

KorroPad - Verfahrensbeschreibung

Wirkungsweise

Der Korrosionsschutz von nichtrostenden Stahloberflächen beruht auf der Ausbildung einer nur wenige Atomlagen dünnen Chromoxidschicht, der sog. Passivschicht, die das Metall vor weiterer Korrosion schützt. An Stellen wo die Passivschicht gestört oder unvollständig ausgebildet ist kann es zu unerwünschten Korrosionsreaktionen kommen. Bei diesen Korrosionsreaktionen gehen Eisenionen in Lösung. Mit dem KorroPad Indikatorstest ist es möglich die den Metallverbund verlassenden Eisenionen zu detektieren. Es handelt sich um ein Testpad mit Indikatorlösung, das mit einem Aktivator versetzt und mittels Bindemittel in einem gelartigen Zustand gehalten wird. Das KorroPad simuliert einen Feuchtigkeitsfilm an der Oberfläche des Prüfobjektes und stellt ein definiertes Korrosionssystem ein. An Stellen mit gestörter Passivschicht wird der Durchtritt von Eisenionen durch einen Farbumschlag zu „Berliner blau“ angezeigt (Abb. 1).

Achtung: Auch Fremdeisenverunreinigungen führen zu einem Farbumschlag, solange diese noch nicht vollständig oxidiert sind.

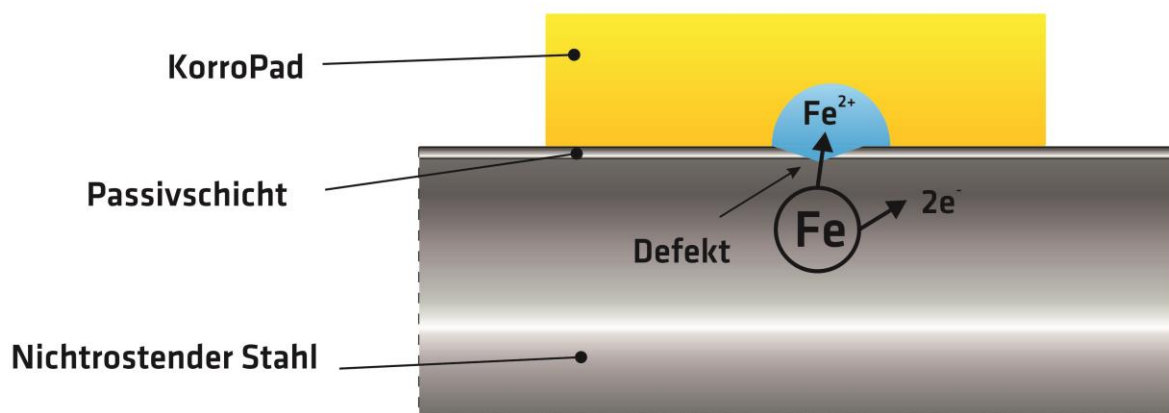


Abb. 1: Prinzipskizze KorroPad; Anzeige bei gestörter Passivschicht

Anwendung

Das KorroPad Verfahren eignet sich zur vergleichenden Prüfung von Oberflächen aus nichtrostendem Stahl hinsichtlich ihrer Korrosionsbeständigkeit. Das Prüfverfahren wirkt vorrangig oberflächenspezifisch und ist somit für alle gebräuchlichen nichtrostenden Stähle geeignet. Bei schwach legierten Stahlsorten (z.B. 1.4003) ist eine Anpassung der KorroPad Zusammensetzung erforderlich.

Das KorroPad Verfahren kann in einem Temperaturbereich von +5 bis +50 °C eingesetzt werden. Die am besten zu differenzierenden Ergebnisse werden bei Temperaturen von +20 °C ±5 erreicht.

Die Prüfzeit beträgt lediglich 15 Minuten, kann im Bedarfsfall aber auch angepasst werden. Für Vergleichsprüfungen sollte die Prüfzeit in jedem Fall konstant gehalten werden.

Das Prüfverfahren kann zur Optimierung von Oberflächenbearbeitungsprozessen eingesetzt werden sowie zur Wareneingangs- und/oder Warenausgangskontrolle.

Prüfanweisung

Die zu prüfende Oberfläche muss fett- und ölfrei, metallisch blank und ohne Verunreinigungen sein. Die Oberflächen sind vor der Prüfung in geeigneter Weise zu reinigen und zu entfetten.

Nach einer mechanischen Oberflächenbearbeitung wird vor einer KorroPad Prüfung eine Feuchtlagerung der Prüfoberfläche erforderlich, um die Ausbildung einer stabilen Passivschicht auf nichtrostenden Stahloberflächen zu fördern.

Eine Prüfung besteht aus mindestens 3 Einzelversuchen. **Vor der Prüfung sind die KorroPads auf Umgebungstemperatur vorzutemperieren.** Für die Prüfung wird folgender Ablauf empfohlen:

1. KorroPad Verpackungseinheit aus der Verpackung entnehmen und eine Trägerfolie entfernen. Trägerfolie aufbewahren.
2. KorroPads einzeln mit einem Kunststoffspatel abheben
3. KorroPad auf Prüfoberfläche applizieren und leicht andrücken
4. Luftblasen vorsichtig zur Seite herausdrücken
5. KorroPad beobachten und nach 15 Minuten mit einem Kunststoffspatel abheben
6. KorroPad zum Schutz vor äußeren Einwirkungen zurück zwischen die Trägerfolien legen
7. Die Prüfseite des KorroPads für Dokumentationszwecke hochauflösend einscannen
8. Die geprüfte Stahloberfläche nach der KorroPad Prüfung mit Wasser und Spülmittel reinigen

Es wird empfohlen folgende Parameter zu dokumentieren:

1. Zeitraum zwischen Oberflächenbearbeitung und Prüfung (ggf. Feuchtlagerungsdauer)
2. Lufttemperatur
3. Temperatur der Prüfoberfläche
4. Prüfzeitpunkt
5. Zeitpunkt der ersten Korrosionsanzeige
6. digitale Aufnahme des KorroPads

Ergebnisbewertung

Das KorroPad ist so eingestellt, dass es auf Oberflächen nichtrostender Stähle mit einer gut ausgebildeten Passivschicht keinen Farbumschlag zeigt. Bei einem Prüfergebnis ohne Korrosionsanzeigen ist in jedem Fall davon auszugehen, dass die Passivschicht in einem optimalen Zustand ausgebildet ist.

Einzelne, insbesondere kleine Anzeigen deuten jedoch nicht zwangsläufig auf eine grundsätzliche Korrosionsempfindlichkeit einer Oberfläche hin, sondern können an technischen Oberflächen statistisch zufällig auftreten. Hier sind die 3 Vergleichspads genauer zu betrachten und ggf. 3 weitere KorroPads an anderen Stellen des Prüfobjektes zu applizieren und zu bewerten.

Zahlreiche, insbesondere größere Anzeigen deuten auf örtliche Störungen der Passivschicht hin. In diesem Fall sollten gezielte Maßnahmen zur Optimierung des Oberflächenzustands vorgenommen werden.

Das KorroPad Prüfverfahren ist ein Vergleichstest. Anhand der KorroPad Anzeigen können Anforderungen an die Oberflächen für den praktischen Einsatz abgeleitet werden. Eine Orientierungshilfe ist in Abb. 2 dargestellt. Die Basis, also das Kriterium für eine gut/schlecht Bewertung, kann bei unterschiedlichen Fragestellungen angepasst werden.

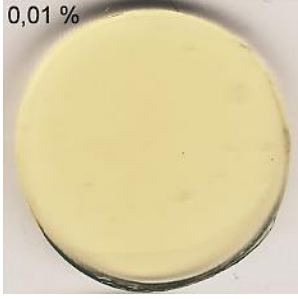

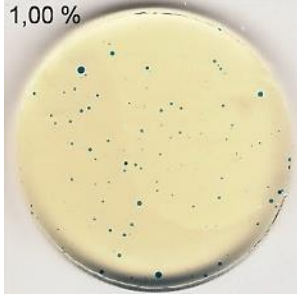

Anforderungen an die Oberflächen			
hohe optische Anforderungen	mittlere optische Anforderungen	geringe/keine optischen Anforderungen	fortschreitende Lochkorrosion möglich
0,01 % 	0,10 % 	1,00 % 	10,00 % 

Abb. 2: Beispielhafte Korrosionsanzeigen von KorroPad Prüfungen und daraus resultierende Anforderungen an die Korrosionsbeständigkeit der Oberflächen

Haltbarkeit

Das für die KorroPads verwendete Bindemittel ist ein organischer Nährboden und kann bei Verunreinigungen oder unsachgemäßer Anwendung zur Besiedlung mit Pilzen und Bakterien führen. Es ist zwingend darauf zu achten, dass die KorroPads dauerhaft bei Temperaturen zwischen +5 und +8 °C gelagert werden. Die KorroPads sind in Verpackungseinheiten zu je 10 Stück verpackt. Angebrochene Verpackungseinheiten sind kurzfristig zu verbrauchen um auch hier einer Besiedlung vorzubeugen.

Auf der Verpackungsbox ist ein „mind. verwendbar bis“ Datum aufgedruckt, bis zu dem die KorroPads bei sachgerechter Lagerung und Handhabung sicher ihre Gebrauchstauglichkeit behalten. Sollten KorroPads nach diesem Datum noch die gewohnte Konsistenz aufweisen, ist auch darüber hinaus noch eine Prüfung möglich.