

Technische INFORMATION

401 Stand: 10/2004

ANTICORIT

Korrosionsschutz für Metalle

Ungeschützte blanke Metalloberflächen verlieren durch Korrosion, insbesondere Oxidation, den oft mit erheblichem Arbeitsaufwand hergestellten Oberflächenzustand. Damit ist nicht nur eine Verschlechterung des Aussehens, sondern häufig eine Beeinträchtigung der einwandfreien Funktion verbunden.

Korrosionsschutzmittel dienen dazu, metallische Oberflächen vor den Einwirkungen der Atmosphäre im weitesten Sinne zu schützen und damit die Umwandlung der Metalle in ihre Verbindungen, insbesondere Oxide, zu verhindern.

Der Aufwand für die Aufbringung eines wirksamen Oberflächenschutzes verursacht im Allgemeinen nur Bruchteile der Kosten, die durch Korrosionsschäden entstehen könnten.

Das Ausmaß von Korrosionen hängt im Wesentlichen ab von:

- der Zusammensetzung und Vorbehandlung der Werkstoffe (besonders korrosionsempfindlich sind z. B. Temperguss oder Grauguss),
- der Oberflächengüte des Werkstückes (an rauen Oberflächen erfolgt der korrosive Angriff schneller als an glatten),
- klimatischen Einflüssen, Seeklima mit salzwasserhaltiger Luft und Tropenklima mit hoher Luftfeuchtigkeit und starken Temperaturschwankungen fördern die Korrosion ebenso wie hohe SO₂-Belastung bei Smog-Wetterlagen,
- weiteren äußeren Einflüssen wie aggressiven Abgasen, Einwirkungen von Säuredämpfen aus Beizbädern, der Kontaktwirkung bei sich berührenden Werkstücken, Rückständen aus Bearbeitungsprozessen, Staub und Handschweiß vom Handling.

Grundsätzlich kann zwischen bleibendem oder permanentem Korrosionsschutz und zeitweiligem oder temporärem Korrosionsschutz unterschieden werden.

Permanenten Korrosionsschutz bieten z. B. Lackierungen, galvanische Überzüge und Emaillierungen. Diese lassen sich nur noch sehr schwer durch mechanische oder spezielle chemische Verfahren entfernen. Oft ist dies nicht ohne Veränderung oder Beschädigung der metallischen Oberfläche möglich.

Die ANTICORIT-Produkte zählen zur Gruppe der temporären Korrosionsschutzmittel. Sie lassen sich bei Bedarf verhältnismäßig einfach, durch Lösemittel oder geeignete wässrige Industriereiniger ohne Beschädigung der zu schützenden Oberflächen, wieder entfernen.



Die ANTICORIT-Korrosionsschutzmittel wurden unter Berücksichtigung aller Voraussetzungen nach sorgfältigen Versuchen, sowohl im Laboratorium als auch in der Praxis, entwickelt. Ein modernes Qualitätssicherungssystem, zertifiziert nach DIN ISO 9001, sichert den gleichmäßigen hohen Qualitätsstandard dieser Spezial-Produkte. Sie sind einfach und wirtschaftlich in der Anwendung und stehen, angepasst an die vielfältigen Erfordernisse der Praxis, in einem umfangreichen Produkt-Programm zur Verfügung. Die vorliegende FUCHS Technische Information (FTI) gibt einen Überblick über die Sorten des ANTICORIT-Korrosionsschutzmittel-Programmes sowie Hinweise für die richtige Auswahl und Beurteilung von Korrosionsschutzmitteln. Nähere Einzelheiten über die Anwendung und Eigenschaften der Produkte finden sich in unseren sortenspezifischen FTI und den jeweiligen Produktinformationen. Die ANTICORIT-Korrosionsschutzöle stehen in einem breiten, den technischen Anforderungen angepassten Viskositätsbereich zur Verfügung. Sie enthalten keine leichtflüchtigen Anteile. Der bei der Anwendung dieser Produkte entstehende Schutzfilm entspricht in Zusammensetzung und Konsistenz den verwendeten Ölen. Eine Ausnahme bilden die thixotropen Korrosionsschutzöle, deren Schutzfilme im Ruhezustand eine höhere scheinbare Viskosität aufweisen. Dies wirkt sich günstig auf die Filmstandfestigkeit an senkrechten Flächen und die Korrosionseigenschaften aus.

Korrosionsschutzöle

ANTICORIT-Korrosionsschutzöle eignen sich zur Oberflächenkonservierung von Halbzeugen, Werkzeugen, Ersatzteilen, zur Innenkonservierung von Hydrauliken, Pumpen, Getrieben und sonstigen Aggregaten, ebenso wie als Einfettöle für Feinbleche.

Ihre Anwendung wird empfohlen für Hallen- und Schuppenlagerung sowie für den Transport mit ausreichender Umverpackung.

ANTICORIT-Korrosionsschutzöle lassen sich leicht mit üblichen alkalischen oder neutralen Reinigern und Lösemitteln entfernen. Sie sind mit üblichen Schmierstoffen auf Mineralölbasis verträglich und können bei der Inbetriebnahme von Aggregaten normalerweise auf den Oberflächen verbleiben.

Für bestimmte Anwendungsbereiche stehen ANTICORIT-Multifunktionsöle zur Verfügung, die z. B. als Prüfstandsöl die Funktion der Maschinenschmierung übernehmen und anschließend den Korrosionsschutz sicherstellen oder als ANTICORIT-Prelubes zunächst Feinblechoberflächen vor Korrosion schützen und dann im Presswerk die Aufgabe eines Ziehöls erfüllen.



Lösemittelhaltige Korrosionsschutzmittel

Die lösemittelhaltigen ANTICORIT-Produkte sind eine vielseitige Gruppe von Korrosionsschutzmitteln auf Basis von Benzinkohlenwasserstoffen oder Isoparaffinen.

Durch Variation von Art und Menge der nicht flüchtigen Anteile ist es möglich Filme sehr unterschiedlicher Stärke und Beschaffenheit zu erzeugen. Im ANTICORIT-Programm stehen Produkte mit öligen, vaselineartigfettigen, wachsartigen und lackartigen Schutzfilmen zur Verfügung. Die Auswahl des geeigneten Lösemitteltyps sollte unter den Gesichtspunkten einer optimalen Trockenzeit und der max. noch zu vertretbaren Feuergefährlichkeit erfolgen.

Wassermischbare ANTICORIT-Konzentrate

Die wassermischbaren ANTICORIT-Konzentrate ergeben in Wasser transparente Lösungen oder Emulsionen. Sie verbinden den Vorteil des umweltfreundlichen Lösemittels Wasser mit einem hervorragenden Korrosionsschutz. Ihre Anwendung bietet sich vor allen Dingen dann an, wenn Teile aus einer wässrigen Vorbehandlung (Metallbearbeitung mit wassermischbarem Kühlschmierstoff, galvanische Veredelung oder Phosphatierung) kommen oder als Zusatz zu Abdrück- oder Presswässern. Je nach Anforderung stehen Produkte zum Erzeugen stabiler, temperaturbeständiger Emulsionen mit guter Beständigkeit gegen saure oder alkalische Einschleppungen ebenso zur Verfügung wie Konzentrate für semi- oder metastabile Emulsionen für besonders hohe Korrosionsschutzanforderungen. Zum Erreichen optimaler Korrosionsschutzergebnisse ist das vollständige Trocknen der Emulsionsfilme auf der Oberfläche notwendig.

ANTICORIT-Wasserverdränger

ANTICORIT Wasserverdränger eignen sich besonders zur Nachbehandlung von Teilen, die aus einer wässrigen Bearbeitung (Bearbeitung mit wassermischbaren Kühlschmierstoffen, galvanischer Veredelung oder Phosphatierung) kommen.

Durch geeignete grenzflächenaktive Substanzen wird eine Verdrängung des Wassers beim Eintauchen in den Wasserverdränger erzielt. Je nach Anforderung stehen ANTICORIT-Wasserverdränger zur Verfügung, die ausschließlich trocknen ohne Filmbildung oder neben dem Trocknungseffekt auch einen Korrosionsschutzfilm auf den Teilen hinterlassen. Je nach Anforderung kann zwischen Produkten mit öligen, vaselineartigfettigen, wachsartigen oder lackartigen Filmen gewählt werden.

Für spezielle Anwendungen, insbesondere im Bereich der Instandhaltung, stehen ANTICORIT-Wasserverdränger mit rostlösender, sowie verschleiß- und reibungsmindernder Wirkung zur Verfügung.

ANTICORIT-Konzentrate

Die ANTICORIT Konzentrate werden in Verdünnung mit Lösemitteln, wie Benzinkohlenwasserstoffen, Isoparaffinen und chlorierten Kohlenwasserstoffen (in dafür geeigneten Anlagen) angewendet. Sie eignen sich auch zur Verbesserung des Korrosionsschutzes von Metallbearbeitungs- und Funktionsölen.

ANTICORIT-Korrosionsschutzfette

Als ANTICORIT Korrosionsschutzfette stehen sowohl Produkte auf Natriumseifen-Basis, die sich wegen ihrer leichten Auswaschbarkeit aus Textilien besonders für den Einsatz im Kfz-Innenbereich anbieten, als auch Produkte auf Vaseline Basis zur Verfügung, welche sich sowohl für die Kalt- als auch Warmanwendung im aufgeschmolzenen Zustand eignen.

ANTICORIT VCI-Produkte

Die ANTICORIT VCI-Produkte sind eine effiziente Alternative bzw. Ergänzung zu den konventionellen, temporären Korrosionsschutzmitteln, insbesondere bei Transport und Lagerung. Die ANTICORIT VCI-Produkte wirken aus der Dampfphase. Sie geben so lange ihre Wirkstoffe in die Atmosphäre einer geschlossenen Verpackung ab, bis diese gesättigt ist und schützen so wirkungsvoll Metalloberflächen vor Korrosion. ANTICORIT VCI-Produkte stehen in Form von Papieren und Folien für die unterschiedlichsten Verpackungsaufgaben als Pulver, Beutel oder Tabletten, zum Beipacken, und als VCI-Öle für die Innenkonservierung geschlossener Systeme, wie Hydrauliken oder Getriebe, zur Verfügung.

Beurteilung und Handhabung von Korrosionsschutzmitteln

Auswahlkriterien:

Die relativ große Anzahl von ANTICORIT-Korrosionsschutzmitteln resultiert aus den sehr unterschiedlichen technischen Anforderungen.

Die wesentlichen Gesichtspunkte für die Auswahl des geeigneten Korrosionsschutzmittels für einen speziellen Anwendungsfall finden Sie stichwortartig in der folgenden Tabelle.

ANTICORIT

Korrosionsschutz für Metalle

Schutzdauer	Wochen Monate Jahre	Die Zeiträume für die Schutzdauer müssen im Zusammenhang mit den Lagerräumen, Transportmitteln und der Verpackung gesehen werden.
Filmtyp	ölig ölig-thixotrop fettig wachsartig lackartig	Abtropfverhalten, Grifffestigkeit, Staubbinding, Glitschigkeit, Verträglichkeit mit Verpackungen, Klebrigkeit.
Aufbringungsart	Streichen Tauchen Sprühen Tropfen	Oberflächengeometrie, Größe der Teile, Einzelteile oder Großserien, Raumverhältnisse, Filmstärkensteuerung, Lösungsmittelfrage.
Zustand der Teile bei der Aufbringung	trocken feucht, nass Sauberkeit Temperatur Bewegung	Wasserverdrängung, Verträglichkeit mit Schmiermitteln der vorausgegangenen Umformung, Taktzeiten, Durchlaufgeschwindigkeit.
Weiterverarbeitung	Zerspanung Umformung Oberflächenbehandlung Montage Gebrauch	Haftung in Spannzangen, Umformschmierung, Schweißbarkeit, Notlaufschmierung, Schmierstoffverträglichkeit.
Entfernung	Abwischen, wässrige alkalische Reiniger, wässrige Neutralreiniger, wässrige saure Reiniger, Lösungsmittel flüssig, Lösungsmittel-Dampfphase	Bei hoher Schutzwirkung in der Regel auch hoher Aufwand für die Entfernung.
Lagerbedingungen	Sauberkeit, Transportfähigkeit, Stapelfähigkeit, Anfassbarkeit, Mess- und Prüffähigkeit, Aussehen	Um optimale Schutzwirkung zu erreichen, sind die Lagerbedingungen anhand eindeutiger Kriterien zu definieren und einzuhalten.
Transport	innerbetrieblich in Landfahrzeugen, Seetransport Lufttransport	Hohe Luftfeuchtigkeit und Unterschreitung des Taupunkts wirken sich auf die erreichbare Schutzdauer aus.
Wirtschaftlichkeit	Einstandskosten, Ergiebigkeit, Aufbringungskosten, Entfernungskosten, Schadenshöhe durch mögliche Reklamationen	Nur die Summe aller Kosten ist ein Maß für die Wirtschaftlichkeit.

Beurteilung des Korrosionsvermögens

Die Schutzwirkung temporärer Korrosionsschutzmittel kann nur hinreichend genau durch Labormessungen beschrieben werden, wobei unterschiedliche Klimaverhältnisse, ebenso wie besondere lokale Voraussetzungen nur näherungsweise simuliert werden.

Korrosionsschutzangaben über die Schutzdauer in der Praxis können sich nur auf einigermaßen definierte Verhältnisse beziehen und sind aufgrund komplexer nicht genau erfassbarer Einflüsse im Allgemeinen grobe Richtwerte.

Im Hinblick auf die mögliche Lagerung von konservierten Teilen kann man folgende grobe Einteilung treffen.

● Innenlagerung

Die Teile lagern in geschlossenen Räumen unverpackt oder in geeigneter Verpackung. Die Räume sind beheizt oder klimatisiert.

● Schuppenlagerung

Die Teile lagern unter einem Schutzdach vor Niederschlägen geschützt. Sind sonstigen Klimaeinflüssen, vor allem Temperatur- und Luftfeuchtigkeitswechseln und direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt.

● Außenlagerung

Die Teile lagern unverpackt unter freiem Himmel und sind allen Klimabedingungen, also auch Niederschlägen ausgesetzt.

Die Angaben über die Schutzdauer einzelner Produkte in unseren FTI und Produktinformationen beziehen sich auf diese Definition und sind Erfahrungswerte für ein mitteleuropäisches Durchschnittsklima, die abhängig von äußeren Einflüssen, sowohl über- als auch unterschritten werden können. Der zum Teil große Bereich der Angaben über die Schutzdauer resultiert aus weiteren unterschiedlichen Lagerbedingungen sowie der Möglichkeit verschiedener Verpackungsarten.

Die verschiedenen, bei Lagerung oder Transport möglichen Korrosionsursachen werden durch eine Reihe von genormten Labortests imitiert. Im Einzelnen sind hier von besonderer Bedeutung:

● Konstante Prüfklimare:

DIN 51 359 bzw. ASTM D1748
Dauerbeanspruchung bei 50 °C mit 100 % relativer Feuchte und kontinuierlicher Luftzufuhr. Angabe der Schutzdauer bis zum Korrosionsbeginn in Stunden.

● Kondenswasser-Wechselklima:

DIN 50 017-KFW
Wechsel zwischen 40 °C mit 100 % relativer Feuchte und Raumtemperatur mit 75 % relativer Feuchte. Angabe der Schutzdauer bis zum Korrosionsbeginn in Zyklen, ein Zyklus entspricht 24 Stunden.

DIN 50 017-KK
Wechsel zwischen 40 °C mit 100 % relativer Feuchte und Raumtemperatur mit 100 % relativer Feuchte. Angabe der Schutzdauer bis zum Korrosionsbeginn in Zyklen, ein Zyklus gleich 24 Stunden.

● Salzsprühnebelprüfung

DIN 50 021-SS
Dauerbelastung durch einen Salzsprühnebel (5 % Natriumchloridlösung) bei 35 °C.

● Prüfung auf Meerwasserbeständigkeit

DIN 51 358
Dauerbeanspruchung über 20 Stunden in künstlichem Meerwasser nach DIN 50 900 bei Raumtemperatur.

● Bewitterungsversuche

Im Freibewitterungsversuch erfolgt die Belastung durch das reale Klima und dient im Wesentlichen der relativen Beurteilung, d.h. sie werden immer mit mehreren Proben gleichzeitig durchgeführt. Wenn alle Proben den gleichen Klimabedingungen unterliegen, ist ein Vergleich der erreichten Schutzdauer aussagefähig. Durch Freibewitterungsversuche lässt sich die Eignung von Korrosionsschutzmitteln für extreme Klimabedingungen nachweisen, z. B. Freibewitterung im Seeklima oder im Offshore-Bereich.

Die TL-8030-015 des Bundesamtes für Wehrtechnik und Beschaffung (BWB) beschreibt einen Bewitterungsversuch im offenen Schuppen.

● Handschweißtest

MIL-C-15074 A
Belastung durch direkten Kontakt mit synthetischem Handschweiß. Dabei wird sowohl die Beständigkeit der Konservierung gegen Handschweiß (Weg Öl/Handschweiß) als auch das Verhalten des Produktes beim Überkonservieren von Handschweißrückständen auf Metalloberflächen (Weg Handschweiß/Öl) simuliert.

Prüfung mechanischer Eigenschaften von Korrosionsschutzmitteln

● Gitterschnittprüfung

DIN 53 151
wurde zur Beurteilung der Haftfähigkeit und der Festigkeitseigenschaften von lackartigen und wachsartigen Korrosionsschutzmitteln.

● Kugelstrahlversuch

DIN 53 154
Emulation der mechanischen Belastung, z. B. durch Steinschlag, beanspruchter lack- oder wachsartiger Korrosionsschutzmittel, insbesondere für Produkte die im Fahrzeug als Unterbodenschutz eingesetzt werden.

● Dornbiegeversuch

DIN 53 152
Prüfung der Haftung und Festigkeitseigenschaften von lack- oder wachsartigen Produkten bei Änderung der Untergrundgeometrie.

Filmstärke, Filmgewicht und Ergiebigkeit

Die Filmstärke des Korrosionsschutzmittels auf dem zu schützenden Teil ist ein wichtiger Faktor für die erreichbare Schutzdauer. Abhängig von der Geometrie der Oberfläche und der Aufbringungsart können sich unterschiedliche Filmstärken ergeben. Die in unseren FTI und Produktinformationen angegebenen Werte sind mit einem reproduzierbaren Labortauchversuch ermittelt worden.

● Filmgewichtsbestimmung

FLV-F-03*

Dabei wird ein Probeblech nach dem vollständigen Eintauchen in das Korrosionsschutzmittel herausgezogen. Gewogen wird nach einer Abtropf- und Trockenzeit von 2 Stunden zur Ermittlung des Filmgewichts. Das Filmgewicht wird in g/m² angegeben, während sich rechnerisch über die Dichte die Filmstärke in µm ergibt.

$$\text{Filmstärke (µm)} = \frac{\text{Filmgewicht (g/m}^2\text{)}}{\text{Dichte (g/cm}^3\text{)}}$$

Als Dichte ist bei lösungsmittelfreien Produkten die Dichte des Korrosionsschutzmittels im Anlieferungszustand, bei lösemittelhaltigen Produkten die Dichte des nicht flüchtigen Anteils einzusetzen.

Beim Versprühen von Korrosionsschutzmitteln können sowohl dünnere als auch dickere Filme, wie beim Tauchen erreicht werden.

Unter der Ergiebigkeit versteht man die Oberfläche, die mit einem Liter Korrosionsschutzmittel konserviert werden kann. Die Angabe erfolgt in m²/l. Dieser Wert ist im Wesentlichen von der Art der Aufbringung, von der Geometrie der Oberfläche, von der Abtropfzeit, von der möglichen Rückgewinnung des abgetropften Korrosionsschutzmittels abhängig, sodass hier im Allgemeinen kein verbindlicher Wert angegeben werden kann. Für das Aufbringen durch Tauchen kann nach der folgenden Formel ein ungefährender Richtwert ermittelt werden.

Ergiebigkeit (m²/l)
Massenanteil (%)
Dichte (kg/m³)
Filmgewicht (g/m²)

$$\text{Ergiebigkeit} = \frac{\text{Massenanteil} \times \text{Dichte}}{\text{Filmgewicht} \times 100}$$

* Prüfmethode der FUCHS EUROPE SCHMIERSTOFFE GMBH

Als Dichte ist hier immer die Dichte im Anlieferungszustand einzusetzen.

Bei verlustarmen Sprühverfahren, z. B. beim elektrostatischen Sprühen oder beim Walzenauftrag können bei relativ niedrigen Filmstärken auch deutlich höhere Ergiebigkeiten erzielt werden.

Dewatering-Eigenschaften

Die Fähigkeit, Feuchtigkeit oder die Oberfläche benetzendes Wasser zu verdrängen, nennt man auch Dewatering-Eigenschaft. Gute Korrosionsschutzmittel haben die Möglichkeit, geringe Feuchtigkeitsmengen von metallischen Oberflächen zu verdrängen. Bei waschnassen Teilen müssen spezielle Dewatering-Fluids eingesetzt werden. Bei den typischen filmbildenden Wasserverdrängern ist neben der schnellen und vollständigen Abscheidung des Wassers von der metallischen Oberfläche auch die schnelle Abtrennung des Wassers aus dem Dewatering-Fluid möglichst ohne oder nur mit sehr geringer Neigung zur Emulsionsbildung notwendig. Die Dewatering-Eigenschaften derartiger Produkte konnten durch die FLV-W-03* ermittelt werden, dabei wird ein mit einer definierten Menge Wasser getränktes Stahlwollepad in den Wasserverdränger eingetaucht. Es wird je prozentualer Abscheidung des Wassers nach einer und drei Minuten beurteilt.

Haben Sie noch Fragen zu ANTICORIT-Korrosionsschutzmitteln?

Wir informieren Sie gerne ausführlich über die Vorteile bei der Anwendung von FUCHS-Produkten. Unsere Anwendungstechnik verfügt über das notwendige Know-how und ist in der Lage, Ihre Probleme beim temporären Oberflächenschutz zu lösen.

Ihr Ansprechpartner:

FUCHS EUROPE SCHMIERSTOFFE GMBH

Friesenheimer Straße 15

68169 Mannheim

Telefon: 0621 3701-0

Telefax: 0621 3701-570

■ ■ **freecall** 0800 fuchsoel

E-Mail: zentrale@fuchs-europe.de

www.fuchs-europe.de

FUCHS EUROPE SCHMIERSTOFFE GMBH

