

Versuchsanleitung

Diese Anleitung muss an dem Gerät aufbewahrt werden.

- Vor Betrieb des Gerätes:**
- Lesen Sie diese Anleitung.
 - Alle Teilnehmer sind in die Handhabung des Gerätes und ggf. in die Sicherheitshinweise einzuweisen.

1 Einleitung

Die **Demotafel VS 121** zeigt den Aufbau einer Anlage zum kathodischen Korrosionsschutz anhand eines Rohrleitungsschutzes.

Alle zum Aufbau einer Korrosionsschutzanlage notwendigen Komponenten sind in ihrem funktionellen Zusammenhang übersichtlich dargestellt. Durch die Verwendung von industriellen Komponenten ist der erforderliche Praxisbezug gegeben.

Die Demotafel eignet sich besonders zur Veranschaulichung im Unterricht.

Bei VS 121 handelt es sich um ein reines Anschauungsmodell ohne Funktion.

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist ausschließlich für Lehrzwecke zu verwenden.

bolzen (3) und eine Leitung (4) gut leitend verbunden. Die Opferanode ist in Bentonit (5) eingebettet. Dieser ist stark hygroskopisch und ermöglicht der Opferanode einen guten Kontakt zur Feuchtigkeit des Erdbodens.

Die fremdgespeiste kathodische Schutzvorrichtung besteht aus einem Schutzstromgerät (6), einer Erdanode (7) aus Silizium-Eisen und den Verbindungsleitungen zur Erdanode (8) und Rohr (9).

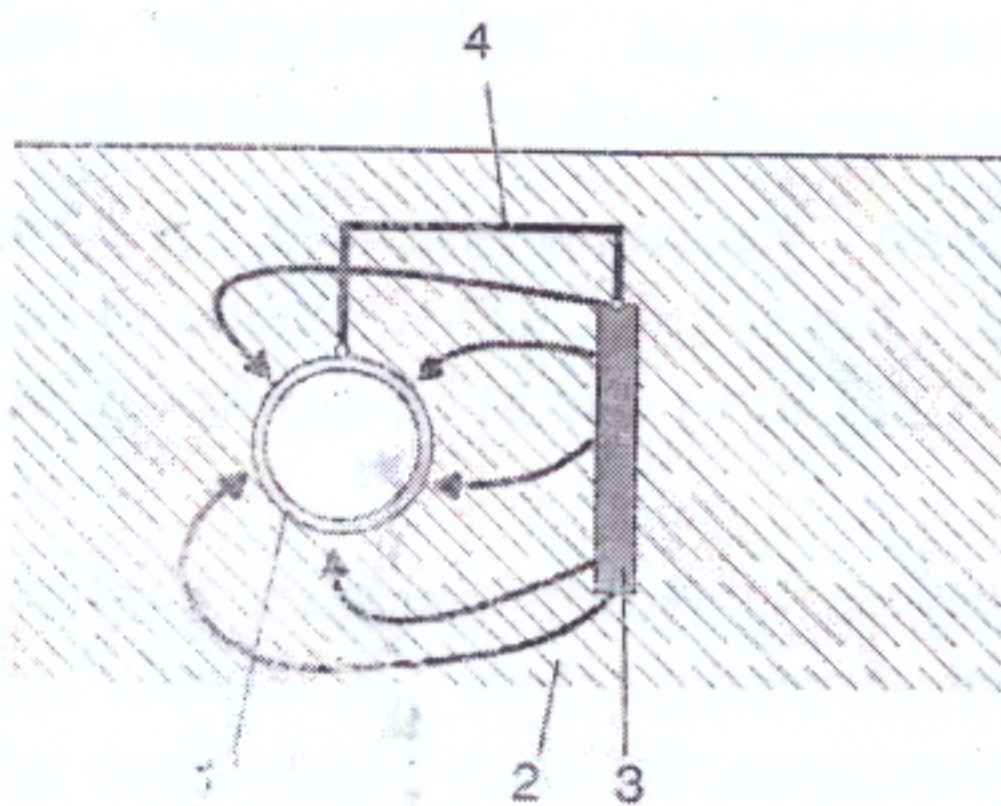
Das Schutzstromgerät besitzt ein Amperemeter (10) um den Schutzstrom zu überwachen. Um die Stromdichte an der Oberfläche der Anode gering zu halten, ist diese in einen Jutesack mit gemahlene Koks (11) eingebettet. Der elektrisch leitfähige Koks vergrößert die Kontaktfläche mit dem Erdboden bzw. der Bodenfeuchtigkeit.

Die in Wirklichkeit einzuhaltenden Abstände zwischen Anode und Schutzobjekt können bei dem Demomodell aufgrund des kleinen Maßstabes nicht realisiert werden.

Des Weiteren ist auf der Tafel ein Gerät zur Potentialüberwachung dargestellt. Hierbei wird das Potential zwischen dem Rohr und einer mit dem Erdboden verbundenen Bezugselektrode (12) mittels eines Voltmeters (13) gemessen. Es handelt sich um eine standardisierte Cu/CuSO₄-Bezugselektrode.

Das Schutzobjekt mit den Anoden ist geschützt unter einer Plexiglasscheibe angebracht. Alle Komponenten befinden sich auf einer weißen Metalltafel. Diese kann direkt an der Wand befestigt werden oder in unser fahrbares Gestell HL 100 eingehängt werden.

3.1 Galvanischer kathodischer Korrosionsschutz



1	Rohrleitung
2	Erdreich
3	Schutzanode
4	Metallisch leitende Verbindung

Abb. 3.1 Galvanischer Korrosionsschutz

Hierbei wird die Rohrleitung (1) mit einer Schutzanode (3) metallisch gut leitend (4) verbunden.

Die Schutzanode (3) (Aktiv- oder Opferanode) besteht aus einem elektrochemisch unedleren Material. Damit bilden beide ein galvanisches Element, welches einen vom unedleren Material zum edleren Material fließenden Strom im Erdreich (2) erzeugt. Dabei löst sich die Schutzanode auf und die Kathode bleibt unbeschädigt. Als Schutzanodenmaterial wird Magnesium, seltener auch Zink, verwendet.

Um den Ausbreitungswiderstand der Anoden herabzusetzen und einen gleichmäßigen Materialabtrag zu erzielen, werden die Anoden in einer gut leitfähigen, hygroskopischen Masse eingebettet.

Die Schutzwirkung der Schutzanode bezieht sich nur auf die unmittelbare Umgebung. Daher eignet sich dieses Verfahren nur für begrenzte Schutzaufgaben.

Da sich die Schutzanoden langsam auflösen, müssen sie von Zeit zu Zeit ausgewechselt werden. Das Verfahren ist daher nicht wartungsfrei.

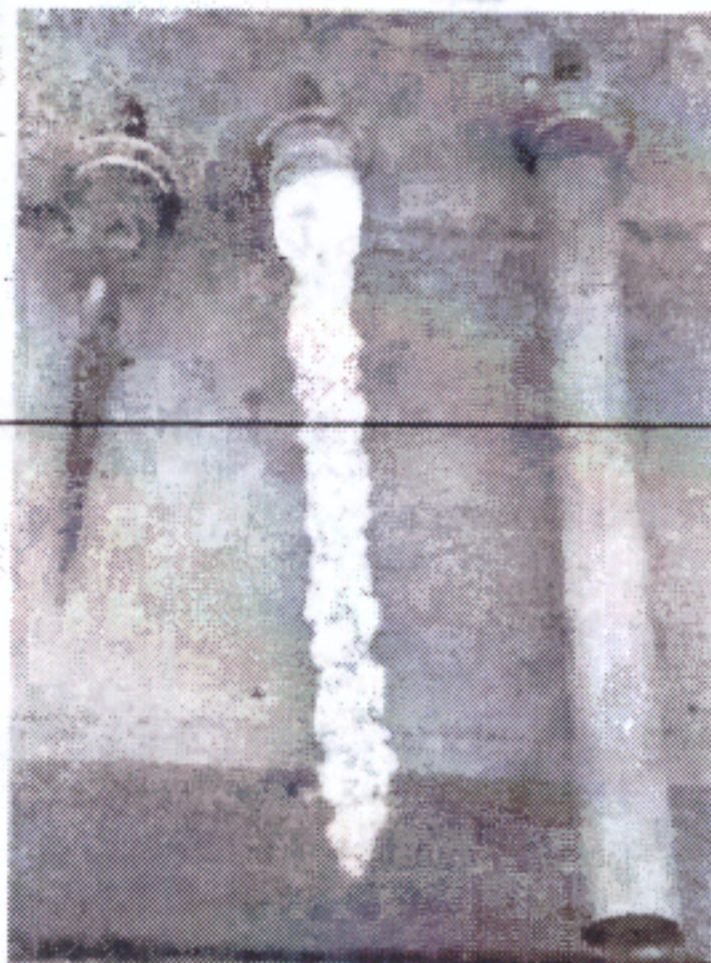
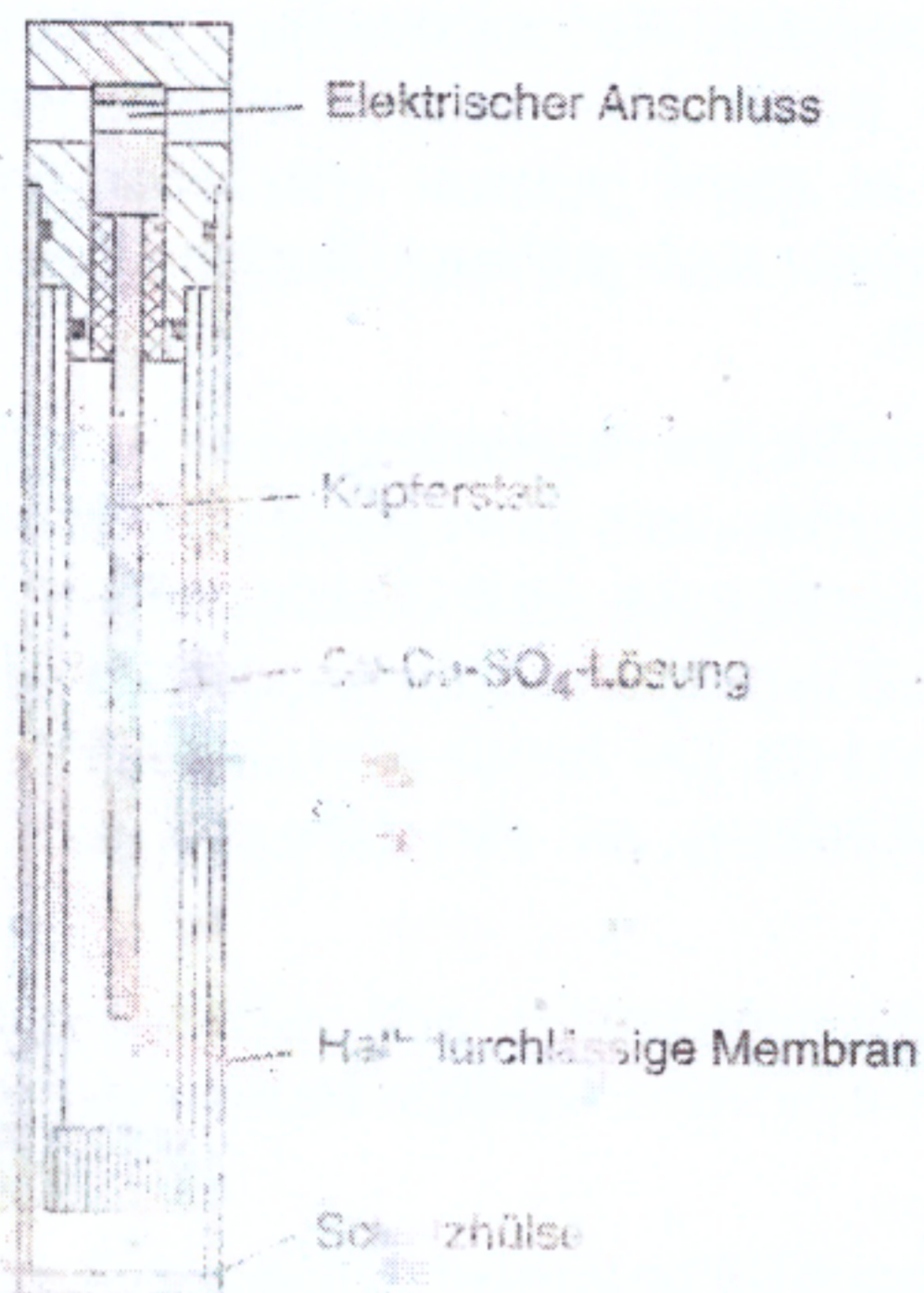


Abb. 3.2 Verbrauchte Opferanode (links) und neue Operanode (rechts)

Alle Rechte vorbehalten, G.U.N. Prof. Dr. G. J. V. L. 11/2010

3.3 Überprüfung der Schutzwirkung

Abb. 3.4 Cu-Cu-SO₄-Bezugselektrode

Die Schutzwirkung kann über die Messung des Potentials des Schutzobjektes gegenüber seiner Umgebung relativ einfach beurteilt werden. Dazu wird eine Cu-CuSO₄-Bezugselektrode mit dem Erdreich in Verbindung gebracht und das Spannungspotential zwischen ihr und der Rohrleitung mit einem hochohmigen Voltmeter gemessen.

Ohne kathodischen Korrosionsschutz liegt das Potential bei etwa -500mV bis -600mV.

Bei funktionierendem Korrosionsschutz sollte das Potential für erdverlegte Stahlrohre -850mV betragen. Bei Moor- oder Sumpfböden werden -950mV als ausreichend angesehen.

GESAMTPROGRAMM PROGRAM OUTLINE



Technische Mechanik und Maschinenelemente
Engineering Mechanics & Machine Elements



Mechatronik
Mechatronics



Wärmelehre und Versorgungstechnik
Thermodynamics, Heating & Sanitary Systems



Technische Strömungslehre
Fluid Mechanics & Hydrology



Prozesstechnik
Process Engineering

