

- ❖ WERKSTOFFPRÜFUNG
- ❖ MATERIALPRÜFUNG

- ❖ KUNSTSTOFFE
- ❖ LACKE / FARBE

[www.nonachem.com](http://www.nonachem.com)



[www.nonachem.de](http://www.nonachem.de)

[www.r-n-lab.de](http://www.r-n-lab.de)

ERFAHRUNG & QUALITÄT & ZUVERLÄSSIGKEIT

[www.kss-lab.de](http://www.kss-lab.de)

- ❖ TECHNISCHE SAUBERKEIT
- ❖ UMWELTSIMULATIONEN
- ❖ STEINSCHLAGPRÜFUNG
- ❖ CHEMISCHES LABOR

- ❖ KÜHLSCHMIERSTOFFE
- ❖ ÖLE
- ❖ KRAFTSTOFFE
- ❖ QUALITÄTSLABOR

## UNTERNEHMEN

Die Adresse zur zuverlässigen Messungen und optimalen Lösungen.

Durch gezielten Erfahrungsaustausch und Teilnahme an Schulungen, Seminaren und Mitgliedschaften bei Fachunternehmen haben wir ein breiteres Kooperationsfeld mit verschiedenen Unternehmen, Laboren und Instituten gebildet.

Erfahrungen in Bereichen\*: Korrosionsprüfung, Abwasser, Öle und Erzeugnisse, Lacke, Materialprüfungen, Kraftstoffe, Kühlschmierstoffe, Ozonprüfungen, Kunststoffe, Technische Sauberkeit, Reinheit. Umweltsimulationen und Ingenieurleistungen bei verschiedenen Laboren und Unternehmen. Sowie bei einem großen namhaften Landmaschinenhersteller.

Unser Motto: Zuverlässige Messungen-Optimale Lösungen = Zufriedene Kunden



NonaChem GmbH

Wildbader Str. 7

68239 Mannheim

Tel: 0621 43715252

Fax: 0621 43705971

Email: [info@nonachem.com](mailto:info@nonachem.com)

Homepage: [www.nonachem.com](http://www.nonachem.com)

# STEINSchLAGPRÜFUNG

Steinschlagprüfung (Steinschlagfestigkeit, Steinschlagtest) dient zur Beurteilung der Beständigkeit von Kraftfahrzeug-Lackierungen und ähnlichen Beschichtungen gegen den Beschuss mit einem Hartgussgranulat oder nach Norm gefertigten Steinen als simulierte Steinschlageinwirkung.

Die Steinschlagfestigkeit der Beschichtung wird durch viele kleine scharfkantige Schlagkörper oder Steine, die in rascher Folge und weitgehend unabhängig voneinander auftreffen, geprüft. Als Beschussmaterial dient ein definiertes Hartgussgranulat oder Steine, das mit Druckluft in einem festgelegten Winkel auf die Beschichtung geschossen wird. Das Ausmaß der Schädigung hängt weiterhin vom Arbeitsdruck, von der Masse des Beschussmaterials, von der Beschusszeit und vom konstruktiven Aufbau des Prüfgerätes ab. Lose anhängendes Beschichtungsmaterial wird mit einem Klebeband entfernt. Der Grad der Schädigung wird durch Vergleich mit Bildern bewertet.



NORMEN

SAE J400

ASTM D3170

GMW 14700

Fiat 50488

DIN EN ISO 20567-1

FORD FLTM BI 157-06

RENAULT D24 1702

PSA D24 1312

Als Grundlage für die Methoden zur Bestimmung der technischen Sauberkeit dienen der Band VDA 19 und ISO 16232, Teile 1-10.

- VDA 19: 2004: Prüfung der Technischen Sauberkeit - Partikelverunreinigung funktionsrelevanter Automobilteile
- VDA 19-2: 2010: Technische Sauberkeit in der Montage
- ISO 16232, Teile 1-10: Straßenfahrzeuge – Sauberkeit von Komponenten für Fluidsysteme

Die Sauberkeitsprüfung ist grundsätzlich eine Stichprobenprüfung. Eine Prüfung dieser Eigenschaft mittels Prüfautomaten ist nicht möglich. Zum Erreichen einer Forderung an die Technische Sauberkeit von Bauteilen ist eine ganzheitliche Betrachtung der Prozesse, auch nach der Wertschöpfung des einzelnen Produkts, wesentlich. Hierzu zählen beispielsweise Prozesse wie: Sortieren, Verpacken, Transport und Montage. Diese sind hinsichtlich der Anforderungen an die technische Sauberkeit zwischen Kunden und Lieferanten abzustimmen.

Bei der Prüfung der Technischen Sauberkeit handelt es sich um eine indirekte Prüfung, die einen Probenahmeschritt erfordert. Denn die relevanten Flächen von funktionskritischen Teilen liegen oft in Innenbereichen von Leitungen, Kanälen, Gehäusen, Tanks, Pumpen, Ventilen oder ähnlichen Komponenten, in denen häufig Fluide gefördert werden, die Partikel an empfindliche Stellen von Systemen transportieren können. Diese Innenflächen sind meist nicht für eine direkte taktile oder optische Inspektion zugänglich. Außerdem eignet sich ein Großteil der Oberflächen aufgrund von Material, Rauheit und mangelndem Kontrast zu den Partikelverunreinigungen nicht für eine optische Inspektion.

Deshalb sind für Analysen der Technischen Sauberkeit zunächst Extraktionen notwendig. Dabei werden die Partikel im ersten Schritt über einen Laborreinigungsschritt vom Prüfteil abgereinigt. Anschließend erfolgen die Filtration des kompletten Extraktionsmediums und die Abscheidung der vom Bauteil extrahierten Partikel auf einem Analysefilter, der dann der eigentlichen Analyse – meist unter dem Mikroskop – zugeführt wird.



NORMEN

VDA 19

ISO 16232

JDS-G169

Amazone Werknorm

Daimler Werknorm

Steyr Werknorm

Liebherr Werknorm

MAN Werknorm

..USW.

Die Salzsprühnebelprüfungen (Salzsprühnebeltest) sind besonders nützlich zum Nachweis von Schwachstellen, wie Poren und anderen Schäden, in bestimmten metallischen Überzügen und organischen Beschichtungen sowie anodischen Oxidschichten und Umwandlungsschichten.

Die neutrale Salzsprühnebelprüfung gilt für:

- Metalle und deren Legierungen;
- Metallüberzüge (anodisch oder kathodisch wirksame);
- Umwandlungsschichten;
- anodische Oxidschichten;
- organische Beschichtungen auf metallischen Werkstoffen.

Die Essigsäure-Salzsprühnebelprüfung ist besonders nützlich zum Prüfen dekorativer Überzüge aus Kupfer + Nickel + Chrom oder Nickel + Chrom. Sie ist auch zum Prüfen anodischer Schichten auf Aluminium geeignet.

Die kupferbeschleunigte Essigsäure-Salzsprühnebelprüfung ist nützlich zum Prüfen dekorativer Überzüge aus Kupfer + Nickel + Chrom oder Nickel + Chrom. Sie ist auch zum Prüfen anodischer Überzüge auf Aluminium geeignet.

Alle Salzsprühnebelverfahren sind geeignet zum vergleichenden Prüfen, ob die Qualität eines metallischen Werkstoffes, mit oder ohne Korrosionsschutz, beibehalten wird.

Norm: DIN EN ISO 9227:2006

Neutrale Salzsprühnebelprüfung (NSS-Prüfung): 5% NaCl (Natriumchloridlösung) - pH 6,5-7,2; destilliertes oder entionisiertes Wasser mit einer Leitfähigkeit von höchstens 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$

Essigsäure-Salzsprühnebelprüfung (AASS-Prüfung): Zugabe von Eisessig zu der Salzlösung (5% NaCl) - pH: 3,1-3,3

Kupferbeschleunigte Essigsäure-Salzsprühnebelprüfung (CASS-Prüfung): Kupfer(II)-chlorid-Dihydrat ( $\text{CuCl}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ ) in der Salzlösung (5% NaCl) lösen, sodass eine Konzentration von  $(0,26 \pm 0,02) \text{ g/l}$  [entsprechend  $(0,205 \pm 0,015) \text{ g CuCl}_2/\text{l}$ ] erreicht wird.



## NORMEN

DIN EN ISO 9227

VW P1210

VDA 621-415

SAE J2334

DIN EN 60068-2

GMW 14872

VW PV 1200

# KONDENSWASSERPRÜFUNG / KESTERNICHTEST

Kondenswasserprüfung (Wechselklimatest) Bestimmung der Beständigkeit gegen Feuchtigkeit - Verfahren zur Beanspruchung von Proben in Kondenswasserklimaten:

Kondenswasserklimate werden wie folgt bezeichnet:

Prüfklimate CH Kondenswasser-Konstantklimate

(Englisch: Condensation atmosphere with constant humidity)

AHT Kondenswasser-Wechselklimate mit Wechsel von Luftfeuchte und -temperatur

(Englisch: Condensation climate with alternating humidity and air temperature)

AT Kondenswasser-Wechselklimate mit Wechsel von Lufttemperatur

(Englisch: Condensation climate with alternating air temperature)

Kondenswasser-Prüfklimate ermöglichen das Kondensieren der Luftfeuchte auf Probenkörperoberflächen, deren Temperaturen durch Abstrahlung auf die Kammerwände oder durch Probenkörperkühlung kleiner als die der gesättigten Prüfraumlufte sind. Die Lufttemperatur des Prüfraumes während des in diesem Teil von ISO 6270 beschriebenen Kondensierungsvorganges beträgt 40 °C.



NonaChem GmbH

Wildbader Str. 7

68239 Mannheim

Tel: 0621 43715252

Fax: 0621 43705971

Email: [info@nonachem.com](mailto:info@nonachem.com)

Homepage: [www.nonachem.com](http://www.nonachem.com)

NORMEN

DIN EN ISO 6270-2 -CC

DIN EN ISO 6270-2-AT

DIN EN ISO 6270-2-AHT

DIN 50018 — AHT 1,0 S

DIN 50018 — AHT 2,0 S

Kunststoffe bestehen zum Großteil aus Makromolekülen und werden unter drei Gruppen Elastomere, Duro- und Thermoplaste gegliedert. Tests wie Formbarkeit, Härte, Elastizität, Bruchfestigkeit, Temperatur-, Wärmeformbeständigkeit und chemische Beständigkeit werden bei Kunststoffen durchgeführt.

Die Menge an Glasfaseranteil und Füllstoff spielt bei den Kunststoffen eine wichtige Rolle. Die Bestimmung des Glasfaseranteiles erfolgt durch Veraschung.

Xenonbogenlampen DIN EN ISO 4892-2

Eine mit Filtern versehene Xenonbogenlampe wird zur Simulation der relativen spektralen Bestrahlungsstärke der Globalstrahlung im ultravioletten (UV) und sichtbaren Wellenlängenbereich des Spektrums verwendet.

Die Probekörper werden bei geregelten Umgebungsbedingungen unterschiedlichen Niveaus von Strahlung, Wärme, relativer Luftfeuchte und Wasser ausgesetzt.

Lackprüfungen/ Prüfungen von Kunststoffen:

- Klimatest (Salzsprühnebelprüfung)
- Steinschlagprüfung
- Kondenswasserprüfung
- Bleistifthärte
- Gitterschnitttest
- Kugelschlagprüfung
- Farbmessung, Glanzgrad
- Beurteilung von Beschichtungsschäden
- Abreißversuch
- Beständigkeitstest
- Lichtbeständigkeit
- Dornbiegeprüfung
- Kratzbeständigkeit
- Pendelhärte
- Schichtdicke
- Tiefungsprüfung
- Schälprüfung - Peelttest



## NORMEN

DIN EN ISO 15184

DIN ISO 2409

DIN ISO 6272

EN ISO 11664-4

DIN EN ISO 4892

ISO 6860

DIN EN ISO 1518

DIN EN ISO 2360

ISO 1520

DIN EN ISO 2813

- Motoröl
- Getriebeöl
- Hydrauliköl
- Schmieröl

Die meisten Motorenöle bestehen aus unterschiedlichen Basisölen oder Basisölmischungen. Zusätzlich werden Additive eingesetzt. Bei Additiven handelt es sich um öllösliche Zusätze bzw. Wirkstoffe, die durch chemische und/oder physikalische Wirkung die Eigenschaften der Schmierstoffe verändern oder verbessern.

- Dichte ISO 3675
- Schaumverhalten ASTM D892, ASTM D6082, ISO 6247
- FTIR-Aufnahme
- Viskosität bei 40°C und 100°C ASTM D445, DIN EN ISO 3104, DIN 51562-1
- Viskositätsindex ASTM D2270, ISO 2909
- Wassergehalt ASTM D6304, DIN 51777-1, DIN 51777-2, DIN EN ISO 12937
- Gesamtverschmutzung
- Pour Point ASTM D97, DIN ISO 3016
- Flammpunkt ASTM D92, DIN EN ISO 2592
- Reinheit ISO 4406

Hydrauliköle sind Druckflüssigkeiten aus Mineralölen mit Additiven, die Wirkstoffen zum Erhöhen des Korrosionsschutzes, der Alterungsbeständigkeit sowie zur Verminderung des Fressverschleißes dienen.

Bezeichnung eines Hydrauliköles HLP der ISO-Viskositätsklasse ISO VG 46:

Hydrauliköl DIN 51524: HLP 46



### NORMEN

ISO 3675

ASTM D892

DIN EN ISO 3104

ISO 2909

DIN EN ISO 12937

DIN ISO 3016

ASTM D92, DIN EN ISO 2592

ISO 4406

# CHEMISCHE BESTÄNDIGKEIT/ AUSWASCHBARKEIT SAE J2260/ VW-TL 52719, VW 52712, BMW PR 563, SAE J2260

Auswaschbarkeit (SAE J2260 BMW PR563) oder Bestimmung der extrahierbaren Bestandteile aus Leitungen in Kontakt mit Kraftstoffen: Kraftstoffleitungen werden vollständig mit der Prüfflüssigkeit befüllt. Lufteinschlüsse sind zu vermeiden. Kraftstoffleitungen sind druckdicht mit Rohrverschlusskappen (z.B. Swagelok) zu verschließen. Eine Wechselwirkung der Rohrverschlusskappen mit der Prüfflüssigkeit ist, z.B. durch Verwendung von Edelstahl, auszuschließen. Die gefüllten Kraftstoffleitungen sind in einem explosionsgeschützten Warmluftofen bei  $(60\pm 3)$  °C für 96 h zu lagern. Anschließend sind die Kraftstoffleitungen bei Raumtemperatur zu lagern ( $23\pm 2$  °C) und auf diese abzukühlen. Die Kraftstoffleitungen sind unmittelbar nach Abkühlung auf Raumtemperatur ( $23\pm 2$  °C) jedoch maximal nach 60 min in eine verschließbare Glasflasche zu entleeren. Die Kraftstoffleitungen sind mit exakt 20 ml Prüfflüssigkeit nachzuspülen. Zu diesem Zweck die Nachspülflüssigkeit in die Leitung füllen und in dieser mehrmals hin und her fließen lassen. Die Nachspülmenge ist ebenfalls in die Glasflasche zu entleeren. Die verschlossene Glasflasche ist für 24 h bei Raumtemperatur ( $23\pm 2$  °C) zu lagern.

Chemische Beständigkeit:

Beschichtungsstoffe –Bestimmung der Beständigkeit gegen Flüssigkeiten –

Teil 1: Eintauchen in Flüssigkeiten außer Wasser (ISO 2812-1)

Teil 2: Verfahren mit Eintauchen in Wasser (ISO 2812-2)

Teil 3: Verfahren mit einem saugfähigen Material (ISO 2812-3)

Teil 4: Tropf-/Fleckverfahren (ISO 2812-4:2007)

Teil 5: Verfahren mit dem Gradientenofen (ISO 2812-5)



## NORMEN

ISO 2812-1

ISO 2812-2

ISO 2812-3

ISO 2812-4

ISO 2812-5

JDQ 53.3



# O-RINGE

O-Ringe werden aus Elastomeren hergestellt.

- Shore Härte
- Dichte
- FTIR Aufnahme zur Bestimmung der Materialart
- Chemische Beständigkeit
- Quellverhalten
- Volumenveränderung
- Dichteveränderung
- IRM Referenzzöle 901, 902 und 903
- Temperaturbeständigkeit
- Kältebeständigkeit
- Ozonprüfung

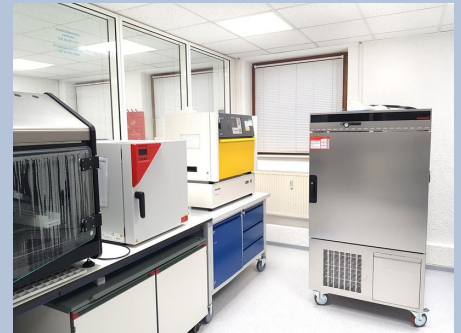
Schäden an O-Ringen

- starke Quellung
- chemischer Angriff
- Überhitzung
- Zu hohe Drücke
- Ozoneinwirkung
- Montagefehler

NBR

Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR)

NBR-Kautschuk ist beständig gegen die Einwirkung von Mineralölen, insbesondere Hydraulikölen, Schmierfetten, Benzin sowie sonstigen aliphatischen Kohlenwasserstoffen, verdünnten Säuren und Laugen. Gute physikalische Werte wie z. B. hohe Abrieb- und Standfestigkeit und eine günstige Temperaturbeständigkeit (-25 °C bis zu +120 °C, teilweise auch bis -40 °C) sichern diesem Kautschuk einen breiten Anwendungsbereich.



NORMEN

DIN EN ISO 4892

ISO 3675

FTIR-Spektroskopie

DIN 53505

DIN ISO 48

DIN ISO 7619

Kühlschmierstoffe TRGS 611

DIN 51385

Kühlschmierstoffe sind Schmierstoffe, die zum Schmieren oder zum Kühlen/Schmieren bei der spanenden Bearbeitung und beim Umformen von Werkstoffen, insbesondere von Metallen, benutzt werden.

Abschreckmedium

Wassermischbare Abschreckmedien können mit jedem Wasser betrieben werden. Bestimmte Wasserqualitäten sind für Abschreckwirkung nicht notwendig. Allerdings hat Wasser mit hoher Wasserhärte, hohem Chlorid- und Sulfat-Gehalt ungünstige Auswirkungen, da sich diese beim langjährigen Betrieb der Anlage, anreichern.

Eine hohe Wasserhärte bringt dabei große Mengen Salz in die Lösung ein, die an Teilen und Behältern Ablagerungen hinterlassen können. Ein hoher Chlorid- und Sulfat-Gehalt wirkt sich negativ auf den Korrosionsschutz aus.

Wasser kann Mikroben enthalten. Diese permanente Kontamination mit Mikroorganismen kann die Lösung schädigen. Das Anmischwasser sollte Trinkwasserqualität haben (maximale Keimzahl nach der Trinkwasserverordnung: 100 KBE/ml (KBE = Koloniebildende Einheiten), Krankheitserreger dürfen nicht vorhanden sein.

Vollentsalztes Wasser, z.B. VE-Wasser aus Ionenaustauscher, ist ebenfalls nicht keimfrei und unterliegt häufig sogar ein höheren Keimbelastung als Trinkwasser.

Wird Trinkwasser zum Anmischen oder Nachdosieren über Rohr- oder Schlauchleitungen zugeführt, so muss auch hier innerhalb der Leitungssysteme mit der Bildung von Biofilmen gerechnet werden, die zu einer Kontamination führen können. Daher sollte das „abgestandenene“ Wasser vorher abgelassen werden.



## NORMEN

- Ölanteil DIN 51368
- Korrosionsgrad DIN 51360
- pH
- Leitfähigkeit
- Alkaliwert
- Konzentration
- Refraktometerwert (Brechungsindex)
- Bakterien
- Pilze
- Gesamthärte
- Reinheit (Partikelgrößenverteilung)
- Verschmutzung gravimetrisch ISO 4405
- Chloridgehalt

Zuverlässige Messungen/  
Optimale Lösungen = NonaChem GmbH

ERFAHRUNG & QUALITÄT & ZUVERLÄSSIGKEIT



TECHNISCHE SAUBERKEIT VDA 19 / ISO 16232



- ✓ Engagierte, flexible Mitarbeiter
- ✓ Moderne Messtechnik durch höhere Investitionen
- ✓ Zuverlässige Messungen und optimale Lösungen
- ✓ Kostentransparenz
- ✓ Kundenorientiert
- ✓ Individuell