

NANO-COATINGS





Stand: März 2016

Herausgeber
FEW Chemicals GmbH
Ortsteil Wolfen
Technikumstraße 1
06766 Bitterfeld-Wolfen

Geschäftsführer
Dr. Heinz Mustroph
Monika Zschuppe

Telefon +49 (0)3494 638050
Telefax +49 (0)3494 638099
E-Mail FEW@few.de
www.few.de

Entwurf und Druck
www.systemprint.de



		Seite/Page
Nano-Lacke für Metalloberflächen	Nano-Varnishes for Metal Surfaces	4 – 5
Lackempfehlungen	Recommendations	6 – 11
Nano-Lacke für Kunststoffoberflächen	Nano-Varnishes for Plastic Surfaces	12 – 13
Lackempfehlungen	Recommendations	14 – 17
Nano-Lacke für Glasoberflächen	Nano-Varnishes for Glass Surfaces	18 – 19
Lackempfehlungen	Recommendations	20 – 21
Spezifikationen	Specifications	
H 1005 – H 1068		22 – 23
H 1172 – H 5044		24 – 25
H 5055 – H 5103		26 – 27
H 5110 – H 5120		28 – 29
H 5129 – H 5164		30 – 31
H 5165 – H 5268		32 – 33
H 5270 – H 5285		34 – 35
H 5286 – H 5363		36 – 37
H 5396 – H 9095		38 – 39
M 0040 – M 0060		40 – 41
Nano-Additive	Nano-Additives	
Additivempfehlungen	Recommendations	42 – 43
Spezifikationen	Specifications	
H 4008 – H 4033		44 – 45
H 4051 – H 4134		46 – 47

Die genannten Daten verstehen sich als Produktbeschreibung. Wir weisen darauf hin, dass für jeden Anwendungsfall die produktspezifischen Werte ermittelt werden müssen.

The mentioned data serve only to describe the product. We indicate that the product-specific values must be stated due to each application.



Mit unseren Nano-Lacken können Metalloberflächen mit dünnen Schichten geschützt, funktionalisiert und veredelt werden. Man erhält

- transparent farblose Schichten (siehe Seite 6 - 11)
- transparent farbige Schichten (auf Anfrage)
- schwarze Schichten (auf Anfrage)
- farbig deckende Schichten (auf Anfrage)

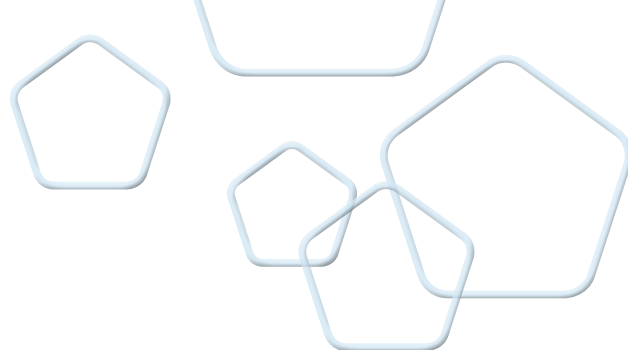
die glänzend, seidenmatt, matt oder mit Spezialeffekten erscheinen.

Metal Surfaces can be protected, functionalized and improved with our nano-varnishes. This gives glossy, silk-matt, matt or with special effects

- transparent and opaque colorless layers (see p. 6 - 11)
- transparent colored layers (on request)
- black layers (on request)
- colored covered layers (on request)

Nano-Lacke für Metalloberflächen

Nano-Varnishes for Metal Surfaces



Metall	metal	mögliche funktionelle oder Schutzeigenschaften	possible functional or protection properties
Stahl	steel	Korrosionsschutz, Easy-to-Clean, hydrophob, oleophob, elektrisch isolierend	corrosion protection, easy-to-clean, hydrophobic, oleophobic, electrically insulating
Aluminium	aluminium	Korrosionsschutz, Easy-to-Clean, hydrophob, oleophob, Antifingerprint	corrosion protection, easy-to-clean, hydrophobic, oleophobic, anti-fingerprint
Kupfer	copper	Anlaufschutz, kratzbeständig, Easy-to-Clean, hydrophob, oleophob	tarnish protection, scratch-resistant, easy-to-clean, hydrophobic, oleophobic
Messing	brass	Anlaufschutz, kratzbeständig, Easy-to-Clean, hydrophob, oleophob	tarnish protection, scratch-resistant, easy-to-clean, hydrophobic, oleophobic
Edelstahl	stainless steel	Antifingerprint, Easy-to-Clean, hydrophob, oleophob, elektrisch isolierend, biegebar	anti-fingerprint, easy-to-clean, hydrophobic, oleophobic, electrically insulating, flexibel

Nano-Lack-Beschichtungen sind in einem weiten Bereich chemikalienbeständig und bilden die Struktur und Rauheit der Metalloberfläche gut bis sehr gut ab.

Applikation:

- Vorbehandlung:** Strahlen mit und ohne Ultraschall, Reinigen mit Lösemittel, Heienfetten, Plasmavorbehandlung
- Auftrag:** Sprühen, Tauchen, Fluten, Drucken, Einreiben
- Vernetzen:** Einbrennen entsprechend Substrat, IR-Trocknung, Raumtemperatur, Härtung mittels Laser
- Ergiebigkeit¹:** 1K - Lack: 30 - 40 m²/kg
2K - Lack: 15 - 25 m²/kg

Nano-varnish coatings are chemical resistant in a wide range and reflect structure and roughness of the metal surface in a good respectively very good way.

Application:

- pretreatment:** sand-blasting with or without ultrasound, clean with solvent, hot-degrease, plasma-pretreatment
- coating:** spraying, dipping, flooding, printing, apply by hand
- cross-linking:** thermal cross-linking corresponding to the substrate, ambient temperature, IR-drying, laser-curing
- productiveness¹:** 1K-varnish: 30 - 40 m²/kg
2K-varnish: 15 - 25 m²/kg

¹ zzgl. Overspray und sonstige Verluste (entsprechend VdL-RL 08)

¹ plus overspray and other losses (according to VdL-RL 08)

Eigenschaften transparenter, farbloser Schichten

Properties of transparent, colorless layers

Metall metal	Nano-Lack nano-varnish	Trockenschicht- dicke in µm dry-film-thickness in microns	Korrosionsschutz/corrosion protection		
			Kondenswasser- Konstantklima ³ condensed water constant climate ³	neutraler Salzprühtest ⁴ neutral salt spray test ⁴	Filiformkorro- sionsschutztest ⁵ filiform corrosion protection test ⁵
Stahl¹ ohne Konversions- schicht steel¹ without conversion layer	ohne / without				
	H 1172	> 10			
	H 5055	1 – 2	480 h	< 24 h	
	H 5220	1 – 2	480 h	< 24 h	
	H 5396	2 – 3			
	M 0046	10 – 20	480 h	250 h	
	M 0049	10 – 20	480 h	250 h	
	M 0060	8 – 12	480 h	250 h	
Stahl¹, elektrolytisch verzinkt steel¹ electrolytically galvanized	M 0046	19		1200 h	
Aluminium² aluminium²	ohne / without				
	H 5055	1 – 2	1000 h	1000 h	168 h
	H 5179	2 – 4			1000 h
	H 5220	2 – 4	1000 h	1000 h	1000 h
	H 5294	5 – 10	1000 h	1000 h	1000 h
	H 5396	2 – 3			
	M 0046	15 – 20	1000 h	1000 h	
	M 0049	10 – 20	1000 h	1000 h	
	M 0060	11 – 14	1000 h	1000 h	
Aluminium² mit Primer H 1068 aluminium² with primer H 1068	M 0040				1000 h

¹ DC 01

² AlMnCu1

³ DIN EN ISO 6270-2

⁴ DIN EN ISO 9227

⁵ in Anlehnung an DIN EN ISO 4623

⁶ Glanzveränderung (bei 20°) in % nach 10 Doppelhüben, mit 9 µm rauher Folie, bei 9N Belastung

⁷ Glanzveränderung in %, 50 Zyklen

Abriebfestigkeit/abrasion resistance		Oberflächenfunktion/surface function			Antifinger- print anti- fingerprint	Bemerkungen
Crockmeter- Test ⁶ crockmeter test ⁶	Taber-Abraser- Test ⁷ taber abraser test ⁷	Glanz gloss	Kontakwinkel Wasser contact angle water	Kontaktwinkel Hexadecan contact angle hexadecane		remarks
- 55 %	- 43 %		85°			
		glänzend / glossy	80°	30°		elektrisch isolierend / insulating varnish
- 3 %	- 1 %	glänzend / glossy	> 105°	> 65°	x	
	- 1 %	glänzend / glossy	> 105°	> 65°	x	
- 4 %	- 3 %	seidenmatt / silk-matt	> 105°	> 65°	x	Härtung bei Raum- temperatur / curing at ambient temperature
- 15 %		glänzend / glossy	85°	35°		
- 10 %		glänzend / glossy	100°	50°	x	
- 20 %		glänzend / glossy	> 105°	> 60°	x	
- 20 %	- 70 %		100°			
- 3 %	- 22 %	Hochglanz / high gloss	> 105°	> 65°	x	
- 3 %	- 20 %	Hochglanz / high gloss	> 105°	> 65°	x	
	- 28 %	Hochglanz / high gloss	> 105°	> 65°	x	
		glänzend / glossy	> 105°	> 65°	x	bördelbar / beadable
- 5 %	- 2 %	seidenmatt / silk-matt	> 105°	> 65°	x	Härtung bei Raum- temperatur / curing at ambient temperature
- 20 %	- 45 %	glänzend / glossy	70°	35°	x	
- 25 %	- 50 %	glänzend / glossy	100°	50°		
- 25 %		glänzend / glossy	> 105°	> 60°	x	
- 25 %		glänzend / glossy	90°	20°		

¹ DC 01

² AlMnCu1

³ DIN EN ISO 6270-2

⁴ DIN EN ISO 9227

⁵ according to DIN EN ISO 4623

⁶ gloss change (at 20°) in %, after 10 double strokes, with 9 µm rough film, at a loading rate of 9N

⁷ gloss change in %, 50 cycles

Eigenschaften transparenter, farbloser Schichten

Properties of transparent, colorless layers

Metall metal	Nano-Lack nano-varnish	Trockenschichtdicke in µm dry-film-thickness in microns	Glanz gloss
Kupfer copper	ohne / without		
	H 5055	1 – 2	Hochglanz / high gloss
	H 5164	1 – 2	Hochglanz / high gloss
	H 5346	1 – 2	Hochglanz / high gloss
Messing brass	ohne / without		
	H 5055	1 – 2	Hochglanz / high gloss
	H 5164	1 – 2	Hochglanz / high gloss
	H 5346	1 – 2	Hochglanz / high gloss
Edelstahl stainless steel	ohne / without		
	H 5055	1 – 2	Hochglanz / high gloss
	H 1172	> 10	glänzend / glossy
	H 5270	2 – 3	Hochglanz / high gloss
	H 5103	2 – 3	seidenmatt / silk-matt

⁶ Glanzveränderung (bei 20°) in % nach 10 Doppelhüben, mit 9 µm rauher Folie, bei 9N Belastung
⁷ Glanzveränderung in %, 50 Zyklen

xx sehr gut
x gut
– unbeständig

Crockmeter-Test ⁶ crockmeter test ⁶	Taber-Abraser-Test ⁷ taber abraser test ⁷	Kontakwinkel Wasser contact angle water	Kontaktwinkel Hexadecan contact angle hexadecane	Antifingerprint anti-fingerprint	Bemerkungen remarks
- 20 %	- 64 %	95	-		
- 1 %	- 4 %	> 105°	> 65°	x	Anlaufschutz / tarnish protection
- 2 %		> 105°	> 65°	x	Anlaufschutz / tarnish protection
- 5 %		> 105°	> 65°	x	Anlaufschutz / tarnish protection Härtung bei Raumtemperatur / curing at ambient temperature
	- 57 %	90	-		
- 12 %	- 5 %	> 105°	> 65°	x	Anlaufschutz / tarnish protection
- 5 %		> 105°	> 65°	x	Anlaufschutz / tarnish protection
- 15 %		> 105°	> 65°	x	Anlaufschutz / tarnish protection Härtung bei Raumtemperatur / curing at ambient temperature
		100	-		
- 2 %	- 14 %	> 105°	> 65°	x	
		80°	30°		elektrisch isolierend / insulating varnish
0 %		> 105°	> 65°	x	
0 %		> 105°	> 65°	x	

⁶ gloss change (at 20°) in %, after 10 double strokes, with 9 µm rough film, at a loading rate of 9N
⁷ gloss change in %, 50 cycles

xx very good
x good
- not resistant

Chemikalienbeständigkeit

Resistance to chemicals

Metall metal	Nano-Lack nano-varnish	Trockenschichtdicke in µm dry-film-thickness in microns	Chemikalien/chemicals		
			pH 2 ⁸	pH 3 ⁹	pH 11 ¹⁰
Stahl / steel	ohne / without		–	–	
Stahl / steel	H 5055	1 – 2	–	xx	
Stahl / steel	H 5220	1 – 2	–	x	
Stahl / steel	M 0046	10 – 20	xx	xx	
Stahl / steel	M 0060	8 – 12	–	xx	
Aluminium / aluminium	ohne / without				–
Aluminium / aluminium	H 5055	1 – 2			xx
Aluminium / aluminium	H 5179	1 – 2			xx
Aluminium / aluminium	M 0046	10 – 20			xx
Aluminium / aluminium	M 0060	8 – 12			xx
Edelstahl / stainless steel	ohne / without		x	x	xx
Edelstahl / stainless steel	H 5055	1 – 2	xx	xx	xx
Edelstahl / stainless steel	H 5179	1 – 2	xx	xx	xx
Edelstahl / stainless steel	H 5270	1 – 2	xx	xx	xx
Kupfer / copper	ohne / without		–	–	–
Kupfer / copper	H 5164	1 – 2	–	xx	x
Kupfer / copper	H 5346	1 – 2	–	xx	xx
Messing / brass	ohne / without		–	–	–
Messing / brass	H 5164	1 – 2	–	xx	x
Messing / brass	H 5346	1 – 2	–	xx	xx

⁸ 0,5 n Ameisensäure
⁹ 0,05 n Essigsäure
¹⁰ 0,1 n Ammoniaklösung
¹¹ 0,1 n Triethylamin

xx sehr gut
x gut
– unbeständig

pH12 ¹¹	Chemikalien/chemicals					
	Methylethylketon methyl ethyl ketone	Iso-Propanol	Mineralöl mineral oil	Skydrol	Handschweiß hand respiration	Leinöl linseed oil
	x	x		xx	-	xx
	xx	xx	xx	xx	xx	xx
	xx	xx	xx	xx	xx	xx
	x	xx	xx	xx	xx	xx
	xx	xx	xx	xx	xx	xx
-	xx	xx		xx	-	xx
xx	xx	xx		xx	xx	xx
xx	xx	xx		xx	xx	xx
xx	xx	xx		xx	xx	xx
xx	xx	xx		x	xx	xx
xx	xx	xx		xx	xx	xx
xx	xx	xx		xx	xx	xx
xx	xx	xx		xx	xx	xx
xx	xx	xx		xx	xx	xx
x	x	x		xx	-	x
x	xx	xx		xx	xx	xx
xx	xx	xx		xx	xx	xx
x	x	-		xx	x	x
xx	xx	xx		x	xx	xx
xx	xx	xx		xx	xx	xx

⁸ 0,5 n formic acid
⁹ 0,05 n acetic acid
¹⁰ 0,1 n ammonia solution
¹¹ 0,1 n triethylamine

xx very good
 x good
 - not resistant



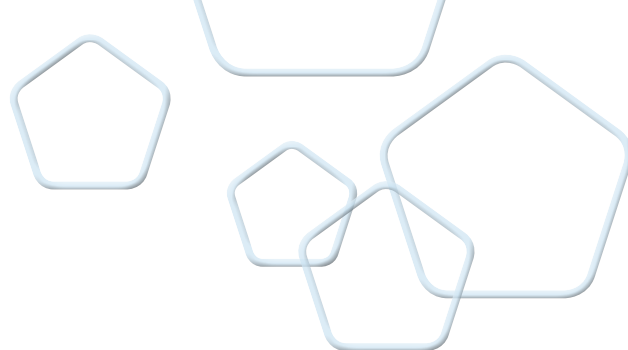
Mit unseren Nano-Lacken können Kunststoffoberflächen geschützt und funktionalisiert werden. Man erhält

- transparent farblose Schichten (siehe Seite 14 – 17)
- transparent farbige Schichten (auf Anfrage)
- schwarze Schichten (auf Anfrage)
- farbig deckende Schichten (auf Anfrage)

die hochglänzend oder seidenmatt erscheinen.

Plastic Surfaces can be protected and functionalized with our nano-varnishes. This gives glossy or silk-matt

- transparent and opaque colorless layers (see p. 14 – 17)
- transparent colored layers (on request)
- black layers (on request)
- colored covered layers (on request)



Kunststoff	plastics	mögliche funktionelle oder Schutzeigenschaften	possible functional or protection properties
PET	PET	kratzfest, Easy-to-Clean, oleophob, Antifingerprint	scratch-resistant, easy-to-clean, oleophobic, anti-fingerprint,
PMMA	PMMA	kratzfest, Easy-to-Clean, oleophob, Verbesserung der Chemikalienbeständigkeit	scratch-resistant, easy-to-clean, oleophobic, improvement of chemical resistance
PC	PC	kratzfest, Easy-to-Clean, oleophob, Antifingerprint	scratch-resistant, easy-to-clean, oleophobic, anti-fingerprint
ABS	ABS	kratzfest, Easy-to-Clean, oleophob, Antifingerprint	scratch-resistant, easy-to-clean, oleophobic, anti-fingerprint
PA	PA	kratzfest, Easy-to-Clean, oleophob, Antifingerprint	scratch-resistant, easy-to-clean, oleophobic, anti-fingerprint
PVC	PVC	Easy-to-Clean, oleophob, Verbesserung der Chemikalienbeständigkeit	easy-to-clean, oleophobic, improvement of chemical resistance
HDPE	HDPE	kratzfest, Easy-to-Clean, oleophob, Antifingerprint	scratch-resistant, easy-to-clean, oleophobic, anti-fingerprint

Nano-Lack-Beschichtungen sind in einem weiten Bereich chemikalienbeständig und bilden die Struktur und Rauheit der Oberfläche gut bis sehr gut ab.

Applikation:

- Vorbehandlung:** Reinigen mit Lösemittel, Entfetten, Corona- oder Plasmavorbehandlung
- Auftrag:** Sprühen, Tauchen, Fluten
- Vernetzen:** thermische Vernetzung entsprechend Substrat, Raumtemperatur, IR-Trocknung
- Ergiebigkeit¹:** 1K – Lacke: 30 – 40 m²/kg

Nano-varnish coatings are chemical resistant in a wide range and reflect structure and roughness of the surface in a good respectively very good way.

Application:

- pretreatment:** clean with solvent, degrease, corona- or plasma-pretreatment
- coating:** spraying, dipping, flooding
- cross-linking:** thermal cross-linking due to the substrate, ambient temperature, IR-drying
- productiveness¹:** 1K-varnish: 30 – 40 m²/kg

¹ zzgl. Overspray und sonstige Verluste (entsprechend VdL-RL 08)

¹ plus overspray and other losses (according to VdL-RL 08)

Eigenschaften transparenter, farbloser Schichten

Properties of transparent, colorless layers

Kunststoff plastics	Nano-Lack nano-varnish	Trockenschicht- dicke in µm dry-film-thickness in µm	Glanz gloss	Crockmeter-Test ¹ crockmeter test ¹	Kratz- festigkeit ² scratch resistance ²
PET	ohne / without			- 70 %	< 6B
	H 5112	1 – 2	Hochglanz / high gloss	0 %	HB
	H 5120	1 – 2	Hochglanz / high gloss	0 %	HB
PMMA	ohne / without			- 25 %	H
	H 5112	1 – 2	Hochglanz / high gloss	0 %	4H
	H 5129	1 – 2	Hochglanz / high gloss	0 %	6H
	H 5270	1 – 2	Hochglanz / high gloss	- 1 %	5H
	H 5271	1 – 2	Hochglanz / high gloss	- 2 %	5H
PC	ohne / without			- 40 %	5B
	H 5112	1 – 2	Hochglanz / high gloss	- 1 %	3H
	H 5120	1 – 2	Hochglanz / high gloss	1 %	F
	H 5270	1 – 2	Hochglanz / high gloss	1 %	2H
	H 5271	1 – 2	Hochglanz / high gloss	0 %	H
ABS	ohne / without			- 93 %	3B
	H 5112	1 – 2	Hochglanz / high gloss	- 2 %	H
	H 5120	1 – 2	Hochglanz / high gloss	0 %	H
PA 6 (weiß / white)	ohne / without			- 82 %	2B
	H 5120	1 – 2	Hochglanz / high gloss	0 %	3H
PVC (grau / grey)	ohne / without			- 16 %	3H
	H 5112	1 – 2	Hochglanz / high gloss	0 %	3H
	H 5120	1 – 2	Hochglanz / high gloss	- 1 %	3H
HDPE (schwarz / black)	ohne / without			- 72 %	< 6B
	H 5044	1 – 2	Hochglanz / high gloss	- 1 %	4B

¹ Glanzveränderung (bei 20°) in % nach 10 Doppelhüben , mit 9 µm rauher Folie, bei 9N Belastung

² Bleistifthärte nach ISO 1584

³ Glanzveränderung in %, 100 Zyklen

Taber Abraser ³ taber abraser ³	Kontaktwinkel Wasser contact angle water	Kontaktwinkel Hexadecan contact angle hexadecane	Antifinger- print anti- fingerprint	Bemerkungen remarks	
	88°	–			
	> 105°	> 65°	x	mit Ketonen als Lösungsmittel	with ketones as solvent
	> 105°	> 65°	x	mit Alkoholen als Lösungsmittel	with alcohols as solvent
– 50 %	85°	–			
	> 105°	> 65°	x	mit Ketonen als Lösungsmittel	with ketones as solvent
	> 105°	> 65°	x	mit Alkoholen als Lösungsmittel	with alcohols as solvent
– 8 %	> 105°	> 65°	x	mit Alkoholen als Lösungsmittel	with alcohols as solvent
– 8 %	> 105°	> 65°	x	mit Alkoholen als Lösungsmittel, VOC ärmer	with alcohols as solvent, VOC reduced
– 90 %	89°	–			
	> 105°	> 65°	x	mit Ketonen als Lösungsmittel	with ketones as solvent
– 22 %	> 105°	> 65°	x	mit Alkoholen als Lösungsmittel	with alcohols as solvent
– 20 %	> 105°	> 65°	x	mit Alkoholen als Lösungsmittel	with alcohols as solvent
– 10 %	> 105°	> 65°	x	mit Alkoholen als Lösungsmittel, VOC ärmer	with alcohols as solvent, VOC reduced
	82°	15°			
	> 105°	> 65°	x	mit Ketonen als Lösungsmittel	with ketones as solvent
	> 105°	> 65°	x	mit Alkoholen als Lösungsmittel	with alcohols as solvent
	73°	–			
	> 105°	> 65°	x	mit Alkoholen als Lösungsmittel	with alcohols as solvent
	80°	20°			
	> 105°	> 65°	x	mit Ketonen als Lösungsmittel	with ketones as solvent
	> 105°	> 65°	x	mit Alkoholen als Lösungsmittel	with alcohols as solvent
	103°	17°			
	> 105°	> 65°	x	mit Alkoholen als Lösungsmittel	with alcohols as solvent

¹ gloss changes (at 20°) in % after 10 double strokes, with 9 µm rough film, at a loading rate of 9 N

² pencil hardness according to ISO 1584

³ gloss change in %, 100 cycles

Chemikalienbeständigkeit

Resistance to chemicals

Metall metal	Nano-Lack nano-varnish	Trockenschichtdicke in µm dry-film-thickness in microns	Chemikalien/chemicals		
			pH 2 ⁸	pH 3 ⁹	pH 11 ¹⁰
PC	ohne / without	1 – 2	xx	xx	xx
PC	H 5112	1 – 2	xx	xx	-
PC	H 5129	1 – 2	xx	xx	x
PC	H 5270	1 – 2	xx	xx	xx
PC	H 5271	1 – 2	xx	xx	xx
PMMA	ohne / without		xx	xx	xx
PMMA	H 5112	1 – 2	xx	xx	x
PMMA	H 5129	1 – 2	xx	xx	x
PMMA	H 5270	1 – 2	xx	xx	xx
PMMA	H 5271	1 – 2	xx	xx	xx
PET	H 5164	1 – 2	-	xx	xx

⁸ 0,05 n Essigsäure
⁹ 0,5 n Ameisensäure
¹⁰ 0,1 n Ammoniaklösung
¹¹ 0,1 n Triethylamin

xx sehr gut
x gut
- unbeständig



pH12 ¹¹	Chemikalien/chemicals				
	Methylethylketon methyl ethyl ketone	Iso-Propanol	Skydrol	Handschweiß hand respiration	Leinöl linseed oil
XX	-	XX	XX	XX	XX
-	-	X	X	XX	XX
X	-	-	X	XX	XX
XX	-	X	XX	XX	XX
XX	-	X	XX	XX	XX
XX	-	XX	XX	XX	XX
X	-	X	X	XX	XX
X	-	-	X	XX	XX
XX	-	X	XX	XX	XX
XX	-	XX	XX	XX	XX
X	-	-		XX	XX

⁸ 0,05 n acetic acid
⁹ 0,5 n formic acid
¹⁰ 0,1 n ammonia solution
¹¹ 0,1 n triethylamine

xx very good
x good
- not resistant



Mit unseren Nano-Lacken können Glasoberflächen geschützt und funktionalisiert werden. Man erhält hochglänzende oder seidenmatte

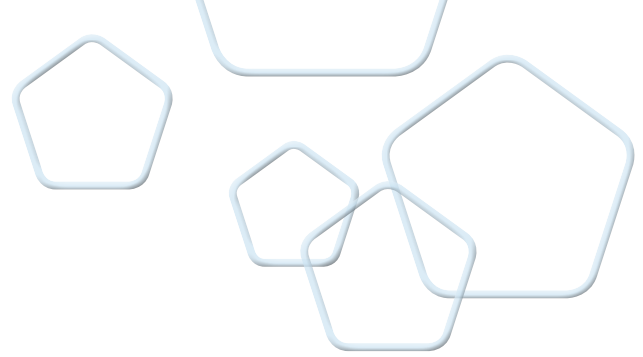
- transparent und opake, farblose Schichten (siehe Seite 20 – 21)
- transparent farbige Schichten (auf Anfrage)

Glass Surfaces can be protected and functionalized by our nano-varnishes. This gives glossy or silk-matt

- transparent and opaque colorless layers (see p. 20 – 21)
- transparent colored layers (on request)

Nano-Lacke für Glasoberflächen

Nano-Varnishes for Glass Surfaces



Glas	glass	mögliche funktionelle oder Schutzeigenschaften	possible functional or protection properties
Borsilikatglas	borosilicate glass	Easy-to-Clean, Antifingerprint, Verbesserung der Geschirrspülerbeständigkeit von Glasdekoren	easy-to-clean, anti-fingerprint, improvement of dishwasher resistance of glass ornaments
Floatglas	float glass	Easy-to-Clean, Antifingerprint, Verbesserung der Geschirrspülerbeständigkeit von Glasdekoren	easy-to-clean, anti-fingerprint, improvement of dishwasher resistance of glass ornaments

Nanolack-Beschichtungen sind in einem weiten Bereich chemikalienbeständig und bilden die Struktur und Rauheit der Oberfläche gut bis sehr gut ab.

Applikation:

Vorbehandlung: Reinigen mit Lösemittel, Entfetten

Auftrag: Sprühen, Tauchen, Fluten

Vernetzen: thermische Vernetzung, IR-Trocknung

Ergiebigkeit¹: 1K – Lack: 40 – 60 m²/kg

Nano-varnish coatings are chemical resistant in a wide range and reflect structure and roughness of the surface in a good respectively very good way.

Application:

pretreatment: clean with solvent, degrease

coating: spraying, dipping, flooding

cross-linking: thermal cross-linking, IR-drying

productiveness¹: 1K-varnish: 40 – 60 m²/kg

¹ zzgl. Overspray und sonstige Verluste (entsprechend VdL–RL 08)

¹ plus overspray and other losses (according to VdL–RL 08)

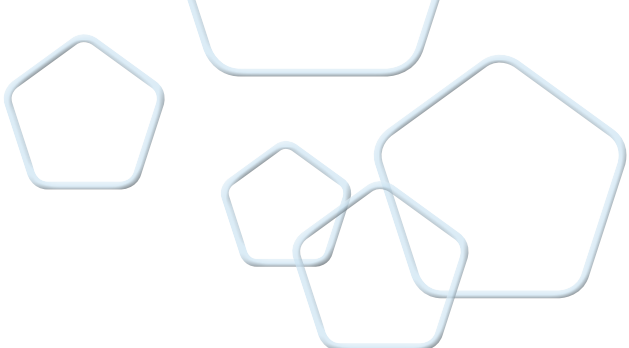
Eigenschaften transparenter, farbloser Schichten

Properties of transparent, colorless layers

Glas glass	Nano-Lack nano-varnish	Trockenschicht- dicke in µm dry-film-thickness in microns	Glanz gloss	Taber-Abraser-Test ² taber abraser test ²	
				100 Zyklen 100 cycles	500 Zyklen 500 cycles
Borsilikatglas borosilicate glass	ohne / without			0%	- 24%
	H 1007	< 1	Hochglanz / high gloss	0%	
	H 1031	< 1	Hochglanz / high gloss	0%	- 5%
	H 2000	< 1	Hochglanz / high gloss		
	H 5055	1 - 2	Hochglanz / high gloss	- 13%	
	H 5179	1 - 2	Hochglanz / high gloss	- 16%	
	H 5220	1 - 2	Hochglanz / high gloss	- 15%	
Floatglas float glass	ohne / without			0%	- 15%
	H 1007	< 1	Hochglanz / high gloss	0%	- 7%
	H 1031	< 1	Hochglanz / high gloss	0%	- 8%
	H 2000	< 1	Hochglanz / high gloss	- 2%	- 13%
	H 5055	1 - 2	Hochglanz / high gloss	- 7%	
	H 5179	1 - 2	Hochglanz / high gloss	- 10%	
	H 5220	1 - 2	Hochglanz / high gloss	- 11%	

¹ Anzahl Zyklen bei 75 °C, mit Tabs der Firma Henkel KGaA

² Glanzveränderung (bei 20°) in %



Geschirrspüler- Beständigkeit ¹ dishwasher resistance ¹	Kontakwinkel Wasser contact angle water	Kontaktwinkel Hexadecan contact angle hexadecane	Antifinger- print anti- fingerprint	Bemerkungen remarks	
	20°	-			
	32°	6°		getauchte Schichten, 400 °C vernetzt	dipped layers, cross-linked at 400 °C
	65°	14°		getauchte Schichten, 400 °C vernetzt	dipped layers, cross-linked at 400 °C
	40°	< 5°		getauchte Schichten, 400 °C vernetzt	dipped layers, cross-linked at 400 °C
60	> 105°	> 65°	x	gesprühte Schichten, 150 °C vernetzt	sprayed layers, cross-linked at 150 °C
30	> 105°	> 65°	x	gesprühte Schichten, 150 °C vernetzt	sprayed layers, cross-linked at 150 °C
80	> 105°	> 65°	x	gesprühte Schichten, 150 °C vernetzt	sprayed layers, cross-linked at 150 °C
	10°	-			
	32°	6°		getauchte Schichten, 400 °C vernetzt	dipped layers, cross-linked at 400 °C
	65°	14°		getauchte Schichten, 400 °C vernetzt	dipped layers, cross-linked at 400 °C
	40°	< 5°		getauchte Schichten, 400 °C vernetzt	dipped layers, cross-linked at 400 °C
80	> 105°	> 65°	x	gesprühte Schichten, 150 °C vernetzt	sprayed layers, cross-linked at 150 °C
80	> 105°	> 65°	x	gesprühte Schichten, 150 °C vernetzt	sprayed layers, cross-linked at 150 °C
80	> 105°	> 65°	x	gesprühte Schichten, 150 °C vernetzt	sprayed layers, cross-linked at 150 °C

¹ number of cycles at 75 °C, with tabs of the company Henkel KGaA

² gloss change (at 20°) in %

Beschreibung	description
Komponenten	components
Haltbarkeit (Monate)	stability (months)
Schichteigenschaften	layer properties
bevorzugter Einsatz	preferred use
Substrat	substrate
Aushärtung	curing
Besonderheit	speciality
Stoffdaten	specifications
Metalloxidsol	metal oxide sol
Funktionalität	functionality
Lösungsmittel	solvent
Feststoff (%)	solid content (%)
Wassergehalt (%)	water content (%)
pH-Wert	pH-value
Dichte (g/cm ³)	density (g/cm ³)
Oberflächenspannung (mN/m)	surface tension (mN/m)
Viskosität (mPas)	viscosity (mPas)
Flammpunkt (°C)	flash point (°C)

H 1005
1
2
Kunststoffe, Metalle plastics, metals
Raumtemperatur / 80 °C ambient temperature / 80 °C
Siliziumoxidsol
Vinyl
Alkohole, Methoxypropanol
8,0 ± 0,5
9,5 ± 1,0
2,0 ± 0,3
0,905 ± 0,005
25,0 ± 2,0
4,2 ± 0,5
25



H 1006	H 1007	H 1031	H 1068
1	1	1	1
2	2	3	2
		für getauchte Schichten mit 100 – 200 nm Schichtdicke for dipped layers 100 – 200 nm layer thickness	für gesprühte Schichten mit ca. 1 µm Schichtdicke for sprayed layers ca. 1 µm layer thickness
Metalle, Glas, Keramik metals, glass, ceramics	Metalle, Glas, Keramik metals, glass, ceramics	Glas glass	Primer für Aluminium primer for aluminium
150 – 180 °C	130 – 150 °C	> 400 °C	130 – 150 °C
		für Mehrfachbeschich- tungen geeignet suitable for multiple coatings	
Siliziumoxidsol	Siliziumoxidsol	Siliziumoxidsol	Siliziumoxid-/ Aluminiumoxidsol
Alkohole, Methoxypropanol	Methyl, Epoxy	Methyl	
9,5 ± 0,5	8,2 ± 0,5	9,8 ± 0,5	3,3 ± 0,5
4,5 ± 0,5	7,5 ± 1,0	1,8 ± 0,3	65 ± 2
2,5 ± 0,3	2,1 ± 0,2	< 1	6,4 ± 0,5
0,898 ± 0,005	0,899 ± 0,005	0,837 ± 0,005	0,960 ± 0,005
25 ± 1	25 ± 1	22,5 ± 1,0	26 ± 2
4,5 ± 0,5	4,0 ± 0,5	1,7 ± 0,3	3,3 ± 0,5
24	26	12	28

Beschreibung	description
Komponenten	components
Haltbarkeit (Monate)	stability (months)
Schichteigenschaften	layer properties
bevorzugter Einsatz	preferred use
Substrat	substrate
Aushärtung	curing
Besonderheit	speciality
Stoffdaten	specifications
Metalloxidsol	metal oxide sol
Funktionalität	functionality
Lösungsmittel	solvent
Feststoff (%)	solid content (%)
Wassergehalt (%)	water content (%)
pH-Wert	pH-value
Dichte (g/cm ³)	density (g/cm ³)
Oberflächenspannung (mN/m)	surface tension (mN/m)
Viskosität (mPas)	viscosity (mPas)
Flammpunkt (°C)	flash point (°C)

H 1172
1
2
Metalle metals
180 °C
Isolationslack insulating varnish
Siliziumoxidsol
Epoxy, Vinyl, Methyl
Ketone, Alkohole
19,5 ± 0,5
14 ± 1
1,8 ± 0,3
0,912 ± 0,005
26 ± 2
11 ± 1
4



H 1173	H 2000	H 2003	H 5044
1	1	1	1
2	3	6	2
	für getauchte Schichten mit 100 – 200 nm Schichtdicke for dipped layers 100 – 200 nm layer thickness	für getauchte Schichten mit 100 – 200 nm Schichtdicke for dipped layers 100 – 200 nm layer thickness	
Kunststoffe, Metalle plastics, metals	Glas glass	Glas glass	Kunststoffe, Metalle, Glas, Holz plastics, metals, glass, wood
80 – 130 °C	> 400 °C	> 400 °C	Raumtemperatur / 80°C ambient temperature / 80°C
antistatisch antistatic	für Mehrfachbeschichtungen geeignet suitable for multiple coatings	für Mehrfachbeschichtungen geeignet suitable for multiple coatings	
Siliziumoxidsol	Siliziumoxidsol	Siliziumoxidsol	Siliziumoxidsol
Vinyl			Vinyl, Fluor
Ethanol	Ethanol	Ethanol	Alkohole, Methoxypropanol
7,5 ± 0,5	9,8 ± 0,5	3,6 ± 0,3	7,5 ± 0,5
	< 1	10 ± 1	8,5 ± 1,0
4,0 ± 0,5	< 0,5	1,6 ± 0,3	2,0 ± 0,3
0,890 ± 0,005	0,835 ± 0,005	0,843 ± 0,005	0,895 ± 0,005
26 ± 2,0	< 23	23 ± 1	21 ± 2
3,0 ± 0,5	< 2	2,0 ± 0,5	3,8 ± 0,5
16	13	15	25

Beschreibung	description
Komponenten	components
Haltbarkeit (Monate)	stability (months)
Schichteigenschaften	layer properties
bevorzugter Einsatz	preferred use
Substrat	substrate
Aushärtung	curing
Besonderheit	speciality
Stoffdaten	specifications
Metalloxidsol	metal oxide sol
Funktionalität	functionality
Lösungsmittel	solvent
Feststoff (%)	solid content (%)
Wassergehalt (%)	water content (%)
pH-Wert	pH-value
Dichte (g/cm ³)	density (g/cm ³)
Oberflächenspannung (mN/m)	surface tension (mN/m)
Viskosität (mPas)	viscosity (mPas)
Flammpunkt (°C)	flash point (°C)

H 5055
1
2
Metalle, Glas, Keramik metals, glass, ceramics
150 – 200 °C
Siliziumoxidsol
Fluor
Alkohole, Methoxypropanol
9,0 ± 0,6
4 ± 1
2,3 ± 0,3
0,888 ± 0,005
22 ± 2
4,1 ± 0,5
26



H 5057	H 5077	H 5100	H 5103
1	1	1	1
2	2	2	3
Metalle, Glas, Keramik metals, glass, ceramics	Metalle, Glas, Keramik metals, glass, ceramics	Metalle, Glas, Keramik metals, glass, ceramics	Metalle, Glas, Keramik metals, glass, ceramics
130 – 150 °C	130 – 150 °C	130 – 150 °C	130 – 150 °C
	höhere Fluorzugabe higher fluorine addition	Kieselzol silica sol	Siliziumcarbid-Pigmente silicon carbide pigments
Siliziumoxidsol	Siliziumoxidsol	Siliziumoxidsol	Siliziumoxidsol
Methyl, Epoxy, Fluor	Methyl, Epoxy, Fluor	Methyl, Epoxy, Fluor	Methyl, Epoxy, Fluor
Alkohole, Methoxypropanol	Alkohole, Methoxypropanol	Alkohole, Methoxypropanol	Alkohole, Methoxypropanol
7,5 ± 0,5	6,0 ± 0,5	7,8 ± 0,5	6,5 ± 0,5
7 ± 1	5 ± 1	9 ± 1	
2,2 ± 0,3	2,5 ± 0,3	2,5 ± 0,3	2,5 ± 0,5
0,888 ± 0,005	0,862 ± 0,005	0,895 ± 0,005	0,865 ± 0,005
21,0 ± 1,5	20 ± 1	21,5 ± 1,0	
3,6 ± 0,5	3,2 ± 0,5	3,8 ± 0,5	3,0 - 4,5
25	22	25	20

Beschreibung	description
Komponenten	components
Haltbarkeit (Monate)	stability (months)
Schichteigenschaften	layer properties
bevorzugter Einsatz	preferred use
Substrat	substrate
Aushärtung	curing
Besonderheit	speciality
Stoffdaten	specifications
Metalloxidsol	metal oxide sol
Funktionalität	functionality
Lösungsmittel	solvent
Feststoff (%)	solid content (%)
Wassergehalt (%)	water content (%)
pH-Wert	pH-value
Dichte (g/cm ³)	density (g/cm ³)
Oberflächenspannung (mN/m)	surface tension (mN/m)
Viskosität (mPas)	viscosity (mPas)
Flammpunkt (°C)	flash point (°C)

H 5110
1
2
Metalle, Glas, Keramik metals, glass, ceramics
150 – 200 °C
Kieselsol silica sol
Siliziumoxidsol
Fluor
Alkohole, Methoxypropanol
8,8 ± 0,5
6 ± 1
2,8 ± 0,5
0,896 ± 0,005
22,0 ± 1,5
4,5 ± 0,5
24



H 5112	H 5116	H 5117	H 5120
1	1	1	1
3	2	2	2
Kunststoffe, Metalle, Glas plastics, metals, glass	Metalle, Glas, Keramik metals, glass, ceramics	Metalle, Glas, Keramik metals, glass, ceramics	Kunststoffe, Metalle, Glas plastics, metals, glass
Raumtemperatur / 80 °C ambient temperature / 80 °C	130 – 150 °C	150 – 200 °C	Raumtemperatur / 80 °C ambient temperature / 80 °C
Kieselzol silica sol	gelber Farbstoff yellow dye	gelber Farbstoff yellow dye	Kieselzol silica sol
Siliziumoxidsol	Siliziumoxidsol	Siliziumoxidsol	Siliziumoxidsol
Vinyl, Fluor	Methyl, Epoxy, Fluor	Fluor	Vinyl, Fluor
Ketone, Alkohole	Alkohole, Methoxypropanol	Alkohole, Methoxypropanol	Alkohole, Methoxypropanol
6,7 ± 0,5	7,7 ± 0,5	8,5 ± 0,5	7,5 ± 0,5
3,4 ± 0,4	7 ± 1	4 ± 1	10 ± 1
2,5 ± 0,3	2,2 ± 0,3	2,4 ± 0,3	2,2 ± 0,3
0,855 ± 0,005	0,888 ± 0,005	0,888 ± 0,005	0,900 ± 0,005
22 ± 1	22,0 ± 1,5	22,0 ± 1,5	21,5 ± 1,5
1,4 ± 0,5	3,7 ± 0,5	4,1 ± 0,5	4,1 ± 0,5
12	24	24	25

Beschreibung	description
Komponenten	components
Haltbarkeit (Monate)	stability (months)
Schichteigenschaften	layer properties
bevorzugter Einsatz	preferred use
Substrat	substrate
Aushärtung	curing
Besonderheit	speciality
Stoffdaten	specifications
Metalloxidsol	metal oxide sol
Funktionalität	functionality
Lösungsmittel	solvent
Feststoff (%)	solid content (%)
Wassergehalt (%)	water content (%)
pH-Wert	pH-value
Dichte (g/cm ³)	density (g/cm ³)
Oberflächenspannung (mN/m)	surface tension (mN/m)
Viskosität (mPas)	viscosity (mPas)
Flammpunkt (°C)	flash point (°C)

H 5129
1
3
Kunststoffe, Metalle, Glas plastics, metals, glass
Raumtemperatur / 80 °C ambient temperature / 80 °C
Kiesel sol silica sol
Siliziumoxidsol
Vinyl, Fluor
Alkohole, Methoxypropanol
6,8 ± 0,5
3,1 ± 0,3
2,5 ± 0,3
0,867 ± 0,005
22,5 ± 1,0
3,0 ± 0,5
19



H 5134	H 5150	H 5163	H 5164
1	1	1	1
2	2	2	2
Edelstahl stainless steel	Kunststoffe, Metalle, Glas plastics, metals, glass	Metalle, Glas, Keramik metals, glass, ceramics	Kupfer, Messing copper, brass
180 °C	Raumtemperatur / 80 °C ambient temperature / 80 °C	150 – 200 °C	60 – 110 °C
gelber Farbstoff yellow dye	Tauchlack dipping varnish	anorganisches blaues Pigment inorganic blue pigment	Anlaufschutz tarnish protection
Siliziumoxidsol	Siliziumoxidsol	Siliziumoxidsol	Siliziumoxidsol
Epoxy, Fluor	Vinyl, Fluor	Fluor	Vinyl, Fluor
Alkohole, Methoxypropanol	Alkohole, Methoxypropanol	Alkohole, Methoxypropanol	Alkohole, Ketone
10,3 ± 0,5	13 ± 0,5	12,5 ± 1,0	6,3 ± 0,5
5 ± 1	15 ± 1		3,6 ± 0,4
2,8 ± 0,3	2,2 ± 0,3	3,0 ± 0,5	2,5 ± 0,4
0,895 ± 0,005	0,905 ± 0,005	0,920 ± 0,010	0,855 ± 0,003
23 ± 2	21 ± 1	22 ± 1	23 ± 1
4,6 ± 0,5	4,5 ± 0,5	4,5 ± 0,5	1,4 ± 0,5
24	18	23	13

Beschreibung	description
Komponenten	components
Haltbarkeit (Monate)	stability (months)
Schichteigenschaften	layer properties
bevorzugter Einsatz	preferred use
Substrat	substrate
Aushärtung	curing
Besonderheit	speciality
Stoffdaten	specifications
Metalloxidsol	metal oxide sol
Funktionalität	functionality
Lösungsmittel	solvent
Feststoff (%)	solid content (%)
Wassergehalt (%)	water content (%)
pH-Wert	pH-value
Dichte (g/cm ³)	density (g/cm ³)
Oberflächenspannung (mN/m)	surface tension (mN/m)
Viskosität (mPas)	viscosity (mPas)
Flammpunkt (°C)	flash point (°C)

H 5165
1
2
Metalle, Glas, Keramik metals, glass, ceramics
150 – 200 °C
Tauchlack dipping varnish
Siliziumoxidsol
Fluor
Alkohole, Methoxypropanol
14,5 ± 0,5
7 ± 1
2,5 ± 0,3
0,890 ± 0,010
22 ± 1
6,0 ± 0,5
16



H 5179	H 5192	H 5220	H 5268
1	1	1	1
2	2	2	2
Metalle, Glas, Keramik metals, glass, ceramics	Kunststoffe, Metalle, Glas plastics, metals, glass	Metalle, Glas, Keramik metals, glass, ceramics	Metalle metals
150 – 200 °C	Raumtemperatur / 80 °C ambient temperature / 80 °C	150 – 200 °C	150 – 200 °C
anderer Katalysator other catalyst	pink Farbstoff pink dye	höhere Fluorzugabe + anderer Katalysator higher fluorine addition + other catalyst	Antistatikpigmente antistatic pigments
Siliziumoxidsol	Siliziumoxidsol	Siliziumoxidsol	Siliziumoxidsol
Fluor	Vinyl, Fluor	Fluor	Methyl, Fluor
Alkohole, Methoxypropanol	Alkohole, Methoxypropanol	Alkohole, Methoxypropanol	Alkohole, Methoxy- propanol, Butylacetat
9,0 ± 0,6	6,5 ± 0,5	7,5 ± 0,5	20 ± 1
4,0 ± 0,5	7 ± 1	3,5 ± 1,0	
3,0 ± 0,3	2,3 ± 0,3	3,2 ± 0,3	
0,890 ± 0,005	0,877 ± 0,005	0,871 ± 0,005	0,995 ± 0,020
22 ± 1	20,0 ± 1,5	20,0 ± 1,5	
4,2 ± 0,5	3,6 ± 0,5	3,8 ± 0,5	4,7 ± 1,0
24	21	20	23

Beschreibung	description
Komponenten	components
Haltbarkeit (Monate)	stability (months)
Schichteigenschaften	layer properties
bevorzugter Einsatz	preferred use
Substrat	substrate
Aushärtung	curing
Besonderheit	speciality
Stoffdaten	specifications
Metalloxidsol	metal oxide sol
Funktionalität	functionality
Lösungsmittel	solvent
Feststoff (%)	solid content (%)
Wassergehalt (%)	water content (%)
pH-Wert	pH-value
Dichte (g/cm ³)	density (g/cm ³)
Oberflächenspannung (mN/m)	surface tension (mN/m)
Viskosität (mPas)	viscosity (mPas)
Flammpunkt (°C)	flash point (°C)

H 5270
1
2
hydrophob hydrophobic oleophob oleophobic Glanz gloss Abriebbeständigkeit abrasion resistance Hydrolyse- stabilität hydro- lysis stability
Kunststoffe, Metalle, Glas plastics, metals, glass,
Raumtemperatur / 80 °C ambient temperature / 80 °C
anderer Katalysator other catalyst
Siliziumoxidsol
Vinyl, Fluor
Alkohole, Methoxypropanol
7,0 ± 0,5
8,7 ± 0,5
3,9 ± 0,3
0,895 ± 0,005
21,5 ± 1,5
4,0 ± 0,5
24



H 5271	H 5282	H 5284	H 5285
1	1	1	1
2	2	2	2
Kunststoffe, Metalle, Glas plastics, metals, glass,	Kunststoffe, Metalle, Glas plastics, metals, glass	Metalle, Glas, Keramik metals, glass, ceramics	Metalle, Glas, Keramik metals, glass, ceramics
Raumtemperatur / 80 °C ambient temperature / 80 °C	Raumtemperatur / 80 °C ambient temperature / 80 °C	150 – 200 °C	130 – 150 °C
anderer Katalysator, VOC-ärmer other catalyst, VOC reduced	VOC-ärmer, Kieselsol VOC reduced, silica sol	VOC-ärmer, Kieselsol VOC reduced, silica sol	VOC-ärmer, Kieselsol VOC reduced, silica sol
Siliziumoxidsol	Siliziumoxidsol	Siliziumoxidsol	Siliziumoxidsol
Vinyl, Fluor	Vinyl, Fluor	Fluor	Methyl, Epoxy, Fluor
Alkohole, Methoxypropanol	Alkohole, Methoxypropanol	Alkohole, Methoxypropanol	Alkohole, Methoxypropanol
6,5 ± 0,5	7,6 ± 0,5	8,0 ± 0,5	7,8 ± 0,5
32,0 ± 1,5	30,5 ± 1,0	28,0 ± 1,0	30,0 ± 1,0
3,7 ± 0,3	2,4 ± 0,3	2,8 ± 0,3	2,4 ± 0,3
0,946 ± 0,005	0,950 ± 0,005	0,991 ± 0,005	0,988 ± 0,005
21 ± 2	20,5 ± 1,0	22,5 ± 1,0	21,0 ± 1,5
5,0 ± 0,5	5,4 ± 0,5	6,0 ± 0,5	5,8 ± 0,5
28	29	36	34

Beschreibung	description
Komponenten	components
Haltbarkeit (Monate)	stability (months)
Schichteigenschaften	layer properties
bevorzugter Einsatz	preferred use
Substrat	substrate
Aushärtung	curing
Besonderheit	speciality
Stoffdaten	specifications
Metalloxidsol	metal oxide sol
Funktionalität	functionality
Lösungsmittel	solvent
Feststoff (%)	solid content (%)
Wassergehalt (%)	water content (%)
pH-Wert	pH-value
Dichte (g/cm ³)	density (g/cm ³)
Oberflächenspannung (mN/m)	surface tension (mN/m)
Viskosität (mPas)	viscosity (mPas)
Flammpunkt (°C)	flash point (°C)

H 5286
1
2
Metalle, Glas, Keramik metals, glass, ceramics
150 – 200 °C
VOC-ärmer, Kieselso VOC reduced, silica sol
Siliziumoxidsol
Fluor
Alkohole, Methoxypropanol
8,4 ± 0,5
28,0 ± 1,0
2,9 ± 0,3
0,948 ± 0,005
21,5 ± 1,5
5,7 ± 0,5
29



H 5287	H 5294	H 5346	H 5363
1	1	1	1
2	2	2	2
Metalle, Glas, Keramik metals, glass, ceramics	Metalle metals	Kupfer, Messing, Kunststoffe copper, brass, plastics	Metalle, Glas metals, glass
130 – 150 °C	150 – 200 °C	Raumtemperatur / 100 °C ambient temperature / 100 °C	150 – 200 °C
VOC-ärmer, Kieselzol VOC reduced, silica sol	Viskositätssteigerer viscosity enhancers	Anlaufschutz tarnish protection	höhere Fluorzugabe higher fluorine addition
Siliziumoxidsol	Siliziumoxidsol	Siliziumoxidsol	Siliziumoxidsol
Vinyl, Fluor	Fluor	Methyl, Vinyl, Fluor	Fluor
Alkohole, Methoxypropanol	Alkohole, Methoxypropanol	Alkohole, Methoxypropanol	Alkohole, Methoxypropanol
8,1 ± 0,5	14,7 ± 0,3	5,5 ± 0,5	9,0 ± 0,6
30,0 ± 1,0		6,0 ± 0,5	4 ± 1
2,5 ± 0,3	2,4 ± 0,3	4,5 ± 0,3	2,4 ± 0,4
0,951 ± 0,005	0,92 ± 0,02	0,880 ± 0,005	0,889 ± 0,005
20,5 ± 1,5	23,0 ± 2,0	22 ± 2	
5,2 ± 0,5	24 ± 3	3,5 ± 0,5	4,5 ± 0,5
28	24	24	26

Beschreibung	description
Komponenten	components
Haltbarkeit (Monate)	stability (months)
Schichteigenschaften	layer properties
bevorzugter Einsatz	preferred use
Substrat	substrate
Aushärtung	curing
Besonderheit	speciality
Stoffdaten	specifications
Metalloxidsol	metal oxide sol
Funktionalität	functionality
Lösungsmittel	solvent
Feststoff (%)	solid content (%)
Wassergehalt (%)	water content (%)
pH-Wert	pH-value
Dichte (g/cm ³)	density (g/cm ³)
Oberflächenspannung (mN/m)	surface tension (mN/m)
Viskosität (mPas)	viscosity (mPas)
Flammpunkt (°C)	flash point (°C)

H 5396
1
3
Metalle, Keramik, Kunststoffe metals, ceramics, plastics
Raumtemperatur / 80 °C ambient temperature / 80 °C
Korund-Pigment pigment corundum
Siliziumoxidsol
Vinyl, Epoxy, Fluor
Alkohole, Methoxypropanol
7,5 ± 0,5
3,8 ± 0,5
0,898 ± 0,005
4,0 ± 0,5
25



H 5400	H 9006	H 9008	H 9095
1	1	1	1
2	3	3	3
	für getauchte Schichten mit 100 – 200 nm Schichtdicke for dipped layers 100 – 200 nm layer thickness	für getauchte Schichten mit 100 – 200 nm Schichtdicke for dipped layers 100 – 200 nm layer thickness	für getauchte Schichten mit 100 – 200 nm Schichtdicke for dipped layers 100 – 200 nm layer thickness
Kunststoffe, Metalle, Glas plastics, metals, glass,	Glas, Keramik glass, ceramics	Glas, Keramik glass, ceramics	Glas, Keramik glass, ceramics
Raumtemperatur / 80 °C ambient temperature / 80 °C	> 400 °C	> 400 °C	> 400 °C
Titandioxid Pigment titanium dioxide pigment	für Mehrfachbeschich- tungen geeignet suitable for multiple coatings	für Mehrfachbeschich- tungen geeignet suitable for multiple coatings	für Mehrfachbeschich- tungen geeignet suitable for multiple coatings
Siliziumoxidsol mit Titandioxidpigment	Titanoxidsol	Siliziumoxid- Zirkoniumoxidsol	Siliziumoxid-Titanoxidsol
Vinyl, Fluor			
Alkohole, Methoxypropanol	Ethanol	Ethanol	Ethanol
10,5 ± 0,7	5,0 ± 0,4	5,5 ± 0,5	4,0 ± 0,4
3,5 ± 0,5	0,8 ± 0,2	< 0,5	< 0,5
2,2 ± 0,3	< 1	< 1	< 1
0,915 ± 0,005	0,821 ± 0,005	0,822 ± 0,005	0,814 ± 0,005
22,0 ± 1,5			
4,5 ± 1,0	1,4 ± 0,5	1,4 ± 0,5	1,4 ± 0,5
25	11	12	11

Beschreibung	description
Komponenten	components
Haltbarkeit (Monate)	stability (months)
Schichteigenschaften	layer properties
bevorzugter Einsatz	preferred use
Substrat	substrate
Aushärtung	curing
Besonderheit	speciality
Stoffdaten	specifications
Metalloxidsol	metal oxide sol
Funktionalität	functionality
Lösungsmittel	solvent
Feststoff (%)	solid content (%)
Wassergehalt (%)	water content (%)
pH-Wert	pH-value
Dichte (g/cm ³)	density (g/cm ³)
Oberflächenspannung (mN/m)	surface tension (mN/m)
Viskosität (mPas)	viscosity (mPas)
Flammpunkt (°C)	flash point (°C)

M 0040	
H 4113	H 9113
2	
6	6
Stahl steel	
130 - 150 °C	
	Polymerlösung polymer solution
Siliziumoxidsol	
Alkyl	Isocyanat
Butylacetat	Methylethylketon
30 ± 1	55,0 ± 1,5
< 0,7	n. a.
n. a.	n. a.
0,945 ± 0,02	0,950 ± 0,02
24 ± 1	28 ± 1
2,0 ± 0,5	3,0 ± 0,5
14	

M 0046		M 0049		M 0060	
H 0013	H 9101	H 0014	H 9101	H 4130	H 9145
2		2		2	
6	6	12	12	6	6
Aluminium, Stahl aluminium, steel		Aluminium, Stahl aluminium, steel		Aluminium, Stahl aluminium, steel	
130 - 150 °C		130 - 150 °C		130 - 150 °C	
	Polymerlösung polymer solution		Polymerlösung polymer solution		Polymerlösung polymer solution
Siliziumoxidsol		Siliziumoxidsol		Siliziumoxidsol	
Amino	Epoxy	Amino, Fluor	Epoxy	Alkyl, Fluor, Alkylhydroxy	Isocyanat
Alkohole	Methoxypropanol, Ketone	Alkohole	Methoxypropanol, Ketone	Butylacetat	Butylacetat
13,5 ± 0,5	25,0 ± 0,5	13,0 ± 0,5	25,0 ± 0,5	32 ± 2	55 ± 2
20 ± 1	n. a.	8,5 ± 1,0	n. a.	< 1	n. a.
11,8 ± 0,5	n. a.	12,0 ± 0,5	n. a.	n. a.	n. a.
0,895 ± 0,005	0,885 ± 0,005	0,860 ± 0,005	0,885 ± 0,005	0,95 ± 0,02	0,99 ± 0,02
24 ± 1	24 ± 1	22 ± 1	24 ± 1	20 ± 2	28 ± 2
5,5 ± 0,5	4,5 ± 0,5	4,5 ± 0,5	4,5 ± 0,5	4,0 ± 2,0	6,0 ± 2,0
19	16	16	16	21	

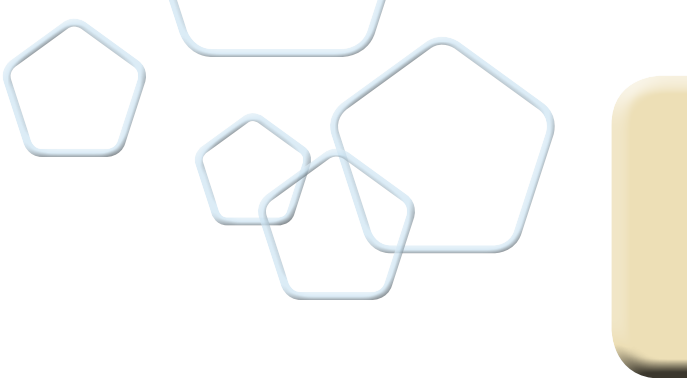
Additiv-Empfehlungen für Polymerlack-Systeme

Additiv-Recommendations for Polymercoating Systems

Eigenschaftsveränderung durch Additive

Property improvements by additives

Polymerlack-System polymercoating system	Additive additives
Acrylat-Systeme acrylate systems	ohne / without
	H 4008
	H 4027
	H 4032
	H 4123
	H 4134
Epoxid-Systeme epoxide systems	ohne / without
	H 4008
	H 4027
	H 4032
Polyurethan-Systeme polyurethane systems	ohne / without
	H 4019
	H 4033
	H 4051
	H 4054
	H 4086
	H 4129



Zugabemenge ¹ added amount ¹	Kontakwinkel Wasser contact-angle water	Kontaktwinkel Hexadecan contact-angle hexadecane	Reflow-Verhalten ² reflow ²
–			
2 – 5 %	106°	63°	–
2 – 5 %	98°	25°	–
2 – 5 %	108°	63°	–
5 – 10 %	104°	38°	–
ca. 5 %	> 110°	> 65°	–
–			
2 – 5 %	106°	63°	–
2 – 5 %	98°	25°	–
2 – 5 %	108°	63°	–
–	90°	20°	78 %
2 – 5 %	106°	62°	–
2 – 5 %	105°	65°	–
2 – 5 %	92°	18°	99 %
2 – 5 %	96°	21°	93 %
2 – 5 %			91 %
ca. 5%	103°	60°	

¹ bezogen auf Feststoffgehalt Lacksystem zu Feststoffgehalt Additiv
² Glanzveränderung nach Crockmeter-Test und Ausheilen bei 60 °C / 2 h

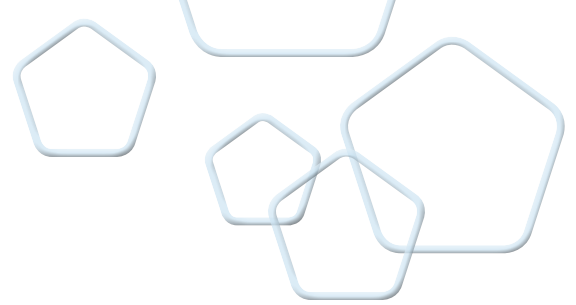
¹ based on solid content varnish system to solid content additive
² gloss change after crockmeter test and heal up at 60 °C / 2 h

Beschreibung	description
Haltbarkeit (Monate)	stability (months)

bevorzugter Einsatz	preferred use
Lacksysteme	coatings
Schichteigenschaften	layer properties
Zugabemenge ¹	added amount

Stoffdaten	specifications
Metalloxidsol	metal oxide sol
Funktionalität	functionality
Lösungsmittel	solvent
Feststoff (%)	solid content (%)
Wassergehalt (%)	water content (%)
Dichte (g/cm ³)	density (g/cm ³)
Viskosität (mPas)	viscosity (mPas)
Flammpunkt (°C)	flash point (°C)

H 4008	H 4019
6	12
thermisch härtende Acrylat- oder Epoxidlacke thermosetting acrylate or epoxide coatings	thermisch härtende Polyurethan-Lacke thermosetting polyurethane coatings
hydrophob oleophob hydrophobic oleophobic	hydrophob oleophob hydrophobic oleophobic
2 – 5%	2 – 5%
Siliziumoxidsol	Siliziumoxidsol
Methyl, Phenyl, Flour	Methyl, Octyl, Flour
2-Butanon, Ethanol	Butylacetat
29 ± 1	30 ± 1
2,5 ± 0,5	< 0,8
0,926 ± 0,005	0,95 ± 0,02
	2,0 ± 0,5
2	16



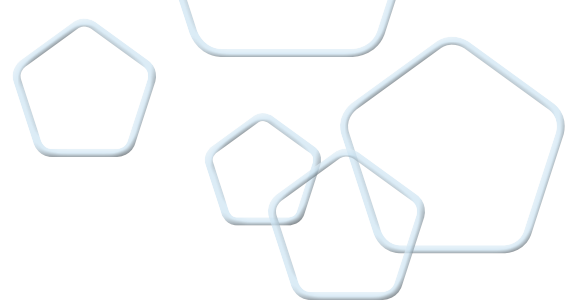
H 4025	H 4027	H 4032	H 4033
12	12	6	12
thermisch härtende Polyurethan-Lacke thermosetting polyurethane coatings	thermisch härtende Acrylat-, Epoxid-, Polyurethan-Lacke thermosetting acrylate, epoxide or polyurethane coatings	thermisch härtende Acrylat- oder Epoxidlacke thermosetting acrylate or epoxide coatings	thermisch härtende Polyurethan-Lacke thermosetting polyurethane coatings
hydrophob verbesserter Reflow hydrophobic improved reflow	hydrophob hydrophobic	hydrophob oleophob hydrophobic oleophobic	hydrophob oleophob hydrophobic oleophobic
2 – 5%	2 – 5%	2 – 5%	2 – 5%
Siliziumoxidsol	Siliziumoxidsol	Siliziumoxidsol	Siliziumoxidsol
Methyl, Octyl, Phenyl	Alkyl	Alkyl, Phenyl, Flour	Alkyl, Phenyl, Flour
2-Propanol, Ethanol	Butylacetat	2-Propanol, Ethanol	Butylacetat
31 ± 1	30 ± 1	31,5 ± 1,0	30 ± 1
3,1 ± 0,5	< 1	2,5 ± 0,5	< 1
0,904 ± 0,005	0,960 ± 0,005	0,90 ± 0,02	0,955 ± 0,005
	2,0 ± 0,5	5,0 ± 1,0	2,0 ± 0,5
15	18	15	16

¹ 30% iges modifiziertes Siliziumoxidsol in Polyol THF 1000

¹ 30% modified silicasol in polyol THF 1000

Beschreibung	description
Haltbarkeit (Monate)	stability (months)
bevorzugter Einsatz	preferred use
Lacksysteme	coatings
Schichteigenschaften	layer properties
Zugabemenge ¹	added amount
Stoffdaten	specifications
Metalloxidsol	metal oxide sol
Funktionalität	functionality
Lösungsmittel	solvent
Feststoff (%)	solid content (%)
Hydroxylgehalt	hydroxyl content
Wassergehalt (%)	water content (%)
Dichte (g/cm ³)	density (g/cm ³)
Viskosität (mPas)	viscosity (mPas)
Flammpunkt (°C)	flash point (°C)

H 4051	H 4054
12	12
thermisch härtende Polyurethan-Lacke thermosetting polyurethane coatings	thermisch härtende Polyurethan-Lacke thermosetting polyurethane coatings
hydrophob verbesserter Reflow hydrophobic improved reflow	hydrophob verbesserter Reflow hydrophobic improved reflow
2 – 5%	2 – 5%
Siliziumoxidsol	Siliziumoxidsol
Ethyl	Propyl
Butylacetat	Butylacetat
30 ± 1	30 ± 1
130 - 167	-
< 0,2	< 1
0,950 ± 0,025	0,955 ± 0,02
1,5 ± 0,5	1,5 ± 0,5
14	10



H 4086	H 4123	H 4129	H 4134
6	12	3	3
thermisch härtende Polyurethan-Lacke thermosetting polyurethane coatings	thermisch härtende Polyacrylat-Lacke thermosetting polyacrylate coatings	thermisch härtende Polyurethan-Lacke thermosetting polyurethane coatings	thermisch / strahlen- härtende Polyacrylat-Lacke thermosetting / radiation cure polyacrylate coatings
hydrophil / hydrophob verbesserter Reflow hydrophilic / hydrophobic improved reflow	hydrophob hydrophobic	hydrophob oleophob hydrophobic oleophobic	hydrophob oleophob hydrophobic oleophobic
2 – 5 %	5 – 10 %	ca. 5 %	ca. 5 %
Siliziumoxidsol	Silikon Polyacrylat	Siliziumoxidsol	Siliziumoxidsol
Ethylenoxid, Methacrylat	Hydroxy-Silikon- Polyacrylat	Alkyl, Flour	Methyl, Methylacrylat, Fluor
Butylacetat	2-Methoxy-1-Propylacetat (PMA)	Polyol THF 1000	Alkohole, HDMA
30 ± 1	28 ± 1	30 ± 1 ⁽¹⁾	30 ± 1 ⁽²⁾
–	50 ± 4	111 ± 5	
0,3			< 1,5
0,945 ± 0,020	0,99 ± 0,03	0,98 ± 0,03	1,06 ± 0,02
2 ± 1	13,0 ± 2,5	600 – 1200	16 ± 2
10	42		30

¹ 30% iges modifiziertes Siliziumoxidsol in Polyol THF 1000

² 30% iges modifiziertes Siliziumoxidsol in HDMA

¹ 30% modified silicasol in polyol THF 1000

² 30% modified silicasol in HDMA

FEW Chemicals GmbH
Ortsteil Wolfen
Technikumstraße 1
06766 Bitterfeld-Wolfen · Germany

Phone +49 (0)3494 63 80 50

Fax +49 (0)3494 63 80 99

E-Mail few@few.de

www.few.de

