosionsschutzes	8
5.1 Allgemeines	8
5.2 Elektrische Leitfähigkeit (Längsleitfähigkeit)	9
5.3 Elektrische Trennung	9
5.4 Umhüllung der Außenflächen	9
6 Grundlegende Planungsdaten	9
6.1 Allgemeines	9
6.2 Benachbarte Objekte	10
6.3 Boden in der Umgebung des Schutzobjekts	10
6.4 Angaben zum Tank und zu den Rohrleitungen	10
6.4.1 Allgemeines	10
6.4.2 Lagermedium	11
7 Voraussetzungen für die Planung	11
7.1 Werkstoffe für das Schutzobjekt	11
7.2 Elektrische Trennung	12
7.2.1 Allgemeines	12
7.2.2 Isoliereinrichtungen	12
7.2.3 Zeitweilige Anschlüsse	12
7.2.4 Dauernd angeschlossene elektrische Ausrüstung	12
7.3 Explosionsschutz	13
7.3.1 Allgemeines	13
7.3.2 Einbau der elektrischen Ausrüstung	13
7.3.3 Isolierstücke	13
7.4 Sonstige Ausrüstungen	14
7.4.1 Messstellen	14
7.4.2 Externe Messproben	15
7.4.3 Mechanische Verbindungen und Flansche	15
7.4.4 Mantelrohr	15
7.4.5 Wanddurchführungen	15
7.4.6 Streustromableitungsanlagen	15
7.4.7 Lokale Erdungssysteme	15
7.5 Anlagen mit galvanischen Anoden	16
7.5.1 Allgemeines	16
7.5.2 Werkstoffe	16
7.5.3 Lageanordnung	16
7.5.4 Anschluss der Anoden an das Schutzobjekt	16
7.6 Fremdstromschutzanlagen	16
7.6.1 Allgemeines	16
7.6.2 Bauteile	17
7.7 Kabel	18
7.8 Beeinflussung	18
8 Installation einer Anlage für den kathodischen Korrosionsschutz	19
8.1 Allgemeines	19
8.2 Kabelverlegung	19
8.2.1 Allgemeines	19
8.2.2 Kabelanschlüsse an das Schutzobjekt	20
8.3 Einbau der Schutzobjekte	20
8.3.1 Unterirdische Schutzobjekte	20
8.3.2 Oberirdische Anlagen	20

8.3.3	Isolierstücke	21
8.4	Anoden	21
8.4.1	Allgemeines	21
8.4.2	Galvanische Anoden	21
8.4.3	Fremdstromanoden	22
8.5	Fremdstromanlagen	22
8.5.1	Lage	22
8.5.2	Elektrische Anlage	22
8.6	Messstellen, Messstellenstandorte und externe Potentialmessproben	22
8.7	Verbindungen und Streustromableitungsanlagen	22
8.8	Kennzeichnung	22
8.9	Überprüfungen des Einbaus	23
8.10	Bestandsunterlagen	23
9	Inbetriebnahme	23
9.1	Vorprüfung	23
9.2	Inbetriebnahme	24
9.3	Nachweis der Wirksamkeit des kathodischen Korrosionsschutzes	25
9.4	Festlegung bedeutsamer Messstellenstandorte	25
9.5	Unterlagen über die Inbetriebnahme	25
10	Prüfung und Wartung	25
10.1	Allgemeines	25
10.2	Prüfung	26
10.2.1	Allgemeines	26
10.2.2	Funktionsprüfungen der Einrichtung	26
10.2.3	Messungen am Schutzobjekt	26
10.2.4	Prüfhäufigkeit	27
10.2.5	Prüfbericht	28
10.3	Wartung	28
10.3.1	Wartung des kathodischen Schutzsystems	28
10.3.2	Wartung der Geräte	28
Anhang A (informativ) Elektrische Trennung von Schutzobjekt des kathodischen Korrosionsschutzes und allgemeinem Erdungssystem		29
A.1	Isolierung der elektrischen Ausrüstung	29
A.2	Elektrische Ausrüstung der Schutzklassen II oder III (doppelte Isolierung)	30
A.3	Fehlerstromschutzschalter mit lokalem Erdungssystem	31
A.4	Trenntransformator	32
A.5	Beispiel mit Gleichstrom-Entkopplungseinrichtung	33
Anhang B (informativ) Angaben zur Bettung der Anoden (Anodenfeld)		34
B.1	Allgemeine Betrachtungen	34
B.2	Art der Anodenbettung	34
B.2.1	Allgemeines	34
B.2.2	Entfernt angeordnete Anodenbettung	34
B.2.3	Im Nahbereich angeordnete Anodenbettung	34
B.3	Anodenarten	35
B.3.1	Gusseisenanoden mit hohem Anteil an Silizium und Chrom	35
B.3.2	Anoden aus gemischten Metalloxiden	36
Anhang C (informativ) Auszug aus prEN 50162		37
Anhang D (informativ) Bestimmung der Zeitabstände zwischen den Prüfungen		38
D.1	Allgemeines	38
D.2	Komplexität des kathodischen Schutzsystems	38
D.3	Umhüllungsfehler	38
D.4	Umgebungsbedingungen	39
D.5	Empfindlichkeit gegen Beschädigung durch Blitzschlag oder mechanische Einwirkungen	40
D.6	Gefahr der Verletzung des Personals, der Umweltverunreinigung oder der Beschädigung von Eigentum, verursacht durch Leckage des Speichermediums	40
Literaturhinweise		41

Vorwort

Dieses Dokument EN 13636:2004 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 219 „Kathodischer Korrosionsschutz“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Dieses Dokument muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Januar 2005, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Januar 2005 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

In diesem Dokument für unterirdische metallene Tankanlagen und den zugehörigen Rohrleitungen werden spezifische Merkmale unterirdischer Tanks hinsichtlich der Errichtung, der elektrischen Ausrüstung und der Sicherheitsprinzipien berücksichtigt.

Im vorliegenden Dokument werden nur die fachlichen Aspekte des Korrosionsschutzes von Tankanlagen und zugehörigen Rohrleitungen festgelegt. Die Anwendung des kathodischen Korrosionsschutzes hängt von nationalen Anforderungen und den in EN 12954:2001, Abschnitt 5, angegebenen Faktoren ab.

Die Norm EN 12954, ebenfalls vom CEN/TC 219/WG 1 erarbeitet, beschäftigt sich mit dem kathodischen Korrosionsschutz unterirdischer oder im Wasser liegender metallener Objekte und gibt allgemeine Prinzipien, die für den Schutz aller Arten solcher metallenen Objekte anwendbaren sind, an.

Der kathodische Korrosionsschutz beruht auf elektrochemischen Grundsätzen; er umfasst eine Vielzahl von Werkstoffen und Geräten zusammen mit unterschiedlichen Messverfahren. Bei Erarbeitung dieses Dokuments wurde unterstellt, dass Planung, Einbau, Inbetriebnahme, Prüfung und Wartung von gut ausgebildetem, erfahrenem, kompetentem und zuverlässigem Personal durchgeführt werden, um einen wirksamen und wirtschaftlichen kathodischen Korrosionsschutz zu erreichen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Grundsätze fest, die bei der Realisierung eines kathodischen Schutzsystems gegen einen Korrosionsangriff auf unterirdische Metalltanks und die zugehörigen Rohrleitungen anzuwenden sind.

Dieses Dokument legt die Bedingungen und Parameter fest, die beachtet werden sollten, um einen kathodischen Korrosionsschutz zu erreichen, und es werden die Regeln und Verfahren für Planung, Einbau, Inbetriebnahme und Wartung des kathodischen Korrosionsschutz von unterirdischer Metalltanks und zugehöriger Rohrleitungen festgelegt.

Dieses Dokument gilt für die Außenflächen unterirdischer metallener Tankanlagen und der zugehörigen erdverlegten Rohrleitungen.

ANMERKUNG Der kathodische Korrosionsschutz der Innenflächen wird in EN 12499 behandelt.

Dieses Dokument gilt für unterirdische Tanks und zugehörige Rohrleitungen, die nicht mit allgemeinen Erdungssystemen und anderen unterirdischen Objekten elektrisch verbunden sind, auch dann, wenn sie durch eine eigene lokale Erdungseinrichtung geerdet sind.

Demzufolge werden in dem vorliegenden Dokument folgende Tankarten erfasst:

- in der Industrie eingesetzte Lagerbehälter, unabhängig von ihren Maßen und der Art des Speichermediums (Flüssigkeit oder Gas, entflammbar oder nicht entflammbar, giftig oder nicht giftig, umweltbelastend oder nicht umweltbelastend);
- Tanks, die an Tankstellen und im privaten oder im kommerziellen Bereich angewendet werden und entflammbare Flüssigkeiten oder Gase oder umweltbelastende Substanzen enthalten.

Dieses Dokument gilt nicht für:

- oberirdische Lagerbehälter mit Bodenkontakt;
- Behälter aus armiertem Beton;
- unterirdische Lagerbehälter, die mit einem Industrieobjekt insgesamt oder mit einem Teil des Objekts metallisch verbunden sind;
- unterirdische Lagerbehälter, die mit allgemeinen Erdungssystemen metallisch verbunden sind.

ANMERKUNG Der kathodische Schutz der beiden letztgenannten Tankarten ist Thema von prEN 14505.

Die Messtechniken werden ausführlich in EN 13509 beschrieben.

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 Änderungen).

EN 12954:2001, *Kathodischer Korrosionsschutz von metallenen Anlagen in Böden oder Wässern — Grundlagen und Anwendung für Rohrleitungen*.

prEN 14505:2002, *Kathodischer Korrosionsschutz komplexer Anlagen*.

EN 50014, *Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche — Allgemeine Bestimmungen*.

EN 50016, *Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche — Überdruckkapselung „p“.*

EN 50017, *Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche — Sandkapselung „q“.*

EN 50018, *Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche — Druckfeste Kapselung „d“.*

EN 50019, *Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche — Erhöhte Sicherheit „e“.*

EN 50020, *Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche — Eigensicherheit „i“.*

EN 50021, *Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche — Zündschutzart „n“.*

EN 50028, *Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche — Vergusskapselung „m“.*

EN 50039, *Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche — Eigensichere elektrische Systeme „i“.*

prEN 50162, *Schutz gegen Korrosion durch Streuströme aus Gleichstromanlagen.*

EN 60079-10, *Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche — Teil 10: Einteilung der explosionsgefährdeten Bereiche (IEC 60079-10:1995).*

EN 60742, *Trenntransformatoren und Sicherheitstransformatoren — Anforderungen (IEC 60742:1983 + A1:1992, modifiziert).*

EN 61140, *Schutz gegen elektrischen Schlag — Gemeinsame Anforderungen für Anlagen und Betriebsmittel (IEC 61140:2001).*

EN ISO 8044:1999, *Korrosion von Metallen und Legierungen — Grundbegriffe und Definitionen (ISO 8044:1999).*

IEC 60587, *Prüfmethode zur Bestimmung der Widerstandsfähigkeit elektrischer Isolierwerkstoffe gegenüber Kriechspurbildung und Erosion unter verschärften Umgebungsbedingungen.*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die Begriffe nach EN 12954, EN 60079-10, EN ISO 8044 und die folgenden Begriffe.

3.1

elektrisch leitende Verbindung (elektrisch angeschlossen)

bedeutet, dass zwischen zwei unterschiedlichen metallenen Objekten ein Elektronenstrom fließen kann

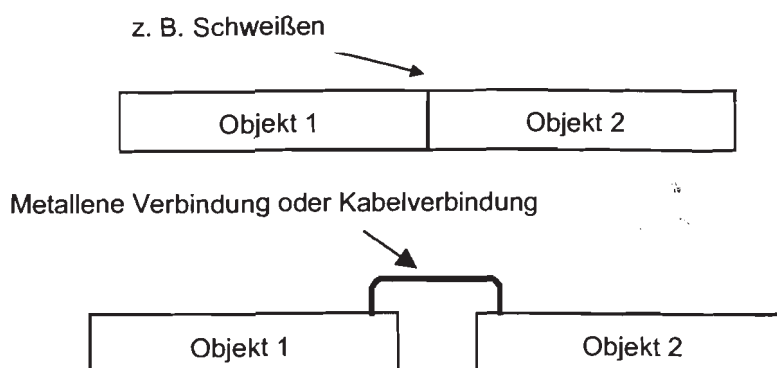


Bild 1 — Beispiel für eine elektrisch leitfähige Verbindung, die einen Stromfluss erlaubt

3.2

elektrische Trennung (elektrisch isoliert)

bedeutet, dass zwischen zwei unterschiedlichen metallenen Objekten kein Elektronenstrom fließen kann

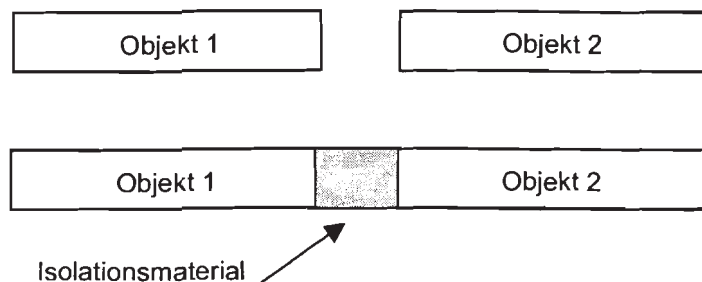


Bild 2 — Beispiel für eine Isolierung zur Verhinderung des Stromflusses

3.4

zugehörige Rohrleitung

alle metallenen Prozessrohrleitungen, die elektrisch mit einem unterirdischen Tank verbunden sind und durch das kathodische Korrosionsschutzsystem des Tanks geschützt werden können

3.5

lokales Erdungssystem

Erdungssystem für das betrachtete Objekt, das keine elektrisch leitende Verbindung zu anderen allgemeinen Erdungssystemen hat

3.6

Abschirmung

leitendes oder nicht leitendes Objekt, das eine Modifizierung der Schutzstromverteilung an einem Schutzobjekt verursacht

4 Kriterien für den kathodischen Korrosionsschutz

Das Objekt/Medium-Potenzial, bei dem die Korrosionsgeschwindigkeit $< 0,01$ mm je Jahr beträgt, ist das Schutzpotenzial E_p . Diese Korrosionsgeschwindigkeit ist ausreichend niedrig, so dass während der vorgesehenen Lebensdauer keine Korrosionsschäden auftreten können. Das Kriterium für den kathodischen Korrosionsschutz lautet dann:

$$E \leq E_p$$

Dabei ist

E das Objekt/Medium-Potenzial

Für unlegierten Stahl in Böden mit Widerständen von $\rho < 100 \Omega\text{m}$ und in Abwesenheit sulfatreduzierender Bakterien beträgt das Schutzpotenzial E_p gegenüber einer gesättigten Cu/CuSO₄-Referenzelektrode $-0,85$ V.

Für Stähle mit höherer Streckgrenze müssen Sondermaßnahmen nach EN 12954:2001, Tabelle 1 ergriffen werden, um wasserstoffinduzierte Rissbildung zu vermeiden.

ANMERKUNG 1 Einzelheiten zum Prinzip und zu den Kriterien für den kathodischen Korrosionsschutz werden in EN 12954:2001, Abschnitt 4, ausführlicher behandelt.

ANMERKUNG 2 An gut isolierten Tanks, an denen das Potenzialkriterium **schwierig** nachzuweisen ist, darf die Wirksamkeit des kathodischen Korrosionsschutzes durch Messungen an einer externen **Messprobe** (siehe 7.4.2) überprüft werden.

5 Voraussetzungen für die Anwendung des kathodischen Korrosionsschutzes

5.1 Allgemeines

Die unterschiedlichen Tanksysteme, die kathodisch zu schützen sind, **sollten voneinander** getrennt sein.

ANMERKUNG 1 Der Abstand zwischen ihnen ist vom Durchmesser, der Länge **und vor allem** vom jeweiligen mittleren Umhüllungswiderstand der Tanks abhängig. Ferner ist er von der Lage (**nah oder entfernt**) der Anodenbettung (des Anodenfelds) zum Schutzobjekt abhängig.

ANMERKUNG 2 Die Planung des kathodischen Korrosionsschutzes für Tankanlagen **hängt von Lage und Umfang** des Schutzobjekts, Art des Bettungsmaterials, vom spezifischen Bodenwiderstand, **der Umhüllung (Art, Widerstand der Umhüllung usw.)** sowie von den allgemeinen Sicherheitsanforderungen ab.

Für gut umhüllte Tanks sollte dieser Abstand zwischen den Tanks mindestens **0,40 m betragen**.

Das kathodisch geschützte Objekt sollte auch von sonstigen unterirdischen **Anlagen ausreichend** entfernt liegen, so dass diese anderen Objekte nicht als Abschirmung für das kathodisch **zu schützende** Objekt wirken und nicht durch Störeffekte beeinträchtigt werden.

Für gut umhüllte Tanks sollte dieser Abstand zwischen kathodisch geschützten Objekten und anderen Objekten mindestens 1,0 m betragen.

Sind die kathodisch zu schützenden Tanks von Stützmauern aus armiertem Beton umgeben, müssen unbedingt vermieden werden:

- a) nachteilige Wirkungen von kathodischen Schutzströmen auf den Stahl im Beton;
- b) ein metallischer Kontakt zwischen dem Stahl im Beton und dem Tank,

ANMERKUNG Metallischer Kontakt zwischen dem Stahl im Beton und dem Tank verringert den Strom, der den Tank erreicht.

5.2 Elektrische Leitfähigkeit (Längsleitfähigkeit)

Das kathodisch zu schützende Objekt oder ein Teil des kathodisch zu schützenden Objekts muss durchgehend elektrisch leitend sein mit einem niedrigen Längswiderstand. Bauteile, die den Längswiderstand des Objekts erhöhen können, sollten kurzgeschlossen werden, z. B. durch Kabel mit einem geeigneten Querschnitt, wie in 7.7 beschrieben.

Diese elektrisch leitenden Verbindungen sollten während der Durchführung von Messungen vorübergehend unterbrochen werden können.

5.3 Elektrische Trennung

Die kathodisch zu schützenden Tanks dürfen keinen metallene Kontakte haben zu:

- a) den Teilen der Objekte, die nicht kathodisch zu schützen sind;
- b) zu geerdeten fremden Objekten (z. B. Stahl in Beton);
- c) zu allgemeinen Erdungssystemen, auch wenn diese aus verzinktem Stahl bestehen.

Falls Erdungen aus Sicherheitsgründen notwendig sind (z. B. für die elektrische Ausrüstung, den Blitz- und Explosionsschutz), müssen Sondermaßnahmen in Übereinstimmung mit 7.2.3, 7.2.4 und 7.4.7 ergriffen werden.

5.4 Umhüllung der Außenflächen

Die kathodisch zu schützenden Objekte sollten üblicherweise mit einer wirksamen Außenumhüllung versehen werden, um:

- a) einen ausreichenden Korrosionsschutz zu bieten;
- b) den notwendigen Schutzstrom zu verringern;
- c) die Stromverteilung zu verbessern; und
- d) die Beeinflussung auf andere Objekte zu verringern.

Die Außenumhüllung sollte:

- a) mit dem kathodischen Korrosionsschutz kompatibel sein; und
- b) beständig gegen das Speichermedium sein.

ANMERKUNG In einigen Fällen, wo Objekte unterschiedliche Metalle enthalten, kann es notwendig sein, nur das kathodisch stärkere Metall zu umhüllen, (siehe 7.1, Anmerkung a).

Bei nicht oder ungenügend umhüllten Schutzobjekten, z. B. auf einen bereits vorhandenen Tank, muss der kathodische Korrosionsschutz besonders sorgfältig angewendet werden, damit eine unzulässige elektrische Beeinflussung vermieden wird.

6 Grundlegende Planungsdaten

6.1 Allgemeines

Einzelheiten des Objekts, die örtlichen Bodenbedingungen, die Einsatzbedingungen und die für das kathodische Korrosionsschutzsystem vorgesehene Betriebsdauer sollten bekannt sein, so dass das geeignete

Schutzverfahren und geeignete Werkstoffe ausgewählt werden können, um einen wirksamen kathodischen Korrosionsschutz zu erreichen und zu erhalten.

ANMERKUNG Die Planung wirksamer kathodischer Korrosionsschutzsysteme hängt weitgehend von der Exaktheit der Angaben, die vom Bauherrn oder seinem verbindlichen Vertreter über das vorgesehene Schutzobjekt gemacht werden, ab.

6.2 Benachbarte Objekte

Zu benachbarten unterirdischen Objekten sollten umfassende Angaben vorliegen. Diese Angaben sollten mindestens umfassen:

- a) Lage (z. B. Übersichtspläne, detaillierte Standortpläne);
- b) Abmessungen und technische Kennwerte;
- c) Einzelheiten zur Umhüllung;
- d) Art und Lage aller Erdungssysteme;
- e) Art und Anordnung von Isoliereinrichtungen;
- f) Einzelheiten von fremden kathodischen Korrosionsschutzsystemen **und/oder** anderen möglichen Streustromquellen.

ANMERKUNG Die Kenntnis dieser Informationen kann dazu beitragen, **nachteilige Wirkungen** auf das Schutzobjekt und auf benachbarte Objekte zu vermeiden.

6.3 Boden in der Umgebung des Schutzobjekts

Die Umgebungsbedingungen im Boden können einen großen Einfluss **auf die Anwendung** des kathodischen Korrosionsschutzes haben und sollten daher in der Planungsphase **berücksichtigt** werden.

Die Umgebungsbedingungen können beinhalten:

- a) die spezifischen Bodenwiderstände in bestimmten Tiefen und Lagen;
- b) das Auftreten von Streuströmen;
- c) die Wahrscheinlichkeit einer sulfatreduzierenden Bakterienaktivität;
- d) den Grundwasserstand.

6.4 Angaben zum Tank und zu den Rohrleitungen

6.4.1 Allgemeines

Für die Planung des kathodischen Korrosionsschutzes für Tankanlagen und zugehörige Rohrleitungen sollten folgende Angaben verfügbar sein:

- a) Lage der Schutzobjekte;
- b) Werkstoffe der Schutzobjekte und Maße einschließlich der wirksamen Oberfläche;
- c) Konstruktion des Tanks (Anzahl von Mannlöchern, Schächten);
- d) Kenndaten der Umhüllung;

- e) Einzelheiten zur Bettung (Verfahren und Materialien);
- f) Erdungssysteme;
- g) Speichermedium;
- h) Lage und Einzelheiten von Isoliereinrichtungen;
- i) Lage und Einzelheiten von Mantelrohren;
- j) Lage und Einzelheiten von Wanddurchführungen;
- k) Angaben zu der an das Schutzobjekt angeschlossenen elektrischen Ausrüstung;
- l) Angabe von explosionsgefährdeten Bereichen;
- m) Vorhandensein von befestigten Flächen.

ANMERKUNG Für bereits vorhandene Tanks kann bei der Planung auf die oben aufgeführten Angaben in Verbindung mit Informationen aus Feldversuchen zurückgegriffen werden.

6.4.2 Lagermedium

Die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Mediums in Tank und Rohrleitungen sollten bei der Planung und bei der Auswahl der Werkstoffe des kathodischen Korrosionsschutzsystems berücksichtigt werden.

An der Rohrleitung angewendete Isolierstücke müssen unter Beachtung des jeweiligen Lagermediums ausgewählt werden (Korrosivität, Leitfähigkeit, Druck, Temperatur usw.; siehe EN 12954:2001, 7.2).

7 Voraussetzungen für die Planung

7.1 Werkstoffe für das Schutzobjekt

Das notwendige Schutzpotenzial E_p ist aus dem für das Schutzobjekt verwendeten Werkstoff in Übereinstimmung mit 4.2 von EN 12954:2001 und Abschnitt 4 dieses Dokuments zu bestimmen.

Falls Teile des Schutzobjekts aus unterschiedlichen Werkstoffen bestehen, müssen bei Bestimmung des Schutzpotenzials die jeweils angewendeten Werkstoffe berücksichtigt werden und bei der Planung des kathodischen Korrosionsschutzes können Sondermaßnahmen erforderlich sein.

ANMERKUNG Solche Maßnahmen können sein:

- a) Erhöhung des Widerstands gegen Erde, indem ein geeigneter Umhüllungswerkstoff auf das Metall mit einem positiveren freien Korrosionspotenzial aufgebracht wird, z. B. nicht rostender Stahl, Kupfer; oder
- b) Einbau von Dauerbezugselektroden, Messproben oder externen Potenzialmessproben dicht am Metall mit dem negativeren freien Korrosionspotenzial in der Nähe der Berührungsstelle mit dem anderen Metall um sicherzustellen, dass ein ausreichendes Potenzial erreicht wird.