



Rohrleitungen mit kathodischem Korrosionsschutz

Erdverlegte Rohrleitungen können optisch nicht bezüglich Korrosionserscheinungen kontrolliert werden. Um die Korrosionssicherheit zu erhöhen, werden längsleitfähige Stahlleitungen kathodisch geschützt. Die Überwachung des Schutzes spielt dabei eine zentrale Rolle. Zusätzlich erlaubt das Monitoring dem Rohrleitungsbetreiber Fehlstellen rechtzeitig zu orten und zu beheben.

Der kathodische Korrosionsschutz (KKS) von Rohrleitungen dient der Werterhaltung und Sicherheit unserer Transportsysteme. An perfekt umhüllten Rohrleitungen tritt keine Aussenkorrosion auf. Mit Hilfe des KKS wird die Aussenkorrosion an erdverlegten, beschichteten Stahlrohren auch an Stellen, an denen Beschichtungsschäden vorhanden sind, auf eine technisch vernachlässigbare Rate reduziert. Der KKS bewirkt eine Potentialabsenkung des Stahls an den Fehlstellen. Der für erdverlegte Rohrleitungen geltende Schutz ist erfüllt, wenn das geforderte Ausschaltpotential von -0.85 Volt bezüglich einer Kupfersulfatelektrode (CSE) erreicht wird. Dieselbe Schutz- und Überwachungstechnik lässt sich im Allgemeinen auf sämtliche erdverlegte Strukturen übertragen.

System

Für den kathodischen Schutz ist ein Schutzstrom notwendig. Zur Erzeugung dieses Stromes gibt es grundsätzlich zwei Arten: Zum einen mit galvanischen Aktiv-Anoden (Opferanoden) aus Magnesium oder Zink unter Ausnutzung der Spannungsdifferenz zwischen dem edleren Schutzobjekt aus Stahl und dem unedleren Anodenmaterial, zum anderen mit einem Schutzstromgerät als Spannungsquelle in Verbindung mit inerten Passivanoden wie metalloxidbeschichtetem Titan und Ferrum-Silicium-Legierungen oder aus Eisen.

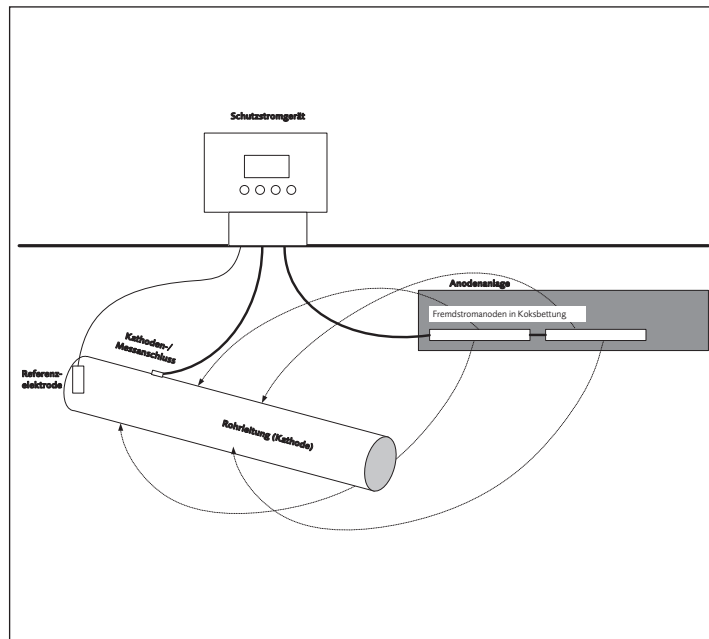
Der KKS mit Opferanoden hat den Nachteil, dass nur eine relativ kleine Spannung zur Verfügung steht und die Lebensdauer der Anoden wegen dem durch den Schutzstrom an der Anode resultierenden Metallabtrag sehr beschränkt ist. Zudem kann die Menge des Schutzstroms der Opferanoden nicht reguliert werden. Daher werden im Allgemeinen die Leitungen mit einer externen Spannungsquelle (Fremdstrom) kathodisch geschützt. Bei der mit Fremdstrom betriebenen



Montage einer Horizontalanode



Kabelanschluss an Rohrleitung



Funktionsprinzip KKS von erdverlegten Rohrleitungen (aus Rili C1d der SGK)

KKS-Anlage wird der für die Potentialabsenkung nötige Schutzstrom der zu schützenden Rohrleitung durch eine oder mehrere Gleichrichteranlagen zugeführt. Dieser Gleichstrom wird mittels eines Anodenfeldes in den Erdboden eingeleitet und tritt über diesen an den Fehlstellen der Rohrbeschichtung in die Leitung ein und bewirkt die gewünschte Potentialabsenkung.

Voraussetzungen

Damit eine Rohrleitung kathodisch vor Korrosion geschützt werden kann, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Um den Schutzstrombedarf zu begrenzen, muss das Schutzobjekt eine isolierende Umhüllung aufweisen.
- Um den Schutzstromabfluss in geerdete Anlagen zu verhindern, muss das Objekt galvanisch abgetrennt sein (Isolierstücke etc.).
- Die Rohrleitung muss eine gute Längsleitfähigkeit aufweisen.

Bei nicht galvanisch auftrennbaren Anlagen können durch Spezialmassnahmen die Rohrleitungen vor Aussenkorrosion kathodisch geschützt werden.

Monitoring/Steuerung

Die Überwachung des Korrosionsschutzes der Rohrleitung erfolgt durch periodisch durchgeführte, in den Normen festgelegte Messungen. Diese können sowohl vor Ort als auch mithilfe eines Fernmonitorings durchgeführt werden.

Durch das Fernmonitoring kann die geschützte Leitung zentral überwacht werden. Zudem ist eine Fernsteuerung der Anlage möglich, mit der schutzrelevante Parameter verändert werden können. Werden bei der Überwachung Fehler an der Rohrleitung festgestellt, kann die Lage der Fehlstellen in der Beschichtung durch weitergehende Messungen bis auf wenige Zentimeter eingegrenzt werden.

Die Messdaten werden tabellarisch und grafisch ausgewertet. Der Rohrleitungsbetreiber erhält einen detaillierten Bericht, der ihm als Grundlage allfälliger Massnahmen dienen kann.