



*Vision on quality*  
[www.tqc.eu](http://www.tqc.eu)



**Hersteller und Entwickler von  
Farb- und Lackmesstechnik**





# DAS UNTERNEHMEN

TQC ist seit über 35 Jahren Hersteller und Lieferant von Test-, Inspektions- und Laborgeräten. Wir sind auf die Ausrüstung der Qualitätskontrolle der Oberflächenveredelungs- und Korrosionsschutzindustrie und auf die Herstellung von Laborgeräten für Farben- und Lackhersteller spezialisiert.

## INNOVATION

Unsere Entwicklungsabteilung befindet sich direkt in unserer Verkaufszentrale. Die Kommunikationswege sind kurz und Ihr Feedback erreicht unsere Techniker direkt. Unsere gut ausgerüstete Werkstatt mit hochwertigen Maschinen und Ausrüstungsgegenständen ermöglicht uns die Herstellung von Prototypen oder auf den Kunden maßgeschneiderte Produkte. So aufgestellt können wir auf spezielle Anforderungen und neue Marktentwicklungen vorausschauend reagieren.

## QUALITÄT

Unser vollausgestattetes Kalibrierlabor mit unseren hochqualifizierten und erfahrenen Mitarbeitern steht Ihnen als Kunden für die (Re-)Kalibrierung, Zertifizierung oder Reparatur Ihrer Geräte und Ausrüstung zur Verfügung. Unser Kalibrierservice ist im Rahmen unseres ISO9001:2000-Zertifikats amtlich beglaubigt.



TQC GmbH  
Nikolaus-Otto-Strasse 2  
D-40721 Hilden

+49 (0)2103-25326-0  
+49 (0)2103-25326-29  
info.de@tqc.eu  
www.tqc.eu

# DIGITALE MEDIEN

Wir von TQC bringen nicht nur Neuerungen bei unseren Produkten, sondern auch bei unserer Art zu kommunizieren. Digitale Medien sind heutzutage ebenso wichtig wie Print-Medien. Unser Newsletter und unsere Website sind bereits bestens bekannt. Wir haben aber unsere Kommunikationsmöglichkeiten auch auf LinkedIn, Facebook, Twitter und YouTube ausgeweitet. Dies bietet nicht nur die aktuellsten Informationen, sondern auch Ihnen die Möglichkeit, Fragen an uns zu stellen und mit uns in Kontakt zu treten.



## WAS BRINGEN ALL DIESE DIGITALEN MEDIEN?

**LinkedIn:** Dieses professionelle Netzwerk ermöglicht es Ihnen, Wissen in Ihrem Erfahrungsbereich auszutauschen. Die Website beinhaltet mehrere Communities zu verschiedenen Themen. TQC hat die Gruppe „Coating Inspection Methods“ gestartet, in der alle möglichen durchgeführten Tests diskutiert werden. Suchen Sie nach Informationen zur Durchführung eines Tests, ganz gleich ob im Labor oder vor Ort? Dann treten Sie der Gruppe bei.

**YouTube:** Das bekannteste Videoportal der Welt ist jetzt für Sie noch besser, wenn Sie an der Beschichtungsbranche interessiert sind. TQC-Produktvideos zeigen, wie Produkte hergestellt und verwendet werden und sollen Ihnen helfen, eine Auswahl zu treffen.

**Facebook:** Dieses bekannte soziale Netzwerk bietet eine gute Möglichkeit, mit Kollegen und Bekannten in Verbindung zu bleiben. Melden Sie sich an und werden Sie ein Freund von TQC.

**Twitter:** Dieser Micro-Blog bietet zweimal wöchentlich kurze und interessante Artikel und Nachrichten über TQC und darüber, was in der Branche passiert. Dies verschafft Ihnen einen Vorteil wenn es darum geht, über die Neuerungen in der Beschichtungsindustrie informiert zu bleiben.

Wenn Sie einer unserer digitalen Medien beitreten möchten, besuchen Sie uns auf [www.tqc.eu](http://www.tqc.eu) und klicken Sie auf den Link des Mediums, dem Sie folgen möchten.



#### QR-Code

Die QR-Codes in diesem Katalog beziehen sich auf die speziellen Produktvideos auf dem TQC YouTube Channel. Wenn Sie nicht über einen QR-Reader verfügen, besuchen Sie einfach <http://youtube.com/user/TQCBV>. Hier können Sie alle Produktvideos sehen.



#### TQC ThermoKinetics

TQC ThermoKinetics umfaßt einen neuen Bereich innerhalb der TQC Produktpalette. TQC ThermoKinetics konzentriert sich auf die Auswirkung von Temperatur auf die in Farbe enthaltene Chemie.





## **VISKOSITÄT**

Viskosität und Zähigkeit sind identische Begriffe und geben an, wie dünnflüssig oder wie dickflüssig ein Beschichtungsmittel ist. Dabei wird in kinematischer und dynamischer Viskosität unterschieden. Durch große zwischenmolekulare Reibungskräfte in einer Beschichtung wird der Fließwiderstand erhöht und somit die Viskosität. Je geringer die Viskosität, desto dünnflüssiger ist der Beschichtungsmittel. Mit fallender Temperatur steigt die Viskosität an und umgekehrt. Da die Viskosität temperaturabhängig ist, muss bei einer Messung immer die Temperatur gemessen und angegeben werden.

Die kinematische Viskosität ergibt sich aus dem Verhältnis der dynamischen Viskosität und der Dichte. Bei der kinematischen Viskosität misst man die Bewegung der Flüssigkeit in einem Auslaufbecher. Die Krafteinwirkung wird dabei nicht berücksichtigt. Da weder eine konstante Schubspannung, noch ein Schergefälle vorliegt, ist diese nur als Vergleichsmessungen zwischen den Chargen und nur für Newtonsche Flüssigkeiten geeignet. Um einheitliche Messergebnisse zu erhalten, sollten nur noch ISO Auslaufbecher verwendet werden. Diese sind weltweit gültig, sie entsprechen den aktuellen Normen und können somit kalibriert werden.

Bei der dynamischen Viskosität wird die Bewegung einer Flüssigkeit unter Berücksichtigung von Krafteinwirkung gemessen. Ist die Viskosität einer Flüssigkeit von der Geschwindigkeit abhängig, nennt man diese Nicht-Newtonsche Flüssigkeit. Um die Viskosität dieser Flüssigkeit zu ermitteln, ist die Messung mit einem Rotationsviskosimeter erforderlich. Von einem Motor angetrieben, rotieren unterschiedlich dimensionierte Spindeln (R1 bis R7, abhängig von der Viskosität) in der zu messenden Flüssigkeit. Das Messergebnis wird durch die Drehzahl bzw. den erzeugten Widerstand der Spindel ermittelt.

Der Fließprozess durch eine enge Öffnung kann oftmals für die relative Messung und Klassifizierung von Viskositäten eingesetzt werden. Viskositätsbecher werden für die Messung der Konsistenz von Farben, Lacken und ähnlichen Produkten eingesetzt. Jeder TQC-Auslaufbecher wird unter kontinuierlichen Qualitätskontrollen hergestellt und mit einer eingravierten, individuellen Seriennummer versehen. Da nicht alle Durchmesser in den Normen angegeben sind, wurden für unspezifizierte Applikationen weitere Auslaufdüsen entwickelt. Die Auslaufdüsen aus Edelstahl sind fest fixiert.



### Auslaufbecher, Norm ISO 2431\*

Auslaufdüse	Aluminium	Edelstahl
3	VF2048	-
4	VF2049	-
5	VF2183	-
6	VF2050	-
8	VF2051	VF2058

\*Auslaufbecher mit Auslaufdüse Nr. 3-6 nach ISO 2431.  
Andere Auslaufbecher ähnlich ISO 2431.

### Auslaufbecher, Norm DIN 53211\*

Auslaufdüse	Aluminium	Edelstahl
2	VF2000	-
3	VF2001	VF2014
4	VF1999	VF2015
5	VF2002	VF2016
6	VF2003	-
8	VF2004	-

\*Auslaufbecher mit Auslaufdüse Nr. 4 nach DIN 53211.  
Andere Auslaufbecher ähnlich DIN 53211.

### Auslaufbecher, Norm ASTM D1200 `Ford`

Auslaufdüse	Aluminium	Edelstahl
1	VF2029	VF2041
2	VF2030	VF2042
3	VF2031	VF2043
4	VF2032	-
5	VF2033	-

### Auslaufbecher, AFNOR

Auslaufdüse	Aluminium	Edelstahl
2,5	VF2195	-
4	VF2196	-
6	VF2197	-
8	VF2198	-

**Auslaufbecher mit auswechselbaren Auslaufdüsen:** Spezielle Auslaufbecher aus Aluminium sind mit einer auswechselbaren Auslaufdüse ausgestattet. Die Edelstahldüsen mit den Durchmessern von 1 bis 8mm müssen separat bestellt werden. Die inneren Abmessungen entsprechen der DIN 53211.

**VF2020** Aluminium Auslaufbecher für auswechselbare Auslaufdüsen in Anlehnung an DIN 53211

### Auswechselbare Auslaufdüsen

Auslaufdüse (mm)	1	2	3	4	5	6	7	8
Artikel-Nummer	VF2181	VF2022	VF2023	VF2024	VF2025	VF2026	VF2027	VF2028



### Tauchauslaufbecher, Norm DIN 53211\*

Auslaufdüse	Aluminium	Edelstahl
2	VF2071	VF2213
3	VF2072	-
4	VF2073	VF2215
5	VF2074	VF2216
6	VF2075	VF2217
8	VF2077	VF2219

\*Auslaufbecher mit Auslaufdüse Nr. 4 nach DIN 53211.  
Andere Auslaufbecher ähnlich DIN 53211.

### Tauchauslaufbecher, Norm ISO 2431\*

Auslaufdüse	Aluminium	Edelstahl
2	-	VF2220
3	VF2090	-
4	VF2091	VF2222
5	VF2185	-
6	VF2092	VF2224
8	VF2093	-

\*Auslaufbecher mit Auslaufdüse Nr. 3-6 nach ISO 2431.  
Andere Auslaufbecher ähnlich ISO 2431.

### Tauchauslaufbecher, Norm ASTM D1200 `Ford`

Auslaufdüse	Aluminium	Edelstahl
1	VF2084	VF2232
2	VF2085	VF2233
3	-	VF2234
4	VF2087	-
5	VF2088	VF2236

### Tauchauslaufbecher, Norm ASTM D1084/D4212 `Zahn-Cup`

Auslaufdüse	Aluminium	Edelstahl
1	-	VF2226
2	-	VF2227
3	-	VF2228
4	-	VF2229
5	-	VF2230



## RINGSTATIV FÜR AUSLAUFBECHER

Viskosität

Einfaches und günstiges Ringstativ aus galvanisiertem Stahl, passend für alle Auslaufbecher nach DIN, ISO, AFNOR und ASTM.

**VF2062** Ringstativ für Auslaufbecher



## DREIFUß-STATIV FÜR AUSLAUFBECHER

Viskosität

Ein Stativ mit integrierter Libelle, das dank der verstellbaren Füße einfach in die Waage zu bringen ist. Der Ring und die Beine sind aus Edelstahl, die Füße aus PVC. Geeignet für alle Auslaufbecher nach DIN, ISO, AFNOR und ASTM.

**VF2061** Dreifuß-Stativ mit Libelle



## TEMPERIERMANTEL

Viskosität

Ein Doppelmantelgehäuse aus eloxiertem Aluminium zur Temperaturkontrolle von Auslaufbechern mit temperierten Flüssigkeiten. Der Mantel ist mit zwei im 90°-Winkel geführten Schnellkupplungen für den Anschluss von zwei Flüssigkeitsschläuchen ausgestattet. Jedes Standbein hat einen aufgesteckten, höhenverstellbaren Kunststofffuß zur Nivellierung des Temperiermantels unter Zuhilfenahme der integrierten Wasserwaage.

**Temperiermantel für**

**Auslaufbecher**

	inkl. Dreifuß-Stativ
für DIN + ASTM Auslaufbecher	VF2067
für ISO + AFNOR Auslaufbecher	VF2068



## DIGITALE STOPPUHR

*Viskosität*

Einfache, akkurate, digitale Stoppuhr. Auflösung bis zu 1/100stel Sekunden; mit Zwischenzeiten und Alarmfunktion. Übersichtliches Display mit großen Ziffern. Ultraflaches, stoß- und wasserfestes Design, komplett mit Trageschleife. Unverzichtbar bei Viskositätsmessungen.

**Spezifikationen**

Auflösung: 1/100 Sek.

Batterie: 3V CR2032 Lithium

Abmessungen: 80 x 60 x 17mm

Gewicht: 46g

**DI0076** Digitale Stoppuhr

## DIGITALTHERMOMETER

*Viskosität*

Ein handliches Thermometer im Taschenformat mit einklappbarem Edelstahl-Messfühler. Für Messungen in flüssigen und stichfesten Materialien. Großes und übersichtliches Display, ergonomisches Design, leicht zu reinigen. Das Gerät hat einen AN/AUS- und einen MIN/MAX-Schalter. Ebenso kann zwischen den Einheiten °C und °F gewählt werden.

**Spezifikationen**

Temperaturbereich: -49,9°C bis 149,9°C

Auflösung: 0,1°C oder °F

Genauigkeit: ± 0,5°C zwischen -49,9°C

Batterie: MN2400 (AAA) 8000 Std.

und 99,9°C (über 100°C ± 1°C)

Abmessungen: 19 x 52 x 155mm

Display: 15mm LCD

Gewicht: 76g

**TE0027** TQC Digitalthermometer

## VISKOSITÄTSNOMOGRAMM

*Viskosität*

Die Umrechnungsscheibe dient der Zuordnung der Viskosität (in cSt) zu den Auslaufzeiten der verschiedenen Auslaufbecher. Auf der Vorderseite finden Sie die Tabelle für den Nr. 4-Becher nach BS-NF-ASTM-DIN, sowie dem Becher nach 'Zahn' 2. Auf der Rückseite für die ISO-Becher 3-4-5-6 und dem Becher nach 'Zahn' 3.

**VF2053** Viskositätsnomogramm

## ROTATIONSVISKOSIMETER VR3000

Viskosität

**Die TQC Rotationsviskosimeter VR3000 sind in 2 Ausführungen erhältlich:**

**Das Modell V1** verfügt über ein digitales Display zur direkten Ablesung diverser Parameter wie z.B. die Temperatur, die verwendete Spindel und die dynamische Viskosität in mPas oder in cP sowie einem Warnsignal beim nicht Einhalten der Parameter. Weitere Merkmale sind ein R232 Anschluss und ein Temperatursensor (PT100). Für das Modell V1 stehen ein Thermodrucker und die Software Viscosoft Basic (nicht im Lieferumfang enthalten) als optionales Zubehör zur Verfügung.



**Das Modell V2** verfügt zusätzlich zu den Angaben des Modell V1 über mehrere Einstellmöglichkeiten der Geschwindigkeit. Somit kann ein größerer Viskositätsbereich gemessen werden. Weitere Merkmale sind ein R232 Anschluss und ein Temperatursensor (PT100). Für das Modell V2 stehen ein Thermodrucker und die Software Viscosoft Plus (nicht im Lieferumfang enthalten) als optionales Zubehör zur Verfügung.

**Beide Modelle sind in drei Ausführungen erhältlich:**

Version L für niedrige bis mittlere Viskosität  
Version R für mittlere bis hohe Viskosität  
Version H für hohe bis sehr hohe Viskosität

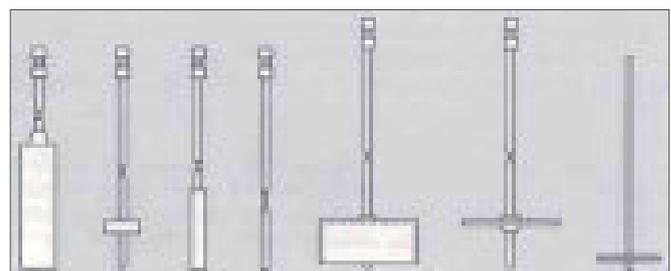
- DV1305** Rotationsviskosimeter VR3000 V1 Typ L, Bereich: 3 – 2.000.000 mPas / cP, Spindeln: 4, Geschwindigkeiten: 19
- DV1306** Rotationsviskosimeter VR3000 V1 Typ R, Bereich: 20 – 13.000.000 mPas / cP, Spindeln: 6, Geschwindigkeiten: 19
- DV1307** Rotationsviskosimeter VR3000 V1 Typ H, Bereich: 1.6 – 1.066.660 dPas / P, Spindeln: 6, Geschwindigkeiten: 19
- DV1308** Rotationsviskosimeter VR3000 V2 Typ L, Bereich: 3 – 6.000.000 mPas / cP, Spindeln: 4, Geschwindigkeiten: 21
- DV1309** Rotationsviskosimeter VR3000 V2 Typ R, Bereich: 20 – 40.000.000 mPas / cP, Spindeln: 6, Geschwindigkeiten: 21
- DV1310** Rotationsviskosimeter VR3000 V2 Typ H, Bereich: 1.6 – 3.200.000 dPas / P, Spindeln: 6, Geschwindigkeiten: 21

## „BROOKFIELD“ – SPINDELN

Viskosität

### Datenanzeige

Ausgewählte Drehzahl:	min. 1
Verwendete Spindel:	Spindelreferenz
Dynamische Viskosität:	mPas oder cP; in Version H, dPas oder Prozent vom Endwert %
Probentemperatur:	°C oder °F
Automatische Bereichswahl:	mPas oder cP
Anzeige der Viskositätsgrenzen:	(in Version H, dPas oder P)
Scherrate (SR):	1/Sek.
(mit speziellen Spindeln):	(nur in Version V2)
Scherspannung:	N/m2 oder dyne/cm2
(mit speziellen Spindeln):	(nur in Version V2)



**Quelle:** Das Rheologie – Handbuch (von links): eins bis vier = Geometrie von Typ LV, fünf und sechs = Typ RV/HA/HB, sieben = Typ T

**Zubehör**
**Kleinprobenadapter**

Der Kleinprobenadapter (APM) besteht aus einer Präzisionsspindel, die in einem Probenbehälter rotiert. Das Gefäß passt in einen Temperiermantel zur präzisen Temperaturregelung (-10°C bis +100°C). Er wird gewöhnlich verwendet, wenn die verfügbare Probenmenge sehr klein (8-13ml) ist. Je nach Ausführung der Viskosimeter wird ein anderer Satz mit zylinderförmigen Spindeln verwendet, die separat bestellt werden müssen.

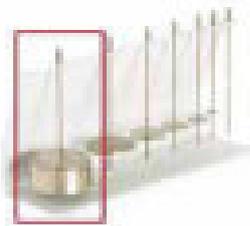

**Viskositätsbereich**

V0L	+	Spezialspindelsatz (TL5-TL7):	3	bis	200.000	mPas/cP
V0R	+	Spezialspindelsatz (TR8-TR11):	50	bis	3.300.000	mPas/cP
V0H	+	Spezialspindelsatz (TR8-TR11):	4	bis	266.000	dPas/P
V1L	+	Spezialspindelsatz (TL5-TL7):	1,5	bis	200.000	mPas/cP
V1R	+	Spezialspindelsatz (TR8-TR11):	25	bis	3.300.000	mPas/cP
V1H	+	Spezialspindelsatz (TR8-TR11):	2	bis	266.000	dPas/P
V2L	+	Spezialspindelsatz (TL5-TL7):	1,5	bis	600.000	mPas/cP
V2R	+	Spezialspindelsatz (TR8-TR11):	25	bis	10.000.000	mPas/cP
V2H	+	Spezialspindelsatz (TR8-TR11):	2	bis	800.000	dPas/P


**Spindel R1**

Gilt nur für Version R und H. Gestattet das Erweitern der unteren Viskositätsgrenze.

V0R	10	bis	33.000	mPas/cP
V1R	5	bis	33.000	mPas/cP
V2R	5	bis	100.000	mPas/cP
V0H	0,8	bis	2.666	mPas/cP
V1H	0,4	bis	2.666	dPas/P
V2H	0,4	bis	8.000	dPas/P


**PC- Software**

Für das Modell V1 steht die Software Viscosoft Basic zur Verfügung, die das direkte Herunterladen von Daten aus dem Viskosimeter ermöglicht. Messwerte werden in einer Tabelle dargestellt und können zum Auswerten im Excel-Format gespeichert werden.

Die Software Viscosoft Plus kann mit Modell V2 betrieben werden. Diese Software gestattet das Programmieren verschiedener Analyseverfahren (Prozesse) und zum Erstellen von Grafiken und Tabellen einschließlich Testdaten. Viskositätsplots lassen sich für verschiedene Parameter konfigurieren.


**Adapter für Materialien mit niedriger Viskosität**

Der Adapter für Materialien mit niedriger Viskosität (LCP) besteht aus einer Präzisionsspindel, die in einem Probenbehälter rotiert. Das Gefäß passt in einen Temperiermantel zur präzisen Temperaturregelung. Zusammen mit MYR Viskosimetern sind genaue und reproduzierbare Messungen, sowie Bestimmungen von Scherraten für Materialien mit niedriger Viskosität möglich. Der Adapter wird gewöhnlich zum Vergrößern niedriger Viskositätsbereiche auf 1 cP eingesetzt. Der Adapter ist auch mit einem integrierten Pt100-Sensor im unteren Teil zum direkten Ablesen der Proben temperatur erhältlich, sowie ohne Wassermantel für Proben, die auf hohe Temperaturen (bis 200 °C) temperiert werden müssen.

### Viskositätsbereich

V0L	0,6	bis	2.000	mPas/cP	V2L	0,3	bis	6.000	mPas/cP
V0R	6,4	bis	21.333	mPas/cP	V2R	3,2	bis	64.000	mPas/cP
V0H	0,51	bis	1.700	dPas/P	V2H	0,25	bis	5.120	dPas/P
V1L	0,3	bis	2.000	mPas/cP					
V1R	3,2	bis	21.333	mPas/cP					
V1H	0,25	bis	1.700	dPas/P					

### Adapter für Schraubenförmige Bewegung

Zusammen mit den MYR Viskosimetern ermöglicht der Adapter für schraubenförmige Bewegung vergleichende Viskositätsmessungen in Materialien, die nicht mit Standardverfahren und -spindeln analysiert werden können. Praktisch zum Messen der Viskosität von Cremes, Gele, Gelatine und anderen Materialien, die nicht leicht fließen. Durch die Auf-Ab-Bewegung kann die Spindel eine schraubenförmige Bewegung im Material ausführen und dabei Löcher und Kanäle im Material vermeiden. Die Adapter werden mit 6 Spezialspindeln vom Typ T geliefert.

V0L	+	Spezialspindeln	Typ T	(PA-PF):	156	-	3.120.000	mPas/cP
V0R	+	Spezialspindeln	Typ T	(PA-PF):	1.660	-	33.300.000	mPas/cP
V0H	+	Spezialspindeln	Typ T	(PA-PF):	133	-	2.666.660	dPas/P
V1L	+	Spezialspindeln	Typ T	(PA-PF):	156	-	3.120.000	mPas/cP
V1R	+	Spezialspindeln	Typ T	(PA-PF):	1.660	-	33.300.000	mPas/cP
V1H	+	Spezialspindeln	Typ T	(PA-PF):	133	-	2.666.660	dPas/P
V2L	+	Spezialspindeln	Typ T	(PA-PF):	156	-	9.400.000	mPas/cP
V2R	+	Spezialspindeln	Typ T	(PA-PF):	1.660	-	100.000.000	mPas/cP
V2H	+	Spezialspindeln	Typ T	(PA-PF):	133	-	8.000.000	dPas/P

### Einsatzbereich

MYR Viskosimeter kommen in verschiedenen Industriezweigen zum Einsatz. In der Chemie-, Lebensmittel-, Pharma-, Kosmetik- und Druckindustrie werden sie z.B. zum Messen der Viskosität von Klebstoffen, Lacken und Beschichtungen, Farben, Molkereiprodukten, Heißwachs, Lösungsmitteln, Papierzellstoffen, Gelen, Asphalt, Schokolade und Ölen eingesetzt.

### Lieferumfang

Unsere Viskosimeter werden als Komplettsystem in einem sehr robusten Schutzkoffer geliefert, mit einem vollständigen Satz Standardspindeln mit Ablage (4 Spindeln in Version L, sowie 6 Spindeln in Version R und H), Spindelschutz, Temperatursensor Pt100, Kalibrierschein und Betriebsanleitung.

### Technische Daten

Modell V1 0,3 / 0,5 / 0,6 / 1 / 1,5 / 2 / 2,5 / 3 / 4 / 5 / 6 / 10 / 12 / 20 / 30 / 50 / 60 / 100 / 200 rpm

Modell V2 0,1 / 0,2 / 0,3 / 0,5 / 0,6 / 1 / 1,5 / 2 / 2,5 / 3 / 4 / 5 / 6 / 10 / 12 / 20 / 30 / 50 / 60 / 100 / 200 rpm

### Viskositätsbereich

V0 L:	6	-	2.000.000	mPas/cP	-	72	Bereiche	18 Drehzahlen/6 Spindeln
V0 R:	40	-	13.000.000	mPas/cP	-	108	Bereiche	18 Drehzahlen/6 Spindeln
V0 H:	3,2	-	1.066.660	dPas/P	-	108	Bereiche	18 Drehzahlen/6 Spindeln
V1 L:	3	-	2.000.000	mPas/cP	-	76	Bereiche	19 Drehzahlen/6 Spindeln
V1 R:	20	-	13.000.000	mPas/cP	-	114	Bereiche	19 Drehzahlen/6 Spindeln
V1 H:	1,6	-	1.066.660	dPas/P	-	114	Bereiche	19 Drehzahlen/6 Spindeln
V2 L:	3	-	6.000.000	mPas/cP	-	84	Bereiche	21 Drehzahlen/6 Spindeln
V2 R:	20	-	40.000.000	mPas/cP	-	126	Bereiche	21 Drehzahlen/6 Spindeln
V2 H:	1,6	-	3.200.000	dPas/P	-	126	Bereiche	21 Drehzahlen/6 Spindeln

Genauigkeit :	± 1% vom Endwert
Reproduzierbarkeit:	± 0,2%
Temperaturbereich :	-15°C bis +180°C
Auflösung:	0,1°C
Genauigkeit:	± 0,1°C

**Kalibrierungsstandards**

Silikonöle, UKAS zertifiziert, auf Anfrage lieferbar

**Standards**

MYR Viskosimeter, Modelle V1, V2 entsprechen folgenden Standards:

ISO:	2555, 1652
ASTM:	115, 789, 1076, 1084, 1286, 1417, 1439, 1638, 1824, 2196, 2336, 2364, 2393, 2556, 2669, 2849, 2983, 2994, 3232, 3236, 3716

**AUTOMATISCHES KREBS-VISKOSIMETER**

TQC Automatisches Krebs-Viskosimeter für die Bestimmung der Viskosität nach Krebs in KU für Farben, Lacke und Druckfarben. Das TQC Krebs-Viskosimeter funktioniert vollautomatisch und ist mit dem intuitiven Benutzerfeld leicht zu bedienen. Aufgrund der automatischen Messung können Sie eine hohe Reproduzierbarkeit der Ergebnisse erreichen.



Das Automatische Krebs-Viskosimeter kann sowohl automatisch, als auch manuell betrieben werden. In beiden Modi können die Zeiten für 'Warten' und 'Messung' zwischen 0 und 99 Sekunden eingestellt werden. Die Ergebnisse können über die serielle RS232-Schnittstelle an einen Thermodrucker übertragen werden.

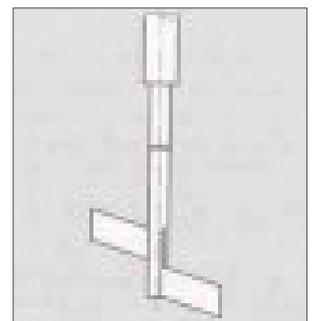
Das Messgerät arbeitet hochgenau und ist gleichzeitig einfach zu bedienen, was den Einsatz sowohl in der Forschung, als auch in der Produktion ermöglicht.

**Funktionen**

einfach zu bedienen, hochpräzise, manueller oder automatischer Betrieb, RS232-Schnittstelle\*, digitales, vierzeiliges Display mit Hintergrundbeleuchtung, Becherhalterung für 284 und 568ml Becher. \*Mit einer gedruckten Version der Auswertung werden die Voraussetzungen der Datenspeicherung in der Qualitätskontrolle erfüllt.

**Spezifikationen**

Stromversorgung:	100-230V/50-60Hz	Betriebstemperatur:	10°C bis 40°C
Gewicht:	8,5kg	Schutzklasse:	IP20
Geschwindigkeit:	200rpm	Spindel:	Standardspindel nach Krebs
Bandbreite:	40,2 bis 141KU, 31 bis 1,099g, 27 bis 5,274cP	Auflösung:	0,1KU, 1,0g, 5cP



Krebs Spindel

**DV1300** TQC Automatisches Krebs-Viskosimeter

## TQC ROTATIONSVISKOSIMETER

Das TQC Rotationsviskosimeter ermöglicht nach der Brookfield-Methode eine schnelle Bestimmung der Viskosität in allen gängigen Bereichen der Forschung und Entwicklung, bis hin zur Produktion.

Die unterschiedlich dimensionierten Spindeln werden durch einen Motor angetrieben und rotieren in der zu prüfenden Flüssigkeit/Substanz. Dadurch wird die dynamische Viskosität [mPas] ermittelt.

Durch die einfache Handhabung und dem geringen Gewicht kann das Viskosimeter flexibel eingesetzt werden und gewährleistet den Einsatz in den vielfältigsten Anwendungsbereichen. Es ist im Labor genauso geeignet, wie auch für den Feldeinsatz.

### Es stehen 2 Modelle zur Verfügung:

- feste Drehzahl von 60rpm
- feste Drehzahl von 20rpm



Im Lieferumfang befinden sich die Spindeln R2-R7. Die Spindel R1 kann optional bestellt werden.

Drehzahl: 60rpm

R1: 166mPas	R5: 6.666mPas
R2: 666mPas	R6: 16.666mPas
R3: 1.666mPas	R7: 66.666mPas
R4: 3.333mPas	

### Spezifikationen

Angezeigte Daten		Batterie	
Drehzahl:	rpm	Typ:	4 x AA / LR6 (6V) Alkali
ausgewählte Spindel:	R1-R7		wiederaufladbare Batterien
dynamische Viskosität:	mPas		4 x AA / R6 (6V)
Skalenwert:	%	Betriebsdauer:	24-30 Std. Dauereinsatz

**DV1401** Rotationsviskosimeter DV1400 - 60rpm, Viskositätsbereich 66 bis 66.600mPas

**DV1402** Rotationsviskosimeter DV1400 - 20rpm, Viskositätsbereich 200 bis 200.000mPas



## **FILMAPPLIKATION VON BESCHICHTUNGEN**

Wird ein pigmentiertes Lacksystem nicht ausreichend dispergiert oder falsch komplementiert, so kann es zu Stippenbildung, Ausfällungen oder anderen Unverträglichkeiten kommen. Um Eigenschaften des Deckvermögens zu ermitteln, werden meist die zu entwickelnden Lacksysteme im Entwicklungslabor mit Hilfe unterschiedlicher Aufziehgeräte auf schwarz/weiß Prüfkarten aufgetragen. Eine kurze und schnelle Prüfung dieser Eigenschaften wird meist noch per Hand durchgeführt.

Aufgezogen werden die Proben mit unterschiedlichen Applikationen wie beispielsweise nach Baker, Bird, Spiralraket oder auch Vierfachfilmziehrahmen. Spalthöhen der einzelnen Aufziehgeräte sind sehr unterschiedlich und können auch individuell gewählt werden.

Um Reproduzierbarkeit einer Prüfung zu maximieren und um Fehlerfaktoren des jeweiligen Anwenders wie der Geschwindigkeit und Auflagedruck zu vermeiden, werden in vielen Entwicklungslaboren automatische Filmaufziehgeräte eingesetzt. So erhält man eine optimale Vergleichbarkeit der unterschiedlichen Prüfungen.

# TQC AUTOMATISCHES FILMAUFZIEHGERÄT

Filmapplikation

Das Automatische Filmaufziehgerät von TQC stellt eine zuverlässige Basis für gleichbleibende und reproduzierbare Beschichtungsfilme auf Testblechen, Prüfkarten oder Folien dar und vermeidet Unterschiede durch den Anwender. Entscheidende Faktoren, die vermieden werden müssen, um eine genaueste Reproduzierbarkeit zu gewährleisten, sind die Geschwindigkeit im Auflagedruck oder der Aufziehrichtung. Andere entscheidende Aspekte sind das Geschwindigkeitsgefälle des Beschichtungsstoffes sowie die Spalthöhe des Applikators. Diese veränderlichen und stark beeinflussbaren Variablen werden durch das TQC Automatische Filmaufziehgerät stabilisiert. Nach dem Auftragen des Beschichtungsstoffes bleibt die Schichtdicke auf der gesamten Oberfläche gleich. Somit ist das TQC Automatische Filmaufziehgerät in der Forschung und Entwicklung von Beschichtungsstoffen jeglicher Art eine optimale Anschaffung, um stets gleichbleibende und reproduzierbare Eigenschaften zu wiederholen. Je nach Anforderung sind verschiedene Modelle des TQC Automatischen Filmaufziehgerätes für Glas-/Papier-/Metallsubstrate oder Folien erhältlich. Alle Modelle können in Kombination mit Standard-Filmaufziehgeräten nach Baker, Bird, Dr. Blade oder Spiralrakeln, je nach Konfiguration verwendet werden.



## Spezifikationen

Traversengeschwindigkeit:	2-500mm/s
Genauigkeit der Traversengeschwindigkeit:	± 1% der eingestellten Geschwindigkeit
Hublänge:	50-357mm
Genauigkeit der Hublänge:	± 2mm
Max. Größe der Testfläche:	A3 - 297 x 420mm
Max. Breite alternativer Filmaufzieher:	max. 300mm
Max. Höhe alternativer Filmaufzieher:	max. 80mm
Stromversorgung:	230/110V wählbar 50/60Hz
Stromverbrauch:	max. 80 Watt

## Lieferumfang

Automatisches Filmaufziehgerät (eines von drei Modellen)  
Gummimatte (nur bei Modellen mit Glasplatte)  
Konformitätszertifikat  
Deutschsprachiges Handbuch und Menüführung  
Netzkabel



- AB3120** 230V TQC automatisches Filmaufziehgerät 230V mit Glasplatte und kombinierter Befestigung für Standard-Filmaufziehgeräte und Spiralrakeln
- AB3220** 230V TQC automatisches Filmaufziehgerät 230V mit perforierter Vakuumpumpe, integrierter Vakuumpumpe und kombinierter Befestigung für Standard-Filmaufziehgeräte und Spiralrakeln
- AB3320** 230V TQC automatisches Filmaufziehgerät 230V mit Doppelkanal-Vakuumpumpe, integrierter Vakuumpumpe und kombinierter Befestigung für Standard-Filmaufziehgeräte und Spiralrakeln



## **AUTOMATISCHES FILMAUFZIEHGERÄT MIT BEHEIZBARER VAKUUMPLATTE**



Filmapplikation

Während des Beschichtungsprozesses ist die Temperatur ein wesentlicher Faktor. Ein Lackieranlagenstillstand durch Nachbesserungen verursacht enorme Kosten. Das Testen und Überprüfen von Lacken auf heißen Oberflächen ist eine schwierige Angelegenheit.

Mit dem Automatischen Filmaufziehgerät mit der elektrisch beheizbaren Vakuumplatte können Temperatureigenschaften von Beschichtungsstoffen getestet werden. Durch diese besonderen Merkmale sind Versuchsreihen von Farben und Lacken auf heißen Oberflächen ohne großen Aufwand durchzuführen. Um eine Versuchsreihe durchzuführen, wird direkt die Temperatur am Gerät eingestellt und der Testversuch wie gewohnt durchgeführt. Dies ermöglicht eine zuverlässige und schnelle Testreihe von Beschichtungssystemen auf heißen Substraten.



### **Spezifikationen**

Max. Größe der Testfläche:	A3 - 297 x 420mm
Prüfstand-Typ:	perforierte Vakuumplatte
wählbares Vakuum:	A4/A3
max. Temperatur:	Umgebungstemperatur + 100°C
min. Temperatur:	Umgebungstemperatur + 5°C
Auflösung eingestellte Temperatur:	1°C
Auflösung:	0,1°C
Aufheiz- und Abkühlphase:	± 15 bis 20min.

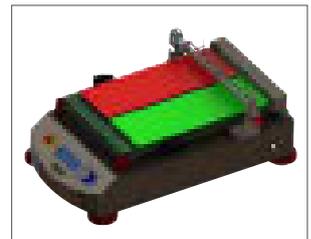
**AB3400** Automatisches Filmaufziehgerät mit elektrisch beheizbarer Vakuumplatte

## **AUTOMATISCHES FILMAUFZIEHGERÄT ALS TROCKENZEIT-REKORDER**



Filmapplikation

Die Automatischen Filmaufziehgeräte von TQC mit der Firmware ab 2.1 können mit dem optionalen Zubehör als Trockenzeit-Rekorder eingesetzt werden. Dieser Trockenzeit-Rekorder verfügt über viele ausgeklügelte Funktionen wie z.B. eine digitale Anzeige der verschiedenen Trocknungstufen von staubtrocken bis zu einer Durchtrocknung mit einer Genauigkeit von 10 Sekunden (bei kürzeren Trocknungszeiten) sowie einer elektronischen Einstellung der Trocknungs-Testzeit von 5 Minuten bis 48 Stunden. Das Gerät verfügt über die Funktion der „Intelligenten Aufzeichnung“ zur verbesserten Bestimmung von längeren Trocknungsverfahren.



Kombiniert mit verschiedenen temperaturgeregelten Prüfmöglichkeiten kann der Filmbildeprozess von der Trocknung bis hin zur vollständigen Aushärtung getestet und beobachtet werden.

**AB3500** Zubehör - Trockenzeit-Rekorder

## FILMAUFZIEHGERÄT NACH BAKER

Filmapplikation

Zylindrisches Filmaufziehgerät mit 4 Applikationsseiten für das Aufziehen von Lack- und Farbfilmen mit 4 verschiedenen Nassschichtdicken. Das für Filmbreiten von 60 und 80mm erhältliche Filmaufziehgerät nach Baker ist für die Auftragung von verschiedenen Produkten auf ebenen und relativ festen Substraten geeignet. Der hochwertige Edelstahl wird nicht von sauren oder alkalischen Bestandteilen angegriffen.

- VF2145** TQC Aufziehgerät - Lackhantel (Baker) 60mm, 15/30/60/90µm
- VF2146** TQC Aufziehgerät - Lackhantel (Baker) 60mm, 30/60/90/120µm
- VF2147** TQC Aufziehgerät - Lackhantel (Baker) 60mm, 50/100/150/200µm
- VF1500** TQC Aufziehgerät - Lackhantel (Baker) 80mm, 15/30/60/90µm
- VF1501** TQC Aufziehgerät - Lackhantel (Baker) 80mm, 30/60/90/120µm
- VF1502** TQC Aufziehgerät - Lackhantel (Baker) 80mm, 50/100/150/200µm
- VF1510** TQC Aufziehgerät - Lackhantel (Baker) 60mm, 4 Spalthöhen nach Wunsch
- VF1515** TQC Aufziehgerät - Lackhantel (Baker) 80mm, 4 Spalthöhen nach Wunsch

Abweichende Filmbreiten als Sonderanfertigung möglich!



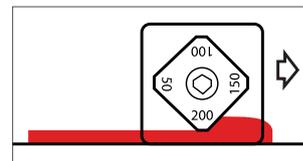
## FILMAUFZIEHGERÄT NACH BIRD

Filmapplikation

Prismatisches Filmaufziehgerät mit abgeflachten Kanten und 4 Applikationsseiten für das Auftragen von 4 verschiedenen Nassschichtdicken. Das für Filmbreiten von 50, 75 und 100mm erhältliche Filmaufziehgerät nach Bird ist für die Auftragung von verschiedenen Produkten auf ebenen und relativ festen Substraten geeignet. Der hochwertige Edelstahl wird nicht von sauren oder alkalischen Bestandteilen angegriffen.

- VF2161** TQC Aufziehgerät - Lackhantel (Bird) 50mm, 50/100/150/200µm
- VF2162** TQC Aufziehgerät - Lackhantel (Bird) 75mm, 50/100/150/200µm
- VF2163** TQC Aufziehgerät - Lackhantel (Bird) 100mm, 50/100/150/200µm
- VF1837** TQC Aufziehgerät - Lackhantel (Bird) 50mm, 4 Spalthöhen nach Wunsch
- VF1530** TQC Aufziehgerät - Lackhantel (Bird) 75mm, 4 Spalthöhen nach Wunsch
- VF1535** TQC Aufziehgerät - Lackhantel (Bird) 100mm, 4 Spalthöhen nach Wunsch

Abweichende Filmbreiten als Sonderanfertigung möglich!



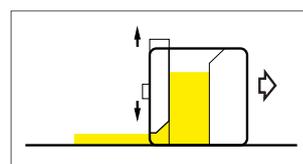
## VIERFACH-FILMZIEHRAHMEN

Filmapplikation

Multifunktionales Filmaufziehgerät mit 4 Applikationsseiten für das Aufbringen von Lack- und Farbfilmen in 4 verschiedenen, vorgegebenen Nassschichtdicken mit einer Filmbreite von 60mm oder 80mm. An einer Seite des Gerätes befindet sich eine Führung für gerade Aufzüge, die auch entfernt werden kann. Der hochwertige Edelstahl ist resistent gegen saure oder alkalische Bestandteile.

- VF2167** Vierfach-Filmziehrahmen 60mm, Spalthöhe nach Wunsch
- VF2168** Vierfach-Filmziehrahmen 60mm, 15/30/60/90µm
- VF2169** Vierfach-Filmziehrahmen 60mm, 30/60/90/120µm
- VF2170** Vierfach-Filmziehrahmen 60mm, 50/100/150/200µm
- VF2172** Vierfach-Filmziehrahmen 80mm, Spalthöhe nach Wunsch
- VF2173** Vierfach-Filmziehrahmen 80mm, 15/30/60/90µm
- VF2174** Vierfach-Filmziehrahmen 80mm, 30/60/90/120µm
- VF2175** Vierfach-Filmziehrahmen 80mm, 50/100/150/200µm
- VF2179** Vierfach-Filmziehrahmen 2 x 60mm Kammern mit Spalthöhen von 100/200/300/400µm

Ideal in Verbindung mit dem TQC Automatische Wasch- und Scheuerprüfgerät - siehe Seite



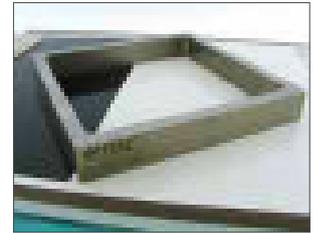
Abweichende Filmbreiten als Sonderanfertigung möglich!

## OKTOPLEX-FILMAUFZIEHGERÄT

Filmapplikation

Multifunktionales Filmaufziehgerät mit 8 Applikationsseiten für das Aufbringen von Lack- und Farbfilmen in 8 verschiedenen, vorgegebenen Nassschichtdicken mit einer Filmbreite von 60mm. Der hochwertige Edelstahl wird nicht von sauren oder alkalischen Bestandteilen angegriffen.

**VF1550** Oktoplex-Filmaufziehgerät mit 25, 50, 75, 100, 125, 150, 175, 200µm Spalthöhe  
Filmbreite: 60mm



## SPIRAL-FILMAUFZIEHGERÄT / SPIRALRAKEL

Filmapplikation

Spiral-Filmaufziehgeräte aus Edelstahl mit einer Filmbreite von 320mm sind runde Stäbe, die mit Edelstahldrähten eng umwickelt sind. Der Durchmesser des Drahtes in der aufgewickelten Form reguliert die Schichtdicke. Die Spiral-Filmaufziehgeräte sind für die Auftragung von (dünnen) Filmen eines oder mehrerer Produkte vor allem auf flexiblen Substraten wie z.B. Folien, Papier, Textilien, Leder etc. konzipiert. Es sind Spiralrakeln für verschiedene Nassfilmdicken zwischen 0 und 200µm lieferbar.

**AB3050** Spiralraker 320mm, 4µm  
**AB3051** Spiralraker 320mm, 6µm  
**AB3052** Spiralraker 320mm, 8µm  
**AB3053** Spiralraker 320mm, 10µm  
**AB3054** Spiralraker 320mm, 12µm  
**AB3055** Spiralraker 320mm, 14µm  
**AB3056** Spiralraker 320mm, 15µm  
**AB3057** Spiralraker 320mm, 20µm  
**AB3058** Spiralraker 320mm, 24µm  
**AB3059** Spiralraker 320mm, 30µm  
**AB3060** Spiralraker 320mm, 34µm

**AB3061** Spiralraker 320mm, 38µm  
**AB3062** Spiralraker 320mm, 40µm  
**AB3063** Spiralraker 320mm, 50µm  
**AB3064** Spiralraker 320mm, 56µm  
**AB3065** Spiralraker 320mm, 60µm  
**AB3066** Spiralraker 320mm, 76µm  
**AB3067** Spiralraker 320mm, 100µm  
**AB3068** Spiralraker 320mm, 120µm  
**AB3069** Spiralraker 320mm, 200µm  
**AB3070** Spiralraker 320mm, 0µm  
**AB3071** Spiralraker 320mm, Schichtdicke nach Wunsch



Weitere Sonderanfertigungen auf Wunsch lieferbar.

## VERLAUF- UND ABLAUFRAKEL

Filmapplikation

Spezielles Filmaufziehgerät mit doppelter Funktion. Auf einer Seite befinden sich 10 Aussparungen von 75 bis 300µm zur Bestimmung der Ablauftendenz im Verhältnis zur Schichtdicke. Auf der gegenüberliegenden Seite befinden sich 5 Kerbenpaare mit zunehmender Tiefe für das Aufziehen von parallelen Filmstreifen. Das Zusammenlaufen der Streifen kann dann zur Bestimmung der Verlaufeigenschaften herangezogen werden. Der hochwertige Edelstahl wird nicht von sauren oder alkalischen Bestandteilen angegriffen. Erfüllt die Normen ASTM D4400 und ASTM D2801

**VF2246** TQC Verlauf- und Ablaufraker

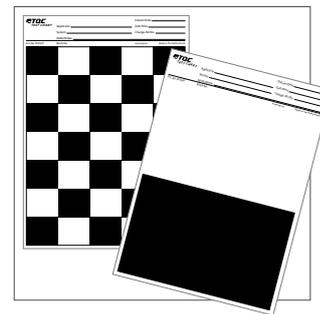
Ablauf Spalthöhen: 75 / 100 / 125 / 150 / 175 / 200 / 225 / 250 / 275 / 300µm  
Verlauf Spalthöhen: 0,25 / 0,5 / 1 / 2 / 4mm



## PRÜFKARTEN

Filmapplikation

Neues Prüfkartensortiment. Lieferbar sind die Größen DIN A6 bis DIN A4 mit den Mustern schwarz/weiß und kariert. Auf jeder Prüfkarte kann Datum, Uhrzeit und Prüfnummer eingetragen werden. Jede Charge/Lieferung erhält nach visueller und messtechnischer Überprüfung ein Zertifikat. Prüfkarten außerhalb der Toleranzen und Spezifikationen werden in der Qualitätskontrolle aussortiert. Somit können wir eine gleichbleibende, hohe Qualität gewährleisten.



**VF2354** Prüfkarten, 297 x 420mm - A3 schwarzweiß kariert B+ mit optischem Aufheller, Verpackungseinheit á 250 Stück im stabilen Karton.



**VF2321** Prüfkarten, 210 x 297mm - A4, schwarzweiß B- ohne optischem Aufheller, Verpackungseinheit á 250 Stück im stabilen Karton.

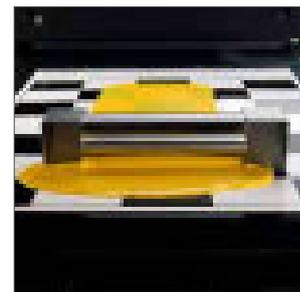


**VF2345** Prüfkarten, 210 x 297mm - A4, schwarzweiß B+ mit optischem Aufheller, Verpackungseinheit á 250 Stück im stabilen Karton.

**VF2325** Prüfkarten, 210 x 297mm - A4, schwarzweiß kariert B- ohne optischem Aufheller, Verpackungseinheit á 250 Stück im stabilen Karton.



**VF2347** Prüfkarten, 210 x 297mm - A4, schwarzweiß kariert B+ mit optischem Aufheller, Verpackungseinheit á 250 Stück im stabilen Karton.



**VF2319** Prüfkarten, 148 x 210mm - A5, schwarzweiß B- ohne optischem Aufheller, Verpackungseinheit á 250 Stück im stabilen Karton.



**VF2344** Prüfkarten, 148 x 210mm - A5, schwarzweiß B+ mit optischem Aufheller, Verpackungseinheit á 250 Stück im stabilen Karton.

**VF2323** Prüfkarten, 148 x 210mm - A5, schwarzweiß kariert B- ohne optischem Aufheller, Verpackungseinheit á 250 Stück im stabilen Karton.



**VF2346** Prüfkarten, 148 x 210mm - A5, schwarzweiß kariert B+ mit optischem Aufheller, Verpackungseinheit á 250 Stück im stabilen Karton.

**VF2317** Prüfkarten, 105 x 148mm - A6, schwarzweiß B- ohne optischem Aufheller, Verpackungseinheit á 250 Stück im stabilen Karton.



**VF2343** Prüfkarten, 105 x 148mm - A6, schwarzweiß B+ mit optischem Aufheller, Verpackungseinheit á 250 Stück im stabilen Karton.

Sondergrößen und -muster ab einer Auflage von 10.000 Stück möglich.

## DRUCKUNTERLAGE AUS FLACHGLAS

Filmapplikation

Ultraflache Druckunterlage aus Glas, entworfen für das Aufziehen von Beschichtungen mit einem sehr hohen Reproduktionsgrad auf Kontrastkarton bzw. Prüfkarten mit fast jedem Filmaufziehgerät. Die Druckunterlagen sind mit einer starken Klemme, sowie 4 Gummifüßen ausgestattet. Eine gummierte Auflage ermöglicht den Einsatz von speziellen Filmaufziehgeräten.

**VF1601** Druckunterlage aus Flachglas 380 x 230mm

**VF1602** Druckunterlage aus Flachglas 230 x 160mm

**VF1603** Druckunterlage aus Flachglas 300 x 100mm



## **DICHTE**

Die Dichte von Beschichtungsstoffen ist anhängig von den jeweiligen Inhaltsstoffen. Die Dichte wird auch als spezifisches Gewicht oder Masse pro Volumen bezeichnet.

Je mehr Bestandteile sich in einer Beschichtung befinden, desto mehr Masseanteile pro Volumen sind enthalten. Hinsichtlich seiner physikalischen Eigenschaft ist Wasser die Bezugsquelle der Dichte von Flüssigkeit und wird in  $[\text{kg}/\text{m}^3]$ ;  $[\text{g}/\text{cm}^3]$  angegeben.

Bei der Ermittlung der Dichte muss immer die Temperatur der jeweiligen Probe, aber auch die jeweiligen Bezugsquellen mit angegeben werden. Um die Dichte einer Beschichtung zu errechnen, werden das Gewicht sowie das Volumen des Produktes benötigt.

Für die Ermittlung der Dichte stehen mehrere Messinstrumente, wie beispielsweise das Pyknometer, die Gamma Kugel oder das Densimeter zur Verfügung.

Der einfachste Weg zur Bestimmung der Dichte ist die Kombination eines Pyknometers mit einer Analysenwaage.

Die Gamma Kugel in Kombination mit einer Waage arbeitet nach dem archimedischen Prinzip.

Durch das Eintauchen der Gamma Kugel in die Flüssigkeit kommt es zur Gewichtszunahme. Das Ergebnis wird an einer Laborwaage abgelesen.

## **MAHLFEINHEIT/KORNFEINHEIT**

Kolloide sind zwischen 1nm und 1µm große Teilchen oder Tröpfchen, die fein verteilt in einem homogenen Medium in allen Aggregatzuständen vorkommen. Die Bezeichnung kommt aus dem griechischen von Kolla (= Leim) und eidos (Form/Aussehen). Kolloide sind meist trüb mit einer leimartigen Beschaffenheit wie Nebel (Tröpfchen im Gas), Milch (Emulsion – Tröpfchen in Flüssigkeit) Opalglas (feste Teilchen in Feststoffen). Weiter spricht man bei Suspensionen und Emulsionen von Kolloiden.

In der Lackherstellung und Entwicklung müssen Pigmente, die meist als Aggregat angeliefert ankommen, dispergiert werden, um die entsprechende Kornfeinheit zu erreichen. Die Dispergierung erfolgt mit Dissolvern, Rückwerkmühlen oder auch mit Extrudern (für Pulverlacke).

Für die Bestimmung der Kornfeinheit ist meist ein Grindometer notwendig. Für die Komplettierung stehen weitere Laborrührer zur Verfügung.



## PYKNOMETER

Dichte

Ein Pyknometer ist geeignet für die Bestimmung der spezifischen Dichte als Gewicht pro Volumeneinheit eines flüssigen Beschichtungsstoffes oder einer Paste bei einer vorgegebenen Temperatur. Die Pyknometer sind in den Größen 50ml und 100ml aus anodisiertem Aluminium oder Edelstahl erhältlich. Alle Modelle werden mit einem Kalibrierzertifikat ausgeliefert. Pyknometer mit 50ml Inhalt werden hauptsächlich bei pastösen Materialien eingesetzt, während das 100ml Pyknometer dem allgemeinen Einsatz dient.



- VF2097** Pyknometer ISO 2811, DIN 53 217, ASTM D1475, Typ 100ml Aluminium
- VF2098** Pyknometer ISO 2811, DIN 53 217, ASTM D1475, Typ 50ml Aluminium
- VF2099** Pyknometer ISO 2811, DIN 53 217, ASTM D1475, Typ 100ml Edelstahl
- VF2100** Pyknometer ISO 2811, DIN 53 217, ASTM D1475, Typ 50ml Edelstahl
- VF2103** Amtliche Eichung für Pyknometer

## GRINDOMETER / KORNFEINHEITSMESSER

Kornfeinheit

Präzisionsinstrument zur Bestimmung der Partikelgröße und der Feinheit vieler Materialien wie Pigmente, Füllstoffe in Farben, Lacken, usw. Die TQC Grindometer haben doppelte Rillen mit Abstufungen nach drei verschiedenen Parametern:  $\mu\text{m}$  (Mikrometer), PCU (North) und NS (Hegman). Das Grindometer und das Haarlineal sind aus gehärtetem Edelstahl und weisen eine Genauigkeit von  $\pm 2\mu\text{m}$  auf. Inkl. Herstellerprüfzertifikat.



- VF2110** Grindometer FM15/2 DIN-ISO, Messbereich: 0-15 $\mu\text{m}$ , 10-8,5 PCU (North), 8-6,8 Hegman (NS), Gradeinteilung: 1,5 $\mu\text{m}$ , zwei Nuten
- VF2111** Grindometer FM25/2 DIN-ISO, Messbereich: 0-25 $\mu\text{m}$ , 10-7,5 PCU (North), 8-6 Hegman (NS), Gradeinteilung: 2,5 $\mu\text{m}$ , zwei Nuten
- VF2112** Grindometer FM50/2 DIN-ISO, Messbereich: 0-50 $\mu\text{m}$ , 10-5 PCU (North), 8-4 Hegman (NS), Gradeinteilung: 5 $\mu\text{m}$ , zwei Nuten
- VF2113** Grindometer FM100/2 DIN-ISO, Messbereich: 0-100 $\mu\text{m}$ , 10-0 PCU (North), 8-0 Hegman (NS), Gradeinteilung: 10 $\mu\text{m}$ , zwei Nuten



# TROCKNUNGS- UND HÄRTUNGSVERFAHREN

Unter Trocknung versteht man nach ISO 4618 den Übergang eines flüssigen Beschichtungsstoffes in den festen Zustand. Bei diesem Prozess der Filmbildung wird in Trocknung und Härtung unterschieden. Im weiteren Sinne versteht man unter Trocknung einen physikalischen Vorgang, der durch Wärmezufuhr beschleunigt werden kann. Die rein chemische Härtung bezeichnet die Vernetzung des Beschichtungsstoffes. Je nach Bindemittelart erfolgt die Vernetzung durch Polyaddition, Polymerisation oder Polykondensation.

Der wesentliche Unterschied des Trocknungs- und Härtingsverfahrens liegt darin, dass während der Trocknung primär die Filmbildung durch Abgabe des Lösemittels (physikalische Trocknung) erfolgt. Je nach Bindemittelart beginnt die Vernetzung parallel oder anschließend. Für die chemische Härtung ist Voraussetzung, dass im Bindemittelsystem reaktive Gruppen enthalten sind, die sich zu Polymeren vernetzen können.

Somit ist ein Beschichtungsstoff erst vollständig „ausgehärtet“, wenn das Lösemittel vollständig aus dem System verdunstet ist und die Bindemittelpolymere vernetzt sind.

Zwei-Komponentenlacke (2K Lacke) sind Mischformen, bei der zunächst die physikalische Trocknung durch Verdunstung der Lösemittel beginnt. Durch chemische Härtung vergrößert sich die Struktur. Somit wird der 2K Lack lösemittel-, chemikalien- und wetterbeständig.

## Filmbildeprozesse steuern und überprüfen

Um die verschiedenen Trockengrade zu überprüfen, stehen verschiedene Prüfverfahren zur Verfügung. Eine optimale Erfassung der Trockenstufen erreicht man mit einem Trockenzeitrekorder. Der Beschichtungsstoff wird hierbei mit einer speziell angefertigten Rakel auf spezielle Glasstreifen per Hand aufgerakelt. Nach dem Einlegen der Glasstreifen in den Trockenzeitrekorder wird das Gerät eingeschaltet. Mit konstanter Geschwindigkeit fahren mehrere Nadeln über die „antrocknende“ Beschichtung. Die unterschiedlichen Trockenphasen lassen sich aufgrund verschiedener Stadien der Trocknung und somit der entstandenen Ritzspuren bestimmen.

Um die Temperatur zu ermitteln, die bei der Verarbeitung von Dispersionen nicht unterschritten werden darf, kann diese mit einem MFFT bestimmt werden. Werden beispielsweise Dispersionen bei niedrigen Temperaturen aufgetragen, so reicht die Fließfähigkeit der Kunststoffmonomere nicht mehr aus, nach der physikalischen Trocknung des Lösemittels (Wassers) einen Film zu bilden. Es kann somit zu Rissbildungen und Abplatzungen im Beschichtungssystem kommen.

## Mischverhältnisse einhalten

Weiter muss besonders bei 2K Systemen darauf geachtet werden, dass das entsprechende stöchiometrische Mischungsverhältnis strikt eingehalten wird. Bei zu wenig Härter im Stammlack kommt es zur Untervernetzung und aufgrund niedriger Vernetzungsdichte zur Verringerung der Härte-, Wetter- oder Chemikalienbeständigkeit. Im Gegensatz zur Untervernetzung kann es bei zu hoher Dosierung des Härters zur Übervernetzung und Veränderung der gewünschten Anforderungen kommen.

## Spezifikationen und „Einbrennbedingungen“

Damit ein Beschichtungsstoff „trocknen“ und „aushärten“ kann, wird meist Energie durch Wärmeträger wie beispielsweise Infrarot-Trocknung, UV-Trocknung verwendet. Werden die für das Lacksystem vorgegebenen Bedingungen im Einbrennprozess nicht erreicht, so kann es durch „Überbrennen“ zu schwerwiegenden Eigenschaftsänderungen im gesamten Prozess kommen. Es kommt zu Blasen- und Kocherbildungen, Vergilbung und Farbtonveränderungen. Daher müssen die Spezifikationen im Datenblatt des jeweiligen Lackherstellers strikt eingehalten werden.

## TQC BK-TROCKENZEITREKORDER

Trocknung/Aushärtung

Der TQC BK3-Trockenzeitrekorder (Beck Koller Methode) wird seit Jahrzehnten weltweit in der Beschichtungsindustrie eingesetzt. Eine Nadelhalterung fährt mit sechs halbkugelförmig endenden Nadeln die Länge von sechs 300 x 25mm Teststreifen in 6, 12 oder 24 Stunden ab. Andere Geschwindigkeiten sind auf Anfrage erhältlich. Die Zeitskalen an der Geräteseite zeigen den Fortschritt bei den drei voreingestellten Trockenzeiten an. Die BK6 und BK10 Rekorder haben voneinander unabhängig ansteuerbare Bahnen, auf denen Prüfungen zu unterschiedlichen Zeiten gestartet werden können. Die Bahnen laufen immer paarweise mit derselben Geschwindigkeit, dabei sind mehrere verschiedene Laufzeiten verfügbar. Laufzeiten von 6, 12, 24 und 48 Stunden werden als Standard angesehen. Eine Zeitskala auf der Frontabdeckung ist für die verschiedenen Trocknungszeiträume abgestuft. Für jedes Bahnenpaar gibt es einen separaten Funktionsschalter.

### Die Rekorder definieren folgende Phasen des Trocknungsprozesses:

- Phase 1: Eine birnenförmige Spur entspricht der Verdampfungszeit der Lösemittel
- Phase 2: Das Einritzen einer kontinuierlichen Spur entspricht einem Sol-Gel-Übergang
- Phase 3: Eine unterbrochene Spur entspricht der Oberflächentrocknungszeit
- Phase 4: Die Nadel dringt nicht länger in den Film ein, dies entspricht der endgültigen Trocknungszeit

**VF8000** BK-3 Trockenzeitrekorder 230V/50Hz

**VF8010** BK-10 Trockenzeitrekorder 230V/50Hz

**VF8005** BK-6 Trockenzeitrekorder 230V/50Hz



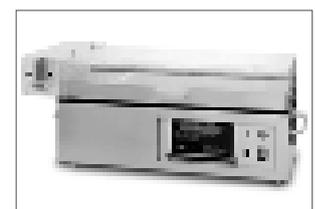
Beachten Sie hierzu auch das Zubehör für die Trockenzeitoption (AB3500) des TQC Automatischen Filmaufziehgerätes auf Seite



## TQC MFFT-TEST / MINIMUM FILM FORMING TEMPERATURE

Trocknung/Aushärtung

Temperatur-Gradientenplatte für die Bestimmung der Mindest-Filmbilde-Temperatur. Die MFFT ist die tiefste Temperatur, bei der Emulsionen einen geschlossenen Film durch Koaleszenz bilden können. Die Kenntnis der MFFT erlaubt die Herstellung eines perfekt trocknenden Produktes. Das Gerät kann auch zur Bestimmung der Glasübergangstemperatur und des Weißpunktes, sowie der Blockfestigkeit und Stapelfähigkeit von beschichteten Papieren, Folien oder Drucken eingesetzt werden. Der MFFT-TEST ist ein technisch ausgereiftes Testinstrument mit einer geschliffenen, hartverchromten Metallträgerplatte zum Auftragen der Testsubstanz. Durch das Aufheizen und Kühlen der Platte kann ein variabler Temperaturgradient innerhalb des Bereichs von -30°C bis +250°C erzeugt und innerhalb einer festgelegten Periode konstant gehalten werden. Die Platte verfügt über 10 oder 20 gleichmäßig verteilte Temperatursensoren. Die Temperatur wird über eine integrierte Digitalsteuerung mit Digitalanzeige kontrolliert, deren Messpunktauswahl den gesamten Bereich erfassen kann. Zur Bestimmung der MFFT wird die Testsubstanz auf die Trägerplatte mit einem Filmaufziehgerät aufgebracht und mittels einer transparenten Abdeckung von der Umgebung abgeschirmt. Ein konstanter Strom trockener Luft unter der Schutzhaube verhindert die Kondensation und gewährleistet die Reproduzierbarkeit. Zur Bestimmung der Blockfestigkeit und zur Simulation der Stapelfähigkeit werden die Probenkörper auf der Platte mit definierten Gewichten belastet. Erfüllt folgende Normen: DIN ISO 2115, DIN 53 366, ASTM D2354, ASTM D1465, ISO 2115, ISO/DIS 4622



**VF9600** TQC MFFT 10, 10°C bis +80°C, 10 integrierte Temperatursensoren, Temperaturgradient: max. 20K (abhängig vom externen Kryostaten), aufklappbare, transparente Schutzhaube aus PMMA, max. Arbeitstemperatur 80°C

**VF9700** TQC MFFT 20, 30°C bis +250°C, 20 integrierte Temperatursensoren, Temperaturgradient: max. 100K (abhängig vom externen Kryostaten), aufklappbare, transparente Schutzhaube aus PMMA, max. Arbeitstemperatur 80°C, oder aufklappbare, transparente Schutzhaube aus Edelstahl und Sicherheitsglas, für Temperaturen bis zu +250°C

\* auf Nachfrage auch in 110V erhältlich.

## CURVEX-2 USB OFENTEMPERATUR-DATENLOGGER KIT



Trocknung/Aushärtung

Der TQC CurveX-2 USB Ofentemperatur-Datenlogger lässt sich einfach bedienen und bietet höchste Qualität zum Speichern des Ofentemperaturprofils. Die Parameter für Messung, Analyse und Protokoll sind anwenderspezifisch programmierbar und bieten umfassende Informationen über den Einbrennprozess. Durch das große illuminierte Display mit Menüführung ist der Datenlogger leicht zu bedienen und Ergebnisse sind sofort ablesbar. Mit der TQC Software "Ideal Finish Analysis" werden die gespeicherten Daten analysiert und ausführliche Messprotokolle erstellt. Diese Gerätefunktionen, sowie die vielen Anzeige- und Druckoptionen machen das CurveX-2 USB zu einem flexiblen Datenlogger sowohl für den Einsatz im Labor, als auch vor Ort.



Der CurveX-2 Ofenlogger enthält alle notwendigen Elemente, fügen Sie einfach die gewünschten Objekt- und Lufttemperaturfühler hinzu und Ihr Ofen-Logger-Kit ist komplett.

- CX1500** Ofentemperatur-Datenlogger CurveX-2 wird geliefert mit:
- CX1002** CurveX-2 USB mit Ideal Finish Analysis Software und Datenkabel
  - CX2005** Isolationsbox 300°C [Spezifikationen siehe Seite](#)
  - CX2011** Hitze Absorber
  - CX2071** Dichtung
  - CX2100** Satz Metallfahnen zur Kabel Kennzeichnung (Nr. 1-6)
  - CX4003** Koffer (Trolley auf Wunsch)



Optional kann das System mit Hilfe des 6-Kanal-Aufsteckmodules (CX1006) auf 12 Kanäle erweitert werden.

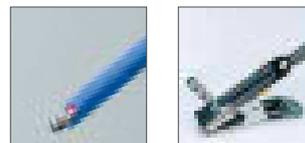


### Das komplette Messfühlerprogramm [siehe Tabelle Seite](#)



Um genaue Messungen zu garantieren, sind alle CurveX-2 USB Messfühler wie folgt ausgestattet:

- perfekter Oberflächenkontakt
- optimale Form und geringer Messwiderstand zur Verminderung von Fremdeinflüssen auf das Temperaturverhalten
- Kabel mit leicht zu reinigender Teflon-Beschichtung, hochflexibel durch verdrehte VA-metallgeflecht ummantelte Zwillingsleitungen



### Objektfühler mit Magnet

Ausgerüstet mit einem extrem starken Magneten von geringer Masse und Größe. Um keinen Einfluss auf die Temperatur des Objektes zu nehmen, ist der Sensor thermisch vom Magneten isoliert. Ideal für jeden magnetischen Stahl.



### Objektfühler mit Klammer

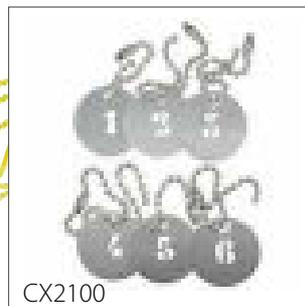
In schmaler Ausführung für alle Materialien geeignet. Die Sensorspitze ist silberbeschichtet und von der Klammer mit Keramik thermisch abgeschirmt.

### Ringfühler

Durch den Aluminiumring an der Spitze universell einsetzbar und reaktionsschnell.

### Offener Objekt-/Luftfühler

Universell einsetzbar für die Luft- oder Objektmessung. Der Sensor besteht aus einem offenen Thermoelement und wird mit Klebeband oder anderen mechanischen Hilfsmitteln befestigt.



### Luftfühler mit Magnet oder Klammer

Ideal zum Überwachen der (Um-) Lufttemperatur in einem Ofen.



CurveX-2-USB

# CURVEX-3 BASIC OFENTEMPERATUR-DATENLOGGER



Trocknung/Aushärtung

Der TQC CurveX-3 Basic Ofentemperatur-Datenlogger wurde für den täglichen Gebrauch in der Pulverbeschichtung konzipiert. Der 4-Kanal Temperatur-Datenlogger ist in ein robustes Metallgehäuse eingebaut, welches die grundlegenden Bedürfnisse für Qualitätskontrolle in der Pulverbeschichtung erfüllt. Seine Benutzerfreundlichkeit und das erschwingliche Preisniveau macht es zum idealen Instrument für alle Pulverbeschichter.

Die Bedienung des Gerätes mit den 3 großen Tasten und 3 bunten LED-Anzeigen ist sehr einfach und intuitiv. Es ist keine Bedienungsanleitung erforderlich.

## Spezifikationen

Kanäle:	für 4 Messfühler	Speicher:	4000 Messungen pro Kanal
Messbereich:	0-500°C	Batterien:	Lithium-Ionen-Akku, wieder aufladbar
Genauigkeit:	± 1°C	Batterielaufzeit:	1200 Stunden
Intervall:	1-3600 Sek.	Display:	kein Display vorhanden



**CX3010** Ofentemperatur-Datenlogger CurveX-3 Basic wird geliefert mit:

**CX3005** CurveX-3 Basic Datenlogger mit Ideal Finish Analysis Software und Datenkabel

**CX2005** Isolationsbox [Spezifikationen siehe Seite](#)

**CX2011** Hitze Absorber

**CX2071** Dichtung

**CX3050** CurveX-3 Halterung



Bestell-Nr.	Kabellänge (cm)	Anwendung	Fühlertyp	Max. Temp.
CX2020/21/22	150/300/500	Luft	Klammer	300°C
CX2069/68	150/300	Luft	Magnet	300°C
CX2023/24	150/300	Luft	Klammer	480°C
CX2030/40/41	150/300/500	Objekt	Klammer	300°C
CX2050/60/62	150/300/500	Objekt	Magnet	300°C
CX2055/56	150/300	Objekt	Magnet	480°C
CX2048/49	150/300	Objekt	Klammer	480°C
CX2065/66/72	150/300/500	Universal	Ring Ø 6mm	300°C
CX2063/64/67	150/300/500	Universal	Offener Fühler	300°C
CX2085/86	150/300	Universal	Ring Ø 6mm	480°C
CX2090/91/92	150/300/500	Universal	Ring Ø 6mm	1000°C
CX3145	100 (6 Stk. im Set)	Universal	Offener Fühler	250°C



## ISOLATIONSBOXEN

Trocknung/Aushärtung

Hochqualitative Isolationsbehälter mit einem Außenschild aus hochwertigem Edelstahl, konstruiert für das CurveX-und CurveX-3.

Der Innenraum des hochwertigen Edelstahlgehäuses ist mit einer speziell für diesen Zweck entwickelten Mischung aus Isoliermaterial geschützt, das höheren Temperaturen auch über einen längeren Zeitraum widersteht.

Auf der Box befindet sich eine Magnetplatte zur Befestigung von Fühlern, die gerade nicht genutzt werden.

Ein Kabelfach dient zur Unterbringung der überschüssigen Kabellänge. Dies verhindert das Hängenbleiben von losen Kabeln im Ofen.

### Einige unserer Isolationsboxen

#### ISOLATIONSBOX FÜR CURVEX DATENLOGGER (300°C, 140mm Höhe)

**CX2005** Isolationsbox für CurveX (Standard),  
Abmessungen: 140 x 255 x 225mm, Gewicht: ± 4200g

#### ISOLATIONSBOX FÜR CURVEX DATENLOGGER (300°C, 70mm Höhe)

**CX2003** Isolationsbox für CurveX (flach),  
Abmessungen: 70 x 250 x 200mm, Gewicht: ± 2650g

#### ISOLATIONSBOX FÜR CURVEX DATENLOGGER (100°C, 50mm Höhe)

**CX2004** Isolationsbox für CurveX (klein),  
Abmessungen: 50 x 240 x 105mm, Gewicht: ± 1600g

#### ISOLATIONSBOX FÜR CURVEX DATENLOGGER (500°C, 180mm Höhe)

**CX2002** Isolationsbox CurveX für hohe Temperaturen,  
Abmessungen: 180 x 280 x 230mm, Gewicht: ± 8000g

Weitere Isolationsboxen als Spezialanfertigungen lieferbar.



CX2005



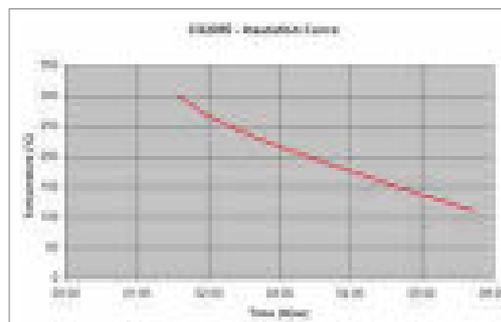
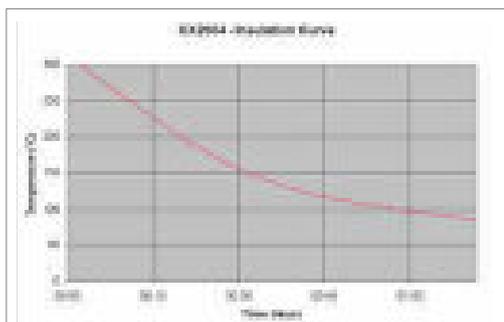
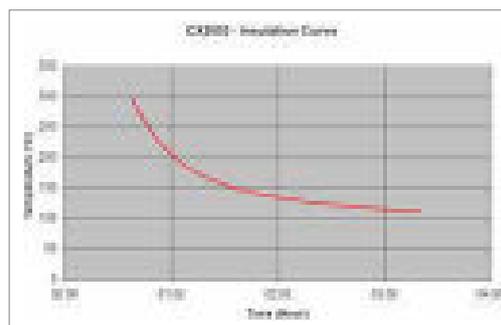
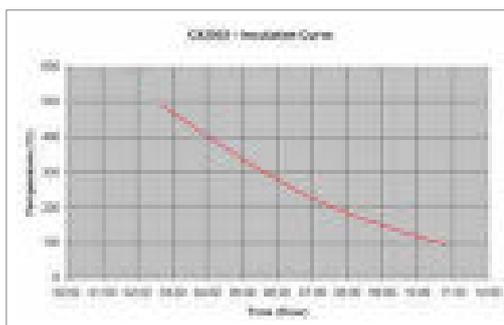
CX2003



CX2004



CX2002



# IDEAL FINISH ANALYSIS SOFTWARE

Trocknung/Aushärtung

Die TQC Ideal Finish Analysis Software ist die zurzeit fortschrittlichste Software zur Überwachung und Auswertung für die Einbrennbedingungen in der Beschichtungsindustrie bei der Schichtdicken- und Klimamessung. Detaillierte grafische Darstellungen und benutzerspezifische Reports helfen die richtigen Entscheidungen zu treffen und den Produktionsprozess zu optimieren. Mit zwei Bedienungsebenen bietet die Ideal Finish Analysis Software sowohl eine benutzerfreundliche Berichtsfunktion für Standardarbeiten in der Produktion, als auch für weitreichende Berechnungen mit tiefgehenden Analysen.

Ein regelmäßiges Update sorgt dafür, dass die Ideal Finish Analysis Software mit den neuesten Entwicklungen in der Beschichtungs- und Korrosionsschutzindustrie schritthalten kann und mit den neuesten Operationssystemen wie Windows Vista und Windows7 kompatibel bleibt.

TQC Ideal Finish Analysis ersetzt die Programme EasySoft, Ideal Finish und Dewlog und vereint sie in einem Programm, das Daten verschiedener Datenlogger (wie TQC CurveX und TQC DewCheck), sowie die Daten von Instrumenten anderer Hersteller (wie Elcometer 215, Elcometer 319 und Defelsko PosiTector Serie 6000) verwalten kann. Mehrere Grafiken machen die Analyse von verschiedenen Anwendungen einfacher als je zuvor. Mit der Möglichkeit, gewünschte Spalten mit Ergebnissen zu definieren, Grenzen schnell zu lokalisieren und anzuzeigen, kritische Momente und Ereignisse zu visualisieren, sind Sie in der Lage, professionelle Berichte zu erstellen und auszudrucken.

## Geeignete Messgeräte

Aushärtung: TQC CurveX, TQC CurveX-2, TQC CurveX-2 USB, TQC CurveX-3 Basic, Elcometer 215/1 und Elcometer 215/2

Klima: TQC DewCheck 4 und Elcometer 319/2

Schichtdicke: Defelsko PosiTector 6000-2 und Defelsko PosiTector 6000-3

Glanz: TQC Solo-, Duo-, Poly-Gloss

## Geeignete Betriebssysteme

Windows XP, Windows Vista und Windows 7

**CX2077** TQC Ideal Finish Analysis Software und Bedienungsanleitung gedruckt, im Ordner

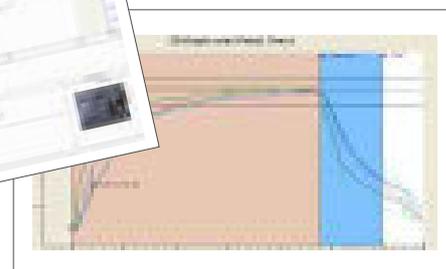
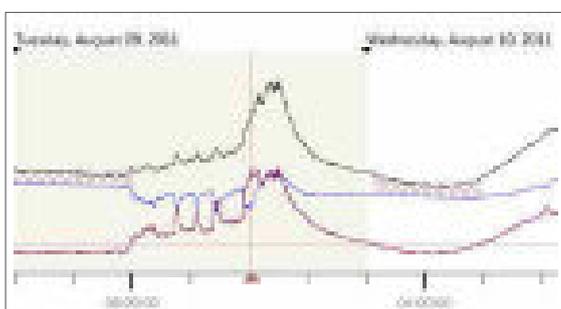
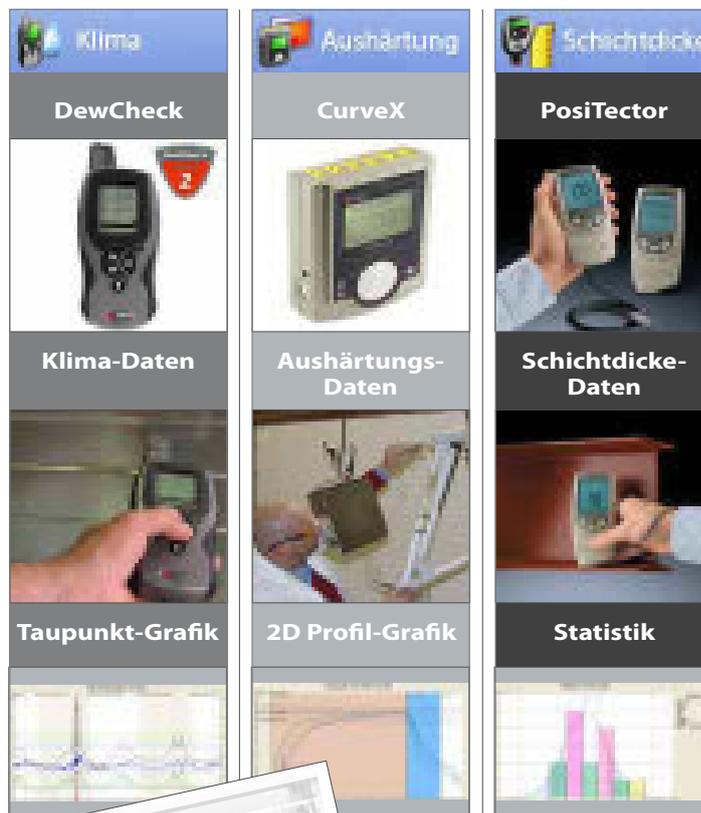
**CX5010** TQC Ideal Finish Analysis Lizenzschlüssel (gültig für 1 Datenlogger)

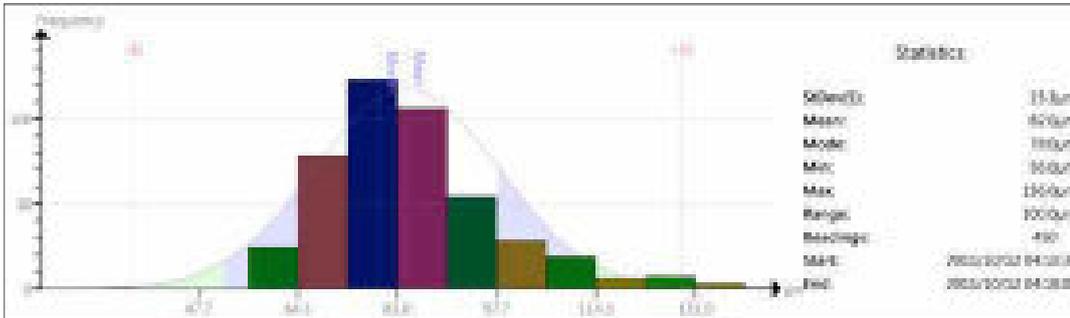
**DC7400** TQC Ideal Finish Analysis Software auf CD

Ein vollständig anpassbarer Dateikopf erlaubt das Hinzufügen Ihrer Firmendaten und den Namen des Benutzers.

## Grafische Auswertung der Schichtdicke

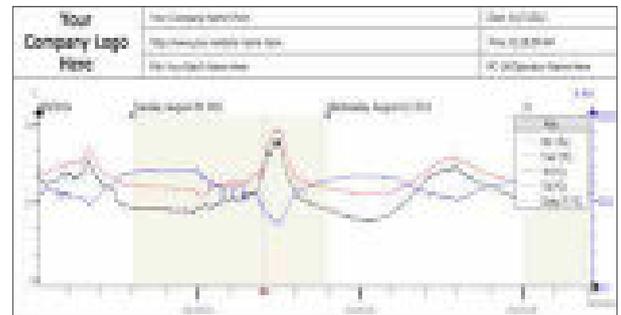
mit Standardabweichung, Mittelwert, minimalen und maximalen Daten





### Temperatur-Luftfeuchtigkeit-Taupunkt-Grafik

rechts: Analyse der Umgebungstemperatur, Oberflächentemperatur und relative Luftfeuchtigkeit, gemessen über mehrere Stunden an zwei Tagen. Schraffierte Flächen markieren Momente, in denen Temperatur und Luftfeuchtigkeitsabweichungen für den Farbauftrag kritisch sind. Die vertikale Linie in der Mitte zeigt das Auftreten eines Ereignisses an.



Ergebnistabellen zeigen die vom Benutzer definierten Spalten. Es stehen mehr als 30 Berechnungen für die Ergebnistabelle in Ihrem Bericht zur Verfügung.

Name	Max. Value	Time of Max.	Min. Value	Time of Min.
RH (%)	69.6	2011/08/09 07:50	37.1	2011/08/09 18:12
Tair (°C)	29.1	2011/08/09 17:25	16.3	2011/08/09 08:18
Tsurf (°C)	27.5	2011/08/09 18:05	11.3	2011/08/10 05:05
Td (°C)	13.7	2011/08/08 18:23	7.5	2011/08/09 13:54
Delta T (°C)	14.5	2011/08/09 18:05	1.4	2011/08/09 07:13

## TQC CUREVIEW THERMAL TEST CENTRE

Trocknung/Aushärtung

Der TQC Cureview ist ein flexibel einsetzbarer Gradientenofen, der es dem Anwender erlaubt, Prüfbleche auf das Einbrenn- und Trocknungsverhalten von Lack- und Pulverbeschichtungen bis über 300°C zu beurteilen. Es besteht u.a. die Möglichkeit, auf einem Prüfblech verschiedene Trocknungstemperaturen zu erzeugen. Eine weitere Funktion des Cureviews besteht darin, Profile einer CurveX Ofenmessung im eigenen Labor nachzustellen, bzw. zu simulieren.

Das Gerät ist voraussichtlich Ende 2013 verfügbar.



Weitere Informationen über das Profile einer CurveX Ofenmessung finden Sie auf Seite



# HÄRTE / ELASTIZITÄT / ABRIEB

Physikalische Eigenschaften von Beschichtungsstoffen spielen eine wichtige Rolle in der Qualitätskontrolle. Je nach Art der Anwendung muss die Beschichtung äußerst hart und unnachgiebig sein, wie zum Beispiel die Beschichtung auf dem Rumpf eines Eisbrechers. Automobilbeschichtungen erfordern jedoch eine gewisse Flexibilität, da die dünnen Bleche der Karosserie nicht ganz starr sind und ein Zuschlagen der Haube nicht dazu führen sollte, dass die Farbe abblättert. Coil Coatings, die für Produkte wie weiße Ware oder für Verkleidungen hergestellt werden, sollten über hervorragende Umformeigenschaften verfügen.

Es gibt eine Reihe von verschiedenen empirischen Tests, die verwendet werden, um z.B. Prüfbleche zu verformen, um so die Formbeständigkeit und Flexibilität zu beurteilen. Beschichtungen, die einen solchen Test nicht bestehen, zerbrechen und/oder lösen sich vom Untergrund. Es gibt ebenfalls einige Überschneidungen zwischen den verschiedenen Test-Systemen und deren Ergebnissen. Viele Tests geben Auskunft über ähnliche Parameter wie Elastizität/Umformen, Widerstand, Haftung, Härte, Sprödigkeit, Stressresistenz. Obwohl sich einige Tests überschneiden, gibt es keinen Querverweis für ihre Ergebnisse. Allgemeine, üblicherweise verwendete Tests in der Farben- und Lackindustrie sind:

## **Biegetest**

Mit diesem Verfahren wird ein beschichtetes Prüfblech über einen definierten Dorn gebogen. Hierzu stehen zylindrische Dorne mit verschiedenen Durchmessern oder ein konischer Dorn zur Verfügung.

Je kleiner der Durchmesser, desto schärfer ist die Verformung des Prüfbleches, welche zur Dehnung der Platte einschließlich der Beschichtung führt. Eine schärfere Verformung verursacht mehr Stress für die Beschichtung, was zu Rissen oder Haftungsversagen führen kann.

Zylindrische Biegeversuche sind im Vergleich zu konischen Biegeversuchen genauer. Diese haben jedoch den Vorteil, dass eine Reihe von Dorndurchmessern auf nur einem Prüfblech überprüft werden können.

## **Kugelfalltest**

Mit dem Kugelfalltest wird eine schnelle Verformung eines beschichteten Prüfbleches herbeigeführt. Ein festgelegtes Gewicht wird auf ein Prüfblech aus unterschiedlichen Höhen fallen gelassen. Der Schaden auf dem Prüfblech wird nach dem Test begutachtet und gibt Auskunft über die physikalischen Eigenschaften der Beschichtung wie z.B. der Elastizität, Härte und Haftung. Für die Lackindustrie gibt es verschiedene Tests gem. ISO 6272, ASTM D2794 u.a. Jede Norm beschreibt eigene Merkmale wie Gewicht, Stanzform, direkte oder indirekte Anwendung.

## **Tiefungsprüfgerät**

Tiefungsprüfgeräte erzeugen im Gegensatz zum Kugelfalltest eine langsamere Verformung des Prüfbleches. Ein Prüfstempel wird langsam in das Prüfblech unter standardisierten Bedingungen gedrückt. Die Verformung des Bleches wird visuell beobachtet. Der Tiefungsprüfwert einer Beschichtung ist der Punkt der Verformung, an dem die Beschichtung beginnt zu brechen. Um diesen Test korrekt durchführen zu können, ist es von größter Wichtigkeit, dass die Verformung langsam und gleichmäßig - ohne Unterbrechung - ausgeführt wird.

Es stehen auch Prüfmethode zur Verfügung, mit denen die Kratzfestigkeit und/oder der Verschleiß gemessen werden kann. Diese sind z.B.:

- Bleistifhärteprüfer (Wolff Wilborn)
- Ritzprüfer
- Härteprüfstab
- Pendeldämpfungsprüfer

Auch der Eindruckwiderstand von Materialien kann u.a. gemessen werden mit:

- Buchholz Eindruckhärteprüfer
- Barcol
- Shore

# PENDELDÄMPFUNGSPRÜFGERÄT

Härte/Elastizität/Abrieb

Das Pendeldämpfungsprüfgerät besitzt eine Vielzahl einzigartiger Funktionen, die die Bestimmung der Härte nach der Methode von König und/oder Persoz analog DIN EN ISO 1522 erleichtert. Beide Methoden arbeiten nach dem Prinzip, dass die Dämpfungszeit eines schwingenden Pendels auf einer Probe deren Härte anzeigt.



Das Gerät verfügt über eine Einknopfbedienung. Der elektronische Zählmechanismus wird nicht beeinflusst von umgebenden Störsignalen. Die Libelle der Wasserwaage befindet sich auf Höhe der Probe, anstatt am Fuße des Gerätes. Der auf Gasdruckfedern ruhende und transparente Zugluftschutz ermöglicht einen leichten Zugang zu allen Teilen des Gerätes.

Das Pendel wird mittels eines Schrittmotors vollautomatisch in Position gebracht. Auch das Auslösen des Pendels ist über ein elektromagnetisches System voll automatisiert. Das Ende einer Messung wird optisch und akustisch angezeigt.

Das Pendeldämpfungsprüfgerät ist lieferbar als 110 Volt und 230 Volt Modell.



## Spezifikation

Abmessungen (H x B x T):	740 x 430 x 430mm (bei offener Abdeckung); 960 x 430 x 650mm (bei geschlossener Abdeckung)
Gewicht:	26kg
Material:	Edelstahl (Frontplatte und Kleinteile), pulverbeschichteter Stahl (Gehäuse), eloxiertes Aluminium (linke Platte), Perspex (Abdeckhaube)
Stromversorgung:	230V/115V
Glasplattenstärke:	6mm



	<b>SP0510</b>	<b>SP0505</b>
Produktbeschreibung:	Pendel aus Edelstahl	Pendel aus Edelstahl mit justierbarem Gewicht
Gewicht:	500g	200g
Auflagekugeln:	2, gefertigt aus Wolframcarbid, Durchmesser 8mm	2, gefertigt aus Wolframcarbid, Durchmesser 5mm
Abstand zwischen Auflagekugeln:	50mm	30mm
Schwingungsperiode:	1 Sekunde	1,4 Sekunden
Auslenkung:	von 12° bis 4°	von 6° bis 3°
Dämpfungsdauer (auf Glas):	Minimum 430 +/- 15 Sekunden	250 +/- 10 Sekunden
Zählmethode:	Anzahl Schwingungen = Dauer	Anzahl Schwingungen und Dauer
Anzahl Schwingungen:		179 +/- 7
Maximale Probenabmessungen:	105 x 200 x 11mm	105 x 200 x 8,3mm



- SP0500** Pendeldämpfungsprüfgerät 230V, ohne Pendel
- SP0501** Pendeldämpfungsprüfgerät 110V, ohne Pendel
- SP0505** Pendel nach König für Pendeldämpfungsprüfgerät
- SP0510** Pendel nach Persoz für Pendeldämpfungsprüfgerät

## BUCHHOLZ-EINDRUCKHÄRTEPRÜFER

Härte/Elastizität/Abrieb

Der TQC Buchholz-Eindruckhärteprüfer ermöglicht die Durchführung einer Eindruckhärteprüfung nach ISO 2815-2003. Das Set besteht aus einem kalibrierten Auflagegewicht mit einem Metallrad (Eindringkörper), einem beleuchteten Mikroskop, einer Wasserwaage, einer digitalen Stoppuhr und zwei Markern mit Schablone.

Das kalibrierte Auflagegewicht mit dem scharfen Metallrad wird für eine festgelegte Zeit auf dem zu prüfenden Substrat positioniert. Die Länge der Eindringspur, die auf der Beschichtung zurückbleibt, ist ein Indikator für die Härte der Beschichtung.

Die Prüfung ist für Qualicoat und QIB akkreditierte Laboratorien vorgeschrieben.



**SP1900** TQC Buchholz-Eindruckhärteprüfer

## WOLFF-WILBORN-RITZHÄRTEPRÜFER

Härte/Elastizität/Abrieb

Einfacher Test zur Bestimmung der Ritzhärte von Beschichtungen. Bleistifte in verschiedenen Härtegraden (6B bis 8H) werden im Winkel von 45° unter konstantem Druck über die Oberfläche geschoben. Danach wird visuell auf Beschädigungen geprüft. Das Gerät hat eine integrierte Wasserwaage und besitzt ein ergonomisches Design. Mit 20 Koh-i-noor Bleistiften.



**VF2377** TQC Ritzhärteprüfer nach Wolff-Wilborn (750g + 1000g), ISO 15184, ASTM D3363, JIS K-5400, JIS K-5600, ECCA-T4-1, BS 3900-E19, SNV 37113, SIS 184187, NEN 5350, MIL C 27 227

**VF2378** TQC Ritzhärteprüfer nach Wolff-Wilborn (750g), ISO 15184, ASTM D3363, JIS K-5600, ECCA-T4-1, BS 3900-E19, SNV 37113, SIS 184187, NEN 5350, MIL C 27 227

**VF2379** TQC Ritzhärteprüfer nach Wolff-Wilborn 500g; Es existiert keine gültige Norm. Die Folien- und LCD-Industrie hat ihren eigenen Standard entwickelt und prüft mit einem 500g Gewicht, basierend auf die JIS-K5600 (ISO 15184)

## TQC RITZHÄRTEPRÜFSTAB

Härte/Elastizität/Abrieb

Der TQC Ritzhärteprüfstab ist ein handliches Gerät für die Prüfung der Ritzhärte und des Abrasions-/Kratzwiderstandes von Farben, Lacken, Kunststoffen und ähnlichen Produkten. Eine Spitze aus Wolframcarbid wird mit einem definierten und konstanten Druck über die Oberfläche gezogen. Der Druck auf die Spitze kann über einen Schieber oder durch Austausch der Druckfeder geändert werden. Eine sichtbare Ritzspur auf der Oberfläche nach Einsatz des TQC Härteprüfstabes ist der Hinweis auf das Versagen der Oberflächenhärte oder des Abrasions-/Kratzwiderstandes. Das Gerät kann auf flachen und auf gewölbten Oberflächen eingesetzt werden.



Das Gerät wird mit drei Druckfedern geliefert:

0 - 3N, Graduierung 10g / 0 - 10N, Graduierung 50g / 0 - 30N, Graduierung 150g

**SP0010** TQC Härteprüfstab, Bereich: 0-3N, 0-10N und 0-30N

### Spezifikation

Abmessungen: Ø 14 bis 19mm

Gewicht: 60g

Länge: 175mm

Material: Gehäuse aus eloxiertem Aluminium,  
Prüfspitze aus Wolframcarbid



### Optionale Prüfspitzen

**SP0012** Durchmesser 0,5mm nach van Laar

**SP0013** Durchmesser 0,75mm nach Bosch

### Ersatzprüfspitze

**SP0014** Durchmesser 1mm

## DUROMETER / SHORE-HÄRTEPRÜFER

Härte/Elastizität/Abrieb

Zuverlässiges Gerät zur Bestimmung der Eindruckhärte weicher Materialien wie Beschichtungen, Kunststoffe oder Gummi nach DIN 53505, ISO 868 und ASTM D2240. Ein Schlepplanzeiger hält den höchsten gemessenen Wert fest. Lieferung zusammen mit einem Testblock.



- LD0550** Durometer Modell A für Materialien wie Weichgummi, Elastomere, Naturkautschuk, Neopren, Polyester, Gießharz, Weich-PVC, Leder etc., Messbereich: 0-100 Shore, Abmessungen: 102 x 57 x 44mm
- LD0551** Durometer Modell D für Materialien wie Polyester, ABS, Nylon, Polyurethan, Kevlar, Acryl, Holz, Polystyrol etc. Messbereich: 0-100 Shore, Abmessung: 102 x 57 x 44mm

## PRÜFKÖRPERSET FÜR DUROMETER

Härte/Elastizität/Abrieb

Ein Prüfkörperset mit unterschiedlichen Härten. Die Shore-Härte Tester arbeiten innerhalb der Toleranzen. Um sichere Identifizierung zu gewährleisten, haben die einzelnen Blöcke Seriennummern. Der Einsatz der Prüfkörper (mit verschiedener Härte) zeigt an, ob ein Durometer in der Toleranz arbeitet.



- LD0555** Prüfkörper für Durometer, Set mit 7 Prüfkörper für Durometer Typ A, mit den Härtegraden 30, 40, 50, 60, 70, 80 und 90. Mit Aufbewahrungsbox und eigenem Kalibrierzertifikat, Abmessungen: 54 x 54 x 8mm
- LD0556** Prüfkörper für Durometer, Set mit 3 Prüfkörper für Durometer Typ D, mit den Härtegraden ca. 60, 75 und 85. Mit Aufbewahrungsbox und eigenem Kalibrierzertifikat, Abmessungen: Ø 51 x 9,5mm

## PRÜFSTÄNDER FÜR DUROMETER

Härte/Elastizität/Abrieb

Der Durometer-Prüfständer ist für die Durometer der Typen A und D geeignet. Die Konstruktion des Prüfständers beinhaltet einen Bediengriff, eine anpassbare Glasunterlage und eine (höhen-) verstellbare Durometer-Fixierung. Mit Hilfe des Ständers können die Tests auf Gummi oder Kunststoff präziser durchgeführt werden. Wird der Prüfständer in Verbindung mit dem TQC Shore D benutzt, ist die Verwendung eines zusätzlichen Gewichtes von 4000g (LD0554) erforderlich.



- LD0559** Prüfständer für Durometer A + D  
Abmessungen: 160 x 114 x 290mm, 5720g, Lieferumfang: Prüfständer mit Gewicht
- LD0554** Zusatzgewicht für Durometer D, 4000g

## BARCOL HÄRTEMESSGERÄT

Härte/Elastizität/Abrieb

Einfaches, handliches Gerät zur Härteprüfung an Materialien nach ASTM D2583. Durch Druck auf das Gerät dringt die Spitze in das Material ein und der Härtegrad wird auf dem Ziffernblatt von 0 bis 100 angezeigt.



- VF6500** GYZJ-934-1 Härtemessgerät Barcol. Für Weichmetall, Hartkunststoff, etc. mit Umwandlung in Brinell, Vickers, und Rockwell B, E, F, H, erfüllt die Norm gem.: ASTM D2583

Andere Modelle sowie zertifizierte und unsertifizierte Prüfplättchen auf Anfrage erhältlich.

## ZYLINDRISCHER DORNBIEGEPRÜFER

Härte/Elastizität/Abrieb

Biegeprüfer zur Bestimmung der Elastizität von Beschichtungen nach ISO 1519. Ein Prüfblech (Format bis 150 x 100mm) wird über einen zylindrisch geformten Dorn gebogen. Je schmaler der Durchmesser des Dorns, desto größer die Spannung auf die Beschichtung. Das Prüfblech wird dann auf Risse oder Abplatzungen hin untersucht.



Der Dornbiegeprüfer enthält ein Set aus 14 Dornen mit Durchmessern von 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 13, 16, 19, 20, 25 und 32mm, inkl. Halterung.

Der Tischaufsteller mit 14 Dornen ist auch geeignet für die Wandmontage.

Die Prüfung ist für Qualicoat, QIB oder GSB akkreditierte Laboratorien vorgeschrieben.

**SP1820** TQC Zylindrischer Dornbiegeprüfer und Tischaufsteller inkl. 14 Dornen mit den Durchmessern 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 13, 16, 19, 20, 25 und 32mm

## KONISCHER DORNBIEGEPRÜFER

Härte/Elastizität/Abrieb

TQC Konischer Dornbiegeprüfer. Beim Aufbringen feuchter oder pulverförmiger Deckschichten ist es ein wesentliches Kriterium, inwieweit die jeweilige Substanz Belastungen widersteht. Der hier gezeigte Prüfdorn führt entsprechende Standardtests durch, indem er beschichtete Prüfbleche biegt.



Mit der Dornbiegeprüfung wird an Lackschichten geprüft, in welchem Ausmaß sie sich (eindimensional) verformen lassen, bevor eine Rissbildung entsteht. Dazu wird ein lackiertes Prüfblech über einen konischen Dorn mit einem Durchmesser von 3,1mm bis 38mm um 180° gebogen. Beginnend mit dem größten bis zum kleinsten Durchmesser prüft man visuell, bei welchem Durchmesser die ersten Risse auftreten. Je kleiner der Durchmesser, umso höher ist die Verformbarkeit der Beschichtung.

Gefertigt ist der Prüfdorn aus Edelstahl und Eloxal-Aluminium, so dass chemische Komponenten der Prüfsubstanz keinerlei Schwierigkeiten bereiten. Einspannung und Biegetest werden mit Hilfe einer leicht zu handhabenden Einspannvorrichtung und eines Bedienknopfes durchgeführt.

### Spezifikationen

#### Dorn

Durchmesser von 3,1mm bis 38mm

Seitliche Abmessungen: 100 x 180mm, Höchstdicke: 0,8mm, Maße: 320 x 160 x 130mm

Gewicht: 4900g

**SP1830** Konischer Dornbiegeprüfer BD3000, Normen: ISO 6860, ASTM D522

## AUTOMATISCHES TIEFUNGSPRÜFGERÄT

Härte/Elastizität/Abrieb

Automatisches Testgerät für die Durchführung einer Tiefungsprüfung an beschichteten Stahlblechen. Diese Prüfung dient der Definition der Widerstandsfähigkeit von Farben, Lacken oder verbundener Produkte gegenüber Rissen und/oder Ablösen von einem Metallsubstrat bei gradueller Verformung durch Tiefung unter Standardbedingungen.



Diese Prüfung wird entweder als „OK/Fehler“-Test durch Prüfen bis zu einer angegebenen Tiefe oder mit Definition einer Mindesttiefe, bei der eine Beschichtung durch graduelle Steigerung der Tiefung ausfällt, durchgeführt. Die Norm ISO 1520 fordert, dass Bleche langsam bei einer gleichmäßigen Rate zwischen 0,1mm/s und 0,3mm/s ohne Unterbrechung verformt werden. Insbesondere bei dickeren Stahlblechen ermöglichen handbetriebene Testgeräte nicht immer eine unterbrechungsfreie Verformung. Das TQC Automatische Tiefungsprüfgerät wird von einem mikroschrittgesteuerten Elektromotor angetrieben, der eine genaue und gleichmäßige Verformung in 0,01mm-Schritten ermöglicht. Die Bedienung mithilfe des Jog-Dial-Schalters und eines mehrsprachigen Bedienungs-menüs auf einem großen, beleuchteten Display ist intuitiv. Ein integriertes LED-Probenbeleuchtungssystem erleichtert die Untersuchung der zu prüfenden Beschichtung. Wählen Sie Licht aus einer oder aus allen Richtungen.

### Funktionen

Die TQC Automatische Tiefungsprüfung hat viele einzigartige Funktionen:

- Einstellbarer Winkel des Tiefungsprüfgerätes ermöglicht die Verwendung des Gerätes auf hohen oder niedrigen Tischen oder im Sitzen/Stehen
- Manuelle Steuerung. Drücken Sie den Schalter und die Verformung wird fortgesetzt, bis der Schalter losgelassen wird
- Automatisch voreingestellter Bereich. Stellen Sie die Verformung in mm ein und das Gerät stoppt automatisch. Ideal für „OK/Fehler“-Prüfungen
- Voreingestellte Verformungsgeschwindigkeit. Jede gewünschte Geschwindigkeit innerhalb des Bereiches des Gerätes kann ausgewählt werden
- Flexible LED-Probenbeleuchtung ermöglicht die digitale Einstellung von Winkel, Stärke und Farbe des integrierten LED-Probenbeleuchtungssystems
- Automatische Nullpunktkalibrierung
- Akustische und visuelle Signale
- Optionales elektronisches USB-Mikroskop mit selbstjustierendem Ständer



Weitere Informationen über das USB-Mikroskop finden Sie auf Seite



### Spezifikationen

Abmessung:	330 x 400 x 430mm
Gewicht:	± 30kg
Stromversorgung:	115-230V (120W)
max. Blechabmessungen:	95 x 150mm
Stahldicke:	0,8mm
Aluminiumdicke:	1,25mm
Geschwindigkeit:	0 bis 1mm/s
max. Eindringtiefe:	15mm
Auflösung:	0,01mm
Displaysprachen:	Englisch, Deutsch, Französisch, Italienisch und Spanisch

**SP4300** TQC Automatisches Tiefungsprüfgerät 230V

**SP4305** TQC Automatisches Tiefungsprüfgerät 110V

## MANUELLES TIEFUNGSPRÜFGERÄT

Härte/Elastizität/Abrieb

Das manuelle Tiefungsprüfgerät ist eine revolutionäre Vorrichtung zum Testen des Widerstandes von Beschichtungen bei verschiedenen Stufen der Verformung in Übereinstimmung mit ISO 1520. Das eingebaute Getriebe minimiert die manuell aufzuwendende Kraft, die zur Verformung des Prüfbleches nötig ist. Dies garantiert eine gleichmäßige Verformung. Der Grad der Verformung wird digital mit einer Auflösung von 0,01mm angezeigt.

Diese Prüfmethode wird nach Qualicoat und GSB akkreditierte Laboratorien empfohlen.



### Spezifikationen

max. Probenstärke:	1,2mm (Stahl oder Aluminium)
max. Probenbreite:	95mm
max. Probenlänge:	unbegrenzt
Eindringkörper:	Ø 20mm/gehärteter Stahl
Matrize:	Ø 26,8mm/gehärteter Stahl
Geräteauflösung:	0,01mm
max. Tiefung:	15mm
Verformung pro Umdrehung:	0,48mm pro Kurbelumdrehung
Höhe des Gerätes:	370mm (ohne Lampe/Vergrößerungsglas)
Durchmesser des Gerätes:	230mm (ohne Lampe/Vergrößerungsglas)
Durchmesser des Zylinders:	236mm
Durchmesser Basisplatte:	300mm
Gesamtgewicht:	16kg
Materialien:	anodisiertes Aluminium, Edelstahl, pulverbeschichteter Stahl, Wolframcarbid-Stahl

**SP4400** TQC Manuelles Tiefungsprüfgerät

## TQC KUGELFALLTEST

*Härte/Elastizität/Abrieb*

Der TQC Kugelfalltest dient der Prüfung zur Bestimmung des Eindringwiderstandes und der Flexibilität von Beschichtungen bei schneller Verformung. Das dreiskalige Gerät ist mit einer speziellen Führung ausgestattet die garantiert, dass die Distanz zwischen zwei Schlagtiefen der Norm entspricht. Für die richtige Positionierung ist eine Libelle in das Gerät integriert. Jeder TQC Kugelfallprüfer wird als komplettes Set ausgeliefert (Gerät und Zubehör), damit Prüfungen nach DIN/ISO 6272, ASTM D2794 und ASTM G14 durchgeführt werden können.

Die Prüfung ist für Qualicoat, QIB und GSB akkreditierte Laboratorien vorgeschrieben.



**SP1880** TQC Kugelfallprüfer nach ISO 6272-2/ASTM D2794, indirekte Schlagtiefe,  
Inhalt: Basisplatte mit Aufbau, Fallrohr, Auslösemanschette, Stempel Ø 12,7mm,  
Stempel Ø 15,9mm, Gewicht 1000g, Einpressform Ø 16,3mm

**SP1895** TQC Kugelfallprüfer nach ASTM G14, direkte Schlagtiefe,  
Inhalt: Basisplatte mit Aufbau, Fallrohr, Auslösemanschette, Fallkörper Ø 15,9mm,  
Fallgewicht 1361g, Fallrohrstativ mit verstellbarem Spannhebel

**SP1890** TQC Kugelfallprüfer nach ISO 6272-1, direkte Schlagtiefe,  
Inhalt: Basisplatte mit Aufbau, Fallrohr, Auslösemanschette, Klemmvorrichtung,  
Fallkörper Ø 20mm, Einpressform 27mm, Gewicht 1000g

**SP1891** TQC Kugelfallprüfer nach ISO 6272-1/ASTM D2794 (vor 1993)  
Inhalt: Basisplatte mit Aufbau, Fallrohr, Auslösemanschette, Klemmvorrichtung,  
Fallkörper Ø 20mm, Einpressform 27mm, Gewicht 1000g, Fallkörper Ø 15,9mm,  
Einpressform 16,3mm, Gewicht 900g



## TQC AUTOMATISCHES WASCHBARKEITS- UND SCHEUERPRÜFGERÄT

*Härte/Elastizität/Abrieb*

Das TQC Automatische Waschbarkeits- und Scheuerprüfgerät wurde entwickelt für die Durchführung von Abrieb- und Waschbarkeitstests auf beschichteten Oberflächen jeglicher Art wie z.B. Metall, Holz, Textil, Leder, Glas, Porzellan, Keramik usw.

Der Widerstand, der zum Abrieb oder zur Abrasion des Beschichtungsstoffes vom Trägermaterial führen kann, entweder durch nasse oder trockene Abnutzung, wird mit dem automatischen Waschbarkeits- und Scheuerprüfgerät ermittelt. Weiter können alltägliche Situationen wie beispielsweise Waschvorgänge simuliert werden. Es können eigene Messmethoden und Standards entwickelt werden, in dem eine Referenzprobe erstellt wird. Somit kann eine „eigene“ Qualitäts-Skala, annähernd an die Norm EN 13300 definiert werden. Beispielsweise erläutert diese Norm den Nassabrieb für Innenbeschichtungen.

Das TQC Automatische Waschbarkeits- und Scheuerprüfgerät wird von einem in Mikroschritten gesteuerten Elektromotor angetrieben. Dieser ermöglicht eine präzise und konstante Geschwindigkeit. Die Bedienung erfolgt intuitiv über einen Dreh-/Auswahlschalter (Jog-Dial-Schalter) und einem mehrsprachigen Menü auf einem großen, beleuchteten Display. Das TQC Automatische Waschbarkeits- und Scheuerprüfgerät verfügt über 4 Arbeitsstationen. Die zwei integrierten Pumpen erlauben dem Benutzer mit zwei Flüssigkeiten gleichzeitig zu arbeiten. Je Pumpe werden zwei Prüfstände gespeist, die separat gesteuert werden können. Somit kann das TQC Automatische Waschbarkeits- und Scheuerprüfgerät aufgrund seiner Vielzahl von Einsatzmöglichkeiten in allen nur denkbaren Industriezweigen eingesetzt werden.

Mit dem höhenverstellbaren Prüfmittelhalter kann der Benutzer eine große Anzahl unterschiedlicher Tests sicher ausführen.



**AB5000** TQC Automatisches Waschbarkeits- und Scheuerprüfgerät 230V

**AB5005** TQC Automatisches Waschbarkeits- und Scheuerprüfgerät 110V

### Anwendungsgebiete

Industrielle Verarbeitung, Laboratorien, Beschichtungs-, Waschmittel-, Textil-, Holz- und Möbel-Industrie, Leder verarbeitende Industrie, Porzellan- und Keramik-, Computer- (Tastaturen), Spielzeug-Industrie usw.

### Normen

DIN 53778, ASTM D2486, ASTM D4213, ASTM D4828, ASTM D3450, ISO 11998, ASTM FD 1319, ISO 105X12, Renault D431010, GME 60269, ECCA T11, EN 13523-11, EN 60730-1 und EN13300

### Funktionen

Einfache Bedienbarkeit, einstellbare Hub-/Schubgeschwindigkeiten, einstellbare Hub-/Schublänge, integrierte Flüssigkeitspumpen, inkl. Zuleitung, 1 manuell einstellbare, 4 frei programmierbare und 3 voreingestellte Einstellungen, mehrsprachiges Menü, höhenverstellbare Prüfmittelhalter.

### Standardlieferumfang

Automatisches Waschbarkeits- und Scheuerprüfgerät, 4 Arbeitsstationen, 2 x 2 Probenrahmen, Schlauchset und Flüssigkeitsbehälter, Anschlusskabel, Bedienungsanleitung

### Optionales Zubehör

- AB5010** Halterung mit Wildschweinborstenbürste DIN 53778
  - AB5017** Ersatzpads Wildschweinborstenbürste (AB5010)
  - AB5011** Halterung mit Nylon Bürste ASTM D2486
  - AB5018** Ersatzpads Nylon Bürste (AB5011)
  - AB5012** Halterung mit Schwamm ASTM D4213-92 / D4828
  - AB5019** Ersatzschwämme (AB5012), Set 5 Stck.
  - AB5013** Halterung mit Schleifpad ISO 11998
  - AB5016** Ersatzschleifpads (AB5013), Set 5 Stck.
- Weiteres Zubehör (z.B. für die Crockmeteranwendung) und Sonderanfertigungen auf Anfrage möglich!



### Technische Daten

Hub-/Schubgeschwindigkeit: 1-60 Schübe/min.\*  
 Hub-/Schublänge: 20-300mm\*  
 Max. Prüfkörperbreite: 80mm pro Kanal  
 Max. Prüfkörperlänge: 350mm  
 Max. Prüfkörperstärke: 35mm in der Mitte des Prüfbleches

\*die höchstmögliche Hub-/Schubgeschwindigkeit und -länge hängt auch von den verwendeten Werkzeugen (Prüfmitteln) ab.

### Größe und Gewicht

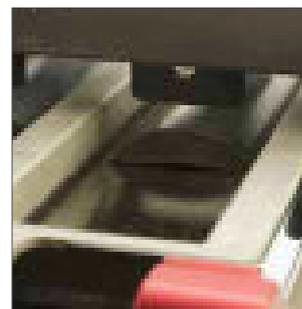
Tiefe: 650mm | Höhe: 350mm | Breite: 350mm | Nettogewicht: ca. 35kg

### Grundeinheit

Energieversorgung: 115–230V, 50–60Hz  
 Stromverbrauch: max. 80 Watt  
 Display: 193 x 64px, Grafik 100 x 35mm, blau beleuchtet  
 Sicherheit: Notfall-Knopf, integriertes akustisches Signal  
 Funktion: Dreh-/Auswahlschalter (Jog-Dial-Auswahl-Schalter) zum Drehen/Drücken

### Genauigkeit

Prüfgeschwindigkeit: ± 1% der gewählten Geschwindigkeit  
 Pumpgeschwindigkeit: ± 1% der gewählten Geschwindigkeit  
 Hub-/Schublänge: ± 0,01mm



## TABER® SCHER- UND RITZHÄRTEPRÜFER

Härte/Elastizität/Abrieb

Gerät zur Mikroritzhärtebestimmung.

Eine Testplatte rotiert unter einer aufgedrückten konischen Diamantspitze. Aus Ritztiefe und vorgegebenem Auflagedruck von 0 bis 1000g ergibt sich die Härte.

**TB2000** Taber® 551 Scher- und Ritzhärteprüfer 5rpm (230V, 50Hz)  
**Zubehör** (z.B. verschiedene Werkzeuge) auf Anfrage



## TABER® ABRASER

Härte/Elastizität/Abrieb

Der Taber® Abraser ist ein Industriestandardverfahren zur Bestimmung von Verschleiß und Beständigkeit an Parkett, Metall, Leder, Textilien, Gummi, lackierten Oberflächen, Teppichen, Beschichtungen, etc.. Als Einzel- oder Dualversion erhältlich. Es sind zusätzlich viele Optionen und eine breite Zubehörpalette erhältlich.

**Erfüllt praktisch alle internationalen Normen, z.B.**

EN 438-2, EN 660-2, EN 13329:E, EN 13672, EN 13696, EN 14431, EN 14864, EN ISO 5470-1, ASTM D1044, ASTM D3389, ASTM D3730, ASTM D3884, ASTM D4060, ASTM D4685, ASTM D4712, ASTM D5146, ASTM D5324, ASTM D6037, ASTM D7255, ASTM F362, ASTM F510, ASTM F1478, BS 3900, DIN 52347, DIN 53109, DIN 53754, DIN 53799, DIN 68861 T2, ISO 7784-2, ISO 9352, TAPPI T476, NEN 1857, .....

**TB0156** Taber® 5135 Abraser Set Einzel Version - **Zubehör** auf Anfrage

**TB0157** Taber® 5155 Abraser Set Dual Version - **Zubehör** auf Anfrage



## TABER® OSZILLIERENDES SCHEUERPRÜFGERÄT

Härte/Elastizität/  
Abrieb

Das oszillierende Taber®-Scheuerprüfgerät – Modell 6160 wird auch „oszillierender Sandtester“ genannt. Wie in ASTM F735 beschrieben, wird das oszillierende Taber®-Scheuerprüfgerät verwendet, um die Widerstandsfähigkeit eines Materials gegenüber Oberflächenabrieb und Verkratzen zu messen. Sein Hauptanwendungsgebiet sind transparente Materialien und Beschichtungen bei Gläsern und Fenstern. Er kann jedoch auch eingesetzt werden, um Materialien wie organische Beschichtungen, Kunststoffe, Metalle, usw. zu beurteilen.

**TB0180** Taber® 6160 Oszillierendes Scheuerprüfgerät - **Zubehör** auf Anfrage



## TABER® LINEAR ABRASER

Härte/Elastizität/Abrieb

Der Taber® Linear Abraser wurde für die Abriebprüfung von Werkstücken fast jeder Größe und Form entwickelt. Das linear scheuernde Gerät ist ideal für die Materialprüfung von konturierten Oberflächen und fertigen Produkten.

Ursprünglich für die Evaluierung der Abriebfestigkeit entwickelt, kann dieses Gerät zur Bestimmung der Kratzfestigkeit (ein oder mehrere Hübe), Farbtransfer (gewöhnlich als Crocking mit einem Crockmeter bezeichnet) und Münzoberflächenhärte eingesetzt werden. Zusammen mit einem universellen oder maßgefertigten Anbauteil können „lebensechte“ Tests und andere Formen von Materialbeständigkeit durchgeführt werden. Der Linear Abraser kann sowohl bei Trocken-, als auch Nassabriebprüfungen verwendet werden.

**TB0165** Taber® 5750 Linear Abraser Abriebprüfgerät - **Zubehör** auf Anfrage



## **ERSCHEINUNGSBILD (FARBE/GLANZ)**

Das äußere Erscheinungsbild ist ein einfaches Beispiel dafür, wie messbare Unterschiede auf der Oberfläche die visuelle Wahrnehmung von Farbe und Glanz beeinflussen. Die Auswirkungen der verschiedenen Glanzgrade haben einen großen Einfluss sowohl auf das Produkt, als auch auf die Farbe. Die Qualität der beschichteten Oberfläche wird oft durch den Glanz beurteilt. Mangelhafte Beschichtungen oder schlecht ausgehärtete Lacke zeigen eine Vielzahl von unterschiedlichen Glanzgraden.

### **Unterschiedliche Fokusse**

Die Glanzbedingungen sind in zwei verschiedene Gruppen aufgeteilt:

- Fokus auf das reflektierte Bild eines Objektes auf der Oberfläche (Glanzgrad)
- Fokus auf das zurückgeworfene Licht von der Oberfläche eines Objektes (lange/kurze Wellenlängen)

Mit Fokus auf das reflektierte Bild erhält man Informationen darüber, wie deutlich Objekte reflektiert werden und wie glänzend oder matt der spiegelnde Glanz der Oberfläche erscheint. Diese Begriffe sind in der Norm 'ASTM E 284 Terminology of Appearance' definiert. Glanzmessgeräte werden anhand der Einfallswinkel 20°, 60° und 85° identifiziert und in der Maßeinheit GU (Glanzeinheiten) ausgedrückt. Alternative Winkel von 45° und 75° werden nur in einigen bestimmten Märkten eingesetzt.

### **Visuelle Wahrnehmung**

Die visuelle Wahrnehmung der Farbe ändert sich unter dem Einfluss Glanz. Um die Farbgleichheit einer Beschichtung zu gewährleisten, sollten folgende Einflussgrößen optimiert werden:

Vergleich mit Farbtourenkarten, Betrachtung der Oberfläche unter verschiedenen Lichtquellen in einer Farbabmusterungskabine - oder die Messung mit einem Spektralphotometer.

Die Farbe ist abhängig von drei Kriterien:

- spektrale Zusammensetzung (Licht)
- spektrale Reflexion (Spiegelung)
- spektrale Empfindlichkeit des Auges

Licht ist ein Teil des elektromagnetischen Spektrums der Wellenlängen zwischen 400nm und 700nm. Bei einer Wellenlänge von weniger als 400nm spricht man von UV-Licht, beträgt die Wellenlänge mehr als 700nm spricht man von IR-Licht. Das Lichtspektrum reicht von Blau bei 400nm bis Rot bei 700nm. Die Wahrnehmung von Farbe hängt von verschiedenen Lichtquellen ab und ist generell festgelegt auf D65 + D50 (Tageslicht), A (Glühlampen), TL84 (Kaufhauslicht) und UV (ultraviolettes Licht) in der CIE-Norm. Farbmessungen werden mit tragbaren Systemen oder mit Tischgeräten unter Laborbedingungen ausgeführt. Mit Hilfe von CIE-Werten werden in Farblaboren Muster erstellt. Der Farbunterschied in DeltaE ist ein Messwert, um Farbunterschiede im laufenden Produktionsprozess zu definieren.

## GLANZ

Die visuelle Wahrnehmung einer Oberfläche wird stark durch den Anteil von Licht mit Spiegelreflexion von dieser Fläche beeinflusst. Neben der Farbe ist bei der Inspektion der Glanz ein ebenso wichtiges Kriterium. Die optischen Eigenschaften der Glanzanalyse sind von vielen technischen Faktoren abhängig. Glanz selbst basiert auf der Reflexion von Licht und den physikalischen Eigenschaften einer Oberfläche.

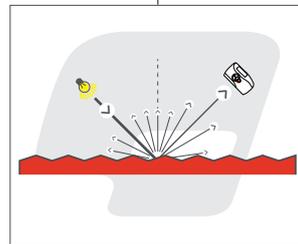


Glanz ist ein Sinneseindruck, der vom menschlichen Auge wahrgenommen wird und sich durch die Reflexion von Lichtstrahlen auf einer Oberfläche zeigt. Eigenschaften, die den Glanz beeinflussen, sind der Brechungsindex des Pigments, der Lichteinfallswinkel und die Oberflächentopographie.

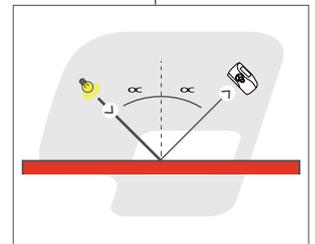
Materialien mit glatten Oberflächen erscheinen glänzend, während raue Oberflächen keine oder nur geringe Mengen Licht reflektieren und daher als matt oder stumpf erscheinen.

Auch im täglichen Leben können unterschiedliche Glanzgrade erkannt werden. Ohne die numerischen Werte zu kennen, definieren wir Oberflächen als glänzend, halb-glänzend (auch seidenglänzend oder seidenmatt genannt) sowie matt oder stumpfmatt.

Durch die Verwendung eines Glanzmessgerätes können die numerische Daten zu den visuellen Wahrnehmungen geliefert.



Diffuse Streuung



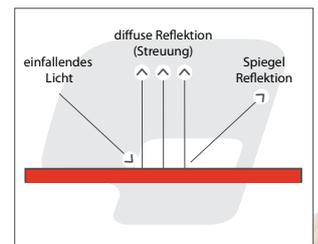
Direkte Reflexion

## TQC GLANZMESSGERÄT

Glanz

Aufgrund wachsender Anforderungen an Material und Umwelt (VOC Richtlinien) spielt die Qualitätskontrolle von Beschichtungstoffen während des Herstellungsprozesses eine immer größere Rolle. Die Optik hat für die gleichbleibende Qualität eine ganz bestimmte und entscheidende Rolle, die gewährleistet werden muss. Denn die Optik spiegelt die Verträglichkeit und Harmonie der unterschiedlichen Bestandteile im Beschichtungssystem wieder. Doch Glanz ist nicht gleich Glanz und wird daher in Hochglanz, Mittelglanz und Mattglanz eingeteilt.

Das TQC Glanzmessgerät ermöglicht dem Anwender, schnell und einfach genaue Glanzgrade auf jeder ebenen Fläche zu messen, egal ob auf Metall, Kunststoff, Holz oder anderen Materialien. Platzieren Sie einfach das Messgerät auf eine Oberfläche, drücken Sie die Scan-Taste und lesen Sie die Werte ab. Unterschiedliche Vorlagen bieten auch die Flexibilität für den Einsatz bei gekrümmten Flächen oder kleineren Messbereichen. Bei technischer Machbarkeit können solche Vorlagen individuell auf Kundenwunsch angefertigt werden.



## DIE MESSBEREICHE



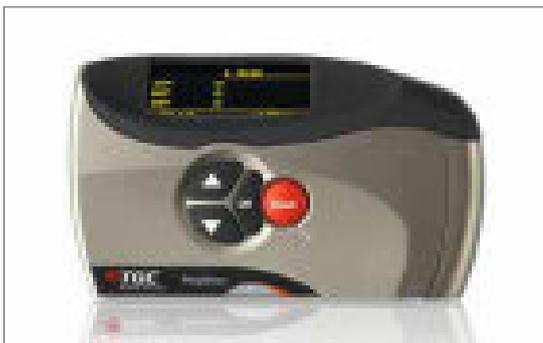
### ➤ TQC Solo-Gloss®

Das 60°-Winkel Gerät der TQC Glanzmessgeräte! Das bevorzugte Instrument für Messungen im Halbglanzmessbereich. Geeignet für die meisten Anwendungen. Lichtquelle und Detektor sind in einem Winkel von 60° zu der zu messenden Oberfläche positioniert.



### ➤ TQC Duo-Gloss®

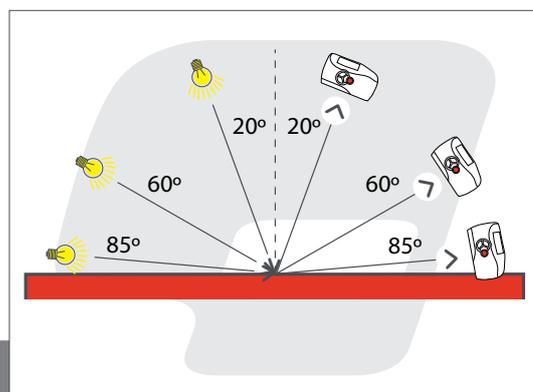
Das TQC Duo-Gloss Glanzmessgerät ist ein vielseitiges Instrument, das die 20°- und 60°-Winkel in einem Glanzmessgerät kombiniert. Der 20°-Winkel ist ideal für Messungen im Hochglanz-Bereich, während der 60°-Winkel die Halbglanzbereiche abdeckt.



### ➤ TQC Poly-Gloss®

Die Spitze der TQC Glanzmessgeräte bildet das TQC Poly-Gloss in der Dreiwinkelausführung. Neben einem 20°- und 60°-Messwinkel ist das TQC Poly-Gloss auch mit einem 85°-Messwinkel ausgestattet und deckt damit das gesamte Glanz-Spektrum ab. Der 85°-Winkel ist für sehr niedrige Glanzgrade (hohe diffuse Reflexion) oder matte Oberflächen geeignet.

(Je nach Modell kann das Instrument so eingestellt werden, dass es nur mit einem oder mit mehreren Messwinkeln gleichzeitig misst und diese anzeigt.)



### Geometrie | unterschiedlicher Messwinkel für verschiedene Anwendungen

Es ist übliche Praxis, einen Winkel von 60° für nahezu jede Anwendung zu verwenden. Die meisten Spezifikationen geben einen Glanzgrad bei 60° an. Diese weicht aber oft von internationalen Standards ab.

ISO 2813 rät, die folgenden Geometriedaten zu verwenden, um eine verbesserte Differenzierung auf hochglänzenden oder niedrig-glänzenden Oberflächen zu erhalten:

- 20° Messwinkel für hochglänzende Oberflächen, wenn ein Glanzmessgerät bei einem 60°-Winkel einen höheren Wert als 70 GU anzeigt.
- 85° Messwinkel für niedrige Glanzoberflächen, wenn ein Glanzmessgerät bei einem 60°-Winkel Werte anzeigt, die kleiner als 10 GU sind (der Glanzwert sollte immer in Kombination mit dem Messwinkel erwähnt werden).

## DIE AUSSTATTUNG <

Speicher			
Links	<input type="checkbox"/>	Batch 5	<input type="checkbox"/>
Rechts	<input type="checkbox"/>	Batch 6	<input type="checkbox"/>
Batch 3	<input type="checkbox"/>	Batch 7	<input type="checkbox"/>
Batch 4	<input type="checkbox"/>	Batch 8	<input type="checkbox"/>
ZURÜCK			

**Datenprotokollierung** Alle TQC Glanzmessgeräte sind mit einem umfangreichen Speicher für max. 2000 Messungen ausgestattet, die in 8 verschiedenen Batches unterteilt werden können. Der Name jedes Batches kann individuell gewählt werden. Dies erlaubt einen Datenabruf zu einem späteren Zeitpunkt.

Zeit / Datum	
→ Zeit einstellen	
Datum einstellen	
Datumsformat	
ZURÜCK	

**Datum/Zeitstempel** Die integrierte Uhr und der Kalender verleihen jeder gespeicherten Messung einen Datum/Zeitstempel. Eine Auswahl von vier verschiedenen Datumsformaten steht zur Verfügung.

Batch 2	Werte nr. 2	
20°	3.9 GE	
60°	24.8 GE	
NAC VORH →LO ZUR.		

**Datenverarbeitung** Über eine "Plug and Play" USB-Schnittstelle können die Messdaten auf Ihren PC heruntergeladen werden. Durch scrollen mit der Up- und Down-Funktion können die einzelnen Daten innerhalb eines Batches direkt auf dem Gerätedisplay eingesehen werden. Es ist möglich, einzelne Fehlmessungen direkt aus der Instrumenten-Datenbank zu löschen. Batches können einzeln oder der gesamte Speicher in einem Arbeitsgang gelöscht werden. Für nähere Informationen schauen Sie sich den Abschnitt Ideal Finish Analysis Software an.

Batch 2	Statistiken		
	Min	Max	
20°	3.9 GE	0.1	
60°	24.8 GE	0.1	
Ø / s   ZURÜCK			

**Statistik** Die statistischen Daten jedes Batches können auf dem Display des TQC Glanzmessgerätes angesehen werden. Das Gerät zeigt Minimal- und Maximalwerte, Mittelwerte (Durchschnittswerte) und Standardabweichungen an.

Batch 2	Limits		
	Limits	min/max	
→20°	1 GE	100 Aus	
60°	1 GE	100 Aus	
85°	1 GE	100 Aus	
ZURÜCK			

**Limits/Schwellenwerte** Wenn Messungen bestimmte Spezifikationen zu erfüllen haben, ist es möglich, High- und Low Grenzen festzulegen. Ein akustischer und optischer Alarm zeigt an, wenn sich Messungen außerhalb dieser festgelegten Grenzen befinden. Modellabhängig können individuelle Grenzen für jeden Messwinkel eingestellt werden.

### Mechanik

**Optische Stabilität** Die Optik ist in einem extrem stabilen Gehäuse - einer Kombination aus gefrästem Flugzeug-Aluminium und einem speziellen Hi-tech-Kunststoff - montiert. Auf dieser Hi-Tech Basis gewährleistet das TQC Glanzmessgerät genaueste Messungen unter allen Bedingungen und in jedem Umfeld.



### USB-B-Anschluss

TQC Glanzmessgeräte sind mit einem USB-B-Anschluss für eine schnelle Datenübertragung ausgestattet.



### Lichtquelle

TQC Glanzmessgeräte verfügen über LEDs (Light Emitting Diode) als Lichtquelle, um langfristige Stabilität garantieren zu können. Im Gegensatz zu Wolfram Glühlampen erzeugen LEDs keine Wärme. Ein Abweichen der Messungen durch Temperaturschwankungen kann damit ausgeschlossen werden und die Genauigkeit bleibt für viele Jahre optimal, ein Glühlampenwechsel ist nicht erforderlich.

## > DIE AUSSTATTUNG



### > Ergonomie

**OLED-Display** TQC Glanzmessgeräte sind mit den neuesten OLEDs (Organic Light Emitting Display) ausgestattet. Diese neue Art der Darstellung bietet eine sehr hohe Sichtbarkeit und guten Kontrast aus vielen Blickwinkeln. Das innovative OLED-Display ist in einem Winkel von 35° am Gerät positioniert und stellt somit eine ausgezeichnete Lesbarkeit unter allen Bedingungen sicher.

> **Bedienung** Die menügesteuerte Bedienung ermöglicht selbst jedem neuen Anwender von allen Funktionen des Gerätes zu profitieren, ohne auf die Bedienungsanleitung zurückgreifen zu müssen. Die intuitive Struktur führt den Anwender sicher durch die verschiedenen Untermenüpunkte und garantiert so die einfache Änderung der Einstellungen des Gerätes.

> **Form** Die Form des Gehäuses des TQC Glanzmessgerätes ist für Rechts- und Linkshänder geeignet. Der obere Teil ist gummiert und eine Handschlaufe verhindert versehentliches Fallenlassen. Die ebenfalls gummierten Bedientasten bieten eine angenehme Haptik und eine benutzerfreundliche Bedienung.

### > Kalibrierung

Die TQC Glanzmessgeräte werden auf einen, auf die BAM (Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung) rückführbaren Eichstandard kalibriert. Jedes Glanzmessgerät wird mit einem Kalibrierstandard zur Feldkalibrierung geliefert, welcher gleichzeitig dem Schutz der integrierten Linse dient.



**Energiesparmodus** Das Instrument verwendet stromsparende LED-Lichtquellen und ein batterie-schonendes OLED-Display. Ein Satz Batterien hat eine Lebensdauer von ca. 10.000 Messungen. Um die maximale Lebensdauer der Batterien zu erhalten, ist das Gerät mit einer einstellbaren „automatischen Abschalt-Funktion“ ausgestattet. Diese automatische Abschaltung kann zwischen 1 und 59 Minuten individuell eingestellt werden. Die Stromversorgung erfolgt über zwei AA-Batterien.



**Sprachen** Das Gerät ist für optimalen Bedienkomfort konzipiert. Die Verwendung einer Bedienungsanleitung ist aufgrund der intuitiv zu bedienenden, menügeführten Benutzeroberfläche kaum erforderlich. Um das Arbeiten mit dem TQC Glanzmessgerät noch einfacher zu machen, ist es mit einer großen Auswahl an Sprachen ausgestattet. Standard-Sprachen sind Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch und Italienisch. Die Auswahl der Sprachen wird im Laufe der Zeit wachsen.



**Scan-Modus** Wird die "Scan-Taste" gedrückt und gehalten, startet das Glanzmessgerät die kontinuierliche Messung mit einer Rate von etwa 70 Messungen pro Minute. Das Gerät speichert diese Messwerte, wenn diese Option im Vorfeld aktiviert wurde.



**Passwortgeschützt** Durch ein Passwort können Sie bestimmte Funktionen vor unbefugten Änderungen schützen. Dieser Schutz kann jederzeit aktiviert oder deaktiviert werden. Der Code ist frei programmierbar. Geräteeinstellungen, Limit Änderungen, das Löschen von Messungen sowie das Löschen des Speichers zählen zu den geschützten Anwendungen.



**Kalibrierung** Der Kalibrierstandard ist in der Halterung des Gerätes integriert und somit optimal geschützt.

## IDEAL FINISH ANALYSIS SOFTWARE

TQC Glanzmessgeräte werden serienmäßig mit der leistungsstarken TQC IDEAL FINISH ANALYSIS SOFTWARE geliefert. Anwender können diese Software nutzen, um Berichte mit Grafiken, Tabellen und umfangreiche Statistiken zu erstellen. Tendenzstatistiken und viele andere statistische Daten-Auswertungen sind mit der Software möglich. Die von TQC ständig weiterentwickelte Software unterstützt unter anderem weitere TQC-Messgeräte wie z.B. den CurveX Datenlogger zur Objekttemperaturüberwachung, das DewCheck-Taupunktmessgerät, alle TQC Glanzmessgeräte und die PosiTector Schichtdickenmessgeräte.

## FORSCHUNG

### Die Wissenschaft hinter dem Glanzmessgerät

Die Entwicklung von Glanzmessgeräten begann mit dem Verständnis der Grundlage über das Entstehen von Glanz. Oberflächenstrukturen, Transparenz und Farben haben nicht nur einen Einfluss auf die visuelle Wahrnehmung einer Oberfläche, sondern beeinflussen auch die feine Optik eines Glanzes. Oberflächenverformungen auf Mikroebene führen zu Lichtstreuung und teilen das Licht in spiegelnd und nicht spiegelnd. Das TQC Glanzmessgerät ist durch seine akkurate Arbeitsweise in der Lage, den Glanz mit höchster Genauigkeit zu bestimmen.



### Das Senden und Empfangen

Um hohe Anforderungen zu erfüllen, wurden Bauteile nur von bekannten Zulieferern getestet. Spektrale Empfindlichkeit, Stabilität und Linearität gehörten zu den Hauptkriterien, um das TQC Glanzmessgerät optimal zu entwickeln.

### Standardisierung

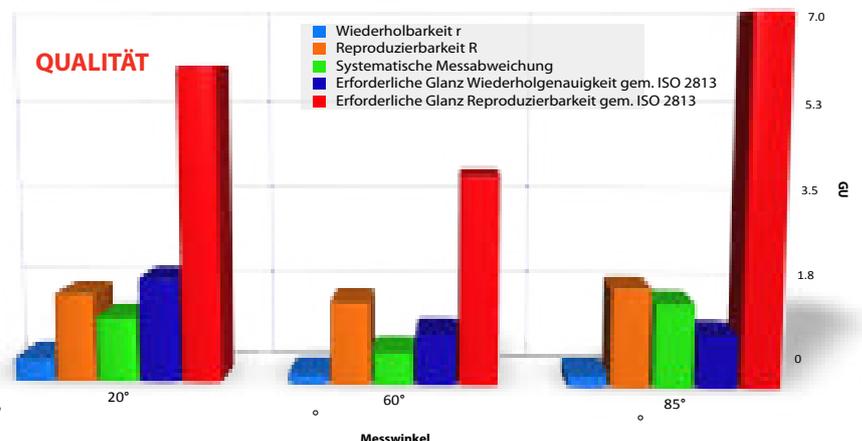
Um zu garantieren, dass das TQC Glanzmessgerät eines der genauesten auf dem Markt erhältlichen Glanzmessgeräte ist, erfüllt es alle Anforderungen der ASTM, DIN und ISO-Normen. TQC ist Mitglied in allen gängigen Normgremien und ist aktiv beteiligt bei der Erarbeitung von Prüfkriterien in Bezug auf diese Normen. Dies stellt eine der höchsten Übereinstimmungen mit den Standards sicher.

### Feinmechanik

Das TQC Glanzmessgerät verfügt über ein einzigartiges, mit höchster Präzision gefertigtes Doppel-Rahmensystem und gewährleistet die bestmögliche Stabilität. Die besondere Sorgfalt bei der Verarbeitung und insbesondere beim Einbau der Lichteinheit verleiht dem Gerät eine große Robustheit und Stabilität.

### Zehntausende Messungen

Damit wichtige Kriterien wie Stabilität, Zuverlässigkeit, Genauigkeit und Reproduzierbarkeit und somit die Gesamtqualität der TQC Glanzmessgeräte beurteilt werden kann, wurden an zertifizierten Substraten zehntausende Messungen durchgeführt. In einem unabhängigen, zertifizierten Prüflabor erwiesen sich die TQC Glanzmessgeräte, im Vergleich zu anderen, als die Besten ihrer Art.



## SPEZIFIKATIONEN

### Einsetzbare Produkte

<b>GL0010</b>	TQC Solo-Gloss 60°
<b>GL0020</b>	TQC Duo-Gloss 20°/60°
<b>GL0030</b>	TQC Poly-Gloss 20°/60°/85°

### Eigenschaften

Display:	hochauflösendes OLED Display
Lichtquelle:	LED's mit extrem niedriger Streuung
Batches:	max. 8
Messungen pro batch:	max. 500, unabhängig von der Anzahl der Winkel
Gesamtanzahl an Messungen:	2000 Messungen mit Zeit/Datumsstempel
Scan-Funktion:	ja
Statistiken:	Min./Max./Durchschnitt/Standardabweichungen/Anzahl der Messungen
Sicherheit:	passwortgeschützt
Software:	TQC Ideal Finish Analysis

### Abmessungen

Größe:	90 x 140 x 45mm (H x B x T)
Gewicht:	398g
Grundmaße:	45 x 130mm
Blendengröße:	10 x 50mm
Spotgröße:	± 5 x 5mm @ 20° ± 20 x 9mm @ 60° ± 40 x 9mm @ 85°
Messgeschwindigkeit:	70 Messungen/Minute mit 3 Winkeln
Gleichzeitiges Messen:	3 Winkel
Stromsparmmodus:	frei wählbar
Maßeinheit:	Gloss Units (GU)
Auflösung:	0,1 GU (0 - 100 GU) 1 GU (> 100 GU)

	20°	60°	85°
Bereich	0-2000 GU	0-2000 GU	0-2000 GU
Wiederholbarkeit r*	0,4 GU	0,2 GU	0,2 GU
Reproduzierbarkeit R*	1,7 GU	1,6 GU	1,9 GU
Systematische Messabweichung*	1,2 GU	0,6 GU	1,6 GU

\*gem. ISO 2813 (Bereich 0-100 GU)

### Gewährleistung

TQC räumt eine Gewährleistung von 12 Monaten auf das Glanzmessgerät ein. Diese verlängert sich auf 24 Monate, wenn das Gerät über die TQC Software „Ideal Finish Analysis“ lizenziert wird.

### Normen

ISO 2813: ASTM, D523: ASTM, D2457: ASTM, C584: AS 1580 (602.2), BS 3900, D5: DIN 67530, JIS Z 8741, ISO 7668, MFT 30064 (außer 45° - Winkel)

### Lieferumfang

- TQC Glanzmessgerät (20°/60°/85° je nach Modell)
- 2 AA Batterien
- Kunststoff-Schutzkoffer
- Schraubendreher
- USB-Stick mit der TQC Ideal Finish Analysis Software
- Microfaser-Reinigungstuch
- USB Kabel
- Kalibrierzertifikat (rückführbar zur BAM)



## X-RITE RM200QC

Erscheinungsbild

Das X-Rite RM200QC Spektralcolorimeter ist das Bindeglied zwischen der Messung der Farbe und der Ermittlung der Materialfarbe – von der Anlieferung der Rohmaterialien bis zur Auslieferung des fertigen Produktes – in einem funktionellen, tragbaren Messgerät, das bequem in Ihre Hand passt. Mit dem RM200QC können Sie bis zu 20 Referenzstandards messen und im Gerät mit Datum, Uhrzeit und optionaler Vergabe eines Namen durch die Displaytastatur speichern. Das Gerät kann bis zu 350 Proben speichern und mit den Standards vergleichen. Die Ergebnisse werden anschaulich dargestellt:

- Grafische Pass/Fail-Anzeige
- dE-Anzeige für gebräuchliche Methoden wie CIELAB, CMC, CIE 94, 2000
- Anzeige von Messwerten und Farbdifferenzen für Standard und Probe in  $L^*a^*b^*C^*h$
- Grafischer  $L^*a^*b^*$ -Plot
- Verbale Beschreibung des Farbunterschiedes

RM200QC kann Berichte in den Dateiformaten PDF und CSV erstellen.



### Technische Daten

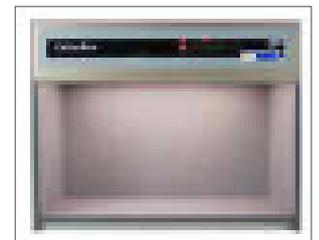
Messgeometrie:	45/0° Bildaufnahme	Messdauer:	1,8 Sekunden
Lichtquelle:	25 unabhängige dreidirektionale LEDs (8 x sichtbare Wellenlänge, 1 x UV)	Messfläche:	4mm und 8mm
Lichtart/Beobachter:	D65/10° und A/10°	Display:	4,5cm Farb-TFT
Standard-/Probenspeicher:	20/350	Datenschnittstelle:	USB (Massenspeichergerät)

**VF0620** X-RITE RM200QC

## BELEUCHTETE FARBABMUSTERUNGSKABINE

Erscheinungsbild

System für die Sichtprüfung mit mehreren verschiedenen Lichtquellen für die Abmusterung und den Farbgleich von Tinten, Farben, Lacken, Kunststoffen, Kosmetika, Textilien, Strickwaren, Leder, Lebensmitteln, Papier, Farbmitteln und anderen gefärbten Materialien. Die verschiedenen, wählbaren Lichtquellen ermöglichen die Beurteilung von Glanz, Struktur, Schäden und Metamerie. Die TQC Farbabmusterungskabine ist in 2 verschiedenen Größen erhältlich, in 60cm und 120cm Breite. Beide Modelle haben integrierte, verbundene Membranschalter, die mit elektrischen Widerständen für einen flacker- und verzögerungsfreien Einschaltvorgang sorgen. Jede Farbabmusterungskabine wird mit einem 45° geneigten Tisch und fünf Standard-Lichtquellen ausgeliefert und entspricht damit unter anderem der ISO 3664, ISO 3668 und ASTM D1729. Für jede Lichtart ist ein elektronischer Zähler integriert, der die Betriebsdauer separat anzeigt. (110/220V Schalter)



**VF0600** TQC Farbabmusterungskabine - für die visuelle Inspektion

Lieferumfang: Farbabmusterungskabine, Größe 60cm + 45° Probenstisch, inkl. folgender Lichtquellen:

- 2 x VF0607-Leuchtstoffröhre "day light" (Tageslicht) D65, 60cm - D65-18W/965
- 2 x VF0606-Leuchtstoffröhre "shop light" (Kaufhaus) TL84 (F11), 60cm - TL84-18W/940
- 2 x VF0610-Leuchtstoffröhre "day light" (Tageslicht) D5000 (D50), 60cm - D50 18W/950
- 4 x VF0605-Glühbirne Typ "A" 40W E27 - E27
- 1 x VF0609-Leuchtstoffröhre "black light" (Schwarzlicht) UV, 60cm, UV 18W/BLB

**VF1200** TQC Farbabmusterungskabine - für die visuelle Inspektion

Lieferumfang: Farbabmusterungskabine Größe 120cm + 45° Probenstisch, inkl. folgender Lichtquellen:

- 2 x VF1206-Leuchtstoffröhre "day light" (Tageslicht) D65, 120cm - D65 36W/965
- 2 x VF1205-Leuchtstoffröhre "shop light" (Kaufhaus) TL84 (F11), 120cm - TL84 36W/940
- 2 x VF1209-Leuchtstoffröhre "day light" (Tageslicht) D5000 (D50), 120cm - D50 36W/950
- 4 x VF0605-Glühbirne Typ "A" 40W E27 - E27
- 1 x VF1208-Leuchtstoffröhre "black light" (Schwarzlicht) UV, 120cm - UV36W/BLB

**Neu! Nun auch auf 110V umschaltbar!**



## **RAL 840-HR – RAL-CLASSIC FARBEN**

*Erscheinungsbild*

seidenmatt, Format DIN A5 (14,8 x 21cm), Farbdarstellung DIN A6 (10,5 x 14,8cm), verbindliche Farbvorlage für Farbnachstellungen und Qualitätskontrolle. Karten auch einzeln erhältlich.

**VF6600** Farbbregister aller 213 RAL CLASSIC Farben



## **RAL 841-GL - RAL-CLASSIC FARBEN**

*Erscheinungsbild*

hochglänzend, Format DIN A5 (14,8 x 21cm), Farb-Darstellung in DIN A6 (10,5 x 14,8cm), verbindliche Farbvorlage für Farbnachstellungen und Qualitätskontrolle. Karten auch einzeln erhältlich.

**VF6603** Farbbregister mit 210 RAL CLASSIC Farben



## **RAL K7 - FARBFÄCHER - RAL CLASSIC FARBEN**

*Erscheinungsbild*

Fächergröße 5,0 x 15,0cm, Farbdarstellung 2,0 x 5,0cm, glänzend, 5 Farben pro Seite. In größeren Bestellmengen auch mit individuellem Firmenlogo.

**VF6606** RAL K7 Farbfächer mit allen 213 RAL CLASSIC Farben



## **RAL K5 - FARBFÄCHER - RAL CLASSIC FARBEN**

*Erscheinungsbild*

U-Schutz-Hülle, vollflächige Farbdarstellung 5,0 x 15,0cm, gut geeignet für Farbkombinationen/ Farbvergleiche, in seidenmatt oder glänzend erhältlich. In größeren Bestellmengen auch mit individuellem Firmenlogo.

**VF6607** RAL K5 Farbfächer mit allen 213 RAL CLASSIC Farben



## **RAL K1 - SPIRALBLOCK - RAL CLASSIC FARBEN**

*Erscheinungsbild*

Größe 10,4 x 19,0cm, Farbdarstellung 1,8 x 2,8cm, 16 Farben pro Seite, glänzend.  
In größeren Bestellmengen auch mit individuellem Firmenlogo.

**VF6608** RAL K1 Spiralblock mit 210 RAL CLASSIC Farben



## **RAL K6 - RINGBUCH - RAL CLASSIC FARBEN**

*Erscheinungsbild*

Ringbuch in DIN A4 (21,0 x 29,7cm), alle 213 RAL CLASSIC Farben, auch als Einzelbogen erhältlich, seidenmatt.

**VF6609** Ringbuch mit allen 213 RAL CLASSIC Farben



## **RAL F5 - RAL CLASSIC FARBEN**

*Erscheinungsbild*

Gesamtgröße 47,5 x 29,7cm, gefaltet 21,5 x 29,7cm, Farbdarstellung 1,2 x 2,2cm, alle Farben auf einen Blick, glänzend. In größeren Bestellmengen auch mit individuellem Firmenlogo.

**VF6611** Übersichtskarte mit 210 RAL CLASSIC Farben



## **RAL E1 - RAL EFFECT FARBEN**

*Erscheinungsbild*

420 Uni-Farben und 70 Metallic-Farben in hochwertiger Box, basieren auf wasserlöslichen Lacken, Format DIN A6 (10,5 x 14,8cm), Farbdarstellung 10,5 x 13,8cm, verbindliche Farbvorlage für Farbnachstellungen und Qualitätskontrolle, Uni-Farben in seidenmatt, Metallic-Farben in Hochglanz.

**VF6612** Box mit Primärstandards mit allen 490 RAL EFFECT Farben

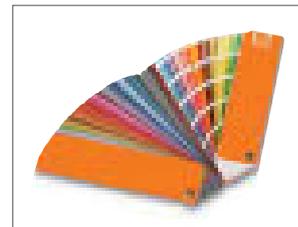


## **RAL E2 - RAL EFFECT FARBEN**

*Erscheinungsbild*

420 Uni-Farben und 70 Metallic-Farben, Uni-Farben basieren auf wasserlöslichen Lacken, Metallic-Farben basieren auf Acryllacken, Fächergröße 21,0 x 5,0cm, Uni-Farben 5,0 x 2,5cm, Metallic-Farben vollflächig, Uni- und Metallic-Farben können gemeinsam sowie getrennt betrachtet werden, Uni-Farben in seidenmatt, Metallic-Farben in Hochglanz.

**VF6614** Multifunktionaler Doppelfarbfächer mit allen 490 RAL EFFECT Farben



## **RAL E3 - RAL EFFECT FARBEN**

*Erscheinungsbild*

420 Uni-Farben und 70 Metallic-Farben, Uni-Farben basieren auf wasserlöslichen Lacken, Metallic-Farben basieren auf Acryllacken, Fächergröße 21,0 x 5,0cm, Uni-Farben 5,0 x 2,0cm, Metallic-Farben 5,0 x 3,8cm, jede Seite zeigt sechs Uni-Farben und die dazu passende Metallic-Farbe an, Uni-Farben in seidenmatt, Metallic-Farben in Hochglanz.

**VF6615** Farbfächer mit allen 490 RAL EFFECT Farben



## **RAL E4 - RAL EFFECT FARBEN**

*Erscheinungsbild*

70 Metallic-Farben, vollflächige Farbdarstellung 12,8 x 5,0cm, basierend auf Acryllacken, hochglänzend.

**VF6616** Farbfächer mit allen 70 RAL EFFECT Metallic-Farben



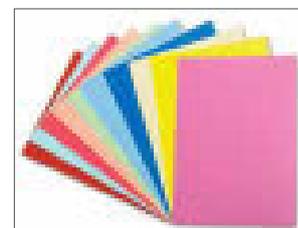
## **RAL EFFECT EINZELBÖGEN UNI/METALLIC**

*Erscheinungsbild*

420 Uni-Farben und 70 Metallic-Farben, Uni-Farben in seidenmatt, Metallic-Farben in Hochglanz, DIN A6 (10,5 x 14,8cm).

**VF6617** Farbmuster aller 420 RAL EFFECT Uni Farben

**VF6618** Farbmuster aller 70 RAL EFFECT Metallic Farben



## RAL D2 - RAL DESIGN SYSTEM

Erscheinungsbild

Fächer mit 1625 RAL DESIGN Farben, Fächergröße 24,0 x 5,0cm, Farbdarstellung 5,0 x 2,5cm in seidenmatt.

In größeren Bestellmengen auch mit individuellem Firmenlogo.

**VF6619** Fächer mit 1625 RAL DESIGN Farben in Schutzbox

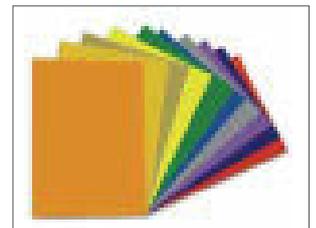


## RAL DESIGN EINZELBÖGEN KOMPLETTSETS

Erscheinungsbild

Farbmuster aller RAL DESIGN Farben, DIN A6 (10,5 x 14,8cm).

**VF6620** Farbmuster aller RAL DESIGN Farben



## FARBEN DER GESUNDHEIT

Erscheinungsbild

Der Fächer zeigt die 120 wichtigsten Farbtöne aus der umfassenden Forschungsarbeit „Farben der Gesundheit“.

120 RAL DESIGN Farben mit Gesundheitsbezug, mit jeweils vier heraustrennbaren Farbchips, 56 Seiten, Fächergröße: 8,7 x 21,4cm.

**VF6626** Farbfächer mit den 120 wichtigsten Farben der Gesundheit



## RAL C1 - RAL DIGITAL 4.01 - SOFTWARE

Erscheinungsbild

RAL DIGITAL 4.01 auf USB Stick (Win oder Mac) läuft auf jedem Rechner direkt in der Vollversion und färbt Dateien (Motive und Objekte) aller Art in den ausgewählten RAL Farben ein. RAL DIGITAL ermittelt, welche Farbe zu einer Ausgangsfarbe passt und welche RAL Farben einer beliebig vorgegebenen Farbe entsprechen. RAL DIGITAL bietet neue CMYK Farbwerte für RAL CLASSIC, RAL DESIGN, RAL EFFECT. Bei RAL CLASSIC und RAL EFFECT wurden die CMYK-Werte von Hand abgemustert für höchstmögliche Genauigkeit. Mit 2.328 RAL Farben ist RAL DIGITAL die Basis für die perfekte, professionelle Farbgestaltung am Monitor.

**VF6632** RAL C1 – RAL DIGITAL 4.01 SOFTWARE mit 2328 RAL Farben (für Mac/Win)



## **RAL P1 - RAL PLASTICS**

*Erscheinungsbild*

RAL bietet mit RAL P2 kreative Farbgestaltung für innovative Produkte. Ein Gelbton, der warm und frisch zugleich wirkt? Farbtöne, die Ruhe und Geborgenheit ausstrahlen? Mit RAL P2 PLASTICS eröffnen sich neue Gestaltungsmöglichkeiten für präzise Farbkommunikation im Kunststoffbereich. 200 RAL DESIGN Farben wie cooles Petrol, saftiges Blattgrün, kräftige Ockerfarben, intensive Beerenfarben und sanftes Lila bringen neue Töne in die Kunststoffpalette. Für die Produkte der Kosmetikindustrie, der Baubranche, für Haushalte und Verpackungen, für neue Farbe in Spiel, Sport und Freizeit. Die P2 Sets enthalten 160 opake Polypropylenplatten und als Besonderheit 40 transparente Farben. Zusammen mit den 100 klassischen Farbtönen RAL P1 umfasst RAL PLASTICS insgesamt 300 Farbvorlagen. Alle Farbplatten von P1 und P2 sind auch einzeln erhältlich.

**VF6627** RAL PLASTICS jetzt mit RAL P2



## **RAL P1 - RAL PLASTICS - KUNSTSTOFFFARBPLATTE**

*Erscheinungsbild*

Format der Kunststofffarbplatten: 105 x 148 x 3mm, Material: Polypropylen, drei Abstufungen der Plattendicke zeigen den Farbton deckend und in Opazitätsstufen: 3mm, 2mm und 1mm. Drei verschiedene Oberflächen ermöglichen es, die Farbe in Abhängigkeit der Rauheit zu interpretieren: hochglanzpoliert, VDI 24, VDI 42, mit Angabe der Remissionskurve, der Absolutwerte sowie des Abstands zum RAL PLASTICS Urmuster, mit Schutzhülle um jede Kunststofffarbplatte.

**VF6628** RAL Farbstandard für Kunststoffe – 100 Farben aus der RAL CLASSIC Kollektion



## **RAL COLOUR FEELING 2012+ - RAL TRENDS**

*Erscheinungsbild*

RAL Colour Feeling 2012+ zeigt, welche Trendfarben zukünftiges Architektur- und Produktdesign bestimmen werden, vier große Farbtrends mit jeweils acht Trendfarben, vielfältige Ideen für Farbkombinationen, inspirierende Bilder und informative Texte, vollflächig lackierter Farbfächer (3,5 x 10,5cm) mit allen 32 Trendfarben, heraustrennbare Farbchips als Lackmuster in RAL-Qualität für alle 32 Trendfarben, 56 Seiten, 30,5 x 26cm.

**VF6633** Farbtrendbuch mit Farbfächer und heraustrennbaren Farbchips



# SCHICHTDICKE

Eine korrekte Farb- oder Beschichtungsdicke ist ein wichtiger Parameter in der industriellen Oberflächenbehandlung. Die Funktion eines Beschichtungssystems basiert auf der korrekten Aufbringung des Systems, gemäß den Herstellervorgaben. Jede Schicht, angefangen von der Grundierung bis zur Deckschicht, jede Zwischenschicht unterliegt einer exakt spezifizierten minimalen/maximalen Schichtdicke. Oftmals wird auch die Trocken- und Nassfilmschichtdicke spezifiziert.

Obwohl die Trockenfilmschichtdicke ein ausschlaggebender Parameter ist, wird oftmals die Nassfilmschichtdicke während des Beschichtungsprozesses gemessen, damit der Anwender einen Anhaltspunkt über die bereits aufgetragene Schichtdicke erhält. So können durch die Messung der Nassfilmschichtdicke während des Auftragens Fehler sofort erkannt und entsprechende Maßnahmen eingeleitet werden. Das Verhältnis von Trocken- und Nassfilmschichtdicke hängt von dem Volumen der Feststoffe in der Beschichtung ab.

Die aufgetragene Nassfilmschichtdicke hängt von vielen Variablen ab, wie z.B. die Art der Beschichtung, die Beschichtungsmethode, die Qualität der verwendeten Geräte, dem Anwender, dem Substrat, der Größe und der Form des zu beschichtenden Teiles.

Nicht korrekte Schichtdicken könnten technische Probleme und enorme Kosten verursachen.

## **Eine zu geringe Trockenfilmschichtdicke kann u.a. zu folgenden Problemen führen:**

- Mangelhafter Korrosionsschutz
- Verlust der Deckkraft
- Erosion
- Rostflecken

## **Zu hohe Trockenfilmschichtdicken können folgende Probleme verursachen:**

- Extra Materialkosten
- Ablaufen der Lacke
- Schuppenbildung
- Aufplatzen
- Rissbildung

Mehrschichtsysteme werden oftmals Schicht für Schicht gemessen. Nach der Aushärtung jeder einzelnen Schicht werden eine Vielzahl von Messungen durchgeführt und gespeichert, so dass jede nachfolgende Schicht mit der vorherigen Schicht verglichen werden kann.

## **Techniken und Systeme**

Es gibt eine Vielzahl an Techniken und Systeme zur Messung der Filmschichtdicke. Die richtige Wahl der Schichtdickenmessgeräte ist abhängig von der Art der Applikation, den Substrateigenschaften, dem Budget u.a.

Die nachfolgend aufgeführten Verfahren sind die gängigsten Verfahren in der Beschichtungs- und Oberflächenbehandlungsindustrie.

### **Magnetisches Verfahren (Banane), zerstörungsfrei**

Magnetische Schichtdickenmessgeräte sind ausschließlich für magnetische Substrate geeignet. Durch die Verwendung eines Magneten in Kombination mit einer kalibrierten Feder kann die Schichtdicke an einer graduierten Skala abgelesen werden.

Die Kraft des Magneten hält Magnet und Substrat zusammen. Die dazwischen befindliche Beschichtung schwächt die Kraft des Magneten und der Magnet lässt sich einfacher vom Substrat wegziehen. Je mehr Schichten oder je dicker die Schicht, desto einfacher lässt sich der Magnet abziehen.

Die eigentliche Schichtdicke wird durch die Zugkraft ermittelt die benötigt wird, den Magneten vom Substrat zu ziehen.

Diese Testmethode sollte nicht verwendet werden bei sehr rauen, gebogenen Oberflächen und sehr dicken Substraten oder Metalllegierungen.

Magnetische Schichtdickenmessgeräte sind robust, einfach zu bedienen, tragbar, kostengünstig und brauchen in der Regel nicht kalibriert werden. Das Verfahren ist auch auf heißen Oberflächen einsetzbar.

### **Wirbelstromverfahren, zerstörungsfrei**

Das Wirbelstrom-Messverfahren ist ein zerstörungsfreies Verfahren, das zur Schichtdickenmessung von nichtleitenden Schichten auf nicht ferromagnetischen Substraten verwendet wird. Durch eine Spule wird ein wechselndes magnetisches Feld erzeugt. Dieses wiederum bewirkt Wechselströme auf der zu untersuchenden Beschichtung.

Wird die Sonde in die Nähe einer leitenden Oberfläche gebracht, hat dies Auswirkungen auf das Magnetfeld in der Spule. Wird dieses größer, wird auch der Abstand zum Träger, also zur Schichtdicke, größer.

### **Magnetisch-induktives Verfahren, zerstörungsfrei**

Dieses Verfahren wird angewendet auf ferro-magnetischen Substraten wie z.B. Eisen oder Stahl. Mit Hilfe einer Induktionsspannung kann die Schichtdicke bestimmt werden.

Der Abstand der Sonde zum Substrat bewirkt eine Magnetveränderung und es können somit Rückschlüsse auf die Schichtdicke gezogen werden.

### **Ultraschallverfahren, zerstörungsfrei**

Dieses Verfahren basiert auf Interferenzeffekten zwischen Ultraschallwellen. Diese werden von der Lackschicht zum Teil reflektiert. Mit Hilfe der Phasenverschiebung kann die Lackschichtdicke bestimmt werden. Da einige Ultraschallwellen durch die oberen Lackschichten tiefer in das Substrat bzw. darunter liegenden Lackschichten dringen können und zurückgeworfen werden, ist es möglich, bis zu 3 Lackschichten zu bestimmen. Eine Schichtdickenmessung ist grundsätzlich auf allen Substraten möglich, wie z.B. Stahl, Eisen, Aluminium, Kunststoff, Holz, Glas etc.

Da die Eigenschaften einer Beschichtung, bzw. des Substrates wie Kunststoff allerdings sehr unterschiedlich sein können, ist eine genauere Prüfung der Anwendung vor dem Einsatz erforderlich.

### **Luft-Ultraschallverfahren**

Ein weiteres bekanntes Ultraschallverfahren ist das Messen einer Pulverschichtdicke vor dem Einbrennen mittels des Luft-Ultraschall. Unter bestimmten Voraussetzungen kann der Pulverbeschichter direkt nach dem Applizieren bestimmen, welche Schichtdicke sich nach dem Einbrennen auf dem Substrat befindet und erspart sich somit Nachbearbeitungen oder Fehler in der Beschichtung. Das Gerät arbeitet zerstörungsfrei, da es nicht auf das Substrat aufgesetzt wird.

### **PIG oder Keilschnittverfahren, zerstörend**

Diese Prüfmethode wird häufig angewendet auf Substraten wie Kunststoff oder Holz, wo die Wirbelstrom- oder magnetinduktiven Verfahren nicht angewendet werden können. Senkrecht zur Oberfläche wird ein feiner Keilschnitt mittels einer speziellen Klinge in die Beschichtung geschnitten. Die Breite dieses Einschnittes wird mit einem beleuchteten Messmikroskop vermessen. Multipliziert man die abgelesene Breite mit dem für die Klinge maßgebenden Faktor, erhält man die Schichtdicke. Einzelne Schichten können mit dieser Methode ebenfalls ermittelt werden.

### **Nassfilmschichtdickenmessung, zerstörend**

Diese Prüfmethode wird hauptsächlich mit Nassfilmkämmen oder-rädern durchgeführt. Der Nassfilmkamm ist ein flaches präzises Blech mit kalibrierten Einkerbungen an jeder Seite. Sie werden aus unterschiedlichsten Materialien gefertigt und sind u.a. aus Edelstahl, Kunststoff oder Aluminium erhältlich.

Zur Messung der Nassfilmschichtdicke werden sie direkt nach dem Beschichtungsprozess im rechten Winkel kräftig auf die Oberfläche gedrückt und sofort wieder entfernt. Die tatsächliche Nassfilmschichtdicke wird abgelesen an den Einkerbungen, an denen noch Farbe anhaftet, bzw. der Kerbe, welche frei von Farbe ist.

Die Messung mit einem Nassfilmkamm ist nicht besonders genau, dient aber zur Einschätzung der ungefähren Nassfilmschichtdicke der Beschichtung, wo die Form und die Größe des Objektes eine genauere Messmethode in diesem frühen Stadium unmöglich macht.

Ein Nassfilmdickenmessrad hingegen ist ein sehr präzises, genaues und einfach zu bedienendes Messgerät. Die mittlere der 3 Rollen ist etwas kleiner als die beiden äußeren und dient mit ihrer exzentrischen Form zur Aufnahme des Beschichtungsmaterials.

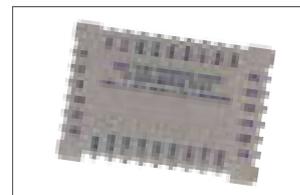
Das Gerät wird nun durch die nasse Beschichtung gerollt. Die Schichtdicke kann an der Stelle abgelesen werden, an der die Farbe die innere Rille berührt.

Hochwertigere Nassfilmdickenmessräder sind mit Kugellagern und geriffelten Außenrädern versehen, so dass auch eine Messung an sehr rutschigen Objekten möglich ist (z.B. Coil Coatings etc).

## ALUMINIUM-NASSFILMKAMM

Schichtdicke

Rechteckiger Nassfilmdickenmesskamm als Werbegeschenk für Ihre Kunden, Messbereich von 25 bis 2000µm. Aus hochwertigem, wetterbeständigem Aluminium. Sonderaufdruck bei größeren Bestellungen ab (100 Stück) möglich.



**LD2030** Aluminium-Nassfilmmesskamm, 25-2000µm in 30 Stufen

## EDELSTAHL-NASSFILMKAMM

Schichtdicke

Der TQC Nassfilmmesskamm WG ist ein hexagonaler/oktogonaler Präzisions-Messkamm aus schwerem Edelstahl. Der hochwertige Edelstahl wird nicht von sauren und alkalischen Medien angegriffen. Für die unterschiedlichen Applikationen sind folgende Modelle erhältlich:

**SP4000** TQC WG-1 Edelstahl, Messbereich 20-370µm in 24 Stufen (6 x 4), für dekorative Farben und Primer

**SP4010** TQC WG-2 Edelstahl, Messbereich 25-2000µm in 36 Stufen (6 x 6), mit Prüfung der korrekten Kantenabdeckung (2mm), für Schutzbeschichtungen und High-Solid Lacke

**SP4020** TQC WG-3 Edelstahl, Messbereich 50-10.000µm in 71 Stufen (8 x 9), für extrem dicke Beschichtungen wie Bodenbeschichtungen, Füller, Flammschutz, Spachtel, Klebstoffe, etc.



## KUNSTSTOFF-NASSFILMKAMM

Schichtdicke

Mit dem TQC Nassfilmmesskamm aus Kunststoff können Sie Nassfilmdicken von Beschichtungen zwischen 25 und 900µm vermessen. Der Messkamm ist als Einmalprodukt entwickelt. Sie können ihn also einfach für die Dokumentation der Nassfilmdickenmessungen für die Anforderung von ISO oder Ihrer Kunden einsetzen. Die Skala der einen Seite des Kamms ist in µm graduiert (20 Schritte zwischen 25 und 900µm), die andere Seite in Milliinch (30 Schritte zwischen 1 und 35mils).

**LD2020** Kunststoff-Nassfilmmesskamm, 500 Stück, 25-900µm in 30 Stufen

Zum Thema Nassfilmdickenmessung: Siehe auch Master Paint Plate Seite



## NASSFILMDICKEN-MESSRAD

Schichtdicke

Speziell entwickelt für den Einsatz auf nassen Lacken, Farben und geölten Oberflächen. Gefertigt aus Edelstahl und Aluminium und ausgestattet mit einer Präzisionsführung für einen niedrigen Rollwiderstand, geeignet für das Coil-Coating. Die mittlere Scheibe hat eine exzentrisch geformte, präzisionsgefertigte Rille zur Aufnahme des Beschichtungsmaterials, während das Gerät über die Oberfläche gerollt wird.

**VF2255** Nassfilmdickenmessrad NS100, 0-100µm, in Schritten von 10µm

**VF2256** Nassfilmdickenmessrad NS300, 0-300µm, in Schritten von 30µm

**VF2257** Nassfilmdickenmessrad NS600, 0-600µm, in Schritten von 60µm



# SUPERPIG III – KEILSCHNITTGERÄT

Schichtdicke

Das TQC Keilschnittgerät SUPERPIG III ist ein zerstörend arbeitendes Präzisionsgerät zur Inspektion, Schichtdickenmessung und Gitterschnittprüfung von ein- oder mehrlagigen Beschichtungen auf praktisch jedem Substrat. Das ergonomische Design sorgt für einen definierten Schnitt, auch in dicken und harten Beschichtungen. Es findet und misst auch Defekte im Substrat oder Lackfilm. Ein feiner Einschnitt in die Farbschicht wird mit einem integrierten Mikroskop und Messokular untersucht. Gitterschnittmesser und Standardklebeband sind separat zu bestellen.



## SP1100 SUPERPIG III - Keilschnittgerät

- Messbereich: 2 bis 1800µm
- Mikroskop: Vergrößerung 50x
- Messlänge: 0,00 -1,80mm
- Genauigkeit: abhängig von Schneide und Anwendung
- Batterien: AAA 1,5 Volt
- Abmessung: 25 x 110 x 65mm

Lieferumfang: SUPERPIG III mit Trageriemen, Marker, Schneiden 1, 2, 3, Ledertasche mit Gürtelclip, Schneide Nr. 4 nicht im Lieferumfang enthalten - bitte separat bestellen



## SP1200 SUPERPIG III - Keilschnittgerät Basis, ohne Schneide

- Messbereich: 2 bis 2000µm
- Mikroskop: Vergrößerung 50x
- Messlänge: 0,00-2,50mm
- Genauigkeit: abhängig von Schneide und Anwendung
- Batterien: AG3 Knopfzelle (4x)
- Abmessung: 25 x 120 x 60mm



Schneiden-Nr.	Schnittwinkel (°)	D x Faktor (µm)	Bereich (µm)
1	45	20	20-2000
2	26,6	10	10-1000
3	14	5	5-500
4	5,7	2	2-200

Lieferumfang: SUPERPIG III mit Trageriemen, Marker, Ledertasche mit Gürtelclip

### Ersatzmesser und Klebeband

**SP1111** Messer Nr. 1 für SUPERPIG III

**SP1112** Messer Nr. 2 für SUPERPIG III

**SP1113** Messer Nr. 3 für SUPERPIG III

**SP1114** Messer Nr. 4 für SUPERPIG III

**SP1702** Messer für Gitterschnitt, Schneide ISO 1mm

**SP1703** Messer für Gitterschnitt, Schneide ISO 2mm

**SP1704** Messer für Gitterschnitt, Schneide ISO 3mm

**SP1705** Messer für Gitterschnitt, Schneide ASTM 1mm

**SP1706** Messer für Gitterschnitt, Schneide ASTM 1,5mm

**SP3007** Standard (EN ISO 2409:2003) Klebeband für Adhäsion Test, 1 Rolle

**SP3010** Standard (EN ISO 2409:2003) Klebeband für Adhäsion Test, 3 Rollen



## TQC SCHICHTDICKENMESSGERÄT

Schichtdicke

Kompaktes, elektronisches Schichtdickenmessgerät zum Messen von organischen Beschichtungen auf Eisen (Fe) und Nicht-Eisenmetallen (N-Fe). Einfach zu bedienendes Messinstrument für die Produktüberwachung und den Feldeinsatz. Misst Beschichtungsstoffe wie z.B. Lack, Zink, Eloxal, Pulverlack, Emaille, Phosphatierung auf Metall.

### Entspricht den Normen

ISO 2178, ISO 2808-6Aa, ISO 2360, ISO 2808-6Ba, prEN ISO 19840, DIN 50981, DIN 50984, ASTM B 499, BS 5411-11, BS 3900-C5-6Aa, BS EN ISO 1461, ASTM D 1400, ASTM B 244, BS 5411-3, BS 3900-C5-6Ba, BS5599

### Funktionen

Automatische Substraterkennung, automatisches Abschalten, einzelne oder kontinuierliche Messung, von metrisch auf Zollmaß umschaltbar, kompakt, leicht und robust

### Spezifikationen

Messbereich: 0-1000µm  
Auflösung: 0,1µm (bis 100µm), 1µm (ab 100µm)  
Genauigkeit: ± 1-3% oder 2,5µm  
Stromversorgung: 4 AAA (UM-4) Alkali Batterien  
Abmessung: 127 x 67 x 28mm, Gewicht: 130g

### Lieferumfang

Kombi-Schichtdickenmessgerät in robuster Aufbewahrungsbox, Nullplatten (Stahl + Alu), 1 Satz Kalibrierfolien, Batterien

**LD0400** TQC elektronisches Schichtdickenmessgerät für Fe/NFe Oberflächen



## QNIX 4500 SCHICHTDICKENMESSGERÄT FERRO/NON-FERRO

Schichtdicke

Das QNiX® 4500 bietet schnelle und äußerst präzise Messungen für Beschichtungen auf Fe und NFe Metallen. Einfache Bedienung, keine Kalibrierung, eine Funktionstaste, Einhandbedienung. Innovative Technologie: bewährte Hallsensoren- und Wirbelstromtechnik, integrierte Messsonde ohne Kabel und Stecker.

### Entspricht den Normen

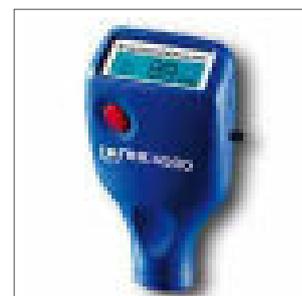
ASTM D1186, ASTM D1400, ASTM D7091, BS 3900 PAT C, BS 5411 (3,11), DIN 50981, DIN 50984, ISO 2360, ISO 2808, ISO 2178

### Spezifikationen

Messbereich: Fe: 0 bis 3000µm, NFe: 0 bis 3000µm  
Genauigkeit: ± 2µm oder 3%, von 0 bis 999µm  
Kleinste Probendicke: Fe: 0,2mm, NFe: 0,05mm, kleinste Probenfläche: 10 x 10mm  
Betriebstemperatur: 0 bis 60°C  
Stromversorgung: 2 x AA Batterien  
Abmessungen: 100 x 62 x 27mm, Gewicht: ± 130g

**LD0410** QNiX® 4200 Schichtdickenmessgerät Ferro (mit integrierter Fe 3000µm Sonde)

**LD0411** QNiX® 4500 Schichtdickenmessgerät Ferro/Non-Ferro  
(mit integrierter Fe 3000µm/NFe 3000µm Sonde)

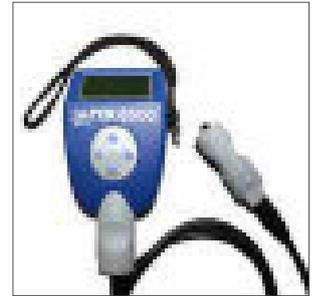


**NEU!** Die Geräte sind ab sofort auch mit Kabelsonde lieferbar!

## **Qnix 8500 SCHICHTDICKENMESSGERÄT FERRO/NON-FERRO**

Schichtdicke

Wie alle Qnix® Schichtdickenmessgeräte ist auch das modulare System Qnix® 8500 ein Beispiel für extrem einfache und sichere Handhabung, für robusten und zuverlässigen Gebrauch im täglichen Einsatz und für variable, vielseitige Anwendungen. Durch einfachen Sonden-Wechsel und mit höchster Messgenauigkeit können sowohl alle nichtmagnetischen Schichten auf Stahl und Eisen, als auch alle isolierenden Schichten auf Nichteisen-Metallen zerstörungsfrei gemessen werden. Das modulare Geräte-System Qnix® 8500 bietet dem Anwender zwei Geräteversionen (Basic und Premium), die sich insbesondere in den Funktionen und der Speicherkapazität unterscheiden. Eine neue Dimension des Messens - kabellos per Funk.



### **Entspricht den Normen**

ASTM B499, ASTM D1400, ASTM D1186, ASTM D7091, DIN 50981, DIN 50984, ISO 2178, ISO 2360, ISO 2808, ISO 19840

### **Spezifikationen**

Betriebstemperatur: 0 bis 50°C

Stromversorgung: 2 x AA Mignon Batterien, 1,5V Alkali oder 2 x AA Akku Batterien, 1,2V

Abmessungen: 124 x 67 x 33mm, Gewicht: 120g

**LD0412** Qnix® 8500 Basis Schichtdickenmessgerät Ferro / Non-Ferro mit Adapterkabel für externe Sonde (1m) (ohne Messsonde)

**LD0413** Qnix® 8500 Premium Schichtdickenmessgerät, inklusiv USB-Funkschnittstellen-Adapter, Software Version 7.X und Adapterkabel für externe Sonde (1m) (ohne Messsonde)

### **Zubehör für Qnix® 8500**

**LD0420** Ferro Messsonde 2000µm

**LD0421** Ferro Messsonde 5000µm

**LD0422** Non-Ferro Messsonde 2000µm

**LD0423** Ferro 2000µm/Non-Ferro 2000µm Messsonde

**LD0424** Ferro 5000µm/Non-Ferro 2000µm Messsonde

**LD0425** Ferro 5000µm/Non-Ferro 5000µm Messsonde

**LD0427** Ferro Messsonde (Funk) 2000µm

**LD0428** Ferro Messsonde (Funk) 5000µm

**LD0429** Non-Ferro Messsonde (Funk) 2000µm

**LD0430** Fe 2000µm/NFe 2000µm Messsonde (Funk)

**LD0431** Fe 5000µm/NFe 2000µm Messsonde (Funk)

**LD0432** Fe 5000µm/NFe 5000µm Messsonde (Funk)

**LD0433** Magnet-induktive Messsonde MI Fe 500 µm

**LD0434** Messstativ für MI Ferro Messsonde

**LD0435** Probenhalter für MI Ferro Messsonde

**LD0436** Mikro Messsonde 500µm

**LD0442** USB-Dongle

**LD0443** Software Version 7.X

**LD0426** Adapterkabel für externe Sonde

## POSITEST DFT FÜR METALL

Schichtdicke

Dieses PosiTest DFT Schichtdickenmessgerät misst Beschichtung auf nahezu allen Metallen. Es ist die kostengünstige Alternative, ohne die kompromisslose Qualität der Defelsko Schichtdicken- und Prüfgeräte einzubüßen.

**PosiTest DFT Ferrous:** misst nicht-magnetische Beschichtungen auf Stahl/Eisen

**PosiTest DFT Combo:** misst sowohl nicht-magnetische Beschichtungen auf Stahl, als auch nicht-leitende Beschichtungen auf Aluminium, Messing, etc. Bei der Messung wird das entsprechende Trägermaterial automatisch erkannt



### Eigenschaften

- schnelle, reproduzierbare Messungen
- für die meisten Applikationen keine Kalibrierung notwendig
- robuste, verschleißfeste Rubin-Sondenspitze
- akustische und visuelle Anzeige bei ausgeführter Messung
- umschaltbar von  $\mu\text{m}$  auf mils
- Display 180° drehbar
- Kurzbedienungsanleitung auf der Geräterückseite
- Entspricht den Normen: ISO 2178/2360/2808, prEN ISO 19840, ASTM B244/B499/B659/D1186/D1400/E376/G12

### Spezifikationen

Messbereich: 0 bis 1000 $\mu\text{m}$

Genauigkeit:  $\pm 2\mu\text{m}$  oder 3%

Abmessungen: 100 x 38 x 23mm, Gewicht: 70g

**LD6011** PosiTest DFT Ferrous

**LD6012** PosiTest DFT Combo

## PULVER-MESSKAMM

Schichtdicke

Dieses einfach zu bedienende Messgerät misst die Schichtdicke der aufgetragenen Pulverbeschichtung vor der Aushärtung.

Prüfen Sie mit dem Pulver-Messkamm vor dem Aushärten die richtige Dicke des Films. So können Nach- und Neubeschichtungen vermieden werden und Probleme mit der Haftung und Beschichtung gar nicht erst entstehen.

Ideal für die Anwendung und die Qualitätskontrolle. Funktioniert auf einer Vielzahl von unterschiedlichen Größen, Formen und Substraten wie Metall, Holz usw.. Durch das Taschenformat jederzeit griffbereit. In  $\mu\text{m}$  oder mils erhältlich.

**SP7309** Pulver-Messkamm



# SCHICHTDICKENMESSGERÄT - POSITECTOR 6000 Schichtdicke

Das Schichtdickenmessgerät PosiTector 6000 eignet sich für die Messung auf nahezu allen Metallsubstraten. Das Messgerät ist in zwei Ausführungen erhältlich: Standard und Advanced. Alle PosiTector 6000 Sonden sind untereinander austauschbar. Es gibt eine breite Vielfalt verfügbarer Sonden, einschließlich einer integrierten, abnehmbaren Sonde, einzelne Sonden und Mikrosonden. Außerdem können alle Sonden der Geräte ab 2006 mit dem neuen PosiTector 6000 verwendet werden.



### Das PosiTector 6000 liefert starke Leistung

- kontinuierliche Anzeige und Aktualisierung der Statistiken wie Mittelwert, Standardabweichung, Min./Max. und die Anzahl der Messungen
- HiLo Alarm, sowohl akustische, als auch optische Warnungen, wenn die Messung außerhalb der Toleranz fällt, die durch den Benutzer eingestellt ist
- Fast-Modus, für höhere Messgeschwindigkeit
- USB-Anschluss für eine schnelle Datenübertragung
- USB-Massenspeicher. Gespeicherte Daten und Grafiken können in allgemeine PC/Mac Web-Browser übertragen werden. Keine Software erforderlich
- jede Messung wird mit Datum und Uhrzeit gespeichert
- Software-Updates halten das Messgerät auf dem neuesten Stand
- WiFi für die drahtlose Kommunikation mit dem PC (nur im Advanced Modell)
- Link zu PosiTector.net
- kostenlose TQC Ideal Finish Analysis Software. Mit zwei Benutzerebenen bietet die Ideal Finish Analysis sowohl benutzerfreundliche Reporting-Funktionen, als auch eingehende Analysen und erweiterte Berechnungen



Die Standard-Modelle sind mit einem Monochrom-Display und einem Speicher für bis zu 250 Messungen ausgestattet. Gespeicherte Messwerte können angezeigt oder heruntergeladen werden. Die Advanced Modelle mit LCD-Farbdisplay, mit weißem oder schwarzem Hintergrund, integrierte Hilfefunktion, Echtzeit-Grafik und der Möglichkeit, Fotos zu speichern. Datenübertragung via USB, Bluetooth oder WiFi. Speichert bis zu 100.000 Messwerte. Diese können in bis zu 1000 Batches aufgeteilt werden. Zusätzliche Messarten: kontinuierliche Scans SSPC PA2 und PSPC 90/10. Beide Messgeräte und Sonden haben eine Gewährleistung von 2 Jahren.

Mit dem Grundgerät können alle weiteren PosiTector-Sonden genutzt werden. Es verwandelt sich so z. B. von einem Schichtdickenmessgerät zu einem Oberflächenprofilmessgerät.

**LD6057** PosiTector 6000 Standard Schichtdickenmessgerät (ohne Messsonde)

**LD6058** PosiTector 6000 Advanced Schichtdickenmessgerät (ohne Messsonde)

FE-METALL MESSSONDE				NE-METALL KOMBI-MESSSONDE				FE/NE-METALL KOMBI-MESSSONDE			
Art. Nr	Typ	Ausführung	Messbereich	Art. Nr	Typ	Ausführung	Messbereich	Art. Nr	Typ	Ausführung	Messbereich
LD6025	F	Integriert	0-1500µm	LD6027	N	Integriert	0-1500µm	LD6028	FN	Integriert	0-1500µm
LD6099	FS	Standard		LD6104	NS	Standard		LD6109	FNS	Standard	
LD6017	FRS	Rechtwinkel		LD6019	NRS	Rechtwinkel		LD6022	FNRS	Rechtwinkel	
LD6100	F0S	0° Mikro	0-1150µm	LD6105	NAS	Standard f. Eloxal	0-625µm	LD6023	FNTS	Standard dick	0-6mm
LD6101	F45S	45° Mikro		LD6106	N0S	0° Mikro					
LD6102	F90S	90° Mikro		LD6107	N45S	45° Mikro					
LD6026	FT	Integriert dick	0-6mm	LD6108	N90S	90° Mikro	0-13mm				
LD6018	FTS	Standard dick		LD6024	NKS	Standard dick					
LD6020	FKS	Integriert dick									

# ULTRASCHALLSCHICHTDICKENMESSGERÄT

Schichtdicke

Das PosiTector 200 liefert mit bewährter Ultraschalltechnologie zerstörungsfreie Messungen bei einer großen Bandbreite an Applikationen. Es misst die Schichtdicken von Beschichtungen auf Holz, Beton, Kunststoffen, Verbundwerkstoffen und anderen Materialien. Die erweiterten Modelle messen bis zu drei individuelle Schichten in einem Mehrschichtaufbau und liefern eine grafische oder detaillierte Analyse des Beschichtungssystems.

Entspricht: ASTM D6132 und DIN EN ISO 2808

Alle Messgeräte werden einschließlich Messfühler, Präzisionsdistanzringe aus Kunststoff, schützendem Gummihalter mit Gürtelclip, Kopplungsgel, 3 AAA Batterien, Bedienungsanleitung, Tragekoffer aus Nylon mit Schulterriemen, Kalibrierzertifikat (nachverfolgbar bis zur NIST) und zwei-jähriger Gewährleistung geliefert.



**LD0210** Ultraschallschichtdickenmessgerät PosiTector 200 B1 ohne grafischem Display, typische Anwendungen: Polymerbeschichtungen auf Holz, Kunststoffen etc. Messbereich: 13-1000µm, Genauigkeit: ± mind. 2µm oder 3% des Messwertes

**LD0211** Ultraschallschichtdickenmessgerät PosiTector 200 B3 vermisst die Gesamtschichtdicke und bis zu 3 einzelne Schichten mit grafischem Display, typische Anwendungen: Polymerbeschichtungen auf Holz, Kunststoffen etc., Messbereich: 13-1000µm Genauigkeit: ± mind. 2µm oder 3% des Messwertes, Mindestschichtdicke einer einzelnen Schicht\*: 13µm.  
\* nur für Anwendungen mit Mehrschichtaufbau. Abhängigkeit von dem zu prüfenden Material

**LD0212** Ultraschallschichtdickenmessgerät PosiTector 200 C1 ohne grafischem Display, typische Anwendungen: dickere Beschichtungen auf Beton, Fieberglas, etc. Messbereich: 50-3800µm, Genauigkeit: ± mind. 2µm oder 3% des Messwertes

**LD0213** Ultraschallschichtdickenmessgerät PosiTector 200 D3 vermisst die Gesamtschichtdicke und bis zu 3 einzelne Schichten mit grafischem Display, typische Anwendungen: dickere Beschichtungen auf Beton, Fieberglas, etc., Messbereich: 50-3800µm, Genauigkeit: ± mind. 2µm oder 3% des Messwertes, Mindestschichtdicke einer einzelnen Schicht\*: 50µm.  
\* nur für Anwendungen mit Mehrschichtaufbau. Abhängigkeit von dem zu prüfenden Material

**LD0214** Ultraschallschichtdickenmessgerät PosiTector 200 D1 ohne grafischem Display, typische Anwendungen: dicke, weiche Beschichtungen wie Polyharnstoff, Asphalt Neopren, sehr dicke Polymeren, usw., Messbereich: 50-7600µm, Genauigkeit: ± mind. 20µm oder 3% des Messwertes

**LD0215** Ultraschallschichtdickenmessgerät PosiTector 200 D3 vermisst die Gesamtschichtdicke und bis zu 3 einzelne Schichten mit grafischem Display, typische Anwendungen: dicke, weiche Beschichtungen wie Polyharnstoff, Asphalt Neopren, sehr dicke Polymeren, usw., Messbereich: 50-7600µm, Genauigkeit: ± mind. 20µm oder 3% des Messwertes Mindestschichtdicke einer einzelnen Schicht\*: 500µm.  
\* nur für Anwendungen mit Mehrschichtaufbau. Abhängigkeit von dem zu prüfenden Material

## PULVERSCHICHTDICKENMESSGERÄT

Schichtdicke

Der PowderChecker prüft ungehärtete Pulverbeschichtungen mit Ultraschall zerstörungsfrei, um automatisch eine Vorhersage für die Trockenschichtdicke zu berechnen und anzuzeigen. Für die meisten Pulver ist keine Kalibrierung erforderlich. Die Messung der Pulverschicht vor dem Einbrennen verbessert das Setup der Pulverlinie, verkürzt die Produktionszeit und vermindert den Ausschuss. Entspricht der Norm: ASTM D7378

### Eigenschaften

- berührungslos
- Ultraschall
- zerstörungsfrei
- kabellose Messsonde (Bluetooth-Technologie)
- Kalibrierung für die meisten Pulversorten nicht notwendig
- einfache Menüführung (mehrsprachig), großer Datenspeicher

### Spezifikationen

Messbereich: 20 bis 110µm, Auflösung, 1µm, Toleranz: ± 5µm

Messdauer: 2–5 Sek., Abstand zum Messobjekt 18mm

**LD5820** TQC PowderChecker - Pulverschichtdickenmessgerät



## POSITEST FÜR STAHL

Schichtdicke

Magnetischer Pull-Off-Schichtdickenmesser für die zerstörungsfreie Messung von nichtmagnetischen Schichten (Farbe, Emaille, Kunststoff, usw.) auf Stahl. Besonders geeignet auf heißen Oberflächen.

**LD5003** PosiTest G, 0-200µm

**LD5004** PosiTest F, 0-2000µm



## POSIPEN FÜR STAHL

Schichtdicke

Das PosiPen-Schichtdickenmessgerät hat einen sehr kleinen Magneten, mit dem punktgenau auf extrem kleinen Teilen gemessen werden kann. Ideal für das Messen nicht-magnetischer Schichten wie Farbe, Verzinkung, etc. auf Stahl. Besonders geeignet auf heißen Oberflächen.

**LD6000** PosiPen, 5-500µm



## KALIBRIERSTANDARDS FÜR SCHICHTDICKENMESSGERÄT

Schichtdicke

Diese verschleißbeständigen und langlebigen Standards werden mit Schutzhülle geliefert und sind die ideale Methode zur exakten Überprüfung der Eigenschaften von Schichtdicken-Messgeräten.

- LD5400** Schichtdicken-Kalibrier-Messfolien, Satz von 5 Plastik-Folien, nicht zertifiziert, Orange  $25\mu\text{m} \pm 20\%$ , Rot  $50\mu\text{m} \pm 10\%$ , Blau  $125\mu\text{m} \pm 5\%$ , Braun  $250\mu\text{m} \pm 5\%$ , Gelb  $500\mu\text{m} \pm 5\%$
- LD5401** FE Nullplatte, Stahl, Kalibrierfolien: 0/75/250/1500 $\mu\text{m}$ , zertifiziert (Genauigkeit:  $\pm 0,43\mu\text{m}$ )
- LD5402** FE Nullplatte, Stahl, Kalibrierfolien: 0/75/250/1000 $\mu\text{m}$ , zertifiziert (Genauigkeit:  $\pm 0,43\mu\text{m}$ )
- LD5403** FE Nullplatte, Stahl, Kalibrierfolien: 0/15/40/100 $\mu\text{m}$ , zertifiziert (Genauigkeit:  $\pm 0,43\mu\text{m}$ )
- LD5404** FE Nullplatte, Alu, Kalibrierfolien: 0/75/250/1500 $\mu\text{m}$ , zertifiziert (Genauigkeit:  $\pm 0,43\mu\text{m}$ )
- LD5405** FE Nullplatte, Alu, Kalibrierfolien: 0/75/250/500 $\mu\text{m}$ , zertifiziert (Genauigkeit:  $\pm 0,43\mu\text{m}$ )
- LD5406** FE Nullplatte, Alu, Kalibrierfolien: 75/125/250/500 $\mu\text{m}$ , zertifiziert (Genauigkeit:  $\pm 0,43\mu\text{m}$ )
- LD5417** Schichtdicken-Kalibrier-Standard, Satz von 8 Plastik-Folien, zertifiziert, Orange  $25\mu\text{m}$ , Rot  $50\mu\text{m}$ , Grün  $75\mu\text{m}$ , Blau  $125\mu\text{m}$ , Braun  $250\mu\text{m}$ , Gelb  $500\mu\text{m}$ , Weiß  $1000\mu\text{m}$ , Schwarz  $1500\mu\text{m}$ , Genauigkeit:  $\pm 2\mu\text{m}$
- LD5418** Schichtdicken-Kalibrier-Standard, Einzel-Folie, zertifiziert, Genauigkeit:  $\pm 2\mu\text{m}$   
Wählen Sie einen aus der Reihe: LD5417



# MATERIALDICKE

Materialstärke wird oft mit Lack- oder Schichtdicke verwechselt. Von Schichtdicke sprechen wir bei einer oder mehreren Schichten auf einem Substrat. Materialstärke hingegen ist die tatsächliche Dicke des Trägermaterials.

Manchmal kann die Materialstärke problemlos mit mechanischen Messgeräten wie Messschieber oder anderen einfachen Mitteln gemessen werden. Doch ist die Erreichbarkeit der Messstelle zur mechanischen Messung so manches Mal nicht gegeben. So z.B. die Wand von einem Schiff oder dem mittleren Abschnitt einer großen (Stahl-) Platte. Hier werden Ultraschallmessgeräte oder Wanddickenmessgeräte verwendet, um die Materialstärke genau zu bestimmen.

## Ultraschall-Messgeräte

Ultraschall-Messgeräte senden nur von einer Seite ein Ultraschall-Impuls durch das Material. Die Materialstärke wird durch die Umrechnung der Zeit, die der Impuls benötigt, um von der gegenüberliegenden Fläche reflektiert zu werden, millimetergenau errechnet.

Das System zur Messung der Dicke von Ultraschallimpulsen funktioniert bei einer Vielzahl von Materialien:

- Wichtig ist, dass das Material eine hohe Dichte hat, z. B. Metall. Bei Materialien mit geringer Dichte wie Holz oder Beton ist es schwer oder unmöglich mit diesen Instrumenten zu messen.
- Auch ist es wichtig, dass das Material homogen ist. Kunststoff- oder Epoxidharz können ohne Probleme gemessen werden, ebenso Glas. Allerdings sind glasfaserverstärkte Epoxidharze unmöglich zu messen, da diese beiden unterschiedlichen Materialien unterschiedliche Dichten aufweisen.
- Das dritte Kriterium ist, dass Sonde und das Material einen sehr guten Kontakt herstellen können. Sehr raue Oberflächen können zu Problemen in dieser Hinsicht führen. Die Zuhilfenahme eines Kontaktgels ist daher ein Muss.

Die meisten Ultraschall-Messgeräte ermöglichen es dem Benutzer, die Ultraschall-Geschwindigkeit des Gerätes einzustellen. Die Ultraschall-Geschwindigkeit vieler Materialien ist bekannt und kann aus der nachstehenden Tabelle entnommen werden.

## Material / Schallgeschwindigkeit (M/S)

Aluminium:	6260	Silber:	3600
Stahl:	5900	Polypropylen:	2730
Gold:	3240	Wasser bei 20°C:	1480
Glycerin:	1920	Wasser-Glas:	2350
Kupfer:	4700	Zink:	4170
Messing:	4640	Blech:	3230

Ist die Ultraschall-Geschwindigkeit eines Materials unbekannt, erfüllt es aber die zuvor erwähnten Anforderungen für die Messung mit einem Ultraschall-Wanddickenmessgerätes, so kann das Gerät auf einfache Weise kalibriert werden. Nehmen Sie einfach ein Stück dieses Materials, dessen Dicke bekannt ist. Platzieren Sie das Gerät auf das Material und stellen Sie den Messwert der tatsächlichen Dicke der Probe ein. Das Gerät berechnet dann automatisch die entsprechende Ultraschall-Geschwindigkeit des Materials, so dass die Geschwindigkeit für zukünftige Messungen am gleichen Material verwendet werden kann.



## ULTRASCHALL-WANDDICKENMESSER

Materialdicke

Das Ultraschall-Wanddicken-Prüfgerät wurde speziell für die Dickenmessung von metallischen und nichtmetallischen Materialien, wie z.B. Aluminium, Titan, Kunststoff, Keramik und Glas entwickelt. Es kann des Weiteren zur Überwachung des Wandstärkenverlustes aller Arten aufgrund von Korrosions- oder Erosionserscheinungen von Rohrleitungen und Druckkörpern eingesetzt werden. Das Messgerät ist einfach zu handhaben und liefert, nach einer einfachen Kalibrierung, anhand einer bekannten Schichtdicke oder Schallgeschwindigkeit, akkurate Messwerte mit einer Genauigkeit von  $\pm 0,5\%$ .

Die Schallgeschwindigkeiten von 11 verschiedenen Materialien (Stahl, Gusseisen, Aluminium, Rotes Kupfer, Messing, Zink, Quarzglas, Polyethylen, PVC, Grauguss, Kugelgraphitgusseisen/Sphäroguss) sind vorgegeben. Alternativ können die spezifischen Schallgeschwindigkeiten auch benutzerdefiniert angegeben werden (Messbereich 500-9000m/s).



### LD7008 Ultraschall-Wanddickenmessgerät

Messmethode: Ultraschall-Pulsechomethode  
Messfrequenz: 5MHz  
Messbereich: 1,20-200mm (Stahl); effektive Reichweite variiert mit dem zu vermessenden Material  
Genauigkeit:  $\pm (0,5\%H \pm 0,1)$ mm

Schallgeschwindigkeit: 500-9000m/s  
Display: großer LCD-Bildschirm  
Auflösung: 0,1mm  
Betriebstemperatur: 0°C ~ +50°C  
Stromversorgung: 4 AAA Alkalibatterien (insgesamt 6,9V)  
Gewicht: 160g (Hauptgerät), 40g (Messsonde)

## POSITECTOR ULTRASCHALL WANDDICKENMESSGERÄT

Materialdicke

Das PosiTector UTG ist ein handliches Ultraschall-Wanddickenmessgerät und als Standard oder Advanced-Modell erhältlich. Beide Modelle sind mit 2 unterschiedlichen Sonden lieferbar; die UTG C-Sonde zur Messung der Auswirkungen von Korrosion und Erosion an Tanks, Rohren oder anderen Strukturen und die UTG M-Sonde zur zerstörungsfreien Messung der Dicke des darunterliegenden Metalls (Material) auf Objekten, wenn bereits beschichtet wurde.

### Die PosiTector UTG Standard-Modelle enthalten

- schwarz/weiß-Display
- Speicherung von bis zu 250 Messwerten
- Standbild
- keine Software erforderlich

### Die PosiTector UTG Advanced Modelle enthalten

- kontrastreiches, reversibles Farb-LCD-Display
- A-Scan – mit einstellbarer Verstärkung und Standbild
- B-Scan – zeigt ein Querschnittsprofil des Testmaterials
- autom. Verstärkungsregler
- Speicherung von bis zu 100.000 Messwerten
- Speicherung der Dicke
- Online-Hilfe
- Datenübertragung via USB an einen PC, via Bluetooth oder WiFi
- Standbild
- keine Software erforderlich

**LD7106** Positector UTGC3-E Korrosionssonde (Advanced)

**LD7108** Positector UTGM3-E Multi Echo Sonde (Advanced)

**LD7105** Positector UTGC1-E Korrosionssonde (Standard)

**LD7107** Positector UTGM1-E Multi Echo Sonde (Standard)



## **POROSITÄT**

Beim Auftragen von Beschichtungsstoffen können sich aus verschiedenen Gründen die Eigenschaften und damit die entsprechenden physikalischen und chemischen Beschaffenheiten ändern.

Oberflächenverunreinigungen, wie Staub- oder Lufteinschlüsse, können zu Poren oder Rissen führen. Um größere Schäden (z.B. Unterrostung) zu vermeiden, müssen diese Schwachstellen aufgefunden und überprüft werden.

Für die Inspektion von Poren in Beschichtungen wurden spezielle Hochspannungs- und Niederspannungsporenprüfgeräte entwickelt. Diese können Poren, Risse oder auch Blasen auf nicht leitenden Beschichtungen aufspüren.

### Hochspannungs-Porenprüfgeräte

Besteht das Trägermaterial aus leitfähigem Material, wie beispielsweise Metall, so können mit einem Hochspannungsporenprüfgerät Poren in der Beschichtung aufgefunden werden. Unterschiedliche Sensoren und weiteres Zubehör sind erhältlich. Eine optische und akustische Alarmfunktion erleichtert das Auffinden von Poren und Rissen im Beschichtungssystem. Diese Methode ist ideal zur Prüfung der Beschichtung auf Rohrleitungen, Tankböden oder auch Beton.

### Niederspannungs-Porenprüfgeräte

Bei dünnen Schichtdicken bis zu 500µm sollten Porenprüfgeräte mit Niederspannung eingesetzt werden.

Beim Einsatz eines Niederspannungs-Porenprüfgerätes muss bei der Verwendung immer darauf geachtet werden, dass die Oberflächenspannung und Leitfähigkeit des verwendeten Wassers angepasst wird. Dies erfolgt durch Zufügen eines Netzmittels und NaCl.

Um herauszufinden, welches Messsystem für die jeweilige Beschichtung geeignet ist, muss diese immer vorher mit einem Schichtdickenmessgerät gemessen werden. Weitere Kriterien sind das Trägermaterial sowie das Beschichtungssystem.



## HOCHSPANNUNGS-PORENPRÜFGERÄT

Porosität

Das Hochspannungs-Porenprüfgerät ermöglicht die präzise Ermittlung von Poren, Rissen, Einschlüssen, Fehlstellen und Blasen in Beschichtungen. Dieses Messgerät optimiert die Gleichstrom-Hochspannungs-Porenprüfgerät von Beschichtungen. Die Starkstrom-Technik kann zur Prüfung von bis zu 36mm dicken Beschichtungen genutzt werden. Diese Methodik ist daher für die Inspektion u.a. von Rohrleitungen und anderen Schutzbeschichtungen ideal. Außerdem können mit dieser Methode Beschichtungen auf Beton geprüft werden. Das Gerät hat eine Reihe von einzigartigen Funktionen: Einen Stromstärkebegrenzer zum Schutz vor Beschädigungen der Beschichtung und einen Sicherheitshandgriff. Die tiefe Riffelung des Handgriffs stellt eine effektive Barriere zwischen Benutzer und der Hochspannung dar. Der präzise Empfindlichkeitsregler erlaubt den Einsatz auch auf leicht feuchten Beschichtungen.



Pictures copyright: PCWI

### Entspricht den Normen

ASTM G62-87 (1998), NACE RP0274-98, NACE RP0490-2001, NACE RP0188-99, ASTM D4787-93 (1999), JIS G-3491, JIS G-3492, ANSI/AWWA C214-89, ANSI/AWWA C213-94, ISO 2746:1998 & AS3894.1-2002

### Eigenschaften

Sehr leicht mit ABS Koffer, automatische Ausschaltfunktion, digitale Anzeige der angewandten Spannung mit Ladezustandsanzeige, regulierte DC Spannung, Spannungsbereiche von 0 bis 15kV oder 0 bis 30kV, voll einstellbar, anklammerbares Batterie-Pack, Konstantstrom-Messen, Empfindlichkeitskontrolle, Überladeschutz, einzelner Versorgungsanschluss, Kopfhörer bei lauten Umgebungen.



Pictures copyright: PCWI

### Spezifikationen

Testspannung: DC15 0-15kV	Angewandte Spannung: 0,5mA
Testspannung: DC30 0-30kV	Länge des Hochspannungs-
Auflösung: 10 Volt, LCD 3 1/2 Ziffern	Silikon-Anschlusskabels: 2m
Batteriedauer: > 8 Std	Abmessungen: 260 x 160 x 70mm
Ladegewicht: 6kg	Umfangreiches Zubehör ist bei uns ebenfalls erhältlich

**LD8503** Prüfspannung DC30, 30.000 Volt ist geeignet für Schichtdicken ab 4mm, Industrie Kit

**LD8504** Prüfspannung DC15, 15.000 Volt ist geeignet für Schichtdicken bis ca. 4mm, Industrie Kit

## NIEDERSPANNUNGS-PORENPRÜFGERÄT

Porosität

Das Niederspannungs-Porenprüfgerät (für dünne Schichten) verwendet die "Nassschwamm-Methode" zur Porensuche. Das Instrument setzt einen neuen Standard in dieser Geräteklasse: ein Qualitätsporenprüfgerät mit Zubehör wie es bisher nur bei der Hochspannungsmethode bekannt ist. Diese Prüfung ist nur für sehr dünne Schichten bis ca. 500µm geeignet.

### Entspricht den Normen

AS3894.2-2002 (Wet Sponge Testing), ASTM G62-A, NACE RPO274-98, ASTM G6 und AS1580.485.1

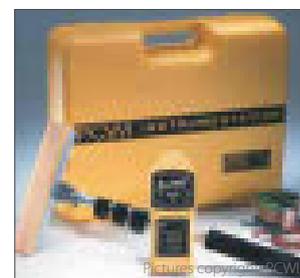
### Eigenschaften

Ein breiter Schwamm und ein großer Sondenkopf ermöglichen schnelle Tests, LED Display für Spannungsanzeige, intern befestigte 9 Volt Batterie, visueller und akustischer Alarm bei Porendetektion, Teleskophandgriff für optimalen Komfort.

### Spezifikationen

Testspannung auswählbar: 9V, 67,5V oder 90V	Stromversorgung: 9V Batterien	Abmessungen: 210 x 75 x 35mm
Betriebstemperatur: 0°C bis 50°C	Batteriestatus: LED-Anzeige bei niedrigem Batteriestatus	Gewicht: 350g
Messbereich: 0µm bis 500µm	Teleskopische Sondenlänge: 350 bis 1200mm	Akustischer und visueller Alarm

**LD8510** Niederspannungs-Porenprüfgerät (9, 67.5, 90V)



Pictures copyright: PCWI

## HAFTFESTIGKEIT/HAFTUNG

Um Untergründe vor Korrosion zu schützen, muss im Rahmen der Inspektions- und Wartungsarbeiten die Haftung und Haftfestigkeit von Farben und Lacken überprüft werden. Bei unzureichender Haftung muss die komplette Beschichtung entfernt werden, damit der Korrosionsschutz gewährleistet werden kann. Unterschiedliche Messverfahren wurden entwickelt, um die Haftung zu überprüfen.

### Gitterschnitt

Die Gitterschnittprüfung dient zur schnellen Überprüfung der Haftung nach ISO 2409. Je nach Schichtdicke wird der Schnittabstand (1mm bis 60µm, 2mm von 60mm bis 120µm, 3mm von 121mm bis 250µm) gewählt. Die Auswertung erfolgt in Form einer Klassifizierung Gt. 0 bis Gt. 5 (Gt. = Güteklasse), wobei Gt. 0 = Einwandfrei und Gt. 5 = der schlechteste Wert ist. Der ISO Normenausschuss hat in seiner neusten Fassung das Klebeband aus der Norm entfernt. Das Klebeband dient nur noch als Empfehlung. Die Gitterschnittprüfung nach ISO 2409 ist nur für Schichtdicken bis 250µm geeignet.

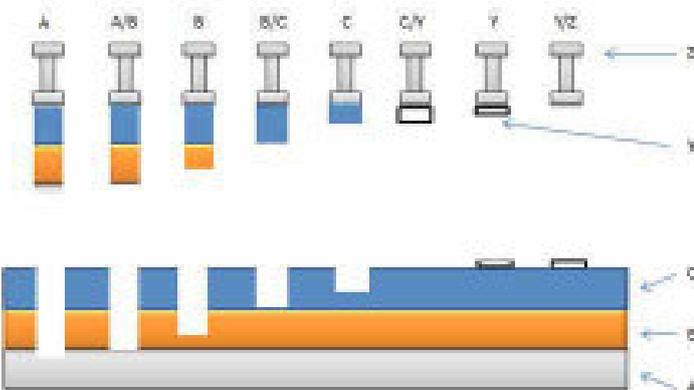
### Haftzugprüfung

Haftzugsprüfungen eignen sich für die Prüfung nach DIN EN ISO 16276-1, DIN EN ISO 4624. Die Zugkraft in [Mpa] oder in [N/mm<sup>2</sup>] wird gemessen, um einen aufgeklebten Prüfstempel (Ø 10mm, 14mm, 20mm, 50mm) von der Beschichtung zu trennen. Die Ergebnisse können als Adhäsionsbruch (z.B. A/B Bruch) oder als Kohäsionsbruch (B-Bruch) gedeutet werden. Ein Adhäsionsbruch (Bruch zwischen den Schichten) ist für die Korrosion bedenklich, wobei ein Kohäsionsbruch (Bruch in der Beschichtung) relativ harmlos sein kann. Die Auswertung erfolgt in Zahlenwerten, was die Reproduzierbarkeit und Objektivität verbessert, da die schwächste Stelle klar erkennbar ist.

Die Haftfestigkeit von Beschichtungen ist eine wesentliche Kenngröße, um die Schutzwirkung zu erhöhen und um Korrosion zu vermeiden. Die minimale Kraft, die benötigt wird einen aufgeklebten Prüfstempel (Dolly) vom Beschichtungsstoff zu trennen, wird in Mpa (N/mm<sup>2</sup>) oder in psi gemessen. Die Haftfestigkeit von Beschichtungsstoffen ist ein zusammenführender Begriff der Adhäsion der einzelnen Schichten und die der Kohäsion in der Schicht.

Für die Korrosion ist ein Adhäsionsbruch - insbesondere ein A/B-Bruch – bedenklich, da mit zunehmender Enthftung der Lackschichten die Korrosion beginnen kann.

Da die Messergebnisse in Zahlen ausgedrückt und verglichen werden können, sind diese objektiv und reproduzierbar. Hierdurch sind die schwächsten Schnittstellen klar erkennbar.



- A = Kohäsionsbruch im Substrat
- A/B = Adhäsionsbruch zwischen Untergrund und erster Beschichtung
- B = Kohäsionsbruch in der ersten Beschichtung
- B/C = Adhäsionsbruch zwischen erster und zweiter Beschichtung

- C = Kohäsionsbruch in der zweiten Beschichtung
- C/Y = Adhäsionsbruch zwischen letzter Beschichtung und Klebstoff
- Y = Kohäsionsbruch im Klebstoff
- Y/Z = Adhäsionsbruch zwischen Klebstoff und Prüfstempel

## POSITEST AT-A und AT-M

Haftung

Die Haftzugprüfgeräte PosiTest Typ AT-A und AT-M führen automatisch oder manuell den Abreißversuch zur Beurteilung der Adhäsion/Kohäsion von Beschichtungen auf Metall, Holz, Beton und ähnlichen Substraten durch.

Das System ist entweder ausgestattet mit einer manuellen oder einer elektronisch geregelten Hydraulikpumpe. Die Prüfstempelhalterung ist selbstausrichtend und besitzt einen Schnellspannverschluss für die Dollies. Verschiedene Prüfstempel im Ø von 10, 14, 20 und 50mm sind lieferbar. Entspricht den Normen: DIN EN ISO 16276-1, DIN EN ISO 4624, ASTM D4541.

Die Prüfung beim automatischen Haftzugprüfgerät wird durchgeführt mittels eines einfachen Knopfdruckes. Einstellungen wie psi oder MPa, Dolly Durchmesser, Haftkraft laut internationalen Prüfmethode und das Speichern von Messresultaten ist möglich. Großes Display mit Hold-Funktion für Maximumwerte.

### Entspricht u.a. den Normen

DIN EN ISO 16276-1, DIN EN ISO 4624, ASTM D 4541

### Spezifikationen

Dolly Größen: 10, 14, 20 und 50mm (Adapter-Kit LD9305 notwendig), max. Pull-Off Kraft: 3,5 bis 70MPa (500 bis 10.000 psi)

### Zusatzoptionen

PosiSoft® for Windows®-Analysesoftware: zeigt Druck [MPa], Zugrate, Testdauer und Dollygröße für bis zu 200 Vorgänge, berechnet maximale, minimale, mittlere und Standardabweichung, erstellt Basisdiagramme und Histogramme, grafische Echtzeitdarstellung einzelner Zugvorgänge für detailliertere Analyse des im Zeitverlauf aufgewandten Drucks [MPa] (nur AT Manual), ermöglicht die Eingabe von Notizen und Anmerkungen, Export in ein Dokument oder eine Tabelle, Unterstützung mehrerer Sprachen, darunter Englisch, Deutsch, Italienisch, Spanisch und Französisch, mit USB-Kabel, kostenlose Updates.

**LD9300** PosiTest AT-A Adhäsionsprüfer, automatischer, hydraulisch gesteuerter Pull-Off Tester mit großer Display-Anzeige

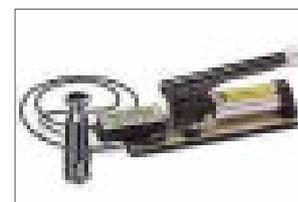
**LD9301** PosiTest AT-M Adhäsionsprüfer, handbetriebener, hydraulisch gesteuerter Pull-Off Tester mit großer Display-Anzeige

### Zubehör

**LD9305** 50mm Adapter-Kit  
**LD9306** 20mm Dollies (10 Stück)  
**LD9307** 50mm Dollies (4 Stück)  
**LD9310** 20mm Dollies (50 Stück)  
**LD9312** 20mm Lochsäge für den PosiTest AT

### Haftungsstärke

Dolly Größe	Max. Kraft	Max. Kraft
10mm	10.000psi	70MPa
14mm	6.000psi	40MPa
20mm	3.000psi	20MPa
50mm	500psi	3,5MPa



## HAFTFESTIGKEITSTESTER PAT HANDY

Haftung

Adhäsionstester in leichter Ausführung. Äußerst genaue Messungen, auch im Feld. Das Gerät wiegt 1250g und wird mit A4-großem Koffer (80mm dick) geliefert.

**LD9200** Haftfestigkeitstester „Pat Handy“  
 max. Zugkraft: 6,3kN  
 Messbereich: hängt vom benutzten Prüfstempel ab, bis zu 120MPa,  
 Genauigkeit: ± 1%



## **DOLLY-DRILL FÜR PRÜFUNGEN DER HAFTFESTIGKEIT**

*Haftung*

Der TQC Dolly-Drill (Lochsäge mit Gegenhalter) ist für die Prüfung von Haftfestigkeiten das perfekte Werkzeug für das Entfernen von überschüssigem Klebstoff und das Durchschneiden von Beschichtungen rund um einen Prüfstempel (Dolly). Die Position des Bohrers wird mit drei starken Magneten gehalten und gestattet das Entfernen der Beschichtung rund um den Prüfstempel, ohne Kraft auf diesen auszuwirken. Das manuelle Entfernen von überschüssigem Klebstoff und das Einschneiden in die Beschichtung sind für die Inspektoren harte Arbeit, die sie mehrmals täglich durchführen müssen und die Schmerzen in Handgelenken und Armen hervorrufen können.

Der TQC Dolly-Drill erleichtert diese Arbeit ungemein und erhöht gleichzeitig die Genauigkeit des vertikalen Abrisstests, da der vertikale Einschnitt bis hinunter zum Metall perfekt sitzt und keine horizontalen Scherkräfte auf den Prüfstempel einwirken.

Für die anschließende Abrissprüfung empfehlen wir Ihnen den Adhäsionstest Positest AT-A, der Ihnen aufgrund der Autopositionierung der Kopfhraulik sehr gut reproduzierbare Resultate liefert.

**LD9250** TQC Dolly-Drill



## **MASTER PAINT PLATE - DER MULTI-TESTER**

*Haftung*

Der Master Paint Plate ist ein multifunktionelles Messwerkzeug aus Edelstahl. Sie können damit eine 1-(1,5)-2-3mm Gitterschnitt-Haftungsprüfung oder einen ASTM-Kreuzschnitt durchführen, die Nassfilmdicke zwischen 50 und 160µm und die korrekte Rundung von Kanten bestimmen, einen Film zwischen 0 und 180µm applizieren und einen Hinweis auf die Viskosität eines Beschichtungstoffes erhalten. Im Lieferumfang sind ein Cuttermesser und ein Klebeband enthalten. Zusätzliches Klebeband kann auch separat bestellt werden.

**SP3000** TQC Master Paint Plate - Multi-Tester

Abmessungen: 100 x 55mm, Gitterschnitt-Haftungsprüfer ASTM und ISO 1-(1,5)-2-3mm, Nassfilm-Schichtdickenprüfer (50-160µm, in Stufen von 10µm), Viskositätsanzeiger Nassfilm-Aufziehgerät (0-180µm, in Stufen von 20µm), Eck-Umgriffprüfung R2, R3, R4 und R5



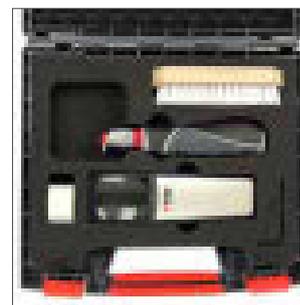
# GITTERSCHNITTPRÜFER

Haftung

Der Gitterschnitt ist eine Prüfung der Haftung einer trockenen Beschichtung auf ihrem Substrat. Mittels eines Schneideblocks mit 6 bzw. 11 Schneiden werden zwei Serien von Linien im rechten Winkel zueinander eingeritzt, wodurch ein Muster mit 25/100 Quadraten entsteht. Der selbstanpassende Klingenhalter sichert den gleichmäßigen Anpressdruck aller Klingen. Der geritzte Bereich wird mit Hilfe einer Vergleichstabelle ausgewertet. Ein großes Klingensortiment ist für verschieden dicke Beschichtungen und verschiedene Substrate, den jeweiligen Normen entsprechend, erhältlich. Jedes Set besteht aus einer ergonomisch geformten Halterung mit einem Schneidwerkzeug, einer Bürste, einer beleuchteten Lupe und einer Rolle Klebeband.

Die Verwendung des Klebebandes für den Gitterschnitt ist aus der offiziellen Norm (ISO/DIN 2409) herausgenommen worden. Es ist nur noch als Empfehlung enthalten, nicht vorgeschrieben.

Wir liefern auch in Zukunft bei unseren Komplettssets das Klebeband nach EN ISO 2409:2003 aus, da sich dieses in der Vergangenheit als das Praktikabelste erwiesen hat.



## CC1000 Gitterschnittprüfer/Rundmesser

Der runde Klingenblock hat 8 Schnittkanten für eine längere Lebensdauer.

## CC2000 Gitterschnittprüfer/Einzelmesser

## CC3000 Gitterschnittprüfer/Einzelmesser - Schnitttiefe einstellbar

Der Klingenhalter des CC3000 wird mittels zweier Räder auf einem festen Abstand zur zu prüfenden Oberfläche gehalten. Die Tiefe der Einschnitte ist genau einstellbar.

Reproduzierbare Prüfergebnisse sind damit garantiert.

CC1000

CC2000

## Optionales Zubehör

**SP3007** Klebeband für Adhäsion Test, 1 Rolle (gem. Norm EN ISO 2409:2003)

**SP3010** Klebeband für Adhäsion Test, 3 Rollen (gem. Norm EN ISO 2409:2003)

**SP3020** Klebeband für Adhäsion Test, 1 Rolle, 25mm x 10m, Glasfaser verstärkt (gem. Norm EN ISO 2409:1999)

**SP3025** Klebeband für Adhäsion Test, 1 Rolle, 25mm x 50m, Glasfaser verstärkt (gem. Norm EN ISO 2409:1999)

**SP1710** Nylon Bürste für den Gitterschnittprüfer

**SP9700** Lupe mit Leuchte für Gitterschnittprüfer, Vergrößerung 2,5x



CC3000

## GITTERSCHNITT-HAFTUNGSPRÜFER

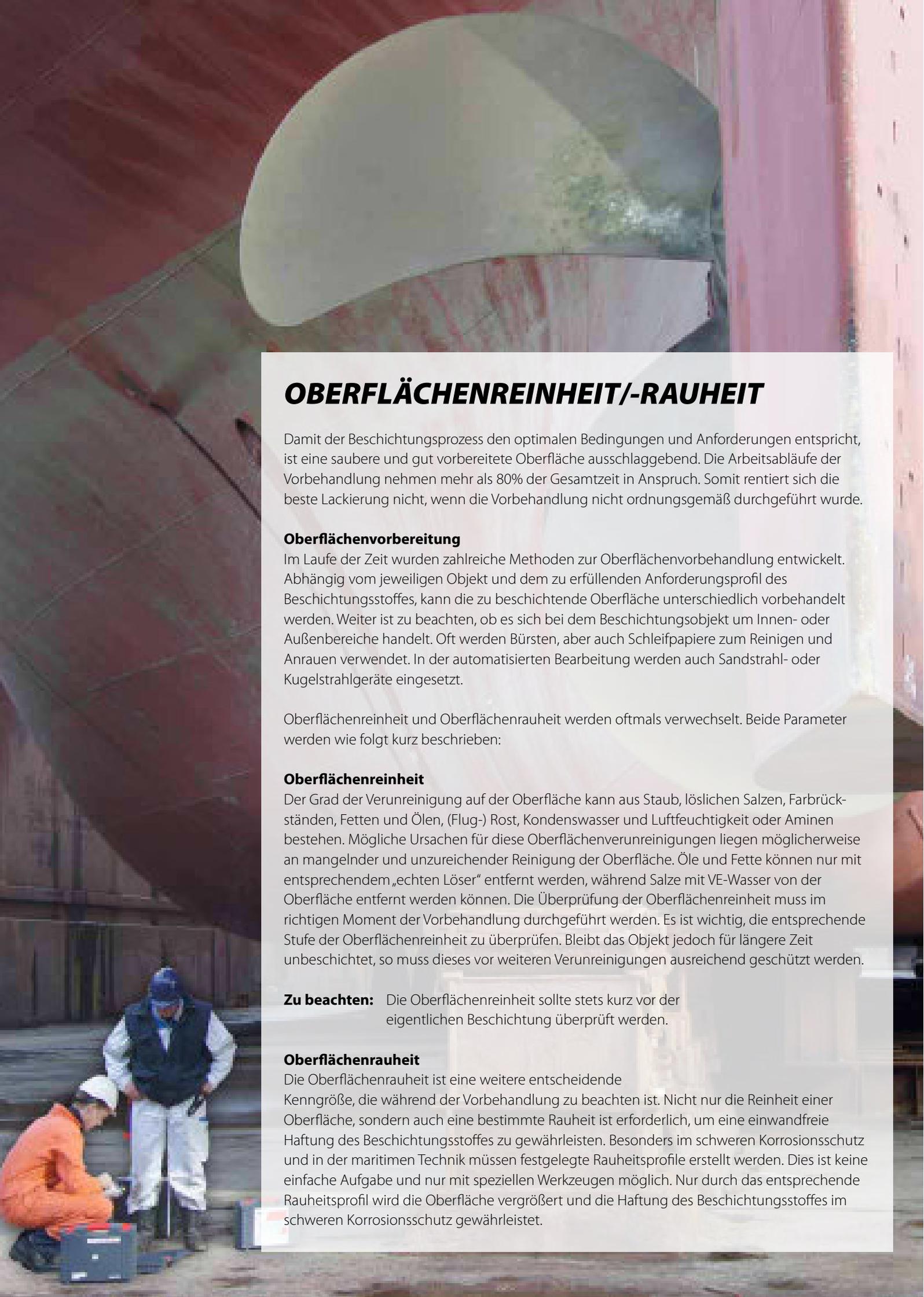
Messer	CC1000	CC2000	CC2000 basis*	CC3000
ISO 1mm	VF1839	SP1690	SP1660	SP1680
ISO 2mm	VF1842	SP1691	SP1661	SP1681
ISO 3mm	VF1844	SP1692	SP1662	SP1682
ASTM 1mm	VF1846	SP1699	SP1663	SP1683
ASTM 1,5mm	VF1847	SP1700	SP1664	SP1684

## OPTIONALES ZUBEHÖR

Ersatz-Klinge	CC1000	CC2000/ CC3000
ISO 1mm	VF2355	SP1702
ISO 2mm	VF2357	SP1703
ISO 3mm	VF2358	SP1704
ASTM 1mm	VF2359	SP1705
ASTM 1,5mm	VF1861	SP1706

\*Basis: Halter mit Klinge, ohne weiteres Zubehör





## **OBERFLÄCHENREINHEIT/-RAUHEIT**

Damit der Beschichtungsprozess den optimalen Bedingungen und Anforderungen entspricht, ist eine saubere und gut vorbereitete Oberfläche ausschlaggebend. Die Arbeitsabläufe der Vorbehandlung nehmen mehr als 80% der Gesamtzeit in Anspruch. Somit rentiert sich die beste Lackierung nicht, wenn die Vorbehandlung nicht ordnungsgemäß durchgeführt wurde.

### **Oberflächenvorbereitung**

Im Laufe der Zeit wurden zahlreiche Methoden zur Oberflächenvorbehandlung entwickelt. Abhängig vom jeweiligen Objekt und dem zu erfüllenden Anforderungsprofil des Beschichtungsstoffes, kann die zu beschichtende Oberfläche unterschiedlich vorbehandelt werden. Weiter ist zu beachten, ob es sich bei dem Beschichtungsobjekt um Innen- oder Außenbereiche handelt. Oft werden Bürsten, aber auch Schleifpapiere zum Reinigen und Anrauen verwendet. In der automatisierten Bearbeitung werden auch Sandstrahl- oder Kugelstrahlgeräte eingesetzt.

Oberflächenreinheit und Oberflächenrauheit werden oftmals verwechselt. Beide Parameter werden wie folgt kurz beschrieben:

### **Oberflächenreinheit**

Der Grad der Verunreinigung auf der Oberfläche kann aus Staub, löslichen Salzen, Farbrückständen, Fetten und Ölen, (Flug-) Rost, Kondenswasser und Luftfeuchtigkeit oder Aminien bestehen. Mögliche Ursachen für diese Oberflächenverunreinigungen liegen möglicherweise an mangelnder und unzureichender Reinigung der Oberfläche. Öle und Fette können nur mit entsprechendem „echten Löser“ entfernt werden, während Salze mit VE-Wasser von der Oberfläche entfernt werden können. Die Überprüfung der Oberflächenreinheit muss im richtigen Moment der Vorbehandlung durchgeführt werden. Es ist wichtig, die entsprechende Stufe der Oberflächenreinheit zu überprüfen. Bleibt das Objekt jedoch für längere Zeit unbeschichtet, so muss dieses vor weiteren Verunreinigungen ausreichend geschützt werden.

**Zu beachten:** Die Oberflächenreinheit sollte stets kurz vor der eigentlichen Beschichtung überprüft werden.

### **Oberflächenrauheit**

Die Oberflächenrauheit ist eine weitere entscheidende Kenngröße, die während der Vorbehandlung zu beachten ist. Nicht nur die Reinheit einer Oberfläche, sondern auch eine bestimmte Rauheit ist erforderlich, um eine einwandfreie Haftung des Beschichtungsstoffes zu gewährleisten. Besonders im schweren Korrosionsschutz und in der maritimen Technik müssen festgelegte Rauheitsprofile erstellt werden. Dies ist keine einfache Aufgabe und nur mit speziellen Werkzeugen möglich. Nur durch das entsprechende Rauheitsprofil wird die Oberfläche vergrößert und die Haftung des Beschichtungsstoffes im schweren Korrosionsschutz gewährleistet.

## FOLIENDICKENMESSGERÄT FTG 2000

Oberflächenrauheit

TQC Präzisions-Foliendickenmessgerät, speziell für Messungen nach dem Abdruckverfahren zum Bestimmen der Rauheit von gestrahlten Stahloberflächen gemäß der DIN EN ISO 8503-5. Das Abdruckband, auch Replika-Band oder Testex-Tape genannt, besitzt auf einem Trägerband eine spezielle Kunststofffolie, welche durch Anreiben an eine gestrahlte Stahloberfläche das Strahlprofil übernimmt. Dieser Abdruck wird zwischen die Taster des TQC Präzisions-Foliendickenmessgerätes gelegt. Auf diese Weise wird die „durchschnittliche, maximale Rautiefe“ ermittelt. Die Messwerte sind dem Parameter „RZ“ entsprechend, aber nicht zu 100% vergleichbar.

**SP1570** TQC Foliendickenmessgerät  
Messbereich: 0-1000µm  
Auflösung: 1µm  
Genauigkeit: ± 5µm  
Stromversorgung: Batterie 1,5V Typ SR44



## TESTEX SYSTEM - PRESS-O-FILM TAPE

Oberflächenrauheit

Abdruckverfahren nach ISO 8503-5 zur Ermittlung der Rauheit gestrahlter Oberflächen. Das Abdruckband wird auf die Oberfläche geklebt, angerieben und wieder abgezogen. So entsteht ein Negativabbild der Oberfläche. Die „durchschnittliche, maximale Rautiefe“ wird mit einem Foliendickenmesser gemessen. Der Teststreifen kann aufbewahrt werden.

**LD2070** Testex-tape extra-rau, Bereich: 40 bis 115µm  
**LD2071** Testex-tape rau, Bereich: 20 bis 50µm  
**LD2065** Testex-tape Medium, Bereich 0,1 bis 2µm  
**LD2066** Testex-tape Coarse Minus, Bereich 12 bis 25µm  
**LD2067** Testex-tape X-Coarse Plus, Bereich 100 bis 165µm



## RAUHEITSMESSUNG SCHICHTDICKENMESSUNG

Oberflächenrauheit

Dieses Messgerät wird mit 2 separaten Tastspitzen geliefert. Eine Tastspitze ist für die Schichtdickenmessung und eine für die Rauheitsmessung geeignet. Die entsprechende Tastspitze ist mit einem Schraubgewinde versehen und wird einfach ausgetauscht. Zur Nullstellung wird die mitgelieferte Glasplatte verwendet.



**SP1560** TQC Schichtdickenmessgerät und Rauheitsmessgerät  
Messbereich: 0~3,4mm | Achse: M2,5 x 0,45  
Auflösung: 1µm | Spindeldurchmesser A: 8mm  
Genauigkeit: ± 5µm



## RAUTIEFENMESSGERÄT

*Oberflächenrauheit*

Das TQC Rautiefenmessgerät für die Charakterisierung von Oberflächenprofilen ist ein einfaches Gerät zur schnellen Messung von Spitze-zu-Tal-Höhenunterschieden (max. Rautiefen - ähnlich Rz).

**SP1562** TQC Rautiefenmessgerät

Messbereich: 0~3,4mm  
 Messgenauigkeit: 1µm  
 Toleranz: ± 5µm  
 Spindeldurchmesser A: 8mm

Achse: M2,5 x 0,45  
 Spindeldurchmesser A: 20mm  
 Batterie: LR44 1,5V



## VERGLEICHSSCHEIBEN FÜR OBERFLÄCHEN

*Oberflächenrauheit*

Vergleichsstandard nach ISO 8503 Teil 1/2 hergestellt aus hochwertigem Stahl. Teilt den Zustand von strahlgereinigten Stahloberflächen nach ISO 8503 in die Grade fein, mittel und grob ein. Die Oberflächenrauheits-Vergleichsscheiben erlauben eine schnelle und einfache Zuteilung der einzelnen Grade. Die zwei Vergleichsscheiben aus hochwertigem, vernickeltem Stahl sind in vier Segmente unterteilt, jedes mit einem anderen galvanogeformten Profil, kopiert von einem zertifizierten Weichstahl-Vorlagenblock.

**LD2040** Modell G für GRIT, schrotgestrahlte Version, scharfkantig gestrahlt

**LD2050** Modell S für SHOT, kugelgestrahlte Version

90% unserer Kunden verwenden das Modell G für Grit, LD2040



## KTA KEANE TATOR OBERFLÄCHENPROFILSTANDARD

*Oberflächenrauheit*

Muster zur Bestimmung der Oberflächenrauheit durch Tastung und Sichtvergleich. ASTM D4417-konform. Der KTA-Vergleichsstandard hat fünf verschiedene Rauheitsgrade. Erhältlich in 3 Versionen, sand-, kugel- und schrotgestrahlt.

**LD2051** KTA Keane Tator Oberflächenprofilstandard, Model KTA Standard (sand)

**LD2052** KTA Keane Tator Oberflächenprofilstandard, Model KTA Standard Grit (scharfkantig)

**LD2053** KTA Keane Tator Oberflächenprofilstandard, Model Standard Shot (kugelig)

**LD2054** KTA Keane Tator Oberflächenprofilstandard, Oberflächenprofil-Scheibenhalter und 5-fach vergrößernde Lupe



## RUGOTEST

*Oberflächenrauheit*

Vergleichsmuster mit je 6 Mustern für scharfkantig- und kugelgestrahlte Oberflächen. Mit Etui. Erfüllt die Normen: NF/E05-051, ISO 2632/I 1975, ISO 2632/II 1977

**LD6010** Rugotest Nr. 3



# OBERFLÄCHENRAUHEITSMESSGERÄT SJ-210 MIT SJ-TOOLS

Oberflächenrauheit

Mehr Einsatzflexibilität und Anwenderkomfort verspricht das Oberflächenrauheitsmessgerät SurfTest SJ-210 von Mitutoyo. Das transportable Kufensystem zur Bestimmung der Oberflächenrauheit wurde gezielt für den Einsatz in der Fertigungsumgebung konzipiert. Besondere Merkmale dieses Gerätes sind das große, übersichtlich gestaltete 2,4-Zoll-LCD-Farbdisplay und die intuitive Menüführung für einfachste Bedienung. Beides Faktoren die sowohl für ein zügiges, als auch ergebnissicheres Arbeiten sorgen. Die Speicherkapazität beträgt 10 Messungen. Optionale Erweiterung des Speichers mittels SD-Karte. Ebenfalls äußerst praxisorientiert ist der abnehmbare Vorschub des mobilen Geräts. Er erlaubt die Nutzung einerseits als Kompaktsystem mit eingefahrenem Vorschub und andererseits - mit ausgefahrenem Vorschub - als geschickte Lösung für das Messen an schwer zugänglichen Positionen. Weiterhin möglich ist der Einsatz des SurfTest SJ-210 im Messstativ oder in Kombination mit einem Höhenmessgerät. Optionales Zubehör wie z.B. externer Drucker auf Anfrage.



## Spezifikationen

System:		SurfTest SJ-210
Prinzip:		Tastschnittverfahren / Gleitkufe
Anzeige:		2,4"-LCD-Farbdisplay (36,7mm x 48,9mm)
Messbereich Vorschub:	x-Achse	17,5mm (Standard und R-Vorschub)
	y-Achse	5,6mm (*S-Vorschub)
Messbereich Tastsystem:	z-Achse	360µm, -200µm + 160µm
Messbereich/Auflösung:		360µm/0,020µm, 100µm/0,006µm, 25µm/0,002µm
Messsystem:	z-Achse	Differential induktiv

## Funktionen

Normen:	DIN EN ISO, VDA, ANSI, JIS und frei wählbare Bedingungen
Rauheitskenngrößen:	Ra, Rq, Rz, Ry, Rp, Rv, Rt, R3z, Rsk, Rku, Rc, R <sub>pc</sub> , R <sub>Sm</sub> , R <sub>max</sub> , RZ1 <sub>max</sub> , S, HSC, RzJIS, R <sub>ppi</sub> , R <sub>Δa</sub> , R <sub>Δq</sub> , R <sub>lr</sub> , R <sub>mr</sub> , R <sub>mr(c)</sub> , R <sub>δc</sub> , R <sub>k</sub> , R <sub>pk</sub> , R <sub>vk</sub> , Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, R <sub>pm</sub> , t <sub>p</sub> , H <sub>tp</sub> , R, R <sub>x</sub> , AR
Kalibrieren:	Mittelwert-Methode aus maximal 5 Messungen
Schnittstelle:	USB, SPC, RS 232C, Fußschalter
Aus-Sleep-Funktion:	EIN oder AUS, oder benutzerdefiniert 10 bis 600 Sek.
Ergebnisdarstellung:	Elektronisch drehbare Anzeige; Einzel- oder Gruppenergebnis, horizontale oder vertikale Ober- und/oder Untergrenze
Speicherkapazität:	im Gerät: 10 Messbedingungen; mit Speichererweiterung 2GB MicroSD-Card: 500 Messbedingungen und 10.000 Ergebnisse bzw. 500 Messbedingungen, Ergebnisse und Profile
Akku:	Ni-MH Ladezeit ca. 4 Std., für ca. 1.000 Messungen (umgebungsabhängig)

\*S-Vorschub für Messungen in Y Richtung (quer zur Standardmessrichtung X)

### Lieferumfang SurfTest Sj-210 Standard- und R-Vorschub

Hauptgerät, Standard-, oder R-Vorschub, Standard-Tastkopf, Verbindungskabel für separate Nutzung des Vorschubes, Kalibrierstandard 178-601, Platte für Kalibrierstandard, Transporttasche, Schutzfolie, Netzadapter, Bedienungsanleitung, Kurzanleitung

### Lieferumfang SurfTest Sj-210 S-Vorschub

Hauptgerät, S-Vorschub, Standard-Tastkopf für S-Vorschub, Verbindungskabel für separate Nutzung des Vorschubes, Kalibrierstandard 178-605, Platte für Kalibrierstandard, Transporttasche, Schutzfolie, V-Adapter, Punkt-Adapter, Netzadapter, Bedienungsanleitung, Kurzanleitung NEW

## TQC RAUHEITSMESSGERÄT HRG

Oberflächenrauheit

Die Leistungsfähigkeit und die Betriebskosten eines Schiffes sind u.a. abhängig von der Rauheit und Welligkeit des Schiffsrumpfes. Um dies steuern zu können, sollte ein Schiffsrumpf regelmäßig überprüft und kontrolliert werden. Die Rauheit erhöht sich aufgrund von Korrosion und/oder Biofouling. Die ordnungsgemäße Wartung und korrekte Aufbringung hochwertiger Anti-Fouling-Beschichtungen verringern die Rauheit des Schiffsrumpfes, was zu erheblichen Einsparungen beim Kraftstoffverbrauch und bei den CO<sub>2</sub>-Emissionen führt.



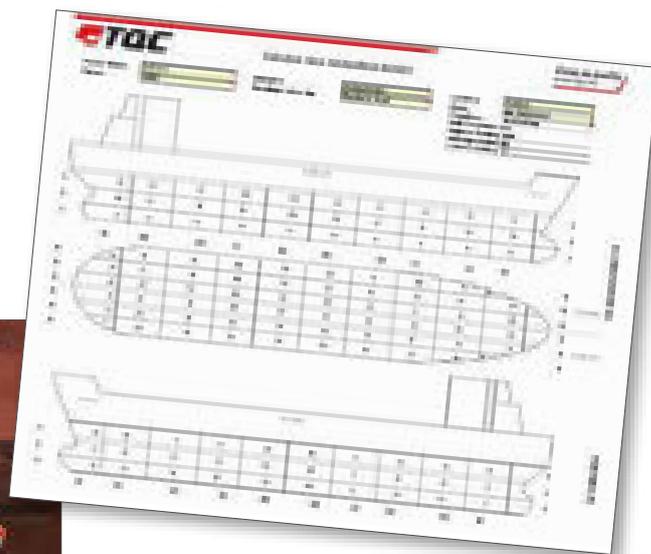
Das TQC HRG (Hull Roughness Gauge) ist ein kompaktes System für die Messung des AHR-Wertes (Average Hull Roughness/durchschn. Rauheit) von Seeschiffen. Der Sensor ist mit 3 rutschfesten Rädern und einem Stift mit Hartmetallspitze ausgestattet und wird waagrecht über den Schiffsrumpf bewegt, wobei er jeweils eine Serie von 12 Messungen erfasst. Die statistischen Daten, die Uhrzeit, das Datum, der Ort jeder Serie und die durchschnittliche Rauheit werden automatisch berechnet und im internen Speicher des Instruments abgespeichert, der über einen USB-Anschluss an einen PC angeschlossen werden kann. Die Daten werden direkt im Excelformat gespeichert. Die Steuereinheit kann mit nur einer Hand bedient werden und besitzt ein intuitives Menü auf einem ca. 80mm großen, beleuchteten Display. Dank des Umhängebandes hat der Anwender die Hände bei Bedarf frei. Der Sensor ist kompakt und mit einem Satz LEDs ausgestattet, die den Status des Instruments angeben, so dass der Betrieb ohne Beobachtung der Steuereinheit möglich ist. Bei Bedarf kann der Sensor schnell mithilfe eines Schnappverschlusses am Gürtel des Bedieners angebracht werden.



### Spezifikationen

Abmessungen Sensor: 205 x 80 x 40mm, Gewicht: 630g  
Abmessungen Steuereinheit: 200 x 115 x 40mm, Gewicht: 350g  
Speicherkapazität: 4000 Serien  
Display: LCD, 80mm, beleuchtet

### DC9000 TQC Rauheitsmessgerät HRG



## SCHIFFSPROPELLER VERGLEICHSSCHEIBEN

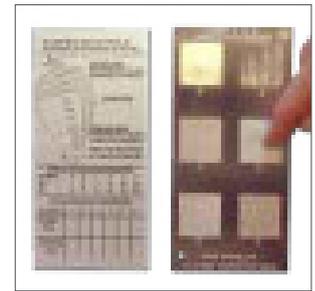
Oberflächenrauheit

Mit Hilfe von TQC Schiffspropeller-Vergleichsscheiben lässt sich die Oberflächenrauheit durch Berührung und Sichtvergleich annähernd bestimmen. Die TQC Schiffspropeller-Vergleichsscheiben wurden speziell für die spezifischen Profile von Schiffsschrauben entwickelt. Es sind zwei Ausführungen erhältlich: LD2041 für die Trockendock-Inspektion und LD2042 für Inspektionsarbeiten unter Wasser.

Die Schiffspropeller-Vergleichsscheiben werden zusammen mit einer Anleitung zur Berichterstellung für die Schraubenblätter geliefert. Jede Vergleichsscheibe besitzt 6 Rauheitsprofile im Messbereich von Ra 1 bis 30µm, bzw. Rz 6 bis 180µm.

**LD2041** Vergleichsscheibe, über Wasser

**LD2042** Vergleichsscheibe, unter Wasser



## BRESLE KIT-CHLORID TESTKOFFER

Oberflächenreinheit

Benutzerfreundliches Testset für die Beurteilung der Präsenz und der Menge an löslichen Salzen auf gestrahlten Oberflächen vor dem Beschichtungsprozess. Diese einzigartige Methode nach den Normen ISO 8502-6 und 9 zeigt die Ergebnisse in Milligramm pro Quadratmeter an.



### Lieferumfang

digitales Leitfähigkeitsmessgerät, 25 x Bresle-Pflaster, 6 x 25ml-Becher, 200ml destilliertes Wasser, 20ml-Spritze mit Nadel, Kalibrierungs- und Spüllösung, magnetischer Bresle-Test-Punktmarkierer

**SP7310** TQC Bresle Kit-Chlorid Testkoffer

### Optionales Zubehör

**HI0017** wasserdichtes Leitfähigkeitsmessgerät ECTestr11+

**LD6504** Bresle-Pflaster, 25 Stück - Staffelpreise auf Anfrage

**SP4550** Messbecher 50ml für Bresle Kit

**SP4551** Kunststoffbecher 250ml für Bresle Kit

**SP7001** Kunststoffmessbecher 30ml für Bresle Kit 1 VE = 20 Stück

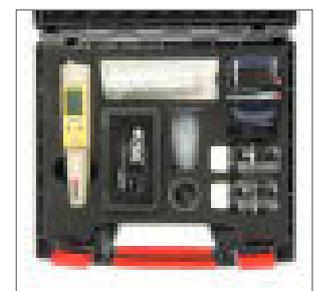
**SP7100** Kunststoffmessbecher 30ml für Bresle Kit 1 VE = 25 Stück

**SP7105** Kunststoffmessbecher 30ml für Bresle Kit 1 VE = 1000 Stück

**SP7932** Reststoffbehälter für Bresle Kit

**SP7320** Kalibrierflüssigkeit 84µs 50ml

**SP7321** Reinigungsflüssigkeit 50ml



## CHLOR\*TEST

Oberflächenreinheit

Dieser benutzerfreundliche Chlorid\*Test wurde speziell entwickelt, um Außen- und Kreuzkontamination zu verhindern. Die Komponenten wurden vorab gemessen, so dass genaueste Ergebnisse in ppm und µm pro Quadratcentimeter erzielt werden können.

**SP7305** Chlor\*Test



## **CHLOR\*TEST "A"**

*Oberflächenreinheit*

Den Chlorid-Ionen-Test für Schleifmittel können Sie direkt vor Ort anwenden. Der Chlor\*Test "A" ist ein in sich geschlossenes, präzises und zuverlässiges Test-Kit, der die Ergebnisse in minutenschnelle liefert. Eine Kreuzkontamination von Test zu Test wird durch eine einmalige Nutzung einzelner Komponenten verhindert. Die Komponenten wurden vorab gemessen, so dass genaueste Ergebnisse in ppm und  $\mu\text{m}$  pro Quadratzentimeter erzielt werden können. Eine Temperaturkorrektur ist im Temperaturbereich von 5°C bis 80°C nicht notwendig.

**VF7306** Chlor\*Test "A"



## **CHLOR\*TEST "W"**

*Oberflächenreinheit*

Der Chlorid-Ionen Test für Wasser/Flüssigkeiten - Chlor\*Test "W" - ist ein komplettes, sofort einsatzbereites, einfaches Test-Kit. Selbst unerfahrene Personen können korrekte Testergebnisse erzielen. Der Chlor\*Test "W" wurde speziell für Labore und den Einsatz vor Ort entwickelt. Kreuzkontamination von Test zu Test wird durch eine einmalige Nutzung einzelner Komponenten eliminiert. Die Ergebnisse werden in ppm angezeigt. Eine zusätzliche Temperaturkorrektur ist im Bereich von 5°C bis 80°C nicht erforderlich.

**SP7307** Chlor\*Test "W"



## **CHLOR\*TEST "C"**

*Oberflächenreinheit*

Misst und spürt Chloride in Beton auf. Chlorideinschlüsse in Beton verursachen häufig Korrosion von Bewehrungsstahl und/oder anderem Stahl. Chlor\*Test "C" ist das einzige komplette und einfach zu bedienendes Test-Kit für Chlorideinschlüsse in Beton, den es auf dem Markt gibt.

**SP7308** Chlor\*Test "C"

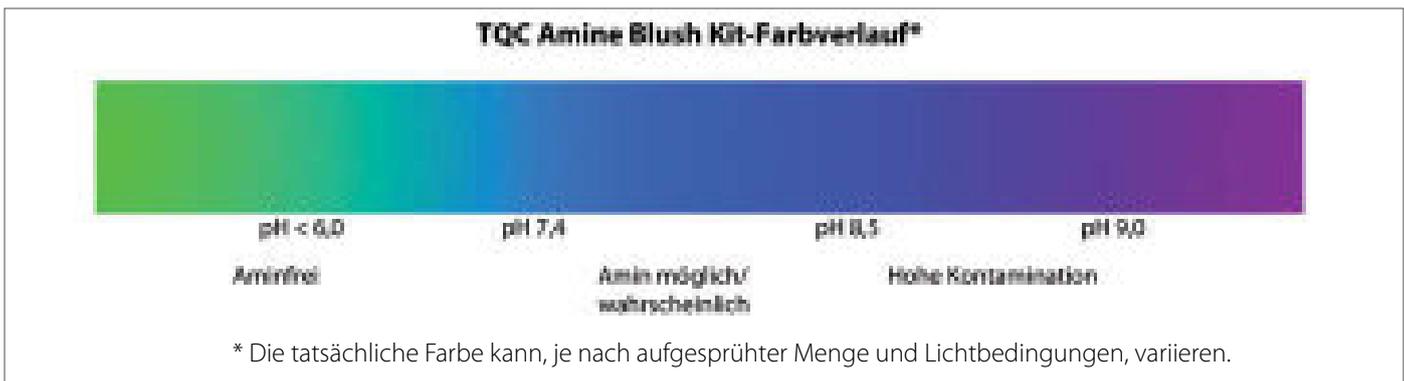


## AMINE BLUSH KIT

Oberflächenreinheit

Bei der Überlackierung von nicht vollständig ausgehärteten Epoxidharzen kann es zu gravierenden Haftungsstörungen kommen. Mit Hilfe des TQC Amine Blush Kit kann durch eine pH-Wert-Veränderung festgestellt werden, ob sich noch Amine im Epoxidharz befinden oder nicht.

**SP7500** TQC Amine Blush kit



## STAUBPARTIKEL-PRÜFSET

Oberflächenreinheit

Das TQC Staubpartikel-Prüfset nach ISO 8502-3 ermöglicht die Beurteilung der Anzahl und Größe von Staubpartikeln auf einer Substratoberfläche vor dem Beschichtungsprozess. Staub kann auf gestrahlten Oberflächen die Lackhaftung verringern und dadurch zu vorzeitigem Versagen der Lackschicht führen, folglich zu einer minderwertigen Beschichtung. Das Prüfset kann in Übereinstimmung mit den Richtlinien BS EN ISO 8502-2 entweder als Ausschlussverfahren oder als permanente Aufzeichnung für die Staubpräsenz dienen.

### Lieferumfang

Box mit Staubvergleichs-Anzeigetafel, Staubbeurteilungsplatte, beleuchtete Lupe, Klebeband und ein Satz Aufzeichnungsbögen.

**SP3200** TQC Staubpartikel Prüfset

### Optionales Zubehör

Feder-Anpressrolle für die Prüfung auf Staubpartikel.

Die Feder-Anpressrolle drückt das Klebeband dank des Federsystems und den vier Spezialgummierollen definierter Härte mit einer gleichmäßigen Kraft von 44,13 Newton (4,5kg) auf die Oberfläche. Das Gerät besteht aus Titan-eloxiertem Aluminium.

**SP3600** Federanpressrolle für die Prüfung auf Staubpartikel



## VTK VORBEHANDLUNGSTESTKOFFER

Oberflächenreinheit

Spezieller TQC Inspektionsskoffler mit Mess- und Prüfmitteln zur Inspektion aller relevanten Parameter bei der Vorbehandlung und vor dem Beschichtungsprozess im Stahl- und Schiffsbau. Erhältlich als Basis- und Premiumkoffler.

**SP7315** Robuster Kunststoffkoffler mit Aussparungen für Geräte und Instrumente, mit Deckelfach Basisausstattung enthält:

**SP7310** Bresle Kit, zur Oberflächen- und Strahlmittelprüfung, nach ISO 8502-6 und -9

**SP3200** Staubtest-Kit ISO 8502-3, IMO MSC.215(82), IMO MSC.244(83)

**LD3025** TQC-Inspektionsspiegel, schwenkbar, Durchmesser 51mm, Teleskopgriff mit Softgummi

**SP7316** Premiumausstattung enthält zusätzlich zu SP7315:

**DC7100** Dewcheck 4 Series 2, Taupunktmessgerät

**SP3000** Master Paint Plate, Matritze mit NT-Cutter inkl. Klebeband für Gitterschnitt, Kreuzschnitt, Kantenüberdeckung, Nassfilmdicke, Verlaufeigenschaften, Filmaufziehgerät 0 bis 180µm

**SP1560** Rauheitsmessgerät RNG/CTG2000 nach ASTM D4417-B, ISO 2808-3, ASTM D4138

**LD2040** Vergleichsscheibe GRIT zur Beurteilung schrotgestrahlter Stahloberflächen nach ISO 8503-1

**SP3600** Anpressrolle für Staubtest nach ISO 8502-3

**LD3020** Bildvergleichsbuch ISO-8501-1:2007

**LD7215** UV-Inspektionstaschenlampe



Optional sind weitere Messinstrumente lieferbar. Die Auswahl der Messmittel kann nach Ihren Wünschen zusammengestellt werden.

**SP7315** VTK Vorbehandlungstestkoffler "Basic"

**SP7316** VTK Vorbehandlungstestkoffler "Premium"

Nähere Informationen über den DewCheck finden Sie auf Seite



## UV-INSPEKTIONSLAMPE

Oberflächenreinheit

Die TQC UV-Inspektionlampe wird zum Erkennen von Verunreinigungen eingesetzt, die unter UV-Bestrahlung reagieren und nicht mit dem bloßen Auge erkannt werden können, wie z.B. organische Fette oder alkalische Verunreinigungen. Ideal für die Überprüfung der Sauberkeit von Stahl kurz vor der Beschichtung. Auch geeignet für Untersuchungen zu Brandstiftungen, Inspektionen nach professionellen Auftragsreinigungen usw..

Die Lieferung umfasst einen robusten Kunststoffkoffer, zusammen mit einer gelb getönten Schutzbrille für optimalen Kontrast sowie Ladegeräte.

### Technische Eigenschaften

Wellenlänge : 365nm

LED Lebensdauer: 10.000 Stunden

Batterieleistung (vollständig aufgeladen): 6 Stunden

**LD7220** TQC UV-Inspektionlampe



## INSPEKTIONSSPIEGEL

Oberflächenreinheit

Die TQC Inspektionsspiegel bieten einen klaren Blick auf schwer zu erreichende Stellen und sind ideal für die visuelle Inspektion von professionellen Beschichtungsarbeiten bei großen Strukturen, Schiffen, Tanks, Gebäuden usw.

Artikel Nr.	LD3004	LD3025
	Kompakter Teleskopspiegel	Robuster Teleskopspiegel
Durchmesser Spiegel (mm)	31	56
Länge eingefahren (mm)	130	254
Länge ausgefahren (mm)	455	375
Material	Glas/Metall	Glas/Metall
Gewicht (g)	40	100

Weitere Modelle auf Anfrage lieferbar.



## **SSPC-VIS 1 - ILLUSTRIERTE NORM FÜR STRAHLREINIGUNG**

*Oberflächenreinheit*

Handbuch mit Referenzfotografien für durch Reinigungsstrahlen vorbereitete Stahl-Oberflächen. Die am meisten verwendete SSPC Norm bietet mit mehr als 50 Farbfotos visuelle Referenzen von beschichteten und unbeschichteten, verrosteten Stahl-Oberflächen vor und nach einer trockenen Strahlreinigung. Vergleichbar mit den schwedischen und britischen Normen entsprechen die Bilder mit dem erforderlichen endgültigen Erscheinungsbild jedoch den schriftlichen US-Normen. Die Fotografien zeigen unterschiedliche Weißmetalloberflächen, wie z.B. mit verschiedenen metallischen und nichtmetallischen Strahlmitteln, unterschiedlicher Profiltiefe, verschiedene Blickwinkel und Beleuchtung etc.. In englischer und spanischer Sprache erhältlich.



**LD3055** SSPC-VIS 1 Handbuch mit Referenzfotografien für durch Reinigungsstrahlen vorbereitete Stahl-Oberflächen

## **SSPC-VIS 2 - ILLUSTRIERTE ROST-NORM**

*Oberflächenreinheit*

Standard-Verfahren zur Auswertung von Rostgraden auf lackierten Stahl-Oberflächen. Diese bebilderte Norm bietet 27 Farb- und 27 Schwarz-Weiß-Abbildungen, die die verschiedenen Rost-Grade von lackierten, verrosteten Stahl-Oberflächen zeigen. Texte und Tabellen bieten einen Leitfaden für die Nutzung der Vergleichsfotografien, eine Beschreibung der Standard-Rostgrade, ein Vergleich zu SSPC, ASTM, ISO und anderen Rost-Grad-Skalen, sowie andere nützliche Informationen.



**LD3056** SSPC-VIS 2 Handbuch mit Referenz-Fotografien zur Auswertung von Rostgraden auf lackierten Stahl-Oberflächen

## SSPC-VIS 3 BEBILDERTE OBERFLÄCHENNORM

Oberflächenreinheit

Handbuch und Referenz mit Fotografien für von Hand und maschinell vorbereiteten Stahl-Oberflächen. Es enthält 43 Vollfarb-Referenz-Fotos als Ergänzung zu den SSPC Normen für von hand- und/oder elektrowerkzeuggereinigtem Stahl. Das Handbuch zeigt insgesamt 7 verschiedenen Stahl-Oberflächen (vier unbeschichtete und drei beschichtete Oberflächen) vor und nach einer Reinigung (SP2), einer maschinellen Reinigung mit Drahtbürsten und Schleifscheiben (SP3), einer maschinellen Reinigung bis zum blanken Metall (SP11) und gewöhnliche mechanische Reinigung (SP15). Es enthält ebenfalls Fotos von SP11 Flächen mit einem restaurierten Profil. Dieses Handbuch ist ein überarbeiteter Leitfaden für den Einsatz von Referenz-Aufnahmen, sowie ein neues Verzeichnis der Normen und Bedingungen.



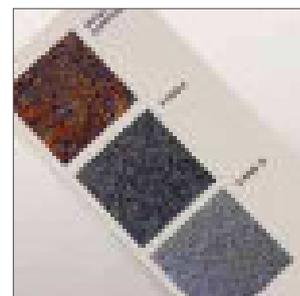
**LD3057** SSPC-VIS 3 Handbuch mit Referenz-Fotografien für von Hand oder maschinell vorbereiteten Stahl-Oberflächen

## SSPC-VIS 4 - NACE VIS 7

Oberflächenreinheit

Bebilderte Norm über das Wasserstrahlen. Handbuch mit Referenz-Fotografien für durch Wasserstrahl vorbereitete Stahl-Oberflächen.

Das Handbuch zeigt insgesamt 6 verschiedene Stahl-Oberflächen (zwei unbeschichtete und vier beschichtete) vor und nach dem Wasserstrahlen. Die Fotografien illustrieren 4 separate Grade der Reinigung (WJ1, WJ2, WJ3 und WJ4) als Anfangsbedingung, mit zusätzlichen Fotos, die das Erscheinungsbild mit leichtem, mäßigem und schwerem Flugrost, sowie nach der Reinigung zeigen. Es enthält ebenfalls eine schriftliche Anleitung zur Verwendung von Referenz-Fotografien und zusätzlichen Erläuterungen.



**LD3058** SSPC-VIS 4/NACE 7 Handbuch und Referenz-Fotografien für durch Wasserstrahl vorbereitete Stahl-Oberflächen

## SSPC-VIS 5 - NACE VIS 9

Oberflächenreinheit

Handbuch mit Referenz-Fotografien für durch feuchte Strahlreinigung vorbereitete Stahl-Oberflächen. Das Handbuch zeigt 2 unbeschichtete, rostige Stahl-Oberflächen (Bedingungen C und D) vor und nach der nassen Strahlreinigung. Die Fotografien illustrieren zwei Grade der Reinigung (WAB 6 und 10) als Anfangsbedingung, die die Darstellung von leichtem, moderatem und schwerem Flugrost nach der Reinigung zeigen. Es enthält weiterhin eine schriftliche Anleitung zur Verwendung von Referenz-Fotografien und zusätzlichen Erläuterungen. Die Bedingungen für die Reinheitsanforderungen werden durch SSPC/NACE für die Vorbereitung der Oberfläche durch die Spezifikationen für kommerzielle (SP 6/NACE 3) und fast weißen Strahlen (SP10/NACE 2) definiert.



**LD3059** SSPC-VIS 5/NACE 9 Handbuch und Referenz Fotografien für durch feuchte Strahlreinigung vorbereitete Stahl-Oberflächen

## **ISO 8501-1:2007 - DAS BUCH DER OBERFLÄCHENVORBEREITUNGSGRAD**

*Oberflächenreinheit*

Das Buch der Oberflächenvorbereitungsgrade, veröffentlicht 2007, ist das Standardwerk (in mehreren Sprachen) für die visuelle Auswertung von Rost- und Reinheitsgraden unbeschichteter Stähle. Auch bekannt als "Swedish steel blasting grades" (Sa). Mit hochwertigen Farbfotos zur Einschätzung der Rost- und Reinheitsgrade nach manueller oder maschineller Reinigung, auch Abstrahlen. Für Abstrahlungs- und Lackierfirmen und ihre Kunden, Lacktechniker, Berater und die Beschichtungsindustrie.

**LD3020** Buch (illustriert) ISO 8501-1:2007



## **ISO 8501-2:1998**

*Oberflächenreinheit*

Diese Norm spezifiziert die Vorbehandlungsgrade von vormalig lackierten Stahlsubstraten nach der lokalisierten Entfernung der vorherigen Beschichtung. Die verschiedenen Vorbehandlungsgrade werden sowohl im Text beschrieben, als auch an Beispielfotos dargelegt. Anwendbar auf allen zu beschichtenden Oberflächen, die durch Strahlreinigung, manueller oder mit Elektrowerkzeug ausgeführter Reinigung bzw. Schleifen vorbehandelt werden.

**LD3027** Strahlnorm ISO 8501-2:1998



## **ISO 8501-3:2006 - ILLUSTRIRT**

*Oberflächenreinheit*

Beschreibt die Vorbehandlungsgrade von Schweißnähten, Schnittkanten und anderen Störstellen auf Stahl-Oberflächen. Solche Störstellen können vor und/oder nach einer abrasiven Strahlbehandlung sichtbar werden. Die dort beschriebenen Vorbehandlungsgrade dienen dazu, nicht perfekte Stahl-Oberflächen, wie geschweißte oder sonst wie bearbeitete Oberflächen für die Aufbringung einer Beschichtung oder ähnlicher Produkte vorzubereiten.

**LD3044** ISO 8501-3:2006



## **ISO 8501-4:2006 - ILLUSTRIRT**

*Publikationen*

Ausgangsoberflächenzustand, Vorbehandlungsgrade und Flugrostgrade in Verbindung mit einer Hochdruck-Wasserstrahlreinigung.

Die ISO 8501-4:2006 als fest eingebundenes Buch im A5-Format in drei verschiedenen Sprachen (deutsch, französisch, englisch). Sie spezifiziert eine Reihe von Vorbehandlungsgraden von Stahl-Oberflächen nach der (partiellen) Entfernung von wasserlöslichen Verschmutzungen, Rost, Altlackierungen und Fremdstoffen durch Hochdruckreinigung. Die verschiedenen Grade werden im Text beschrieben und in repräsentativen Beispielfotografien dargestellt, ebenso wie die Ausgangssituationen der Oberflächen und die Flugrostgrade nach der Reinigung.

**LD3045** ISO 8501-4:2006



## **FITZ'S ATLAS 2 OF COATING DEFECTS**

Publikationen

Nachschlagewerk mit mehr als 300 Farbbildern, die eine knappe und klare Beschreibung aller vorkommenden Probleme liefert, sowie der dazugehörigen Ursachen. Gegliedert in die Sektionen Schweißfehler, Oberflächenzustand, Beschichtungsfehler, Mikroskopie, Anwuchs von Seeorganismen. Der Fitz's Atlas ist nur in englischer Sprache erhältlich.

**LD3061** Fitz's Atlas 2 of coating defects

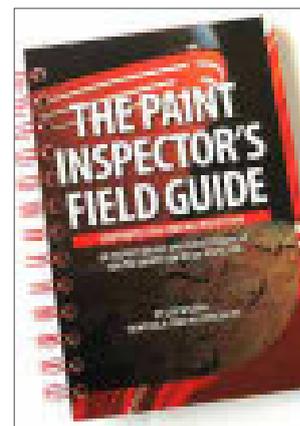


## **THE PAINT INSPECTOR'S FIELD GUIDE**

Publikationen

Die Inspektion der Schutzbeschichtungen im Korrosionsschutz beinhaltet eine breite Palette an Test-Methoden und Techniken. Im Paint Inspector's Field Guide werden diese Prüfmethode beschrieben, um den Prüfern die Grundlagen der Schutzschichtinspektion näher zu erläutern. Lee Wilson, ein hoch qualifizierter und angesehener Inspektor mit langjähriger praktischer Erfahrung, bietet eine hervorragende Beschreibung aller Aktionen, die ein Inspektor mit den von ihm verwendeten Werkzeugen durchführt. Das Buch behandelt alle Aspekte, von der Spezifizierungsüberprüfung und Oberflächenprüfung bis hin zu Anwendungen und Abschlussberichten. Das Buch umfasst eine breite Palette an Prüf- und Erfahrungsberichten, die die Lösung von besonderen Problemen, die üblicherweise in dem Gebiet entstehen, einfach machen. Neben der textlichen Unterstützung bieten eine Vielzahl von Grafiken einen klaren Blick auf Inspektionstechniken, Standards und Defekte. Die jahrelange Erfahrung und die Bearbeitung von Brian Goldie machen das Buch leicht zu lesen und zu einer der besten Nachschlagewerke auf dem Markt. Dieses Buch ist ein Muss für jeden, der in dem Bereich des Korrosionsschutzes und den Kontrollen tätig oder interessiert ist. Das Buch ist nur in englischer Sprache erhältlich. Herausgegeben von TQC.

**LD3080** The Paint Inspector's Field Guide



### **INTRODUCTION TO PIFG**

1. Corrosion
2. Inspection the Specification and pre-job conference
3. Surface Preparation
4. Standards Dry Abrasive Blasting
5. Standards Power Tool Cleaning
6. Waterjetting
7. Environmental effects and testing
8. Surface Profile and testing
9. Salt Testing
10. Protective Coating and Curing
11. Paint Storage and Mixing
12. Paint Application
13. Coating Failures and Remedies
14. Paint Film Thickness and Testing
15. Holiday detection
16. Adhesion Testing
17. Maintenance coating and inspection
18. Typical contractors' malpractice
19. Inspection Duties and reporting
20. Safety
21. List of standards

## **TANKBESCHICHTUNGSZUSTAND- HANDBUCH**

Publikationen

Ein Handbuch für die Unterstützung von Schiffsmannschaften bei der Beurteilung von Tank-, Laderaum- und Zwischenraumbeschichtungen auf schon in Dienst gestellten Schiffen zur Bewertung der Einhaltung der „Rules and Regulations for the Classification of Ships“ (Regeln und Regulation von Schiffsklassifikationen). Das Handbuch beschreibt die Definitionen der Zustände von Tankbeschichtungen in die Klassifikation Gut/Ausreichend/Ungenügend. Es enthält zudem die IACS-Methoden für die Unterteilung von Tanks in eine Reihe kleinerer „Segmente unter Beobachtung“, die damit einfach identifiziert werden können. Des Weiteren sind Schemen angegliedert, die bei der Segmenteinteilung, der Bestimmung des Prozentanteils an fehlerhafter Beschichtung je nach Schiffstyp und beim Vergleich der gewöhnlichen Rostgrade helfen. Eine Reihe von vollkolorierten Bildern von Tankbeschichtungen in den verschiedensten Zuständen und eine Sektion mit Beschreibungen der „Hotspots“ für die Korrosion und andere relevante Defekte komplettieren das Handbuch.

Das letzte Kapitel beinhaltet Hinweise auf die fachspezifische Nomenklatur und Terminologie, die bei den typischen Strukturen der Hauptschiffstypen angewandt werden.

### **LD3075** Tank Coating Condition Guide

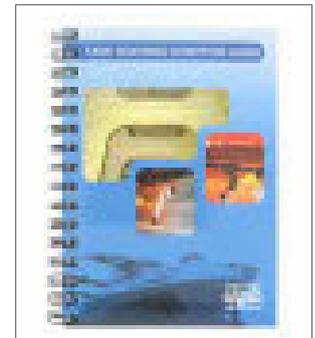
Verlag: Lloyd's Register

Sprache: Englisch

Material: Laminiertes, fest gebundenes Papier

Abmessung: 135 x 95mm

Seiten: 110



## **ISO HANDBUCH FARBEN UND LACKE (PAINTS & VARNISHES)**

Publikationen

Eine Sammlung aus mehr als 280 internationalen ISO-Standards, die die besten Methoden für die Leistungsfähigkeit von Farben und Lacken, sowie die Hauptgruppen der Rohstoffe für deren Fertigung abdecken. Normen für die Terminologie, Herstellung und den Schutz von Stahlsubstraten. Vier festgebundene Bücher.

Alle Normen sind in der englischen Sprache verfasst, Abbildungen sind in schwarz/weiß gedruckt.

**LD3015** Paint & Varnishes part 1, Allgemeine Prüfmethode – Teil 1

**LD3016** Paint & Varnishes part 2, Allgemeine Prüfmethode – Teil 2

**LD3017** Paint & Varnishes part 3, Rohstoffe

**LD3018** Paint & Varnishes part 4, Vorbehandlung und Schutz von Stahlsubstraten



# KLIMA

Während der Anwendung von Beschichtungsstoffen müssen klimatische Parameter wie Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Taupunkt gemessen und überprüft werden. Bereits geringe klimatische Änderungen können somit chemische oder physikalische Eigenschaften des jeweiligen Beschichtungsstoffes enorm verändern und somit werden Anforderungen wie beispielsweise Haftung, Glanz, Härte und weitere nicht erfüllt.

## Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit während der Verarbeitung

Jede Beschichtung hat ihre eigenen Anforderungen in Bezug auf klimatische Bedingungen. Die meisten Zwei-Komponenten-Epoxidharze erfordern eine relativ hohe Temperatur, jedoch mit einer niedrigen relativen Luftfeuchtigkeit.

Feuchtigkeitshärtende Lacke benötigen hingegen eine hohe Luftfeuchtigkeit, um auszuhärten.

Wasserverdünnbare Lacke benötigen akkurate und gleichbleibende klimatische Parameter der Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit, um optimale Eigenschaften während der Verarbeitung und der Trocknung zu gewährleisten.

Die optimalen klimatischen Bedingungen sind dem Datenblatt des jeweiligen Lackherstellers zu entnehmen.

## Taupunkt

Der Taupunkt ist in der Lackindustrie eine weitere wichtige Einflussgröße.

Wasserdampf ist ein Gas, das sich in der Luft befindet. Ist Luft vollständig mit Wasserdampf gesättigt, so weist die aktuelle relative Luftfeuchtigkeit 100% auf. Die relative Luftfeuchtigkeit ist immer von der aktuellen Temperatur abhängig. Steigt die Temperatur, kann mehr Feuchtigkeit aufgenommen werden.

Sinkt die Temperatur, wird in der Luft enthaltenes Wasser ausgeschieden und es kommt zur Kondensation und somit zur Taubildung.

In der Oberflächenbehandlung ist der Taupunkt der wichtigste Klimaparameter. Der Taupunkt muss immer in Kombination mit der Oberflächentemperatur beobachtet werden. Eine Oberfläche, deren Temperatur unterhalb der Taupunkttemperatur der umgebenden Luft liegt, wird sofort Kondensation zeigen. Auf einer rauen, gestrahlten Oberfläche sind die kleinen Tauwassertropfen kaum sichtbar. Wird Feuchtigkeit unter einer Lackschicht eingeschlossen, entstehen Haftstörungen und es kommt zur Unterrostung.

Da die Taupunkttemperatur ( $T_d$ ) von der relativen Feuchte (RH) und der Lufttemperatur ( $T_a$ ) abhängt, ist sie ziemlich unbeständig. Auch die Oberflächentemperatur kann variieren. Das ist der Grund, warum die meisten Lackhersteller ein Delta T (Differenz zwischen Oberflächentemperatur und Taupunkt) von  $+3^\circ\text{C}$  angeben.

Extrem vielseitiges Instrument zur Messung und Aufzeichnung aller Klimabedingungen, die für die Oberflächenbehandlung benötigt werden. Dieses einfach zu handhabende und robuste Gerät übertrifft die Norm DIN EN ISO 8502-4. Es misst die Luft- und Oberflächentemperatur, sowie Luftfeuchte, berechnet den Taupunkt, sowie den Unterschied zwischen der Oberflächen- und Taupunkttemperatur und dient somit zur Anzeige der optimalen Bedingungen für eine Beschichtung. Alle Parameter inklusive Datum und Uhrzeit werden gespeichert und können zu einem späteren Zeitpunkt wieder aufgerufen werden. Für die Datenübertragung vom DewCheck 4 Taupunktmeßgerät zum PC wird ein USB-Kabel standardmäßig mitgeliefert. Zur Analyse der Daten des DewCheck 4 kann die Ideal Finish Analysis Software auf unserer Homepage kostenlos heruntergeladen werden. Die Software ist die fortschrittlichste, verfügbare Software zur Überwachung von Temperaturen und Luftfeuchtigkeit für Taupunktmeßer auf dem gesamten Markt. Sie ist benutzerfreundlich und bietet einfache Funktionen zum Erstellen von Standardberichten und besitzt darüber hinaus viele Möglichkeiten zur tieferen Analyse von klimatischen Bedingungen, vor allem für Beschichter. Detaillierte Grafiken und individuelle Dokumentationen unterstützen den Anwender bei den richtigen Entscheidungen. Dieses ergonomisch geformte Gerät wird in einer robusten Tasche komplett mit Zertifikat geliefert. Entspricht den Normen: ISO 8502-4, ASTM D3276-05, BS 7079-B4, NACE RP prop 97.



## Eigenschaften

Großes beleuchtetes Grafikdisplay, Einhandbedienung, einfache menügesteuerte Eingabe, umfassende Datenaufzeichnung, Messungen werden mit Datum und Uhrzeit verknüpft und im Gerät gespeichert, einsetzbar als „vor Ort“-Inspektionsgerät oder als autonomer Datenlogger, ergonomisches Gehäuse für hohe Beanspruchung, wählbare Grenzwerte für jeden Parameter, akustischer und visueller Alarm, wählbar Celsius/Fahrenheit, automatischer Trendindikator zeigt den Trend der Umweltbedingungen an (steigend/fallend/stabil), hochwertige industriell gefertigte externe Sensoren und interne Sonden, integrierte Taschenlampe (LED), USB Kabel und Ideal Finish Analysis Software (zum Herunterladen), 2 Jahre gültiges Zertifikat für die Kalibrierung.

## Spezifikationen

### Relative Luftfeuchtigkeit:

Genauigkeit: (0 bis 80°C) ± 3% RH, Auflösung: 0,1%  
 Messbereich: 0 bis 100% RH

**Temperatur:** **Ta (Luft)**  
 Genauigkeit: ± 0,5°C (über den gesamten Messbereich)  
 Messauflösung: 0,1°C  
 Messbereich: -20°C bis +80°C

**Temperatur:** **Ts (Oberfläche)**  
 Genauigkeit: ± 0,5°C (über den gesamten Messbereich)  
 Messauflösung: 0,1°C  
 Messbereich: -30°C bis +60°C  
 Bildschirm: grafische Darstellung mit Hintergrundbeleuchtung  
 Betriebstemperaturbereich: -20°C bis +60°C

### Datenspeicher

Typ: dynamisch  
 Speicherplatz: manuelle Aufzeichnung 6.000 Datensätze  
 Datensatzinhalt manuelle Aufzeichnung: Zeit/Datum, Luftfeuchte, Ta, Ts, Td, Tdelta, Statusbyte für Alarm  
 Speicherplatz Intervallaufzeichnung: 12.000 Datensätze  
 Datensatzinhalt Intervallaufzeichnung: Luftfeuchte, Ta und Ts, andere Parameter, Datum und Zeit werden berechnet  
 Chargen: 8 Chargen maximal



### Messfunktionen

Grenzen:	anpassbar für jeden Parameter, zu hoch/tief
Alarm:	akustisches Signal, Symbol in Display und rote LED leuchtet auf
Halte-/Einfrierfunktion:	ja
Datenspeicherung:	2
Modi:	Manuell und Intervall (Automatik)
Datenabruf:	Gerät zeigt Mittelwert, Min/Max jeder Charge, Datenübertragung an PC über USB-Verbindung
Batterieanzeige:	ja, detailliert
Trendindikator:	ja
Bedienfeld:	menügesteuert über Hoch-/Runter-/Eingabetaste
Sprachen:	4 Sprachen: Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch
Extras:	eingebaute weiße LED-Taschenlampe zur Orientierung



### Gerätedetails

Gehäuse:	Spezialgehäuse aus Kunststoff mit schützendem Gummiüberzug an den Seiten und rund um das Display
Trageschlaufe:	ja, Gewicht: $\pm$ 300g

### Stromversorgung

Batterien:	3 x AA 1,5 Batterien, normale Lebensdauer: aus > 2 Jahre
Intervallaufzeichnung:	> 1 Jahr mit Messungen in 10 Minutenabständen
Manuelle Aufzeichnung:	400 Std. kontinuierlich

Besuchen Sie für weitere Infos unsere Produkt Website DewCheck.nl.

**DC7100** DewCheck 4 Serie 2 - Inklusive Software



## ANDOCKSTATION FÜR DEWCHECK4

Für den optimalen, stationären Einsatz des Datenloggers ist die DewCheck-Andockstation erhältlich. Die Andockstation ist mit 3 starken Neodymmagneten ausgestattet, die die Station mitsamt dem Messgerät auf magnetischen Oberflächen festhält. Im Lieferumfang der Andockstation befindet sich ein magnetischer Temperaturfühler, der den internen Messsensor für die Oberflächentemperatur übergeht und somit korrekte Ts-Werte liefert.

### Lieferumfang:

magnetische Oberflächentemperaturmesssonde, Ideal Finish Analysis Auswertungssoftware, USB-Kabel, Inbusschlüssel 2,5mm



**DC7520** Andockstation für DewCheck 4 Series 2

## TAUPUNKTBESTIMMUNG

Klima

Mit diesem Produkttrio lassen sich die jeweiligen klimatischen Bedingungen mit einer geringen Investition messen. Sie bieten auch eine Lösung für Situationen, in denen elektronische Instrumente wegen einer Explosionsgefahr nicht verwendet werden dürfen.

### Schleuder-Hygrometer

Schleuder-Hygrometer (Bacharach Typ) zur Anzeige relativer Luftfeuchtigkeit. Mit Umrechnungsskala für prozentuale relative Luftfeuchtigkeit in einem Kunststoffgehäuse. Keine Stromversorgung nötig.

**TM0081** Schleuder Hygrometer

### Taupunkt-Rechenscheibe

Einfache Rechenscheibe für die Feststellung des Taupunktes und der relativen Luftfeuchtigkeit mithilfe von Messungen, die mit einem Schleuder-Hygrometer (Feucht-/Trockentemperaturmessung) oder einem elektronischen Messgerät für Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit durchgeführt werden. Mit Celsius/Fahrenheit-Konverter.

**TM0040** TQC Taupunkt-Rechenscheibe

### Magnetisches Thermometer für Oberflächentemperaturmessung

Das magnetische Thermometer von TQC misst die Oberflächentemperatur. Mit seinem starken Magneten auf der Rückseite hält es einfach auf ferromagnetischen Substraten. Die gemessene Oberflächentemperatur kann sowohl in °C als auch °F angezeigt werden. Der Messbereich liegt zwischen -10°C und +70°C. Die Temperaturanzeige hat einen Durchmesser von 65mm. Das magnetische Thermometer von TQC für die Oberflächentemperaturmessung wird mit einer Echtleiertasche und Gürtelclip geliefert.

**TM0015** TQC Magnetische Thermometer für die Oberflächentemperatur,  
Messbereich: -10°C bis +70°C



## THERMO-HYGROMETER

Klima

Einfaches Hand-Thermo-/Hygrometer. Temperatur und Luftfeuchte werden gleichzeitig angezeigt. Mit min./max. Speicher, °C/°F Auswahl, 'Hold'-Funktion und Taupunktindikation. Batterien Lebensdauer: 10.000 (!) Std. Auto-Abschaltung nach 10min.

### Spezifikationen

#### Temperatur

Bereiche: -20°C bis +70°C

Auflösung: 0,1°C

Genauigkeit: ± 1°C

Batterie: 3x AAA 1,5V

Anzeige: 12mm LCD

Maße: 25 x 56 x 128mm

Gewicht: 130g

#### Relative Feuchte

0-100%rv

0,1%rF

± 2% (10-90%rF)



**RV2100** TQC Thermo-Hygrometer

## DIGITALES THERMO HYGROMETER

Klima

Digitales Wand-/Tisch-Thermo-/Hygrometer für den Innenbereich.  
Sehr große LCD Anzeige (56 x 40mm), lesbar bis zum Abstand von 10m. Speicher für min./max.-Temperatur und Feuchtemessungen, °C/°F Wahl, Alarmfunktion, Zeitwiedergabe.

### Spezifikationen

#### Temperatur

Bereich: 0°C bis +50°C

Auflösung: 0,1°C

Genauigkeit: ± 1,0°C

Batterie: 1x AAA 1,5V

Maße: 105 x 60 x 10mm

Display: 56 x 40mm

#### Luftfeuchte

10%rF bis 90%rF

1%

± 5%



**RV1610** TQC Digitales Thermo-Hygrometer

# FEUCHTIGKEIT

Der Begriff "Feuchtigkeit" wird oft verwechselt mit "Luftfeuchtigkeit". Luftfeuchtigkeit, bzw. die relative Luftfeuchtigkeit, wird definiert als "Anteil des Wasserdampfs am Gasgemisch der Erdatmosphäre. Flüssiges Wasser oder Eis werden der Luftfeuchtigkeit nicht zugerechnet".

Feuchtigkeit bezieht sich auf das Vorhandensein einer Flüssigkeit, insbesondere Wasser; oft nur in kleinsten Mengen. Der Feuchtigkeitsgehalt des zu beschichtenden Materials ist ein wichtiger Parameter. Frischer Beton weist einen sehr hohen Feuchtigkeitsgehalt auf. Die Feuchtigkeit verdunstet durch die Oberfläche des Betons. Wird eine Oberfläche mit einer undurchlässigen Beschichtung versiegelt, kommt es aufgrund von Restfeuchte im Laufe der Zeit zu Schäden.

Bei einer Beschichtung von Holz muss immer auf die Holzgleichsfeuchte geachtet werden.

Werden feuchte Untergründe beschichtet, führt dies zu gravierenden Haftungsschäden. Unerwünschte Feuchte kann auch während der Produktion von Pulverlacken, Pigmenten, Granulaten und anderen Materialien aufgefunden werden.

## Elektrische Leitfähigkeit / Widerstand und Impedanz

Diese Geräte messen den elektrischen Strom von Ladungsträgern wie Elektronen oder Ionen.

## Calciumcarbid-Test (CM-Geräte)

Durch eine chemische Reaktion von Wasser (welches sich in dem zu untersuchenden Baustoff befindet) mit Calciumcarbid, entsteht Acetylen. Dieses erzeugt einen Druckanstieg am CM-Gerät und kann an einem Manometer abgelesen werden. Zwischen Wassergehalt und Druckanstieg besteht ein direkter Zusammenhang. Dieser kann über eine Vergleichstabelle ermittelt werden.

## Gravimetrie

Diese Methode der Gravimetrie beruht auf der Auswaage der Masse und ist ein quantitatives Analyseverfahren. Hierbei handelt es sich um ein Absolutverfahren, bei dem die erreichbare Präzision der Analyse sehr hoch ist.



## BETONFEUCHTEMESSGERÄT

Feuchtigkeit

Das TQC Betonfeuchtemessgerät ist ein zerstörungsfreier Feuchtemesser für Beton. Mittels Messung des elektrischen Wellenwiderstandes kann der Feuchtegehalt von Beton ganz einfach durch Drücken des Instruments gegen die Betonfläche gemessen werden. Der elektrische Widerstand wird durch Erzeugung eines niederfrequenten elektrischen Feldes zwischen 8 Elektroden an der Hinterseite des Instrumentes gemessen. Je nach Feuchtegehalt erfolgen die Messungen in einer Tiefe von mehreren Zentimetern. Der TQC Betonfeuchtemesser ist ideal für das schnelle Prüfen großer Betonböden oder –konstruktionen, die lackiert oder auf denen Böden (Holz) verlegt werden.



Vier Skalen ermöglichen eine flexible Verwendung als genaues Messgerät oder nur als Ortungsgerät für das Finden von Feuchtigkeitsspuren oder Lecks:

- |                    |                       |                   |           |
|--------------------|-----------------------|-------------------|-----------|
| 1. Beton           | 0-6% H <sub>2</sub> O | 3. Relative Scale | 0-100%    |
| 2. Carbide Methode | 0-6% H <sub>2</sub> O | 4. 15. Scale      | 0,3-15,3m |

### Funktionen

zerstörungsfrei, 4 Skalen verfügbar, autom. Abschaltung

### Spezifikationen

- Abmessung: 147 x 89 x 33mm  
Stromversorgung: 2 AA-Batterien (durchschn. Betr.-Dauer eines Batteriesatzes ca. 20 Std.)  
Display: monochrom 128 x 64px  
Größe: 31 x 33mm mit Hintergrundbeleuchtung  
Betriebstemperatur: 5°C bis 40°C  
Genauigkeit: ± 0,5%  
Lieferumfang: Betonfeuchtemessgerät, Schutztasche, Betriebsanleitung

**LI9200** TQC Betonfeuchtemessgerät



## FEUCHTEMESSER KARBID-METHODE

Feuchtigkeit

Hochgenaues Messsystem, das zerstörende Feuchtigkeit in Beton, Sandzement und anderem ziegelartigen Material misst. Das Wasser aus der Probe reagiert chemisch mit Calciumcarbid, wodurch im Messgefäß ein zum Feuchtegehalt proportionaler Druck entsteht. Unempfindlich gegen äußere Einflüsse, Messwerte sind immer korrekt. Komplett mit Tragekoffer, Hackhammer, Waage, Druckzylinder, Calciumcarbid und Reinigungswerkzeug.

**LI0055** Karbid-Methode Feuchtemesser, Typ "Classic"



## KARSTEN-ROHR PENETRATIONS TEST

Feuchtigkeit

Einfacher Test zur Bestimmung der Penetration von Wasser in Baumaterialien, z.B. Beton, Stein, Putz. Ein wassergefülltes Glasrohr wird mit Plastilin am Testmaterial befestigt und unter Druck gesetzt. An einer Skala lässt sich der Zeitverlauf der eingedrungenen Wassermenge ablesen. Erhältlich für horizontale und vertikale Oberflächen.

**LI7500** Karsten-Rohr Penetrations Test

### Zubehör

- LI7505** Karsten-Rohr vertikal  
**LI7506** Karsten-Rohr horizontal





## **TEMPERATUR**

Die Temperatur ist eine physikalische Größe und in allen Bereichen der Oberflächen- und Beschichtungsindustrie von Bedeutung. Jeder Bestandteil in einer Beschichtung ist von der Temperatur abhängig. Ändert sich die Temperatur, so verändern sich physikalische und chemische Eigenschaften des Beschichtungsstoffes. Somit ist die Temperaturüberwachung in der Lackindustrie ein wesentlicher Faktor. Schon während der Qualitätskontrolle der Rohstoffe bis zur Lackentwicklung, Lackherstellung und zuletzt bis zur Verarbeitung, Trocknung und Aushärtung hat die Temperatur große Einflüsse auf die entsprechenden Anforderungen und Eigenschaften. Kommt es zur Koaleszenz (auch kalter Fluss genannt), wird das Lacksystem die Anforderungen nicht erfüllen.

## THERMOMETER TE1000

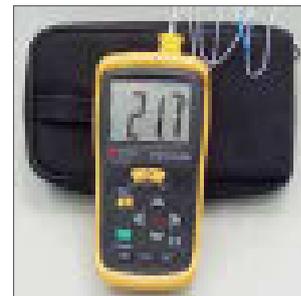
Temperatur

Widerstandsfähiges Thermometer von höchster Qualität. Geeignet für auswechselbare Thermolemente Typ "K". Durch das praktische Design, das robuste Gehäuse, die großen Tasten und die mitgelieferte Schutzhülle ist das TQC Thermometer TE1000 auch zum Einsatz unter rauen Bedingungen geeignet. Die große Anzeige erlaubt auch ein Ablesen aus der Entfernung.

### Spezifikationen

Messbereich: -50°C bis +1300°C	Genauigkeit: ± 0,5% oder ± 1°C
Auflösung: 0,1°C	Abmessungen: 165 x 76 x 43mm

**TE1000** TQC Thermometer TE1000, ST-610B, Typ K



## TEMPERATURSONDEN

Temperatur

Untenstehende Messfühler können an alle Instrumente angeschlossen werden, die über Steckverbindung mit auswechselbaren Fühlern des Typs "K"- see Thermometer TE 1000 arbeiten. Alle Fühler sind mit festem Handgriff und 1m Spiralkabel ausgerüstet. Weitere Sorten sind auf Anfrage lieferbar.

- TE5103** Temperatursonden, Typ 80111, Quadratischer Oberflächenfühler, Abmessungen: 130 x 8mm, Spitze 15 x 30mm, max. 200°C
- TE5104** Temperatursonden, Typ 80104, Flüssigkeitsfühler, Abmessungen: 130 x 3mm, max. 1100°C
- TE5105** Temperatursonden, Typ 80105, Flüssigkeitsfühler, Abmessungen: 130 x 1,5mm, max. 900°C
- TE5106** Temperatursonden, Typ 80106, Einstechfühler, mit scharfer Spitze, Abmessungen: 130 x 3mm, max. 600°C
- TE5107** Temperatursonden, Typ 80107, Einstechfühler, mit scharfer Spitze, Abmessungen: 130 x 1,5mm, max. 600°C
- TE5108** Temperatursonden, Typ 80108, Luft- und Gasfühler, Abmessungen: 130 x 6mm, max. 600°C
- TE5110** Temperatursonden, 80110, Oberflächenmessfühler, Abmessungen 130 x 8mm, max. 900°C
- TE5120** Temperaturmessfühler, 333-175, Tieftemperaturmessfühler, Abmessungen: 160 x 8mm, Temperaturbereich max. 260°C, min. -180°C
- TE5125** Temperaturmessfühler, 133-130 ETI, strapazierfähiger Asphalt-Messfühler mit robustem T-förmigen Griff, Abmessungen: 500 x 8mm, Temperaturbereich: max. 300°C



## BERÜHRUNGSLOSES OBERFLÄCHENTHERMOMETER

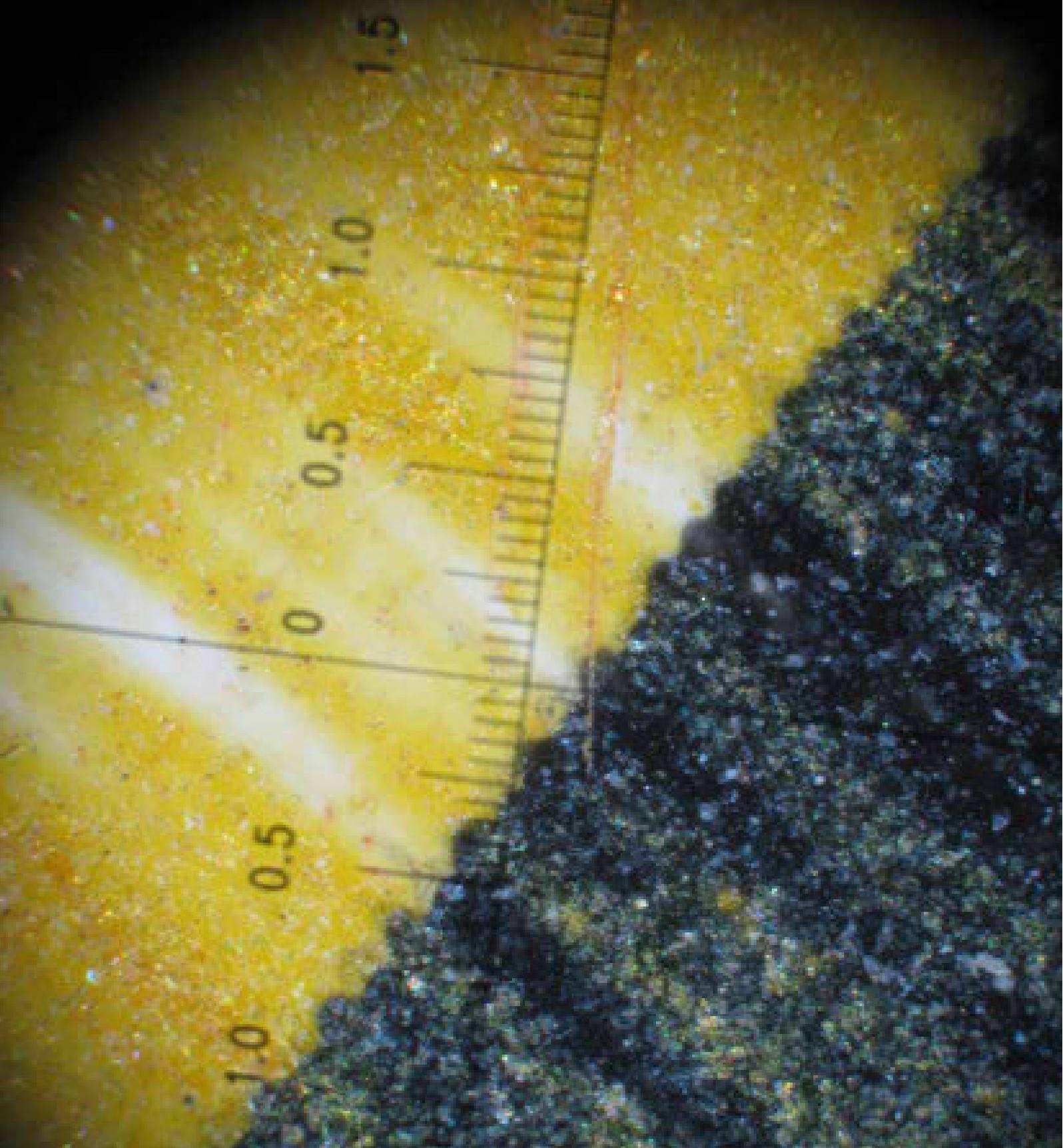
Temperatur

Leicht zu bedienendes und kompaktes Infrarot-Thermometer für schnelle Messungen von Oberflächentemperaturen. Der eingebaute Laserpointer verbessert die Zielgenauigkeit während das rückwärtige LCD-Display und die handlichen Druckknöpfe zusammen für eine einfache und ergonomische Bedienbarkeit sorgen. Das berührungslose Infrarotthermometer kann zur Messung von Objekt- oberflächen eingesetzt werden, die mit einem konventionellen (Kontakt-) Thermometer nur schwer zu erfassen sind, wie z.B. Aushärtungsöfen, Kugellager, elektronische Verbindungen, etc..

- TE1004** Taschenmodel Infrarot-Thermometer mit Laserpointer, Bereich: -30°C bis +270°C, Reaktionszeit: < 1 Sek., Auflösung: 1°C, Messpunktverhältnis: 6:1, Emissionswert: fixiert 0,95
- TE1005** ST-8819 Infrarotthermometer, D:S 12:1, Messbereich: -50°C bis +750°C
- TE1006** Berührungsloses Oberflächenthermometer prof., Temperaturbereich: -50°C bis +1000°C, D: S: 50:1, Display Auflösung: 0,1°C, Emissionsfaktor einstellbar



Modell TE1005



## **OPTISCHE INSPEKTION**

Optische Vorrichtungen zur Begutachtung von Oberflächen oder Konstruktionen sind wesentliche Hilfsmittel zur Feststellung, ob eine Vorbehandlung ordnungsgemäß durchgeführt wurde.

Visuelle Überprüfungen ermöglichen meist nur einen groben Überblick über die Oberflächenbeschaffenheit. Durch optische Vorrichtungen werden diese Oberflächenbeschaffenheiten auf ein Vielfaches vergrößert.

Zur optischen und visuellen Inspektion liefern wir zahlreiche unterschiedliche Geräte. Zu diesen gehören beispielsweise Endoskope, Inspektionstaschenlampen, Lupen und vieles mehr.

# OBERFLÄCHEN MIKROSKOPE

Optische Inspektion

Oberflächenreinheit, Markierungen, kleine Löcher, Stippen, Delamination, Risse und viele andere Beschichtungsfehler erfordern weitere Untersuchungen, um ihre Ursache zu finden. Ein tragbares Mikroskop ermöglicht dem Inspektor Beschichtungsfehler an Ort und Stelle zu untersuchen. Einige Mikroskope sind mit einem Fadenkreuz ausgestattet, so dass Messungen direkt durchgeführt werden können.

Artikel Nr.	LD6169	LD6170	LD6172
	Oberflächenmikroskop	Oberflächenmikroskop	Oberflächenmikroskop
Vergößerung	10x	20x	60x
Sichtfeld (mm)	20	10	2
Messskala/Fadenkreuz	ja, 0,1mm	ja, 0,1mm	ja, 0,02mm
Beleuchtung	ja	ja	ja
Fokussierbar	ja	ja	ja
Optisches Material	Glas	Glas	Glas
Gehäuse	Kunststoff	Aluminium	Aluminium
Abmessung (mm)	45 x 45 x 45	175 x 90 x 55	175 x 90 x 55
Gewicht (g)	100	370	370
Zubehör	Futteral	Hartschalenetui	Hartschalenetui
Optionen	-	-	-

LD6170  
LD6172  
LD6174



LD6205



LD6169



LD6152  
LD6154



Artikel Nr.	LD6174	LD6205	LD6152	LD6154
	Oberflächenmikroskop	Oberflächenmikroskop	Oberflächenmikroskop	Oberflächenmikroskop
Vergößerung	100x	40x	20x	50x
Sichtfeld (mm)	0,6	2	9	3,6
Messskala/Fadenkreuz	ja, 0,01mm	ja, 0,05mm	ja, 0,05mm	ja, 0,02mm
Beleuchtung	ja	ja	ja	ja
Fokussierbar	ja	ja	ja	ja
Optisches Material	Glas	Kunststoff	Glas	Glas
Gehäuse	Aluminium	Kunststoff	Kunststoff/Aluminium	Kunststoff/Aluminium
Abmessung (mm)	175 x 90 x 55	135 x 50 x 25	194 x 60 x 40	180 x 60 x 40
Gewicht (g)	370	110	300	300
Zubehör	Futteral	Futteral	Futteral	Futteral
Optionales Zubehör	-	-	Digitalkameraadapter LD6155	Digitalkameraadapter LD6155

Weitere Mikroskope und Geräte zur visuellen Inspektion auf Anfrage lieferbar!

Siehe weitere Geräte für die optische Inspektion auf Seite



## DIGITALES USB MIKROSKOP

Optische Inspektion

Handliches, tragbares, leichtes Mikroskop, das direkt an einen PC angeschlossen werden kann. Direktes Inspizieren und Vermessen mit einer Software!

Mit dem einzigartigen optischen Design verbindet das USB-Mikroskop die Vorzüge einer Digitalkamera mit der Präzisionsoptik eines mit LED-Lampen beleuchteten Mikroskops. Mit der 20 bis 200-fachen Vergrößerung können Sie die Feinstrukturen von Oberflächen oder jeden anderen kleinsten sichtbaren Gegenstand visualisieren.

Eine spezielle Software für das Bearbeiten von Bildern und Videos wird zusammen mit dem USB-Mikroskop geliefert. Mit dieser Software können Sie die Länge, die Breite, den Höhenwinkel und den Radius der Objekte bestimmen.

Systemvoraussetzungen: Windows 2000/XP/Vista/Win7/Mac 10,5 und höher

### Spezifikationen

Auflösung:	2,0 Megapixel (1600 x 1200)
Vergrößerungsbereich:	20 bis 200-fach
Dateiformat:	jpg, bmp, pbg, gif, AVI
Lichtquelle:	feineingestelltes, weißes Licht mit 8 LEDs, einstellbar
Maße:	110 x 33 x 35mm
Lieferumfang:	USB Messmikroskop, Stativ, USB-Kabel, Software



**LD6182** TQC Digitales USB Messmikroskop

Dieses Mikroskop ist die optimale Ergänzung zum TQC Tiefungsprüfgerät SP4300 auf Seite



## INSPEKTIONSTASCHENLAMPEN

Optische Inspektion

Inspektionen in der Oberflächenbehandlung und Schutzbeschichtungen werden oft mit präzisen und anspruchsvollen Messgeräten durchgeführt. In vielen Fällen ist jedoch eine, von einem erfahrenen Prüfer durchgeführte, umfassende Sichtprüfung von entscheidender Bedeutung. TQC liefert eine umfassende Palette von Werkzeugen und Instrumenten für diese Art von Inspektionen. Sichtprüfungen erfordern eine angemessene Beleuchtung. Abhängig von den Umständen und der Notwendigkeit kann das Licht von extrem hellem oder moderatem, direktem Licht, über Scheinwerfer, weißem Licht bis UV-Licht usw. variieren.

**Generelle Inspektion:**

Standard LED oder Halogenleuchten

**Oberflächenreinheit oder Nadelloch-Erkennung:**

UV-LED Leuchten

**Farbtest:**

Kunstlicht



**DI0065**



**LD7215**

Artikel Nr.	LD7215	DI0065
	X 5 UV	Power LED
	Taschenlampe	Taschenlampe
Glühbirnentyp	5 x LED	Power LED
Lichtfarbe	Ultraviolett 395NM	Weiß
Abmessung (mm)	12 x 20	147 x 37 x 21
Gewicht (g)	100	135
Stromversorgung	2 Akku von CR123A(3V)	Li-ion wiederaufladbar 3,7V
Zubehör	Hartschalenetui, Handschlaufe	Ladegerät, Akku, Holster, Handschlaufe

## **IDENTIFIKATIONS-AUFKLEBER FÜR BESCHICHTUNGS-DEFEKTE**

*Optische Inspektion*

Defekte in Beschichtungssystemen können mittels Prüfgeräten wie Schichtdickenmessgeräten, Porositätstests, UV-Lampen usw. oder durch visuelle Inspektionen aufgespürt werden. Meistens ist es jetzt notwendig, diese Defekte zu markieren, damit sie zu einem späteren Zeitpunkt leicht wiedergefunden werden können. So können z.B. Ausbesserungsarbeiten durch einen Auftragnehmer oder Zeugnisaufnahmen durch weitere Inspektoren oder andere Parteien leichter erfolgen. Für die QM-Berichte ist es sehr hilfreich, Fotos der Defekte anzufertigen. Die TQC-CDI-Aufkleber sind nicht nur zur Identifikation und Markierung der Defektstellen in einer Beschichtung geeignet, sondern zeigen auch die Größe/Dimension und die Quantität/Fläche der Defekte in solchen Fotos an.

### **Material**

Fluoreszierende gelbe Semipermanentaufkleber mit nichtklebender Abziehlasche, Aufklebergröße: 30 x 63mm, Schachtelgröße: 50 x 105 x 105mm, Aufkleber pro Schachtel: 250 Stück

**SP0050** TQC Identifikationsaufkleber für Beschichtungsdefekte, 250 Stück



**Day-light**



**UV-light**



# KORROSION

Nach DIN EN ISO 8044, ehemals DIN 50900 Teil 1, lautet die Definition von Korrosion:

„Die Reaktion eines metallischen Werkstoffes mit seiner Umgebung, die eine messbare Veränderung des Werkstoffes bewirkt und zu einer Beeinträchtigung der Funktion eines metallischen Bauteils oder eines ganzen Systems führen kann.“

In den meisten Fällen sind diese Reaktionen elektronischer Natur.

Chemische Verbindungen wie Salze sind geladene Ionen, die durch Hydratation gelöst werden.

Je nach Art der Salze setzen diese die kritische relative Luftfeuchtigkeit herab. Durch die hygroskopische Natur der Salze ziehen diese das Wasser aus der Luft und erhöhen somit die Leitfähigkeit.

## **Die gängigen Normen nach ISO, DIN und ASTM werden wie folgt kurz beschrieben:**

### **DIN EN ISO 9227 (ehemals DIN 50 021)**

Die zu prüfenden Objekte befinden sich in einer Kammer. Es wird eine 5%ige NaCl-Lösung mit kontrolliertem pH-Wert bei einer Temperatur von 35°C bis 50°C vernebelt. Dieser Nebel schlägt sich auf die Objekte als eine korrosiv wirkende Salzwasserlösung nieder. Die Dauer der Prüfung ist dem vorher entwickelten Anforderungsprofil zu entnehmen. Dies kann von 96h bis 720h dauern. Die Objekte nach der entsprechenden Prüfdauer mit deionisiertem Wasser (VE-Wasser) abspülen. So werden lose Korrosionsprodukte auf den Objekten entfernt.

Für die Objektbewertung muss ein Referenzmuster erstellt werden. Die Korrosionsbeständigkeit leitet sich von der Zeit ab, die ein Objekt den Test übersteht, ohne dass das beschichtete Metall korrodiert.

### **ASTM B117**

Die amerikanische Norm ASTM B117 ist die älteste Norm für den Korrosionstest. Es ist ein neutraler Salzprühtest für relative Korrosionsuntersuchungen. Die Vielseitigkeit dieses Tests ermöglicht eine einfache Durchführung und verhindert eine Replikation. Die Ergebnisse dienen zu Vergleichszwecken innerhalb der gleichen Testreihe. Die ASTM B117 wird in erster Linie zum gegenseitigen Vergleich der Ergebnisse eingesetzt. Die Nutzung dieser Norm ist besonders geeignet für statische Objekte wie Zäune, Möbel usw.. Für diese Anwendung gibt es eine gute Korrelation zwischen Testergebnissen und der Praxis.

## **SALZSPRÜHKAMMER / SALZSPRÜHTEST**

Korrosion

Im Laufe der Jahrzehnte haben sich Anforderungen an die Beschichtungsstoffe stark geändert. Dies ist zurückzuführen auf die Grundlagen und ständigen Veränderungen, sowie Verbesserungen des Umweltschutzes. Eine Lackformulierung muss hier dem neuesten „Stand der Technik“, aber auch den neuesten „Gesetzesgrundlagen“ – wie den VOC-Verordnungen – gerecht werden.



Damit ein Beschichtungsstoff dem Anforderungsprofil wie z.B. Bewitterung und/oder Korrosion standhalten kann, müssen Maßnahmen zur Überwachung und Fortentwicklung getroffen werden.

Eine optimale Durchführung solcher Tests bieten die TQC-Salzsprühkammern in verschiedenen Ausführungen.

Um einen Korrosionstest durchzuführen, werden beschichtete Proben in die TQC-Salzsprühkammer gelegt. Diese werden kontinuierlich mit einer Salzlösung, in der Regel NaCl, oder durch Zugabe einer Essiglösung (CH<sub>3</sub>COOH), besprüht. Die korrosive Wirkung wird z.B. durch Wechselklima oder durch Erhöhung der Temperatur stark beeinflusst. Bei schlechter „Formulierung“ des Beschichtungsstoffes kann dieser, je nach Anforderung, der Wirkung des Korrosionsschutzes nicht entsprechen.



In den TQC-Salzsprühkammern werden jederzeit reproduzierbare Ergebnisse erreicht, die den Normen ASTM B117, DIN EN ISO 9227, DIN 50 021, JIS Z 2371 entsprechen.

Um Bedienfehler des Anwenders auszugrenzen, steht das Korrosionshandbuch in englischer Sprache mit der Artikel Nummer VF7101 zur Verfügung. In diesem Handbuch werden alle gängigen Normen kurz beschrieben. Das Handbuch ersetzt nicht die Norm, sondern gibt nur Anhaltspunkte.

Die TQC-Salzsprühkammern sind in zwei Ausführungen verfügbar.

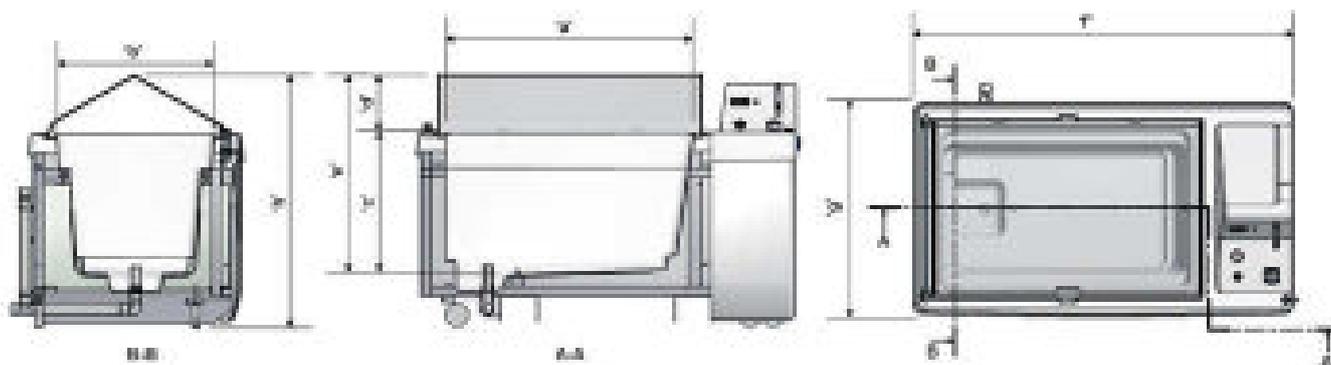
**VF7705** TQC-Salzsprühkammer 500l

**VF7710** TQC-Salzsprühkammer 1000l

Weitere Salzsprühkammern, wie z.B. cyclische oder auch mit Kühleinrichtung bis zu -40°C können individuell den Kundenanforderungen angepasst werden.

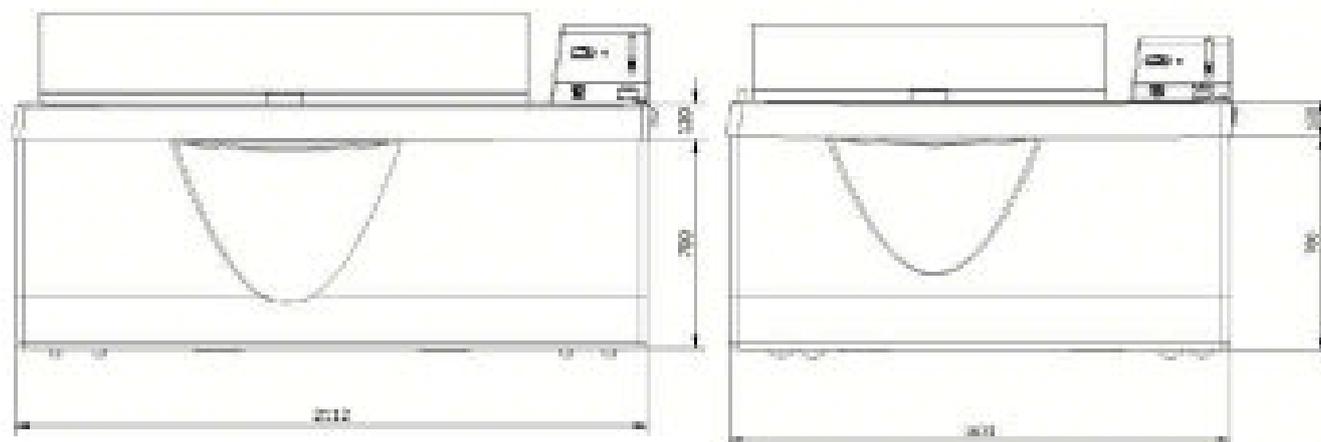
	<b>VF7705</b>	<b>VF7710</b>
Ladebühne mit Eigenfundament	VF7805	VF7806
Montagesatz	VF7807	VF7807
Isoliertes Dach	VF7803	VF7804
Zusätzl. Salzwassertank	VF7800	VF7800
Set Sicherungen	VF7801	VF7801
Extra Probengestell	VF7808	VF7809
Sprührate-Messgerät	VF7802	VF7802

Technische Daten		VF7705	VF7710
Kammer-Innenbreite	Liter	500	1000
Kammer-Innenbreite	Abmessungen 'a' in mm	1076	1553
Kammertiefe-innen	Abmessungen 'b' in mm	683	863
Kammerhöhe-innen	Abmessungen 'c' in mm	616	620
Kammerdeckel-Höhe	Abmessungen 'd' in mm	251	304
Kammerhöhe mit Deckel innen	Abmessungen 'e' in mm	867	924
Kammer-Außenbreite	Abmessungen 'f' in mm	1650	2127
Kammertiefe-außen	Abmessungen 'g' in mm	934	1127
Kammer-Gesamthöhe	Abmessungen 'h' in mm	1102	1159
Kapazität			
Salzwasserreservoir	Liter	90	-
Stromspannung	Volt	220-240	-
Max. Stromstärke	Ampere	6	9
Stromfrequenz	Hz	50/60	-
Probengestelle	pro Kammer	7	9
Stellplätze	pro Probengestell	30/24	38/32
Max. Anzahl an Proben-Stellplätzen	pro Kammer	204	336
Kammertemperatur	°C	Einstellbar von Umgebungstemperatur bis +50°C	
Blasenturm	°C	Einstellbar von Umgebungstemperatur bis +65°C	
Salznebel-Aussprührate	ml pro Stunde pro 80cm <sup>3</sup>	Einstellbar von 1 bis 2	



1000 Liter Kammervolumen Gehäuseabmessungen vorn

500 Liter Kammervolumen Gehäuseabmessungen vorn



## **MACHU-TEST**

*Korrosion*

TQC Machu-Test, Kurzzeit-Korrosionstest auf Profilstücken gemäß Qualicoat- und QIB-Vorschrift. Der Machu-Test wird in einer sauren Testlösung bei einer Prüftemperatur von 37°C über einen Zeitraum von 48 Stunden durchgeführt. Die Testlösung besteht aus Natriumchlorid, Essigsäure und Wasserstoffperoxid. Nach 24 Stunden wird erneut eine Wasserstoffperoxid-Lösung zugesetzt und der pH-Wert mit Essigsäure korrigiert. Vor dem Eintauchen ist am Profilstück ein Kreuzschnitt mit einem Machu-Testritzgerät durch die Beschichtung hindurch bis auf das Metall anzubringen. Die an diesen Test gestellte Anforderung bedingt, dass die Unterwanderung nicht mehr als 0,5mm auf beiden Seiten der Ritzspur beträgt.



**VF8700** Machu Test Bad (11 Liter) mit Plastik-Behälter (4 Liter)

### **Zubehör**

**VF8625** Halterung für Prüfbleche

Andere Testbäder mit verschiedenen Volumina auf Anfrage lieferbar.

## **MACHU RITZSTICHEL**

*Korrosion*

Der TQC Machu Ritzstichel ist für die Durchführung eines Machu-Tests (Korrosionsprüfung). Jeder Ritzstichel hat eine 1mm breite Schneide, nach Sikkens, um eine Beschichtung gemäß ISO 17872 bis zum Metallsubstrat durchzuschneiden.

Es sind zwei verschiedene Modelle erhältlich:

Der TQC Machu-Ritzstichel Basic ist auf dem Modell CC2000 aufgebaut. Das selbst positionierende Schneidemesser wird mittels einer Führung senkrecht zum Substrat gehalten, um einen senkrechten Schnitt durch die Beschichtung zu erhalten.

Der TQC Machu-Ritzstichel Professional basiert auf dem Modell CC3000. Die Ritztiefe ist einstellbar. Der Schnitt wird mittels zweier Kugellager geführt. Dies garantiert reproduzierbare Ergebnisse. Die Prüfung ist für nach Qualicoat-, und QIB-akkreditierten Laboratorien vorgeschrieben.



**VF8600** TQC Machu-Ritzstichel Basic (Typ CC2000)

**VF8605** TQC Machu-Ritzstichel Professional (Typ CC3000)

### **Zubehör**

**VF8610** Machu-Ersatzklinge (CC2000) - 1 mm

**VF8611** Machu-Ersatzklinge (CC3000) - 1 mm

# PH-WERT UND LEITFÄHIGKEIT

## pH-Wert

Der Begriff pH-Wert kommt aus dem Lateinischen und steht für „potentia Hydrogenii“. Die pH-Wert-Skala verläuft praktisch von 0-14. Dabei entspricht ein pH-Wert von 7 einer neutralen Lösung (reines Wasser). Saure Lösungen entsprechen einem pH-Wert von weniger als 7. Dagegen sind Lösungen mit einem pH-Wert von größer als 7 alkalisch.

Bei der Säure-Base-Reaktion (Donator-Akzeptor-Reaktion) gibt die Säure immer Protonen an die Base ab. Hierbei ist eine Rückreaktion jederzeit möglich. Steht eine Säure mit einer Base exakt im Verhältnis, so entsteht eine neutrale Lösung. Während der Entwicklung eines Wasserlackes muss immer auf den pH-Wert geachtet werden. Wird der pH-Wert instabil, so wird die Struktur der Emulsion zerstört und somit die Wasserlöslichkeit aufgehoben.

## Leitfähigkeit

Werden Teilchen oder Energie in einem Medium transportiert, so spricht man von Leitfähigkeit. Ionische Verbindungen in Wasser gelöst, bilden Elektrolyten. Je mehr Ionen sich in einer Lösung befinden, desto höher ist somit die Leitfähigkeit.



## LEITFÄHIGKEITSMESSGERÄT ECOSCAN COND 6+ KIT

PH-Leitfähigkeit

Leistungsfähiges, tragbares Instrument mit großem Messbereich. Mit Kabelelektrode und einem integrierten Temperaturfühler zum automatischen Temperatenausgleich. Hohe Genauigkeit und robustes Etui machen es ideal für den Einsatz in Labor und vor Ort.

### Eigenschaften

EC Bereich:	0 bis 20, 200, 2000 $\mu$ S/cm; 0 bis 20, 200mS/cm
Auflösung:	0,01, 0,1, 1 $\mu$ S/cm; 0,01, 0,1mS/cm
Genauigkeit:	$\pm$ 1% gesamten Bereich
Temperatur Bereich:	-10°C bis +100°C
Auflösung:	0,1°C
Genauigkeit:	$\pm$ 0,5°C
Temperaturkompensation:	automatisch und manuell (von 0°C bis 50°C)
Kalibrierungspunkte:	5 (max. 1 je Bereich)



**HI0040** Ecoscan Cond 6+ Leitfähigkeitsmessgerät

## PH-MESSGERÄT PH 5+

PH-Leitfähigkeit

Leicht handhabbares, robustes Gerät. Mit automatischer Temperaturkorrektur, Puffererkennung und Kalibrierspeicher, spritzfeste Tastatur. Mit Gummischutzhülle. Spezialsonden für verschiedene Anwendungen sind auf Anfrage lieferbar.

### Eigenschaften

IP Bewertung:	IP54
Haltefunktion:	ja, autom.
Abschaltung:	20 min. nach letzter Betätigung
Durchschnitt/Stabilität:	ja
Messbereich:	0,00pH bis 14,00pH
Auflösung:	0,01pH
Genauigkeit:	$\pm$ 0,01pH
Stromversorgung:	4 x 1,5V AAA Alkali Batterien, > 200 Std.
Abmessungen:	15,7 x 8,5 x 4,2cm
Gewicht:	255g



**HI0045** PH-Messgerät pH 5+

## LEITFÄHIGKEITSMESSGERÄT ECTESTR 11+

*PH-Leitfähigkeit*

Durch das Zusammenführen der Messbereiche dreier EC-Messgeräte bietet der neueste Multibereich-Leitfähigkeitsmesser ECTestr 11+ einen erweiterten Messbereich von reinem Wasser bis zum Abwasser und ist zusätzlich mit einer simultanen Temperaturanzeige und einer automatischen Messbereichseinstellung ausgestattet. Charakteristische Funktionen wie eine automatische Temperaturkompensation und eine manuelle Kalibrierbarkeit ermöglichen bei jeder Messung hochgenaue und zuverlässige Messwerte über einen weiten Leitfähigkeitsbereich hinweg. Das ECTestr 11+ ist robust, wasserdicht nach IP67 und mit einem austauschbaren Sensor ausgestattet.



### Spezifikationen

Temperatur Display:	ja	Messbereich:	0,0µS bis 2000µS/cm
Betriebstemperatur:	0°C bis 50°C		0,0µS bis 20,00µS/cm
ATC:	0°C bis 50°C	Auflösung:	0,1µS/cm
Temperaturkoeffizient:	2% pro °C		1,0µS/cm
Normalisierungstemperatur:	25°C, autom.	Genauigkeit:	± 1%
Abschaltung:	8,5 min. nach letzter Betätigung	Abmessungen:	16,5 x 3,8cm
Stromversorgung:	4 x 1,5V – „A76“ Mikro Alkali Batterien, >150 Std.	Gewicht:	90g

**HI0017** Leitfähigkeitsmessgerät ECTestr11+ - wasserdicht

## PH TESTER 10 (WASSERDICHT)

*PH-Leitfähigkeit*

Leicht zu bedienendes pH-Meter. Wasserdicht und schwimmfähig. Dank modularem Design äußerst einfacher Elektrodenwechsel. Mit automatischer Temperaturkompensation und Puffererkennung.



### Spezifikationen

Temperatur Display:	ja	Festspeicher:	ja
Betriebstemperatur:	0°C bis 50°C	Stromversorgung:	4 x 1,5V – „A76“ Mikro Alkali Batterien = ca. 150 Std.
ATC:	0°C bis 50°C	Messbereich:	-1,0pH bis 15,0pH
Temperaturkoeffizient:	2% pro °C	Auflösung:	0,1pH
Normalisierungstemperatur:	25°C, autom.	Genauigkeit:	0,1pH
Abschaltung:	8,5 min. nach der letzten Tastenbetätigung	Abmessungen:	16,5 x 3,8cm
		Gewicht:	90g

**HI0019** pHTestr10 (Wasserdicht)

## PH INDIKATORPAPIER UNIVERSAL - PH 1-14

*PH-Leitfähigkeit*

Indikatorpapier pH 1 - 14, 1 Rolle mit 5m

**SP2000** 530314 Indikatorscheibe PH 1-14

<b>A</b>	<b>Seite</b>
Auslaufbecher	6
Amine Blush Kit	79
<b>B</b>	
Barcol Härtemessgerät	32
Betonfeuchtemessgerät	93
BK-Trockenzeitrekorder	23
Bresle Kit Testkoffer	77
Buchholz-Eindruckhärteprüfer	31
<b>C</b>	
Chlortest	77-78
CurveX	24, 25, 26
<b>D</b>	
DewCheck 4 Series 2	88
- Andockstation für DewCheck	89
Digitale Stoppuhr	8
Digitales Thermo Hygrometer	91
Digitalthermometer	8
Dolly-Drill	70
Dornbiegeprüfer	
- zylindrisch	33
- konisch	33
Dreifußstativ	7
Druckunterlagen	19
Durometer /Shore-Härteprüfer	32
- Prüfstände für Durometer	32
<b>F</b>	
Farbabmusterungskabine	46
Filmaufziehgerät, automatisches	15
Filmaufziehgeräte	
- nach Baker	17
- nach Bird	17
- Vierfachfilmziehrahmen	17
- Oktoplex	18
- Spiralrakeln	18
Fitz-Atlas	85
Foliendickenmessgerät FTG 2000	73
<b>G</b>	
Gitterschnittprüfer	71
Glanzmessgerät	40-45
Grindometer/Kornfeinheitsmesser	21
Gradientenofen	28

<b>H</b>	<b>Seite</b>
Hull Roughness Gauge TQC Rauheitsmessgerät	76
<b>I</b>	
Ideal Finish Analysis Software	27-28
Identifikationsaufkleber	99
Inspektionsspiegel	81
Inspektionstaschenlampe	98
Isolationsbox	26
<b>K</b>	
Kalibrierstandards für Schichtdickenmessgeräte	63
Karbid-Methode	93
Karsten-Rohr Penetrationstest	93
Krebs Viskosimeter	12
Kugelfalltest	36
<b>L</b>	
Leitfähigkeitsmessgerät	105
<b>M</b>	
Machu-Test	103
Machu Ritzstichel	103
Master Paint Plate	70
Messkamm	
- Aluminium	55
- Nassfilmdickenmesskamm	55
- Kunststoff-Nassfilmmesskamm	55
MFFT Minimum Film Forming Temperature	23
Mitutoyo	75
<b>N</b>	
Nassfilmdicken-Messrad	55
Normen	
- SSPC-VIS1- Illustrierte Norm/Strahlreinigung	82
- SSPC-VIS2- Illustrierte Rost-Norm	82
- SSPC-VIS3- Bebilderte Oberflächennorm	83
- SSPC-VIS4 - NACE VIS 7	83
- SSPC-VIS5 - NACE VIS 9	83
- ISO Norm-Bücher	84
<b>O</b>	
- Oberflächenvorbereitungsgrade	84
Oberflächenmikroskope	97
Oberflächenthermometer	90
- berührungslos	95
Ofentemperatur-Datenlogger Kit	24-25

<b>P</b>	<b>Seite</b>
Paint Inspector´s Field Guide	85
PAT Handy Haftfestigkeitstester	69
Pendeldämpfungsprüfgerät	30
PH-Messgerät	105
PosiPen für Stahl	62
Porenprüfgerät, Hochspannungs-	67
Porenprüfgerät, Niederspannungs-	67
PosiTector Ultraschall Wanddickenmessgerät	65
PosiTest	
- AT-A	69
- AT-M	69
PosiTest für Stahl	62
PosiTest DFT	59
Prüfkarten	19
Pyknometer	21
Pulver-Messkamm	59
Pulverschichtdickenmessgerät	62
<b>R</b>	
RAL	47-51
Rautiefenmessgerät	74
Rauheitsmessung/Schichtdickenmessung	73
Ringstativ	7
Ritzhärteprüfstab	31
Rotationsviskosimeter	9-12
<b>S</b>	
Salzsprühkammer	101-102
Scher- und Ritzhärteprüfer	38
Schichtdickenmessgerät	
- TQC Schichtdickenmessgerät	57
- QNIX 4500	57
- QNIX 8500	58
- PosiTector 6000	60
- für Nicht-Metall Substrate	61
Spektralcolorimeter	46
Spezialstativ	7
Staubpartikel-Prüfset	79
Super-PI.G. – Keilschnittgerät	56

<b>T</b>	<b>Seite</b>
Taber	
- Abraser	38
- oszillierendes Scheuerprüfgerät	38
- linear Abraser	38
Tankbeschichtungszustand-Handbuch	86
Taupunktmessgerät	88-89
Taupunktbestimmung	
- Schleuder-Hygrometer	90
- Taupunkt-Rechenscheibe	90
- Magnetisches Thermometer für die Oberflächentemperaturmessung	90
Temperiermantel	7
Temperatursonden	95
Testex	73
Tiefungsprüfgerät	
- automatisch	34
- manuell	35
Thermo-Hygrometer	90-91
Thermometer TE1000	95
Trockenzeit	
- Automatisches Filmaufziehgerät als Trockenzeitrekorder	16
- BK Trockenzeitrekorder	23
<b>U</b>	
Ultraschall-Wanddickenmesser	65
USB Mikroskop – digital	98
UV Inspektionslampe81	
<b>V</b>	
Vergleichsscheiben	
- Oberflächenprofil strahlgereinigt	74
- Oberflächenprofil KTA Keane Tator	74
- Rugotest	74
- Schiffspropeller	77
Verlauf- und Ablaufrakeln	18
Viskositätsnomogramm	8
VTK Vorbehandlungstestkoffer	80
<b>W</b>	
Waschbarkeits- und Scheuerprüfgerät- automatisch	36-37
Wolff-Wilborn Ritzhärteprüfer	31

	<b>Seite</b>
Viskosität	5-13
Filmapplikation	14-19
Dichte	20-21
Kornfeinheit	20-21
Trocknung/Aushärtung	22-28
Härte/Elastizität/Abrieb	29-38
Erscheinungsbild	39-51
Schichtdicke	52-63
Materialdicke	64-65
Porosität	66-67
Haftfestigkeit/Haftung	68-71
Oberflächenrauheit/Oberflächenreinheit	72-84
Publikationen	84-86
Klima	87-91
Feuchtigkeit	92-93
Temperatur	94-95
Optische Inspektion	96-99
Korrosion	100-103
PH-Leitfähigkeit	104-106

Ihr Händler/Lieferant:

Reprezentant a distribútor pre Českú a Slovenskú republiku :



**AD - Chémia s.r.o.**  
SK - 919 10 Buková 275/174

Tel : + 421 33 5342 881  
Fax : + 421 33 5578 131  
Mobil : 0910 487 382

Email : [adamec@hrubkomery.eu](mailto:adamec@hrubkomery.eu)  
Web : [www.ad-chemia.sk](http://www.ad-chemia.sk)

---

TQC GmbH

Nikolaus-Otto-Strasse 2  
D-40721 Hilden - Germany

☎ +49 (0)2103-25326-0  
☎ +49 (0)2103-25326-29  
@ [info.de@tqc.eu](mailto:info.de@tqc.eu)  
🌐 [www.tqc.eu](http://www.tqc.eu)

---

TQC B.V.

Molenbaan 19  
2908 LL Capelle aan den IJssel  
The Netherlands

☎ +31(0)10 - 79 00 100  
☎ +31(0)10 - 79 00 129  
@ [info@tqc.eu](mailto:info@tqc.eu)  
🌐 [www.tqc.eu](http://www.tqc.eu)

---

TQC-USA Inc.

1521 Imlay City Road  
PO Box 965  
Lapeer, MI. 48446 - USA

☎ +1 810-664-7600  
☎ +1 810-664-7610  
@ [Joel@tqc-usa.com](mailto:Joel@tqc-usa.com)  
🌐 [www.tqc-usa.com](http://www.tqc-usa.com)

---

TQC ITALIA S.R.L.

Via Cesare Cantu',26  
20831 SEREGNO (MB) - ITALY

☎ +39 0362 1822230  
☎ +39 0362 1822234  
@ [info@tqcitaly.it](mailto:info@tqcitaly.it)  
🌐 [www.tqc.eu](http://www.tqc.eu)

---

TQC Norge AS

Øvre Langgate 26  
3110 Tønsberg - Norway

☎ +47 33310220  
☎ +47 33310221  
@ [info@tqc.eu](mailto:info@tqc.eu)  
🌐 [www.tqc.eu](http://www.tqc.eu)

---