



PROTEK® BESCHICHTUNGEN

**SCHUTZ UND OPTIMALE FUNKTION
FÜR MEHR PRODUKTIVITÄT**

EIN MEHRWERT FÜR WALZEN UND ZYLINDER:

INTELLIGENTE, FUNKTIONELLE BESCHICHTUNGEN

Der Einsatz von Walzen aus Stahl, Aluminium oder Faser-verbundwerkstoffen in Hochleistungsmaschinen stellt extreme Anforderungen an Oberflächen. INOMETA entwickelt und fertigt maßgeschneiderte Beschichtungen für unterschiedlichste industrielle Anwendungen. Je nach Bedarf werden hierzu Werkstoffe wie Keramik, Metall, Hartmetall oder Hochleistungskunststoffe in kontrollierten Prozessen verarbeitet. Mit höchster Flexibilität werden so Beschichtungslösungen für individuelle Anforderungen hergestellt.

Dauerhafte Antihafteigenschaften, elektrische oder thermische Isolation bzw. Leitfähigkeit, Traktion oder Gleiteigenschaften sowie Korrosions- und Verschleißbeständigkeit sind Eigenschaften, die dauerhaft Ihre Prozesse optimieren und sichern und somit spürbar Produktionskosten senken. Unsere beispielhafte Entwicklungskompetenz besonders in der Beschichtung von Advanced Composites (CFK/GFK) sichert unseren Kunden einen stetigen Wettbewerbsvorteil und schafft neue industrielle Standards.

IN DIESER BROSCHÜRE INFORMIEREN WIR SIE ÜBER:

PROTEK® Beschichtungen	4
Technologie, Verfahren, Vorteile und Anwendungen im Überblick	5
Verfahren	6
Materialien	7
Anwendungen – Folienindustrie	8
Anwendungen – Converting-Industrie	9
Anwendungen – Druckindustrie	10
Anwendungen – Papierindustrie	11
Eigenschaften	12
Leistungen und Service	13
Oberflächenspezifikationen	14



VIelfältig und Zuverlässig

BESCHICHTUNGEN FÜR ALLE ANFORDERUNGEN

PROTEK® Beschichtungen verbessern die Qualität nachhaltig und schaffen damit spürbare Produktionsvorteile. Sie sind gezielt auf rotationssymmetrische Bauteile wie Walzen und Zylinder abgestimmt, die bei der Herstellung von Folie, Papier, Karton und Textilien eingesetzt werden. Darüber hinaus werden mit PROTEK® beschichtete Oberflächen in der Herstellung von Selbstklebprodukten und in der Drucktechnik eingesetzt.



Als nach DIN ISO zertifiziertes Unternehmen liefern wir reproduzierbare Qualität für höchsten Kundennutzen.



Unsere Leidenschaft gilt der kontinuierlichen Produkt- und Prozessinnovation für den technologischen und ökonomischen Vorsprung aller INOMETA Kunden.

Technologie & Verfahren

INOMETA setzt für den Beschichtungsprozess die Technologie des thermischen Spritzens ein. Da mit dieser Technologie eine Vielzahl von Werkstoffen verwendet werden kann, ist sie anderen Beschichtungsverfahren überlegen. Je nach Anwendung können Schichten aus Metall, Hartmetall und Keramik oder aber Kombinationen mit Kunststoffen aufgebracht und an die individuellen Anforderungen angepasst werden.

Ergänzend dazu hat INOMETA ein Gießwickelverfahren für einen spannungsfreien Auftrag von Composite-Beschichtungen entwickelt. Die rasante Entwicklung im Bereich von Thermoplasten und Duroplasten eröffnet uns immer neue Möglichkeiten bei der Werkstoffauswahl. Diffusionsdichte Schichten mit hoher Chemikalienbeständigkeit bei hoher Zähigkeit sind nur ein Beispiel für die vielfältigen Möglichkeiten. Zusammen mit keramischen oder anderen verschleißfesten Füllstoffen ergeben sich Composite-Beschichtungen mit hervorragender Abriebbeständigkeit.

Produktivität & Wirtschaftlichkeit

Jede Investition muss sich wirtschaftlich rechnen. Daher steht für INOMETA der betriebswirtschaftliche Nutzen einer technischen Lösung an erster Stelle. Der Einsatz von PROTEK® Beschichtungen trägt zur Sicherung der Produktqualität und zur Steigerung der Leistungen von Maschinen und Anlagen bei.

Das Unternehmen

INOMETA ist führend in der Entwicklung, Herstellung und dem Vertrieb von Bahnführungs-, Sensor- und Funktionswalzen, Druckhülsen und Adaptern, technischen Rohren und funktionellen Oberflächen. Schwerpunkt ist die Leichtbauweise mit Aluminium und Kohlefaserverbundwerkstoffen und die damit verbundene Steigerung der Wertschöpfung und der Produktivität.

Kundenvorteile

- Verlängerte Einsatzdauer von Walzen
- Höhere Produktionsgeschwindigkeit
- Minimierung von Maschinenstillstandszeiten
- Erleichterung der Oberflächenreinigung
- Verbesserte Produktqualität

Anwendungsmöglichkeiten

Beispiele für Bauteile, deren technische und wirtschaftliche Eigenschaften wir durch Beschichtungen optimieren können, sind:

- Reckwalzen
- Beschichtungswalzen
- Bahnführungswalzen
- Quetschmesserwellen
- Falz- und Zugwalzen
- Tragwalzen
- Filmwalzen & Feuchtwalzen
- Rasterwalzen
- Vorbehandlungswalzen
- Reibräder
- Galetten
- Inspektionswalzen
- Kalanderswalzen

Diese Auflistung stellt nur eine Auswahl dar. Weitere Anwendungsbeispiele nennen wir Ihnen gern.



GRUNDLAGEN DES THERMISCHEN BESCHICHTENS

VERFAHREN

Für die unterschiedlichen Bauteile und als optimaler Schutz vor statischen, dynamischen, mechanischen und chemischen Beanspruchungen hat INOMETA die Parameter des thermischen Spritzens weiterentwickelt. Eine Vielzahl an Kombinationen von Grund- und Schichtwerkstoffen sind mit diesem Verfahren möglich.

Flammspritzen mit Draht oder Pulver

Beim Flammspritzen wird der Spritzzusatz in einer Brenngas-Sauerstoff-Flamme an- oder aufgeschmolzen und mit Hilfe der expandierenden Verbrennungsgase auf die Werkstückoberfläche geschleudert.

Hochgeschwindigkeitsflammspritzen (HVOF)

Beim Hochgeschwindigkeitsflammspritzen erfolgt eine kontinuierliche Gasverbrennung mit hohen Drücken innerhalb einer Brennkammer. Durch den hohen Druck des Brenngas-Sauerstoff-Gemisches und der nachfolgenden Expansionsdüse wird eine extrem hohe Partikelgeschwindigkeit des eingebrachten Werkstoffes im Gasstrahl erreicht. Auf-

grund der sehr hohen kinetischen Energie beim Aufprall des Spritzzusatzes auf dem Substrat werden hervorragende Schichthaftungen und geringste Porositäten erzielt. Durch die geringe Temperatureinbringung in den Spritzzusatzwerkstoff sind geringe metallurgische Veränderungen zu erwarten.

Plasmaspritzen

Beim Plasmaspritzen wird mittels Lichtbogen und Gasen wie Argon, Helium, Stickstoff, Wasserstoff oder deren Gemischen ein Plasmastrahl erzeugt, in dem der meist pulverförmige Spritzzusatz geschmolzen wird. Je nach gewünschter Wärmeeinbringung kann die Zuführung intern oder extern erfolgen.

Durch besondere Düsenkonfigurationen können Partikelgeschwindigkeiten ähnlich denen beim HVOF-Spritzen erzeugt werden.

Lichtbogenspritzen

Beim Lichtbogenspritzen werden zwei drahtförmige Spritzzusätze in einem Lichtbogen aufgeschmolzen und mittels Zerstäubergas, z. B. Druckluft, auf die vorbereitete Werkstückoberfläche geschleudert. Durch die Verwendung von Stickstoff oder Argon als Zerstäubergas kann die Oxidation der Materialien weitgehend reduziert werden.

AUF DIE ANWENDUNG GEZIELT ABGESTIMMT

MATERIALIEN

Steigerung der Produktionskapazitäten und Reduzierung von Anlagenstillstandszeiten

PROTEK® Hartmetallbeschichtung aus Wolframcarbid oder Chromcarbid

Diese extrem harten, dichten und haftfesten Beschichtungen bieten höchsten Verschleißschutz. Sie sind beständig gegen Erosion und Abrasion und widerstehen Stoß- und Schlagbelastungen. Angewendet werden sie vorwiegend bei der Papier- und Kartonherstellung sowie bei der Folienproduktion und Veredelung.

PROTEK® Metallbeschichtung

Metallbeschichtungen in hoher Oberflächengüte auf Grundkörpern aus CFK/GFK sind ein wichtiger Baustein für den Einsatz von Leichtbauwalzen in Hochleistungsmaschinen. Darüber hinaus werden PROTEK® Metallbeschichtungen als Korrosionsschutz, Verschleißschutz, Reparaturbeschichtung für Passflächen oder zur Vergrößerung eines Außendurchmessers eingesetzt.

PROTEK® Polymerbeschichtung

Besondere Polymere- oder Fluorpolymere, eingelagert in Spritzbeschichtungen aus Metall, Hartmetall oder Keramiken, bilden extrem verschleißbeständige Funktionsoberflächen. Sie zeichnen sich durch besondere, dauerhafte Antihaft-, Transport- oder Gleiteigenschaften aus. Eingesetzt werden PROTEK® Antihaftbeschichtungen beispielsweise auf Walzen zur Produktion von Hygiene- und Selbstklebeprodukten sowie in der Folien-, Papier- und Kartonherstellung und in der Druckindustrie.

PROTEK® Keramikbeschichtung

Die Keramikbeschichtungen aus Titan-, Aluminium- und Chromoxiden sind beständig gegen Reib- und Gleitverschleiß. Verschleißschutz bieten sie auch bei der Führung von Folien, Fasern, Papier und Karton. Definierte Oberflächenstrukturen gewährleisten Mitnah-

me und Luftabfuhr. Durch geschliffene Beschichtungen werden gute Gleiteigenschaften erreicht. Je nach Bearbeitungsstufe können hydrophile oder hydrophobe Eigenschaften abgebildet werden.

PROTEK® Composite-Beschichtung

Hochleistungsbeschichtungen, die auch auf CFK und GFK eine hervorragende Haftzugfestigkeit aufweisen, sind bei hoher Zähigkeit sehr beständig gegen Chemikalien. In Verbindung mit Festkörpern ergibt sich eine optimale Abriebbeständigkeit. Elektrische Isolation oder Leitfähigkeit sind einstellbar. Die Composite-Beschichtung kann sowohl als Bearbeitungsverschleißschutz als auch als Regumierungsschicht eingesetzt werden.





LÖSUNGEN FÜR KALANDER-, CAST-, BLAS- UND BIAxIAL GERECKTE FOLIENHERSTELLUNG

ANWENDUNGEN – FOLIENINDUSTRIE

Folienherstellung

Hochabriebbeständige Oberflächenbeschichtungen mit geringsten Porositäten und hervorragendem Oberflächenglanz werden bei der Folienbildung benötigt. Kurze Heizphasen, Kratz- und Schnittbeständigkeit sowie Stoßunempfindlichkeit sind hier wesentliche Voraussetzungen an die Hochleistungsflächen.

Beispielwalzen: Kalandervalzen, Chill-Roll

Warenbahnführung

Der Einsatz von speziell auf die Anwendung abgestimmten PROTEK® Beschichtungen verhindert wirkungsvoll das Anhaften unterschiedlicher Substanzen wie z. B. Klebstoff, Weichmacher und Störstoffe. Durch gezielte Änderungen der Oberflächenstruktur kann die Luft besonders bei schnell laufenden

Maschinen zusätzlich abgeführt werden. Das Aufschwimmen der Warenbahn (Airplaning) wird dadurch erfolgreich reduziert. Schnittbeständige PROTEK® Beschichtungen verhindern die Gratbildung auf den Walzen, die durch den Einsatz von Cuttern entsteht. Sehr gute Traktionseigenschaften sind besonders bei geringen Umschlingungswinkeln oder Zugwalzen erforderlich, um einen sauberen, kratzerfreien Betrieb zu gewährleisten. Um statische Aufladungen des Produktes abzuführen, wird eine elektrisch leitende Oberfläche benötigt.

Beispielwalzen: Leitwalzen, Zugwalzen, Schneidwalzen, Saugwalzen, Bahnkantenreglerwalzen sowie Zugmesswalzen, Kontaktwalzen und Wickelkerne

Oberflächenvorbehandlung/Inspektion

Bei der Oberflächenbehandlung, z. B. Corona, sind hochabriebbeständige Keramikbeschichtungen mit hervorragenden Korrosionsbeständigkeiten und elektrischer Isolation erforderlich. Vor allem die Sicherstellung der Durchschlagfestigkeit stellt eine besondere Herausforderung an die Oberfläche dar. Bei der Fehlstellenkontrolle durch optische Inspektionssysteme wird eine lichtabsorbierende und dauerhaft homogene Farbgebung gefordert.

Beispielwalzen: Funktionswalzen, Inspektionswalzen

LÖSUNGEN FÜR DIE VEREDELUNG UND KONFEKTIONIERUNG VON WARENBAHNEN

ANWENDUNGEN – CONVERTING-INDUSTRIE

Auftragen/Kaschieren

Besondere Präzision und dauerhafte Formstabilität sind im Bereich der Auftrags- bzw. Kaschierwerke gefordert. Hydrophile/hydrophobe Oberflächeneigenschaften tragen maßgeblich zu Ihrer Prozessoptimierung bei. PROTEK® Keramik- oder Hartmetallbeschichtungen bieten höchste Funktionalität.

Beispielwalzen: Beschichtungswalzen, Streichzylinder, Kaschierzylinder

Warenbahnführung

Der Einsatz von verschleißfesten PROTEK® Antihafbeschichtungen verhindert wirkungsvoll das Anhaften von unterschiedlichen Substanzen wie z. B. Klebstoffen, Hotmelt oder Leimen, Stäuben oder sonstigen Störstoffen. Durch gezielte Änderungen der Oberflächenstruktur und Einlagerungen von Polymer oder Fluorpolymer können Antihaf-, Traktionsei-

genschaften und die Verschleißbeständigkeiten gesteigert bzw. reguliert werden. Bahnführungen können durch PROTEK® Antihaft-Traktionsbeschichtungen deutlich verbessert werden, ohne Kratzer am Substrat zu verursachen. Wenn erforderlich, können die Oberflächen schnittbeständig ausgeführt werden.

Beispielwalzen: Leitwalzen, Zugwalzen, Saugwalzen

Oberflächenvorbehandlung

Bei der Oberflächenbehandlung, z. B. Corona, sind hochabriebbeständige Keramikbeschichtungen mit hervorragenden Korrosionsbeständigkeiten und elektrischer Isolation erforderlich. Vor allem die Sicherstellung der Durchschlagfestigkeit stellt eine besondere Herausforderung an die Oberfläche dar. Bei der Fehlstellenkontrolle durch optische Inspektionssysteme wird eine lichtabsorbierende und dauerhaft homogene Farbgebung

gefordert. Aufgrund der im Prozess entstehenden Abfallstoffe muss eine hervorragende Korrosionsbeständigkeit garantiert sein.

Beispielwalzen: Vorbehandlungswalzen, Inspektionswalzen

Schneid- und Wickeltechnik

Im Bereich des Nutzenschnittes ist es immens wichtig, eine hervorragende Zugtrennung und Materialbahnführung zu haben. PROTEK® Traktionsbeschichtungen fixieren das Substrat auf den Walzen und sichern so einen sauberen Schnitt. Um die Standzeiten von Messerunterwellen deutlich zu steigern, hat INOMETA extrem beständige Hartmetallbeschichtungen entwickelt.

Beispielwalzen: Zug-, Leit-, Schneid- und Kontaktwalzen sowie Wickelkerne





LÖSUNGEN FÜR DEN TIEF-, OFFSET- UND FLEXODRUCK

ANWENDUNGEN – DRUCKINDUSTRIE

Warenbahnführung

Spezielle PROTEK® Beschichtungen verhindern wirkungsvoll und langlebig das Anhaften unterschiedlicher Substanzen wie Leime, Dispersionen, Störstoffe und Farben. Sehr gute Traktionseigenschaften sind besonders bei geringem Umschlingungswinkel und auf Zugwalzen erforderlich, denn sie reduzieren Differenzgeschwindigkeiten und Papierstaubbildung.

Durch maßgeschneiderte PROTEK® Beschichtungen kann die Materialbahnführung so weit verbessert werden, dass ein Aufschwimmen der Warenbahn dauerhaft reduziert wird.

Beispielwalzen: Leitwalzen, Bahnkantenreglerwalzen, Zugwalzen, Leitspindeln, Falzwalzen, Schneidwalzen

Druckwerk

PROTEK® Beschichtungen können sowohl thermisch- und elektrisch isolierend als auch leitfähig ausgeführt werden. Aufgrund der einstellbaren Oberflächenenergien (z. B. wasserliebend bzw. wasserabstoßend) der verschleißbeständigen Keramikbeschichtungen können unterschiedliche Funktionen bei der Wasser- und Farbführung bzw. -dosierung gewährleistet werden. Die porenfrei aufgetragene Rilsan®-Beschichtung wird aus hochwertigem Kunststoff gefertigt. Höchste Präzision des Schichtauftrages und deren Bearbeitung gewährleistet beste Druckergebnisse.

Beispielwalzen: Feuchtwalzen, Brücken- und Rakelwalzen, Funktionswalzen, Auftragswalzen, Rasterwalzen, Filmwalzen, Druckwalzen, Gegen-druckzylinder

BESCHICHTUNGSLÖSUNGEN FÜR ALLE BEREICHE DER PAPIERINDUSTRIE

ANWENDUNGEN – PAPIERINDUSTRIE

Papierleitwalzen

Bei Leitwalzen aus CFK bietet INOMETA speziell für den Einsatz in Papiermaschinen entwickelte Composite-Beschichtungen an, die sich durch hohe chemische Beständigkeiten und ihr sehr gutes Verschleißverhalten auszeichnen. Flexocoat V170 und V12 plus bieten dem Anwender eine deutliche Laufzeitverlängerung im Vergleich zu den mit Elastomeren beschichteten Walzen.

Eine weitere Alternative ist die bewährte PROTEK® Antihafbeschichtung, die immer dann eingesetzt wird, wenn Ablagerungen wie Bitumen, Stickies, Latices u. a. austreten und der Einsatz von Schabern aus technischen Gründen nicht möglich ist.

Wenn es jedoch auf extreme Verschleißbeständigkeit, hohe Härte und Formstabilität ankommt, sollten PROTEK® Hartmetall-

beschichtungen bevorzugt werden. Sie sind beständig gegen Reib- und Gleitverschleiß bei einer Härte bis zu 1.450 Hv und einer Rautiefe bis Ra 0,03 µm. Der Einsatz von Schabern ist problemlos möglich.

Trockensiebleitwalzen

Für den Einsatz bei Trockensiebleitwalzen haben sich die PROTEK® Antihafbeschichtungen am besten bewährt. Sie bieten hervorragende antiadhäsive Oberflächen bei gleichzeitig bester Traktion und Korrosionsbeständigkeit. Bei Einsatz eines Schabers ist eine PROTEK® Keramikbeschichtung empfehlenswert.

Kalanderwalzen

Für Kalanderwalzen bietet INOMETA speziell entwickelte PROTEK® Hartmetallbeschichtungen an, die sich durch ihre sehr gute Verschleißbeständigkeit, Härte und sehr geringe Rauigkeit (Ra < 0,03 µm) auszeichnen.

Tragwalzen

Die für Tragwalzen geforderten Eigenschaften wie Verschleißbeständigkeit, Schlagfestigkeit und Traktion werden durch die bewährten PROTEK® Hartmetallbeschichtungen ideal erfüllt.

Breitstreckwalzen

Für das breite Anwendungsspektrum bietet INOMETA die unterschiedlichsten Beschichtungen an. Dabei reichen die Lösungen von Antihafbeschichtungen für die Streichmaschine über Hartmetallbeschichtungen für sehr gute Traktion bis hin zu extrem verschleißbeständigen Keramikbeschichtungen.



FUNKTIONSVIELFALT, DIE BEEINDRUCKT

EIGENSCHAFTEN

Antihafteigenschaften

Hydrophile/hydrophobe Eigenschaften gezielt eingestellt, bieten in Verbindung mit hoch abriebfesten Oberflächenbeschichtungen extrem langlebige Funktionsoberflächen. Durch zusätzliche Mikro- bzw. Nanostrukturen können sehr ausgeprägte Antihafteigenschaften erreicht werden, die bei der Herstellung und Verarbeitung von klebrigen Medien eingesetzt werden.



Hydrophil (Wasserfreundlich), Kontaktwinkel gegen 0°



Hydrophobe (Wasserfeindlich), Kontaktwinkel um 90°

Thermische Isolation

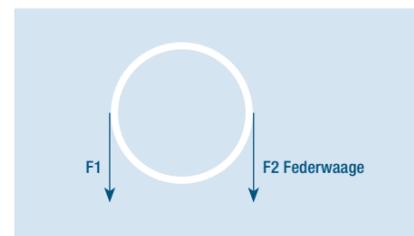
Elektrische oder thermische Isolation bzw. Leitfähigkeit sind Eigenschaften, die z. B. bei der Oberflächenbehandlung (Corona) von Folien und Papier erforderlich sind. PROTEK® Oberflächen erreichen Durchschlagfestigkeiten > 30 KV. Thermische Isolationsbeschichtungen kommen z. B. bei Durchlauföfen zum Einsatz. Hochleistungs-TBCs erreichen einen Wärmewiderstandswert von bis zu 1 Wm/K.

Einstellungen

Schutz vor Korrosion, Abrasion und Erosion. Um den unterschiedlichen industriellen Anforderungen gerecht zu werden, lassen sich PROTEK® Oberflächen z. B. gezielt in Richtung Porosität, Kohäsion, Adhäsion und Härte einstellen.

Traktion- oder Gleiteigenschaften

Diese können gezielt eingestellt werden. Das Ziel ist z. B. die Vermeidung von Schlupf, Luft-einzug oder Faltenbildung bei der Bahnführung. Die Ermittlung des Reibwerts erfolgt über die Euler-Eytelwein-Formel. Hierbei wird das Haftreibungsverhalten zwischen Substrat und Walzenoberfläche unter einem definierten Umschlingungswinkel ermittelt.



MIT ERFAHRUNG UND ENGAGEMENT

LEISTUNGEN UND SERVICE

Unsere Leidenschaft gilt der kontinuierlichen Produkt- und Prozessinnovation für den technologischen und ökonomischen Vorsprung unserer Kunden. Wir entwickeln und fertigen maßgeschneiderte Beschichtungen für industrielle Anwendungen.

Inspektion, Reparatur und Neubeschichtung

Unsere Leistungen und Services umfassen alle Arbeiten von der Beschichtung über die Reparatur bis hin zur regelmäßigen Inspektion:

- Durchführung von Beschichtungen auf Bauteilen mit Dimensionen bis zu 2 m Durchmesser, 17 m Länge und 20 t Gewicht
- anwendungsorientierte und zielgenaue Beschichtungsauswahl
- Neubeschichtung auf Hochleistungs-Walzenbeschichtungsanlagen
- mechanische Bearbeitung durch Drehen, Schleifen, Bürsten, Läppen und Polieren
- dynamisches Auswuchten nach VDI 2060, ISO 1940
- Zapfenrissprüfung und Aufarbeitung beschädigter Lagersitze
- kundenorientierte Schichtentwicklung

- umweltgerechte Entsorgung von Altbezügen
- Ausarbeitung individueller, auf den Kundennutzen abgestimmter Instandhaltungspläne

Walzenservice

Unser Walzenservice gilt für Leitwalzen, Funktionswalzen, Kalandrierwalzen und Breitstreckwalzen aller am Markt vertretenen Hersteller. Ihnen als unserem Kunden bieten sich dadurch überzeugende Vorteile:

- höchstmögliche Betriebssicherheit durch ausschließliche Verwendung von Ersatzteilen namhafter Hersteller
- Bearbeitung von Stahl, Aluminium und Verbundwerkstoffen mit modernster Fertigungstechnologie

Außerdem profitieren Sie von dem herausragenden Know-how, das INOMETA Ihnen bieten kann:

- mehr als 250 motivierte und erfahrene Mitarbeiter in Entwicklung, Produktion und Verwaltung
- jahrzehntelange Erfahrung in der Walzentechnik und in der Beschichtung von Walzen für die schwierigsten und anspruchsvollsten Anwendungen
- langjährige Erfahrung bei der Beratung, Auslegung und Berechnung von Breitstreckwalzen für die Papierindustrie

Hochleistungs-CFK-Kontaktwalze mit extrem verschleißbeständiger PROTEK® Hartmetallbeschichtung

RAUTIEFEN UND OBERFLÄCHENHÄRTEN

OBERFLÄCHENSPEZIFIKATIONEN

OBERFLÄCHENPROFIL	KERNGRÖSSEN	ERLÄUTERUNGEN
<p>Rauheitsprofil (R-Profil)</p>	Gesamthöhe des Profils R_t	Das Rauheitsprofil entsteht durch Hochpassfilterung, d. h. durch Unterdrücken der langwelligen Profilanteile. Die Gesamthöhe des Profils R_t ist die Summe aus Höhe der größten Profilspitze Z_p und der Tiefe des größten Profiltales Z_v innerhalb der Messstrecke l_n .
	R_p, R_v Größe Höhe des Profils R_z'	Höhe der größten Profilspitze Z_p , Tiefe des größten Profiltales Z_v innerhalb der Einzelmessstrecke l_r . Die größte Höhe des Profils R_z' ist die Summe aus der Höhe der größten Profilspitze Z_p und der Tiefe des größten Profiltales Z_v innerhalb der Einzelmessstrecke l_r .
<p>Profiltragkurve</p> <p>$Z(x)$ Höhe des Profils an beliebiger Position x; Ordinatenwert l_n Messstrecke l_r Einzelmessstrecke</p>	Arithmetischer Mittelwert der Profilorordinaten R_a ¹ Materialanteil des Profils R_{mr} Mittellinie (x-Achse) x	Der arithmetische Mittelwert der Profilorordinaten R_a ist der arithmetische Mittelwert der Beträge aller Ordinatenwerte $Z(x)$ innerhalb einer Einzelmessstrecke l_r . Der Materialanteil des Profils R_{mr} ergibt sich als Quotient aus der Summe der tragenden Materiallängen in vorgegebener Schnitthöhe und der Messstrecke. Die Mittellinie (x-Achse) x ist die Linie, die dem langwelligen Profilanteil entspricht, die durch die Profilfilterung unterdrückt wird.

¹ Bei Kerngrößen, die über eine Einzelmessstrecke definiert sind, wird nach DIN EN ISO 4288 zur Kerngrößenbestimmung im Regelfall das arithmetische Mittel aus fünf Einzelmessstrecken verwendet.
 Quelle: Tabellenbuch (Europa Lehrmittel)

VICKERSHÄRTE HV10	ROCKWELLHÄRTE HRC
400	41
500	48
600	55
700	60
800	64
940	68
1.000	-
1.100	-
1.200	-
1.300	-
1.400	-
1.500	-

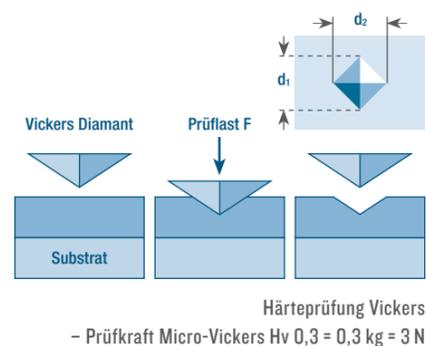
- DIN 50150 gerundet auf ganze Zahlen

MATERIALIEN	MÖGLICHE HÄRTEN (HV0, 3)
Metall	200 - 1.000
Keramik	700 - 1.300
Hartmetall	1.000 - 1.500
Antihaft	200 - 1.500

RAUHEITSGRAD	RA-WERT	RZ-WERT
N1	0,006 – 0,025	0,25 – 0,4
N2	0,0251 – 0,05	0,41 – 0,63
N3	0,051 – 0,1	0,631 – 1
N4	0,11 – 0,2	1,1 – 1,6
N5	0,21 – 0,4	1,61 – 2,5
N6	0,41 – 0,8	2,51 – 4 (6,3)
N7	0,81 – 1,6	6,31 – 10
N8	1,61 – 3,2	10,1 – 25
N9	3,21 – 6,3	25,1 – 40
N10	6,31 – 12,5	40,1 – 63
N11	12,51 – 25	63,1 – 100
N12	25,1 – 50	100,1 – 160

- in Anlehnung an DIN ISO 1902

Eine in Richtung Härte optimierte Schicht weist nicht automatisch die in der Anwendung geforderte höchste Verschleißbeständigkeit auf. Die Oberflächentopografie und damit verbundene Rautiefe werden aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten den Kundenanforderungen angepasst.





INOMETA GmbH
Planckstraße 15
32052 Herford
Deutschland

T +49 (5221) 777-0
F +49 (5221) 777-500
info@inometa.de
www.inometa.de