

Normen für die Prüfung von Beschichtungen vor Ort

Nur wenige Lack-Prüfmethoden sind genormt, die ohne bzw. mit mehr oder weniger großem apparativem Aufwand gegebenenfalls auch am Objekt (z. B. Baustelle) durchgeführt werden können. Insbesondere für die Gutachtenerstellung wurde die folgende Aufstellung erarbeitet.

Schichtdicke

- DIN EN ISO 2808 Beschichtungsstoffe; Bestimmung der Schichtdicke. Ausgabe Oktober 1999
- DIN EN ISO 2178 Nichtmagnetische Überzüge auf magnetischen Grundmetallen - Messen der Schichtdicke - Magnetverfahren. Ausgabe April 1995
- DIN EN ISO 2360 Nichtleitende Überzüge auf nichtmagnetischen metallischen Grundwerkstoffen - Messen der Schichtdicke - Wirbelstromverfahren (ISO 2360:2003). Ausgabe:2004-04
- DIN 50986 Messung von Schichtdicken; Keilschnitt-Verfahren zur Messung der Dicke von Anstrichen und ähnlichen Schichten. Ausgabe März 1979

Gerät: Paint Inspection Gage (P.I.G.), zerstörende Prüfung

Haftfestigkeit

- DIN EN ISO 2409 Lacke und Anstrichstoffe; Gitterschnittprüfung. Ausgabe Oktober 1994

Prüfung in Anlehnung an diese Norm siehe auch Anhang 1 des BFS- Merkblattes Nr. 20, Ergänzung zum Anhang 1, Stand Mai 1998

- DIN ISO 4624 Beschichtungsstoffe - Abreißversuch zur Beurteilung der Haftfestigkeit. Ausgabe August 2003

Stempelabriss mit der Zugprüfmaschine

Härte

- DIN EN ISO 2815 Beschichtungsstoffe; Eindruckversuch nach Buchholz. Ausgabe Juni 1998

Eindringkörper ist ein Doppelkegelstumpf, gemessen wird unter 20facher Vergrößerung die Eindrucklänge

Prüfmethoden/Probeentnahmen/Prüfnormen

Inhalt

- 8.1 Normen für die Prüfung von Beschichtungen vor Ort
- 8.1F VDA Richtlinien und Empfehlungen für Kfz
- 8.2 Fachgerechtes Anbringen einer Gipsmarke
- 8.3 Entnahme von Proben für labortechnische Untersuchungen
- 8.4 Technische Ausrüstung für die Ortsbesichtigung
- 8.4F Geräte und Hilfsmittel für Untersuchungen des Sachverständigen im Bereich Fahrzeuglackierung
- 8.5 Schichtdickenmessgeräte für trockene Lackschichten
- 8.6 Gitterschnittprüfung mit Klebebandabriss
- 8.7 Geräte für die Bestimmung der Wasseraufnahme vor Ort
- 8.8 Erkennen von Altbeschichtungen

Chemikalienbeständigkeit

DIN EN 12720 Möbel - Bewertung der Beständigkeit von Oberflächen gegen kalte Flüssigkeiten. Ausgabe Oktober 1997

Filterpapierertest, Abdeckung mit Kristallisierschälchen aus Glas

Blasenbildung, Rost, Poren, Risse, Abblätterung

DIN EN ISO 4628-2 Beschichtungsstoffe - Beurteilung von Beschichtungsschäden - Bewertung der Menge und der Größe von Schäden und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen - Teil 2: Bewertung des Blasengrades. Ausgabe:2004-01

DIN EN ISO 4628-3 Beschichtungsstoffe - Beurteilung von Beschichtungsschäden - Bewertung der Menge und der Größe von Schäden und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen - Teil 3: Bewertung des Rostgrades. Ausgabe:2004-01

DIN 55670 Lacke und ähnliche Beschichtungsstoffe; Prüfung von Lackierungen, Anstrichen und ähnlichen Beschichtungen auf Poren und Risse mit Hochspannung. Ausgabe Mai 1994

DIN EN ISO 4628-4 Beschichtungsstoffe - Beurteilung von Beschichtungsschäden - Bewertung der Menge und der Größe von Schäden und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen - Teil 4: Bewertung des Rissgrades (ISO 4628-4:2003). Ausgabe:2004-01

DIN EN ISO 4628-5 Beschichtungsstoffe - Beurteilung von Beschichtungsschäden - Bewertung der Menge und der Größe von Schäden und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen - Teil 5: Bewertung des Abblätterungsgrades (ISO 4628-5:2003). Ausgabe:2004-01

Farbe, Glanz

DIN 6173-1 Farbabmusterung; Allgemeine Farbabmusterungsbedingungen. Ausgabe Januar 1975

DIN 6173-2 Farbabmusterung; Beleuchtungsbedingungen für künstliches mittleres Tageslicht. Ausgabe Oktober 1983

DIN 6175-1 Farbtoleranzen für Automobillackierungen; Unilackierungen. Ausgabe Juli 1986

DIN 6175-2 Farbtoleranzen für Automobillackierungen; Teil 2: Effektlackierungen. Ausgabe März 2001

DIN EN ISO 3668 Beschichtungsstoffe – Visueller Vergleich der Farbe von Beschichtungen. Ausgabe Dezember 2001

VDA-Richtlinien und -Empfehlungen für Kfz

Prüfvorschriften, die in der Automobilindustrie und in der zuliefernden Lackindustrie bevorzugt angewendet werden.

VDA-Richtlinien 621 "Anstrichtechnische Prüfungen"

Anstrichstoffe

- | | |
|-------------|--|
| VDA 621-101 | Bestimmung der Auslaufzeit mit dem DIN-Becher 4.
Ausgabe Juli 1978 |
| VDA 621-102 | Bestimmung der Auslaufzeit mit dem ISO-Becher.
Ausgabe Juli 1978 |
| VDA 621-107 | Bestimmung der Leitfähigkeit bzw. des Widerstandes
elektrostatisch zu verarbeitender Stoffe.
Ausgabe Juli 1978 |
| VDA 621-108 | Bestimmung des Amingehaltes in Elektrophoreselacken.
Ausgabe Juli 1978 |
| VDA 621-109 | Bestimmung des Verdünnungsverhältnisses.
Ausgabe Juli 1978 |
| VDA 621-110 | Bestimmung der Anteile von Pigment, Füllstoff und Asche.
Ausgabe Juli 1978 |
| VDA 621-111 | Bestimmung des Gehaltes an nichtflüchtigen Anteilen
(Festkörpern).
Ausgabe Juli 1978 |
| VDA 621-112 | Entmischen und Absetzen bei Verarbeitungviskosität. Ausgabe
Februar 1982 |
| VDA 621-113 | Bestimmung der Dichte mit der EIC-Gamma-Kugel.
Ausgabe Februar 1982 |
| VDA 621-114 | Ablaufverhalten und Kocherempfindlichkeit.
Ausgabe März 1985 |
| VDA 621-180 | Umgriff von Elektrotauchlacken.
Ausgabe März 1985 |
| VDA 621-181 | Ölverträglichkeit.
Ausgabe März 1985 |
| VDA 621-182 | Einfluss von auf Werkstoffen aufgetragenen Ölen und Fetten.
Ausgabe März 1985 |

- VDA 621-183 Prüfung der Aggressivität von ETL-Badmaterial gegenüber Eisen.
Ausgabe Februar 1982
- VDA 621-184 Wiederauflöseeffekt, Wiederbeschichtung und
Überbeschichtbarkeit nach 30 Minuten Lufttrocknung.
Ausgabe Februar 1982
- VDA 621-185 Beurteilung der Oberflächenempfindlichkeit eines frisch
abgeschiedenen Elektrottauchlackfilmes.
Ausgabe Februar 1982
- VDA 621-186 Haftfestigkeit des abgeschiedenen, nicht eingebrannten
ET-Filmes.
Ausgabe Februar 1982
- VDA 621-187 Bestimmung des Abscheideäquivalentes bei Elektrottauchlacken.
Ausgabe Februar 1982
- VDA 621-188 Bestimmung der Sedimentation auf waagerechten Flächen bei
Elektrottauchlacken (L-Effekt).
Ausgabe Februar 1982
- VDA 621-189 Bestimmung organischer Lösemittel in Elektrottauchlacken.
Ausgabe Februar 1982
- VDA 621-190 Bestimmung des mEQ-Wertes von Elektrottauchlacken.
Ausgabe Februar 1982
- VDA 621-191 Beschichtungszeit bei Elektrottauchlacken.
Ausgabe Februar 1982
- VDA 621-192 Abscheidespannung von Elektrottauchlacken.
Ausgabe Februar 1982
- VDA 621-193 Abscheideverhalten von Elektrottauchlacken auf verschiedenen
Trägermaterialien.
Ausgabe Februar 1982
- VDA 621-194 Eintauchmarkierungen bei Elektrottauchlacken.
Ausgabe Februar 1982
- VDA 621-196 Keimzahlbestimmung in Elektrottauchlacken.
Ausgabe Februar 1982
- VDA 621-197 Bestimmung von Fremdionen in Elektrottauchlacken.
Ausgabe Februar 1982
- VDA 621-198 Bestimmung des Aschegehaltes von Elektrottauchlacken.
Ausgabe Februar 1982

VDA 621-199 Bestimmung der spezifischen Leitfähigkeit von Elektrotauchlacken
Ausgabe Februar 1982

Anwendungstechnik

VDA 621-301 Herstellen von Probeanstrichen zur Prüfung der Eigenschaften
von Einbrenn-Serienlackierungen auf Stahl.
Ausgabe Februar 1982

VDA 621-302 Lackieren von Labormustern mittels Fliessbecherpistole.
Ausgabe März 1985

VDA 621-303 Temperaturmessung in Laboratoriums-Lacktrockenöfen.
Ausgabe März 1985

Anstriche, Beschichtungen

VDA 621-402 Salzsprühnebelprüfung von Anstrichen und ähnlichen
Beschichtungen.
Ausgabe März 1985

VDA 621-403 Prüfungen der Wetterbeständigkeit im Naturversuch
(Freibewitterung).
Ausgabe Juli 1978

VDA 621-408 Prüfungen von Anstrichen auf Farbveränderungen durch
simulierte Ölrüßeinwirkung.
Ausgabe Juli 1978

VDA 621-409 Farbvergleich an pigmentierten Systemen.
Ausgabe März 1985

VDA 621-410 Bestimmung der Härte von Anstrichen.
Ausgabe Juli 1978

VDA 621-411 Haftfestigkeit von Anstrichen, Gitterschnittprüfung.
Ausgabe März 1985

VDA 621-412 Chemikalienbeständigkeit von Kraftfahrzeug-Lackierungen.
Ausgabe März 1985

VDA 621-413 Bestimmung der Schichtdicke von Anstrichen nach dem
magnetisch-induktiven Messprinzip.
Ausgabe Februar 1982

VDA 621-414 Prüfung des Korrosionsschutzes von Kraftfahrzeuglackierungen
durch Freibewitterung unter Verwendung von Salz.
Ausgabe Februar 1982

- VDA 621-415 Prüfung des Korrosionsschutzes von Kraftfahrzeuglackierungen bei zyklisch wechselnder Beanspruchung.
Ausgabe Februar 1982
- VDA 621-416 Krater, Nadelstiche, Hashmarks; Definitionen.
Ausgabe Februar 1982
- VDA 621-417 Konditionierung von Kunststoff-Lackierungen bis zum Prüfbeginn.
Ausgabe Februar 1982
- VDA 621-418 Schichtdickenmessungen an Kunststoff-Lackierungen.
Ausgabe Februar 1982
- VDA 621-419 Bestimmung der Schichtdicke von Anstrichen mit dem Wirbelstromverfahren.
Ausgabe Februar 1982
- VDA 621-420 Zeitraffende Prüfung der Beständigkeit von Kraftfahrzeuglackierungen gegen Faden-Korrosion (Filiform-Korrosion)
Ausgabe Februar 1982
- VDA 621-421 Kraftfahrzeug-Lackierungen in Kondenswasser-Klimaten.
Ausgabe März 1985
- VDA 621-422 Verformbarkeit bei tiefen Temperaturen.
Ausgabe März 1985
- VDA 621-423 Haftfestigkeit von Lackierungen auf Kunststoffen.
Ausgabe März 1985
- VDA 621-424 Abriebfestigkeit von Lackierungen auf Kunststoffen im Bereich Kraftfahrzeug-Innenausstattung.
Ausgabe März 1985
- VDA 621-425 Lackierbarkeit von Kunststoffoberflächen, Vorbereitung der Kunststoffoberflächen zum Lackieren.
Ausgabe März 1985

VDA-Empfehlungen

- VDA 260 Kennzeichnung von Bauteilen.
Ausgabe Mai 1996
- VDA 261 Fahrzeugverglasung.
Ausgabe August 1996
- VDA 270 Bestimmung des Geruchsverhaltens von Werkstoffen.
Ausgabe Oktober 1993

- VDA 275 Formteile für den Fahrzeuginnenraum.
Ausgabe Juli 1994
- VDA 277 Nichtmetallische Werkstoffe der Kfz-Innenausstattung – Bestimmung der Emission organischer Verbindungen.
Ausgabe Januar 1995
- VDA 280 Teil 1 Farbmessung am Kraftfahrzeug - Farbmessung von Kunststoffoberflächen im Innenraum.
Ausgabe April 2001
- VDA 280 Teil 2 Farbmessung im Kraftfahrzeug - Farbmessung von Textilien im Kfz.
Ausgabe April 2001
- VDA 280 Teil 3 Farbmessung am Kraftfahrzeug - Farbmessung von Automobillackierungen - Unilackierungen.
Ausgabe April 2001
- VDA 280 Teil 4 Farbmessung am Kraftfahrzeug - Farbmessung von Automobillackierungen - Effektlackierungen.
Ausgabe April 2001
- VDA 280 Teil 5 Farbmessung am Kraftfahrzeug - Kalibrierung von Farbmessgeräten für Reflexionsmessungen.
Ausgabe August 1998

VDA-Prüfblätter

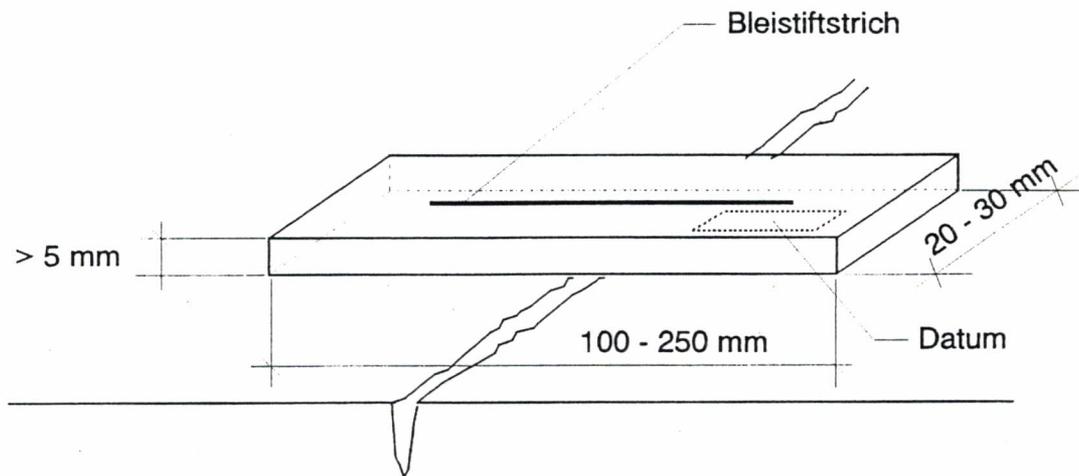
- VDA 235 - 102 Oberflächenschutzarten für Verbindungselemente mit metrischem Gewinde. Ausgabe Januar 1996

Bezugsquelle: Dokumentation Kraftfahrwesen e. V.
Ulrichstraße 14
74321 Bietigheim-Bissingen
Tel. 0 71 42 / 5 40 11
Fax 0 71 42 / 6 58 98
e-mail: info@dkf-ev.de
homepage: <http://dkf-ev.de>

Fachgerechtes Anbringen einer Gipsmarke

(übernommen aus den Informationen der Fachgruppe Putz, Stuck, Trockenbau des Maler- und Lackiererverbandes Hessen)

Zur Beobachtung von Rißbreitenänderungen haben sich Gipsmarken bewährt.



Entnahme von Proben für labortechnische Untersuchungen

Entnommene Materialproben sollen den allgemeinen Zustand, z. B. einer Beschichtung, repräsentieren. Die Entscheidung über die Anzahl der Proben und die Lokalisierung der Entnahmestellen ist dem Objekt und seiner Beanspruchung bzw. seinem Erhaltungszustand entsprechend zu treffen.

In jedem Fall ist die vorherige Absprache mit der Prüfstelle erforderlich. Das Ziel der Untersuchung, das auch die Methode der Probennahme bestimmt, muß bekannt sein. Schon durch den Einsatz von Klebebändern oder ungeeigneten Verpackungen und Chemikalien kann eine Materialprobe für die Laboruntersuchung verdorben werden. Die folgenden Empfehlungen (nach A. Brasholz) beschreiben übliche, jedoch - was die chemischen Untersuchungen betrifft - nicht generell geeignete Verfahren der Probenahme.

1. Dispersionsanstriche auf Putzen innen und außen:

- 1.1 Zur Messung von Schichtdicken: Ausstemmen, Größe 5 cm x 5 cm (bei Dick-schichtsystemen besser 10 cm x 10 cm) mit anhaftender Putzschicht
- 1.2 Zur chemischen Untersuchung: mit Methylenchlorid getränkter Watte den Anstrich anquellen und mit einem Messer abschaben.

2 Alkydharzlackfarben und 2-K-Lackfarben auf Holz:

- 2.1 Zur Messung von Schichtdicken: Stemmproben, Größe 2 cm x 2 cm in ca. 3 mm Dicke.
- 2.2 Zur chemischen Untersuchung: wie in 1.2, möglichst nur oberste Schicht, nach Faltenbildung vorsichtig abnehmen, Größe 5 cm x 5 cm. Den Zwischenanstrich nicht ankratzen.

Bei 2-K-Lackfarben: wie in 1.2 anquellen, dann abschaben.

3 Alkydharzlackfarbe und 2-K-Lackfarbe auf Metall:

- 3.1 Zur Messung von Schichtdicken: Durch Anfertigung von Gitterschnitten bis zum Grund versuchen, Einzelteile abzulösen, falls erforderlich mit Tesapackband nachhelfen, nicht schaben.

Gegebenenfalls kann die Schichtdicke auch zerstörungsfrei mit einem magnetischen Schichtdickenmeßgerät ermittelt werden.

- 3.2 Zur chemischen Untersuchung: wie in 2.2

4 Spezialbeschichtungen auf Kunststoffen:

4.1 Zur Messung der Schichtdicke: wie in 3.1, Gitterschnitt

4.2 Zur chemischen Untersuchung: wie in 1.2, Kunststoff nicht verletzen

Technische Ausrüstung für die Ortsbesichtigung

1. Messer mit Abbrechklinge (Cuttermesser)
2. beleuchtete Messlupe/Mikroskop
3. Klebeband (z. B. Typ Tesaband 4651)
4. Hammer, Meißel, Schraubendreher, usw.
5. Schwamm, Handfeger
6. Watte, Zellstofftupfer (für Wischproben)
7. Probengefäße, Glasfläschchen, verschließbare Kunststoff-Beutel
8. Zollstock, Messkeil (für Prüfungen nach DIN 18202)
9. Farbmaßstab mit Rissbreitenmesser (siehe anliegender Bestellschein)
10. Wasserwaage
11. Pinzette
12. Taschenlampe
13. Kompass
14. Fotoapparat und Zubehör
15. Spritzflasche mit entmineralisiertem Wasser
16. Indikator (pH-Papier, Indikatorlösung)
17. Lösemittel (Testbenzin, Xylol, Butylacetat)
18. Gitterschnittgerät z. B. Gitterschnittschablone (siehe anliegender Bestellschein)
19. Schichtdickenmessgeräte für verschiedene Untergründe
20. Feuchtemessgeräte (Holzfeuchte, Baufeuchte, Luftfeuchte)
21. Karstens-Röhrchen
22. Temperaturmessgeräte (Oberfläche, Luft)
23. Druckfestigkeitsprüfer/Pendelprüfhammer f. Putz (Typ P), f. Beton (Typ N)
24. Bewehrungssuchgerät, Überdeckungsmesser
25. A und K Lehre (Messlehre für Ablaufneigung und Kantenrundung Fenster)
(siehe anliegender Bestellschein)

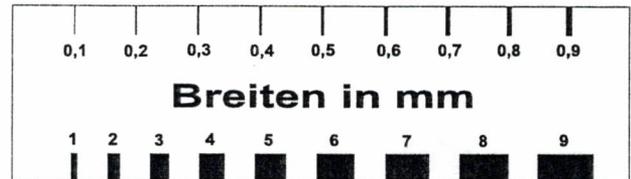
Farbmaßstab

zur Fotodokumentation und Bildbearbeitung

Vorderseite:



Rückseite:



Ein Foto ist - insbesondere wenn es der Be-
weissicherung dient - nur dann verwendbar,
wenn aus dem Bild die Größenverhältnisse
und die richtige Farbwiedergabe verbindlich
abgeleitet werden können.

Dieser Farbmaßstab - der bei der Aufnahme
im Bildbereich positioniert wird - ist trifunkti-
onell:

Er dient zur Messung und Dokumentation von
Längen und Rissbreiten und er ermöglicht die
nachträgliche Farbkalibrierung der Fotografie.

Der Maßstab besteht aus 0,5 mm starkem
PVC und ist im Siebdruckverfahren bedruckt.
Auf seiner Vorderseite ist (hier im S/W-Druck
nicht sichtbar) die Europa-Farbskala in 6 Farb-

tönen als Farbkeil wiedergegeben: Blau, Cyan,
Grün, Gelb, Rot, Magenta. Der Farbkeil dient
als Bezug und zum Vergleich, wenn die richti-
ge Farbwiedergabe einer Reproduktion belegt
bzw. bei der Bildbearbeitung am Computer
eingestellt (kalibriert) werden muss. Die Bild-
helligkeit kann anhand der neben dem Farbkeil
angeordneten Grauskala kontrolliert werden.

Bei der Aufnahme senkrechter Flächen wird
der Farbmaßstab mit Butylkautschuk oder
doppelseitigem Klebeband befestigt.

Der Farbmaßstab ist im Paket zu 3 Stück beim
Hauptverband Farbe, Gestaltung, Bauten-
schutz zum Preis von **7,90/4,90* Euro** zuzüg-
lich Versandkosten und Mehrwertsteuer erhält-
lich.

*(Innungsmitglied Maler + Lackierer)

Hier knicken bzw. abschneiden!

per Telefax: (0 69) 66575350

oder

An den
**Hauptverband
Farbe, Gestaltung, Bautenschutz**
Hahnstraße 70

60528 Frankfurt am Main

Hiermit bestelle(n) ich (wir) Pakete

Farbmaßstäbe

zum Preis von **7,90/4,90* Euro** je Paket (à 3 Stk.)
zuzüglich Versand und MwSt.

*(Innungsmitglieder Maler u. Lackierer)

Absender

Name **Malerbetrieb · Fachhandel**
Leweling e. Kfm.
Straße **Lippstädter Str. 44**
33449 Langenberg
PLZ Ort **Tel. 05248-410 Fax 1829**
Mitglied der Innung *Gutenstey*
Datum/Unterschrift *02.06.04, Leweling*

Messing-Schablone für den Gitterschnitt

Material: Messing

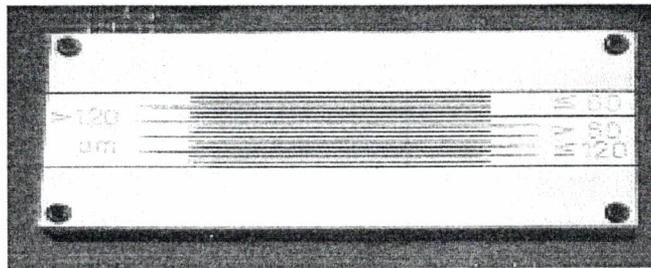
Dimensionen: 90 mm x 40 mm x 5 mm

Beschreibung: In der Mitte der Messing-Platte sind 16 Schlitzte eingefräst, die jeweils Schnitte von 1 mm Abstand und 30 mm Länge auf dem Untergrund mit einem Cuttermesser zulassen. Damit ist es möglich, in Abhängigkeit von der Beschichtungsdicke die erforderliche Anzahl von 6 Schnitten in 1 mm, 2 mm oder 3 mm Abstand auszuführen. Zur Erleichterung sind die unterschiedlichen Abstände markiert.

Der Schnitt-Anschlag ist so konzipiert, daß die Klinge des Cuttermessers im Schneidebereich nicht verletzt wird.

Um ein Verrutschen der Schablone während des Schneidevorganges zu verhindern, sind auf der Unterseite zwei Gummistreifen befestigt.

Unebenheiten im Untergrund können bis zu einem gewissen Grad durch vier Imbus-Schrauben ausgeglichen werden.



Einzelpreis: € 28,50 inkl. Versandkosten, zuzüglich gesetzliche Mehrwertsteuer (16 % = € 4,56)

Bestellung mit Verrechnungsscheck bei:

Fa.
Christian Steininger
Tölzerstraße 3
82031 Grünwald
Telefon: 089 / 6411569, Telefax: 089 / 6417259



Bestellschein

(für Fensterkuvert geeignet)

Hiermit bestellen wir

_____ Stück Gitterschnittschablone(n) aus
Messing zum Einzelpreis von € 28,50
inkl. Versandkosten

zuzüglich gesetzliche MWSt. = 4,56 €/Stk.

Ein Verrechnungsscheck in Höhe von
€ _____ liegt bei

Fa.
Christian Steininger
Tölzerstraße 3

82031 Grünwald

Anschrift und Unterschrift:

Bestellschein

Fax: 0711-6409895

Telefon: 0711-603601



Problem Kantenrundung

Beugen Sie vor – wir haben die Lösung



Exklusiv bei uns!

Wir sind nicht „vermessen“ – aber wir haben für Sie eine Idee entwickelt

Mit der A+K-Lehre sind Sie auf der sicheren Seite.
 Nacharbeiten kosten Geld – schmälern den Gewinn.
 Denn. Kleine Ursachen – große Wirkung.
 Deshalb: Technische Vorteile nutzen mit der A+K-Lehre.
 Nach dem Stand der Technik müssen alle Außenkanten an Holzfenstern gerundet sein, damit durch ausreichende Schichtdicke ein guter Kantenschutz ermöglicht wird (Rundungsradius mindestens 2 mm).
 Die Rundung muß an die angrenzenden Flächen einlaufen. Der Neigungswinkel der Ablaufschräge zur Wasserableitung sollte mindestens 15 Grad betragen.
 Mit der A+K-Lehre werden diese Mindestanforderungen geprüft. (Gebrauchsmusterschutz / Deutsches Patentamt München)



A+K-Lehre

Fensterkantenmesser im praktischen Metallset
 Preis 35,- € + MwSt.
 Bestellnummer: 010

Bestell-Nr.	Artikelbezeichnung	Stück	Einzelpreis (netto)	Gesamtpreis (netto)
010	A+K-Lehre - Fensterkantenmesser -	1	35,00 Euro	
Absender (Firmenstempel) Malerbetrieb · Fachhandel Leweling e. Kfm. Lippstädter Str. 44 33449 Langenberg Tel. 05248/410 · Fax 1829		Versandkosten		
		Rechnungsbetrag		
		+ 16 % MwSt		
		Gesamtsumme		

02.06.04 *[Signature]*
 Datum, Unterschrift

⁽¹⁾ An Versandkosten werden die entstehenden Gebühren berechnet.
⁽²⁾ Versandkosten entfallen ab einem Bestellwert von DM 500,-

Geräte und Hilfsmittel für Untersuchungen des Sachverständigen im Bereich Fahrzeuglackierung

nach Dr. H. Haagen, Forschungsinstitut für Pigmente und Lacke

1. Messer/Skalpell etc.
2. beleuchtete Messlupe/Mikroskop
3. Klebeband (z. B. Typ Tesaband 4651)
4. pH-Papier
5. Probegefäß, Glasfläschchen, PE-Beutel
6. Schichtdickenmesser
7. Fotoapparat und Zubehör
8. Magnet
9. Maßstab/Messstreifen
10. Watte
11. Polierpasten (wenig und stärker abrasiv)
12. Metallstaubentferner
13. Lösemittel: Testbenzin; Xylol, Butylacetat
14. Lackreiniger
15. Pinzette
16. Taschenlampe
17. Essigsäurelösung, ca. 10 %ig
18. Farbmaßstab mit Breitenmesser (Bestellschein siehe Abschnitt 8.4)

Schichtdickenmeßgeräte für trockene Lackschichten

In der Tabelle sind die für die Schichtdickenmessung im handwerklichen Bereich bekanntesten bewährten Geräte aufgeführt. Einige Geräte sind für verschiedene Schichtdickenmeßbereiche und mit unterschiedlichen Meßsonden lieferbar.

Das Meßverfahren/prinzip bestimmt den Einsatz der Geräte für die Meßaufgabe. Das zerstörende optische Verfahren ist prinzipiell für alle Untergründe und Beschichtungen geeignet, die weicher als das Schneidwerkzeug sind. Unterschiedliche Einzelschichten sind erkennbar. Die magnetischen Verfahren eignen sich nur für ferromagnetische Untergründe (insbes. Stahl, Eisen, Gußeisen). Da die Messung integral erfolgt, können z. B. Verzinkungen nicht erkannt werden, d. h. sie gehen in die Gesamtschichtdicke mit ein. Eine Lösung bietet hier eine zusätzliche Messung mit dem Wirbelstromverfahren, das die Messung auf nicht ferromagnetischen Untergründen (auch Aluminium und Kupfer) ermöglicht.

Hersteller/ Lieferant	Gerät(e)	Messung		Meß- ver- fahren	Untergründe		
		zer- stö- rend	zer- stö- rungs- frei		Eisen- metalle	Nicht- eisen- metalle	son- stige
BYK-Gardner GmbH Lausitzer Straße 8 82538 Geretsried Tel. (08171) 493-0	P. I. G. (Paint Inspection Gauge) = <i>Keil- schnittmeßgerät</i>)	X		O	X	X	X
ERICHSEN GmbH & Co KG Postfach 720 58675 Hemer-Sundwig Tel. (02372) 6431-33	Paint Borer (nach TNO) = <i>elektromotori- scher Keilloch- bohrer</i>	X		O	X	X	X
ELCOMETER INSTRU- MENTS GmbH Albblick 18 73730 Esslingen Tel. (0711) 366081	Elcometer 101		X	PMI	X		
	Elcometer 211 "Banane"		X	HM	X		
ELEKTRO-PHYSIK Pasteurstr. 15 50735 Köln Tel. (0221) 765085	Mikrotest "Banane"		X	HM	X		
	Minitest 3000		X	EMI+W	X	X	
AUTOMATION KÖLN Dr. Nix GmbH Robert-Perthel-Str. 2 50739 Köln Tel. (0221) 171683	Quanix 1500		X	EMI+W	X	X	
LIST-MAGNETIK GmbH Max-Lang-Straße 56/2 70771 Leinfelden- Echterdingen Tel. (0711) 752069	Diameter		X	EMI	X		
	Duo-Check		X	EMI+W	X	X	

) lieferbar auch durch alle weiteren genannten Firmen

Erläuterungen:

O = optisch

HM = Haftmagnet permanent

PMI = permanentmagnetisch induktiv

EMI = elektromagnetisch induktiv

W = Wirbelstrom

Gitterschnittprüfung mit Klebebandabriss

1 Normung

Die Gitterschnittprüfung ist in der DIN EN ISO 2409 - Lacke und Anstrichstoffe; Gitterschnittprüfung, Ausgabe Oktober 1994 - genormt und wird oft zur Feststellung der Haftfestigkeit von Beschichtungen angewendet. Die Norm geht von dem Einsatz der Methode im Labor auf Prüfplatten und bei Normklima (23 °C u. 50 % rLf.) aus.

Weil sich die Gitterschnittmethode aber auch sehr gut vor Ort direkt am beschichteten Bauteil einsetzen lässt, hat sie sich auch als Feldprüfung weitgehend durchgesetzt. Die dabei weniger kontrollierbaren Umgebungsbedingungen (insbesondere das Prüfklima) beeinflussen die Messergebnisse und sollen nach der Norm protokolliert werden. Wenn auch aus praktischen und organisatorischen Gründen auf der Baustelle nicht immer alle Normenanforderungen erfüllt werden können, ist die Methode sinnvoll anwendbar, da sie - anders als beispielsweise ein einfacher Kreuzschnitt - eine differenziertere Beurteilung der Haftfestigkeit ermöglicht.

2 Allgemeine Hinweise zur Prüfmethode

2.1 Schnittabstände und Prüfung auf Holz

Die Schnittabstände (siehe Einteilung in Tabelle 1) sind abhängig von der Schichtdicke und der Härte des Untergrundes. Hier sei darauf hingewiesen, dass für die Betonbeschichtung ein noch über die ISO-Norm hinausgehender Schnittabstand von 4 mm in der Instandsetzungsrichtlinie des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DAfStb) festgelegt wurde (Teil 4, Abschnitt 5.5.12).

Für die Prüfung auf Holz soll der Beschichtungsträger eine Dicke von mindestens 10 mm haben. Bei dem Gitterschnitt auf Holz sind die Schnitte in einem Winkel von annähernd 45° zur Richtung der Maserung anzubringen.

2.2 Klebebandabriss

Nach der Norm ist bei harten Untergründen zusätzlich zum Gitterschnitt der Klebebandabriss (Tape-Test) auszuführen. Der Klebebandabriss ist generell zu empfehlen, da das dafür verwendete Klebeband auch gut zur Dokumentation des Prüfergebnisses verwendet werden kann (Negativabdruck des Gitterschnitts auf Klarsichtfolie aufkleben).

Die Forderung der Norm nach einem transparenten Selbstklebeband, 25 mm breit, mit einer Klebkraft von (10 ± 1) Newton je 25 mm Breite, geprüft nach IEC 454-2 lässt jedoch eine Präzision der bei der Prüfung wirkenden Abreißkraft erwarten, die überhaupt nicht gegeben ist. Diese Klebkraft-Prüfwerte des Klebebands können nur als ungefähre Empfehlung für die Auswahl des Klebebandtyps gelten. Sie werden ermittelt auf Edelstahlflächen mit bestimmter Rauigkeit. Wesentlich entscheidender für die jeweils wirkende Abreißkraft sind unter anderem:

- Die stoffliche Beschaffenheit der Beschichtungsoberfläche (chemisch, Feuchtegehalt etc.) und des Klebstoffs

- Anhaftungen und Struktur der Beschichtungsoberfläche
- Wie stark das Klebeband angedrückt wird
- Alterung (Vorgeschichte) und Temperatur des Klebebands
- Klimatische Bedingungen bei der Gitterschnittprüfung

2.3 Klebebandtypen

Als geeignet für den Gitterschnitt haben sich 25 mm breite, nicht zu harte Klebebänder erwiesen, wie das gewebeverstärkte **Tesaband 4651**, das in verschiedenen Farben erhältlich ist. Diese Qualität auf Basis von Naturkautschukklebstoff gibt es allerdings nicht als transparentes Band.

Soll mit einem transparenten Band geprüft werden - da eventuelle Luftpneinschlüsse in der Klebefuge nicht sicher erkannt werden - kommen als Alternative z. B. **Tesakrepp 4310** oder **Tesakrepp 4331** in Frage. Diese Bänder besitzen noch eine ausreichende Reißfestigkeit und sind mit einem Siliconkautschuk-Klebstoff versehen.

Harte Klebebänder, wie z. B. **Tesafilm**-Typen sind nur für sehr glatte und nicht saugfähige Oberflächen geeignet. Die Technische Informationsstelle konnte bei den vergleichenden Versuchen beobachten, dass sich die benannten Tesakrepp-Bänder auf sehr glatten Untergründen häufig besser anschmiegen als **Tesaband 4651** (Gewebestruktur).

Die Klebkraft der oben vorgeschlagenen Bänder auf fein gestrahlten Edelstahloberflächen bewegt sich im Bereich von 8 N/25 mm (Typ 4651), 10 N/25 mm (Typ 4331) und 12,5 N/25 mm (Typ 4310).

Dem Sachverständigen ist zu empfehlen mindestens zwei - möglichst frische - Klebebandrollen mit unterschiedlichem Klebstoff mitzuführen, damit bei ungenügender Verklebung eine Alternative zur Verfügung steht.

3 Ausführung der Gitterschnittprüfung mit Klebebandabriss (in Anlehnung an DIN EN ISO 2409)

In die Beschichtung werden im unten angegebenen Schnittabstand jeweils 6 parallel laufende Ritzschnitte im rechten Winkel zueinander angebracht, so dass ein Gitter von 25 Quadraten entsteht (gegebenenfalls unter Zuhilfenahme eines Klapplineals oder der Gitterschnittschablone, siehe Abschnitt 8.4 der SV-Mappe).

Die Schnitte sind mit einem scharfen Messer mit Abbrechklinge (Cuttermesser) gleichmäßig, bis auf den Untergrund auszuführen.

Vor dem Vergleich mit der Gitterschnitt-Kennwerttabelle ist ein 25 mm breites - möglichst transparentes - Klebeband (geeignete Typen siehe oben!) über den Gitterschnitt hinweg blasenfrei ganzflächig gründlich anzudrücken. Wurde das Klebeband lange nicht benutzt, sollten ca. 2 Lagen des Klebebands abgerollt und verworfen werden. Nach der Norm ist das Klebeband innerhalb von 5 Minuten nach dem Aufkleben an

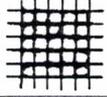
dem freien Ende zu fassen und mit einer Geschwindigkeit von 0,5 bis 1 Sekunde im Winkel von ca. 60 ° zur Zugrichtung abzuziehen.

Tabelle 1: Schnittabstände

Beschichtung (Beispiel)	Schichtdicke/ Schichtdickenbereich	Schnittabstand
Grundierung in üblicher Schichtdicke	kleiner 60 µm	harte Untergründe:* 1 mm
		weiche Untergründe:* 2 mm
3-schichtige Lackierung	61 - 120 µm	2 mm
Dickschichtsysteme	121 - 250 µm	3 mm

* hart: z.B. Stahl, weich: z.B. Holz, Putz

Tabelle 2: Gitterschnitt-Kennwerte und Auswertung

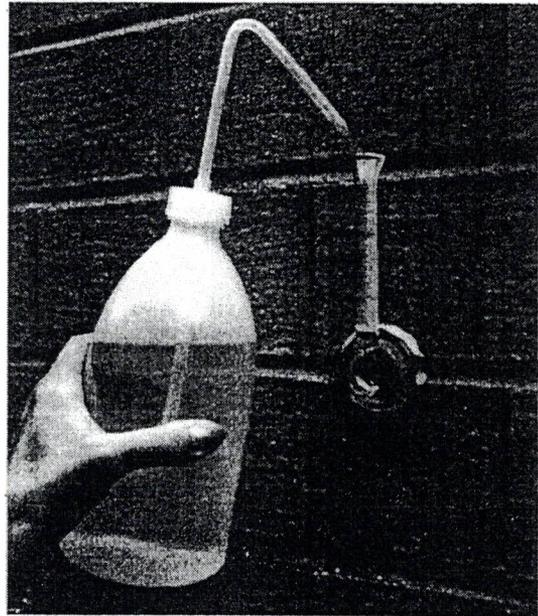
Aussehen	Beschreibung	Gitterschnitt-Kennwerte	Haftfestigkeit
-	Die Schnittländer sind vollkommen glatt, keine Abplatzungen.	0	sehr gut
	An den Schnittpunkten sind keine Splitter abgeplatzt. Abgeplatzte Fläche nicht wesentlich größer als 5 %.	1	gut
	Längs der Schnittländer und an den Schnittpunkten sind deutlich mehr als 5 %, aber nicht wesentlich mehr als 15 % der Beschichtung abgeplatzt.	2	mäßig
	Mehrere Quadrate sind teilweise oder ganz abgeplatzt. Abgeplatzte Fläche deutlich größer als 15 %, aber nicht wesentlich größer als 35 %.	3	schlecht
	Mehrere Quadrate sind teilweise oder ganz abgeplatzt. Abgeplatzte Fläche deutlich größer als 35 %, aber nicht wesentlich größer als 65 %.	4	sehr schlecht
	Jedes Abplatzen, das nicht mehr als Gitterschnitt-Kennwert 4 eingestuft werden kann	5	sehr schlecht

Die in der letzten Spalte der Tabelle 2 vorgenommene kennwertbezogene Bewertung der Haftfestigkeit ist in der DIN EN ISO 2409 nicht enthalten. Diese wurde aufgrund praktischer Erfahrungen von Sachverständigen des Maler- und Lackiererhandwerks hier aufgenommen. Es ist jeweils in Abhängigkeit von Untergrund/Substrat, Beschichtung und Beanspruchung festzulegen, welche Gitterschnitt-Kennwerte als üblich gelten bzw. erforderlich sind.

Geräte für die Bestimmung der Wasseraufnahme vor Ort

Das Karsten-Röhrchen

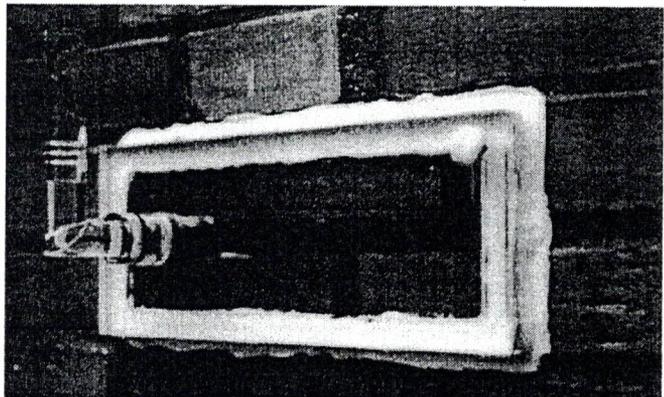
R. KARSTEN [1] entwickelte Ende der fünfziger Jahre das heute als „Karsten-Röhrchen“ bekannte Wassereindringprüfgerät. Damit wird eine Fläche von ca. 3 cm Durchmesser mit einer Wassersäule von 10 mm Höhe belastet. Das Gerät ist für senkrechte und für waagerechte Prüfflächen erhältlich. Es wird vorzugsweise mit plastischem Kitt (z. B. Butylkautschuk) auf der Prüffläche angesetzt und mit der Spritzflasche entsprechend der Gradation auf dem Röhrchen auf 10 cm Wassersäule mit Wasser gefüllt. Der dadurch auf die Prüffläche wirkende Staudruck entspricht einer Windgeschwindigkeit von ca. 40 m/s (Orkanstärke ≥ 28 m/s). Spätestens nach Eindringen von ca. 1 ml Wasser soll der ursprüngliche Wasserstand wieder hergestellt werden.



KARSTEN macht für die Wasseraufnahme von Verblendmauerwerk, das „schlagregendicht“ ausgeführt werden soll, konkrete Angaben. Danach sollen bei der Prüfung mit dem Gerät nicht mehr als 0,5 ml Wasser je Minute eindringen; Einzelergebnisse sollen nicht über 2 ml/min liegen. Diese Anforderungen wurden allerdings als unangemessen hoch kritisiert und beispielsweise von BRÜNING [2] Mittelwerte von bis zu 4 ml/min - je nach Ziegelart - vorgeschlagen.

WA-Prüfplatte nach FRANKE

Die Erfahrung hat gezeigt, dass es bei dem Einsatz auf Mauerwerksfassaden wenig sinnvoll ist, das Wassereindringverhalten auf Prüfflächen von nur 3 cm Durchmesser zu bestimmen. Deshalb hat L. FRANKE das Prüfgerät als WA-Prüfplatte weiterentwickelt. Diese Prüfplatte arbeitet nach demselben Prinzip, hat allerdings eine Prüffläche von ca. 200 cm². Damit wird es möglich, bei der Messung die Lager-



und Stoßfugenvermörtelung gemeinsam zu erfassen. FRANKE schlägt für Sichtmauerwerksfassaden eine 15-minütige Messung vor. Das Standrohr soll auf 5 cm Wassersäule (entsprechend 27,5 m/s Windgeschwindigkeit) aufgefüllt und der Wasserspiegel über die Messzeit in etwa konstant gehalten werden (z. B. 3 Zwischenablesungen nach jeweils 5 Minuten). Die Bewertung der Messergebnisse erfolgt durch Vergleich von Werten, bei denen in der Praxis Druchfeuchtungsschäden fest-

gestellt wurden, mit Messwerten von fachgerecht verfugten Fassaden. Erfahrungswerte zeigen, dass Wasseraufnahmen von 300-350 ml/15min bei einschaligem Sichtmauerwerk (36.5 cm) zu Durchfeuchtungsschäden führt, hingegen bei 110-150 ml/15min keine Durchfeuchtungen auftreten. Ein hydrophobiertes Mauerwerk soll nach Franke nur wenige ml Wasser über die Messzeit von 15 min aufnehmen.

Wasseraufnahme verputzter Fassaden

Der Regenschutz durch Putzsysteme - wasserhemmend bzw. wasserabweisend nach DIN 18550 - wird nach DIN 52617 durch Eintauchen von Putzplatten in Wasser und Wägung im Labor bestimmt. Die dabei gewonnenen Messergebnisse sind sehr viel niedriger als die mit dem Karsten-Röhrchen gemessenen Werte für die Wasseraufnahme. Die WA-Prüfplatte nach Franke bietet hier jedoch die Möglichkeit zur quantitativen Abschätzung des kapillaren Wasseraufnahmekoeffizienten w vor Ort.

Durch die erheblich größere Prüffläche im Vergleich zum Karsten'schen Röhrchen kann die Wasseraufnahme sinnvoll abgeschätzt werden, weil der Messfehler aus seitlicher Wasserausbreitung am Prüfflächenrand klein ist.

Die kapillare Wasseraufnahme W ist definiert als $W = w \cdot \sqrt{t}$

Der gesuchte Wasseraufnahmekoeffizient w läßt sich aus dem mit der WA-Prüfplatte gewonnenen Messwert $W_{PI(Messzeit)}$ in ml für eine Messzeit von 15 min wie folgt berechnen:

$$w \left[\frac{\text{kg}}{\text{m}^2 \cdot \text{h}^{0,5}} \right] = \frac{1}{A_{PI}} \cdot \frac{1}{\sqrt{0,25}} \cdot W_{PI(15 \text{ min})} = 0,1 \cdot W_{PI(15 \text{ min})} [\text{ml}]$$

Durch die Größe der Prüffläche, die in diese Berechnung mit $A_{PI} = 0,02075 \text{ m}^2$ eingeht, sind die Messergebnisse erheblich besser mit den Laborergebnissen vergleichbar und können zur quantitativen Abschätzung verwendet werden.

Bezugsquellen für die Wassereindringprüfgeräte sind:

Karsten-Röhrchen:
(Stk. ca. 23,-- DM netto)

Fa. Ludwig Mohren KG, Postfach 1066, 52011 Aachen
Telefon: (0241) 88770, Telefax: 874154

WA-Prüfplatte nach Prof. Franke:
(Stk. ca. 410,-- DM netto)

Tu Tech TUHH Technologie GmbH, Schellerdamm 4
21079 Hamburg
Telefon: (040) 42878-3224, Telefax: 42878-2905

[1] Karsten, Rudolf: *Bauchemie für Studium und Praxis*. 6. Auflage, 1976, S. 498 ff.

[2] Brüning, H. : *Ist das Eindringen von Niederschlagswasser in Verblendmauerwerk meßbar?* Ziegelindustrie international ZI, Heft 9, 1989

Erkennen von Altbeschichtungen

Beschichtung	Erkennung
Kalkfarben	sind unbrennbar; schäumen beim Beträufeln mit Salzsäure stark auf; Beachten Sie: Auch Silikatfarben schäumen bei diesem Test wegen der als Füllstoffe enthaltenen Calciumcarbonate schwach auf.
Silikatfarben	sind unbrennbar; sind unempfindlich gegen organische Lösemittel und Abbeizfluide; schäumen beim Beträufeln mit Salzsäure schwach auf
Dispersionssilikatfarben	werden von Dispersionsabbeizern schwach gelöst; schäumen beim Beträufeln mit Salzsäure schwach auf, der organische Anteil lässt sich durch die Glühprobe bei 450°C ermitteln
Dispersionsfarben	verbrennen durch Hitze; werden von Nitroverdünnung und Aceton angelöst; können mit Abbeizfluiden abgebeizt werden;
Lösemittelhaltige Fassadenfarben	verbrennen durch Hitze; werden von Spiritus bereits angelöst; werden von Testbenzin angelöst;
Siliconharzfarben	haben eine stark wasserabweisende Wirkung; können mit Abbeizfluiden abgebeizt werden
Alkydharzlacke	verbrennen durch Hitze; werden von Abbeizlaugen verseift; die Unterscheidung von Ölfarben ist durch den Phthalsäurenachweis möglich
Dispersionslacke	verbrennen durch Hitze; werden von Nitroverdünnung angelöst; können mit Abbeizfluiden abgebeizt werden;
Nitrolacke	werden von Nitroverdünnung stark angelöst
Thermoplastische Acrylharzlacke	werden bei Wärme weich, werden von Nitroverdünnung angelöst
2K-Lacke	sind nicht thermoplastisch; werden von Abbeizlaugen nicht angegriffen; werden von Abbeizfluiden kaum gelöst