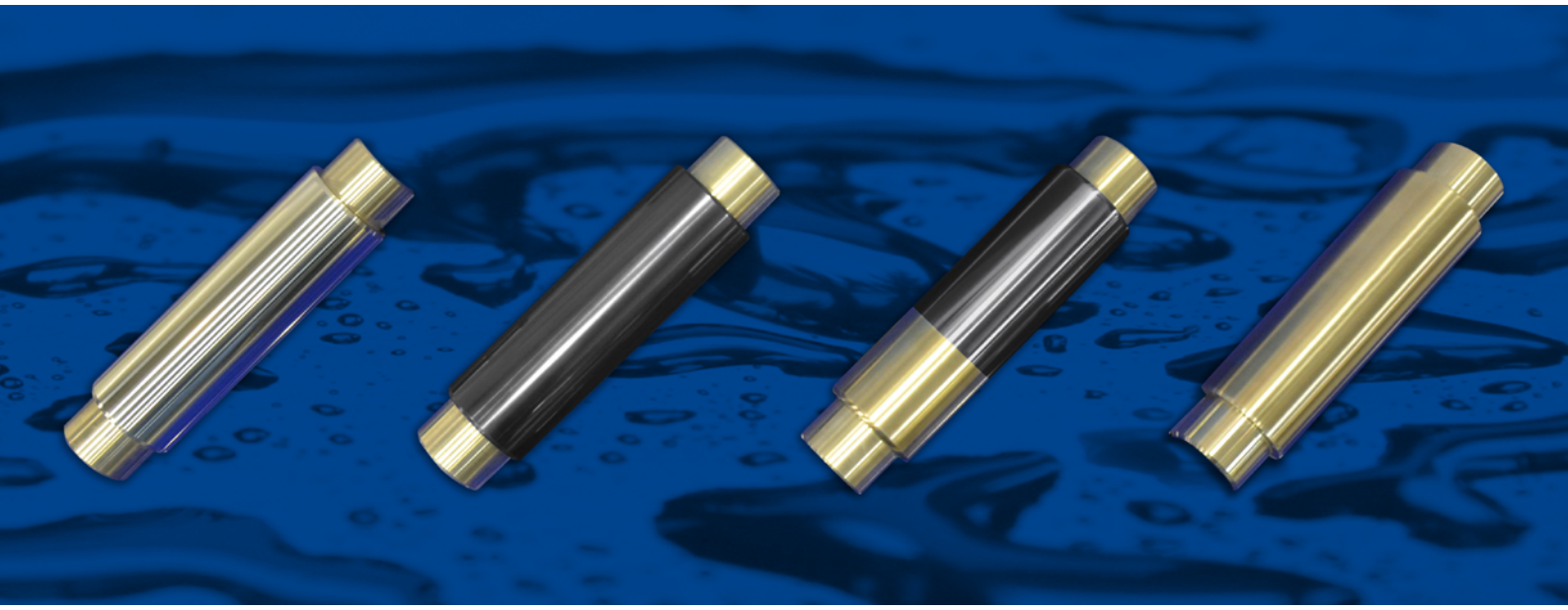
HUNGER Hydraulik

EIN UNTERNEHMEN DER HUNGER-GRUPPE

Beschichtungssysteme für Kolbenstangen und Wellen

Surface coating systems for piston rods and shafts



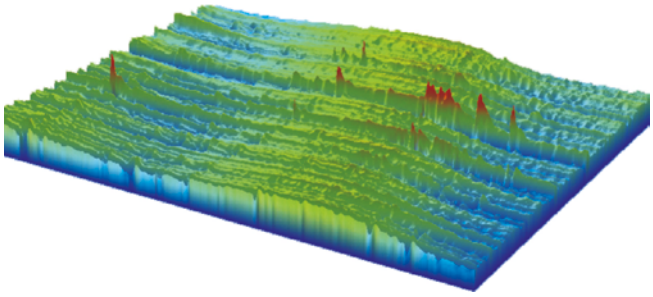
Ihr Partner für komplette Lösungen

Your Partner for Complete Solutions

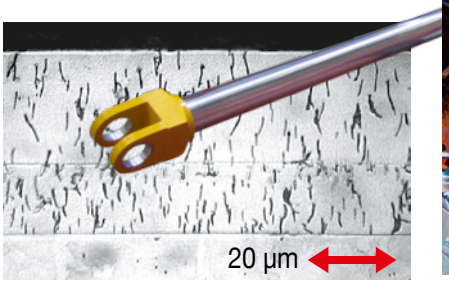
Hartchrom
Hard chrome

Die Hartchrombeschichtung für Kolbenstangen wird galvanisch ein- oder mehrschichtig aufgetragen. Kolbenstangen von bis zu 20 m Länge und bis zu einem Durchmesser von 1.000 mm können oberflächenhartverchromt werden. Für den Einsatz in korrosionsaggressiven Bereichen sind unsere alternativen Beschichtungen vorzusehen.

Hardchrome plating is carried out by electroplating in single or multiple layers. Piston rods up to length of 20 meters and up to diameters up to 1.000 mm can be hardchrome plated. For applications in more corrosion aggressive environments our alternative coatings should be considered.



3D Oberflächenstruktur einer geschliffenen Hartchromschicht
3D surface structure of a grinded hard chrome layer



Schliff einer Doppelhartchromschicht
Micrograph of a double hard chrome layer

Chrombad
Chrome plating bath

Technische Daten

- Galvanisch erzeugte Kolbenstangenbeschichtung
- Schichtdicke von 20 µm bis 100 µm
- Doppellagige Chromschicht möglich
- Härte der Chromschicht von 800 HV bis 950 HV
- Oberflächenrauheit bis zu Ra 0,15 µm

Technical facts

- *Electro plated piston rod coating*
- *Layer thickness of 20 µm up to 100 µm*
- *Dual layer chrome plating possible*
- *Hardness of the chrome plating from 800 HV to 950 HV*
- *Surface finish up to Ra 0,15 µm*

Eigenschaften

- Standard Korrosionsschutz und Funktionsschicht

Properties

- *Standard corrosion protection and functional layer*

Einsatzgebiete

- Hydraulikzylinder im allgemeinen Maschinenbau, Mobilkräne, Baumaschinen, Druckindustrie usw.

Fields of application

- *Hydraulic cylinders in general Machine Tools, Mobile cranes, Construction machinery, Printing industry etc.*

Chrom-Verbundbeschichtung
Chrome composite coating

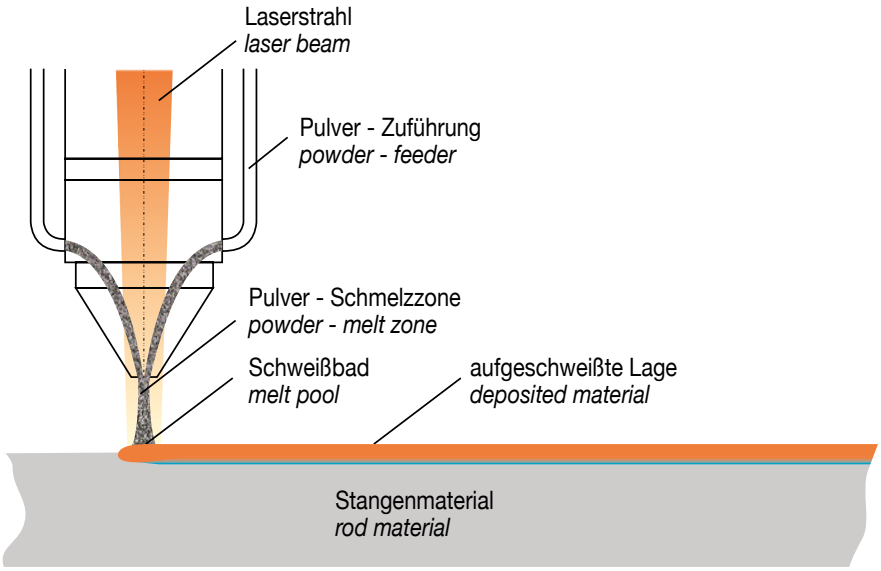
Zur Verbesserung der Korrosionsschutzeigenschaften besteht die Möglichkeit, die Hartchromschicht mit einer zweiten, darunter befindlichen Schicht zu kombinieren. In diesem Fall wird eine Funktionstrennung der einzelnen Schichten vorgenommen: die harte Chromschicht dient als Verschleißschutz, und die Grundschicht als Korrosionsbarriere. Üblicherweise wird für die Grundschicht galvanisch aufgebrachter Nickel verwendet.

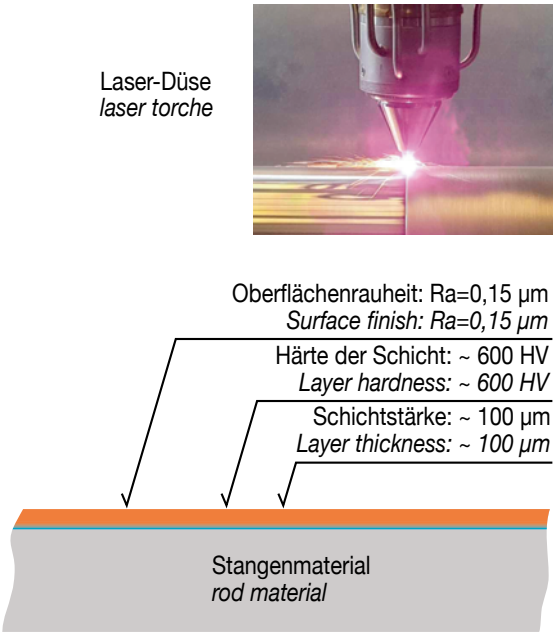
To improve the corrosion protection properties it is possible to combine the hard chrome layer with a second layer underneath the chrome. In this case a separation of the functions of the layers is made, the hard chrome layer functions as a wear and tear protection, the base layer functions as a corrosion barrier. Usually the base layer is made of galvanized Nickel.

ChromePlus
ChromePlus

Die **ChromePlus** Beschichtung ist eine mittels Lasertragsschweißen aufgetragene Beschichtung, die aus einer Metallmatrix mit eingelagerten Chromkarbiden besteht. Durch Verwendung des Laser-Schweißverfahrens können sehr dünne Schichten mit einer sehr hohen Wirtschaftlichkeit aufgetragen werden. Durch die absolut poren- und rissfreie Schicht werden sehr gute Korrosionsschutzeigenschaften erreicht.

*The **ChromePlus** plating is a laser welded coating which consists of a metal matrix with embedded chrome carbides. By using the laser-welding very thin layers can be applied with very high efficiency. Because of the absolute pore and crack free coating very good corrosion protection properties can be guaranteed.*





Technische Daten

- Laser- geschweißte Kolbenstangenbeschichtung
- Schichtdicke von 20 µm bis 100 µm
- Chrom-VI freies Beschichtungsverfahren
- Härte der ChromePlus- Schicht ca. 600 HV
- Oberflächenrauheit bis zu Ra 0,15 µm

Technical facts

- *Laser cladded piston rod coating*
- *Layer thickness of 20 µm up to 100 µm*
- *Chrome-VI free application process*
- *Hardness of the ChromePlus layer approx. 600 HV*
- *Surface fi nish up to Ra 0,15 µm*

Eigenschaften

- Standard Korrosionsschutz und Verschleißschutz

Properties

- *Standard corrosion protection and wear protection*

Einsatzgebiete

- Hydraulikzylinder im allgemeinen Maschinenbau, Mobilkräne, Baumaschinen, Druckindustrie usw.

Fields of application

- *Hydraulic cylinders in general Machine Tools, Mobile cranes, Construction machinery, Printing industry etc.*

Ceraplate
Ceraplate

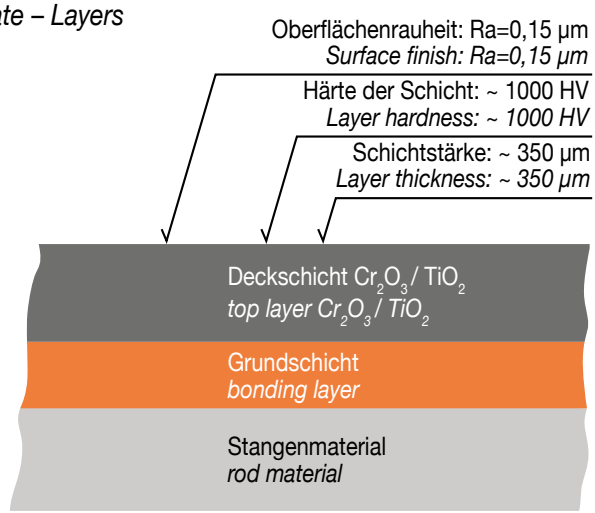
Die **Ceraplate** Beschichtung besteht aus einem zweilagigen Schichtdesign mit einer metallischen Grundschicht und einer Metalloxid- Deckchicht. Beide Schichten werden durch thermisches Spritzen im APS- Verfahren (**A**tmosphärisches **P**lasma **S**pritzen) aufgetragen.

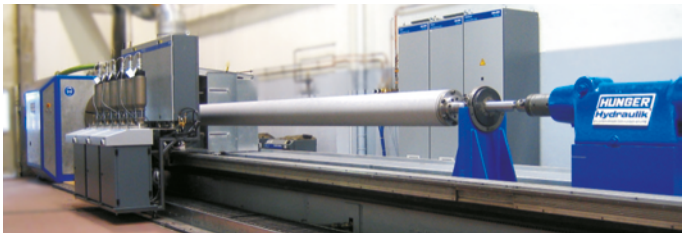
Die **Ceraplate** Beschichtung zeichnet sich durch ein hervorragendes Verschleiß- und Korrosionsschutzverhalten aus, was sie für eine Vielzahl von Anwendungen qualifiziert.

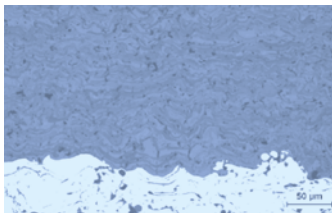
*The **Ceraplate** coating consists of a two layer coating design with a metallic bonding layer and a metal-oxide top layer. Both layers are applied by thermical spraying with the APS- technology (**A**tmospheric **P**lasma **S**praying).*

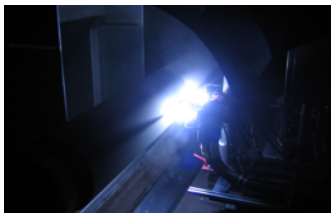
*The **Ceraplate** coating is characterised by excellent wear and corrosion protection properties and because of this it can be used successful in many applications.*

Ceraplate – Schichtaufbau
Ceraplate – Layers









Ceraplate Schichtübergang und Beschichtungsanlage
Ceraplate layer interface and coating machine

Technische Daten

- Thermisch gespritzte Grund- und Deckschicht
- Schichtdicke: Grundschicht ca. 150 µm / Deckschicht ca. 200 µm
- Härte der Deckschicht 950 HV bis 1.050 HV
- Oberflächen gehont und poliert bis Ra = 0,15 µm
- Für Kolbenstangen bis Durchmesser 1.500 mm und einer Länge von 20 m

Technical facts

- *Thermal sprayed bonding and top layer*
- *Layer thickness: bonding layer approx. 150 µm / top layer approx. 200 µm*
- *Hardness of top layer 950 HV to 1.050 HV*
- *Surface honed and finished up to Ra = 0,15 µm*
- *For piston rods up to a diameter of 1,500 mm and length of 20 m*

Eigenschaften

- Hohe Korrosionsbeständigkeit und chemische Beständigkeit sowie hoher Widerstand gegen abrasiven und erosiven Verschleiß (Korrosionsschutznachweis nach DIN EN ISO 9227, 1.500 Std.)

Properties

- *Increased resistance to corrosion and chemical-attack and increased resistance to abrasive and erosive wear and tear (Corrosion test according to DIN EN ISO 9227, 1,500 hours)*

Einsatzgebiete

- Hydraulikzylinder mit erhöhten Korrosionsschutzanforderungen im Stahlwasserbau, allgemeinen Maschinenbau, Gießanlagen, Druckindustrie, chemischer Industrie usw.

Fields of application

- *Hydraulic cylinders requiring increased corrosion protection in general machine engineering, hydro-mechanical engineering, casting machines, printing industry, chemical industry, etc.*

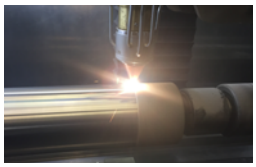
CeraplatePlus
CeraplatePlus

Die **CeraplatePlus** Beschichtung besteht ebenfalls aus einem zweilagigen Schichtdesign mit einer metallischen Grundschicht und einer Metalloxid- Deckschicht. Dabei wird eine Edelstahl Grundschicht durch Laserauftragsschweißen aufgebracht. Die **CeraplatePlus** Deckschicht wird danach mittels thermischem Spritzen im APS- Verfahren (**A**tmosphärisches **P**lasma **S**pritzen) aufgetragen.

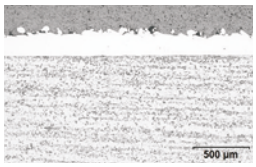
Die **CeraplatePlus** Beschichtung vereinigt damit die hervorragenden Verschleißeigenschaften einer Metalloxidbeschichtung mit den exzellenten Korrosionsschutzeigenschaften einer Laserbeschichtung. Damit ist die Beschichtung uneingeschränkt für Anwendungen in Seeatmosphäre sowie in vielen Offshore- Anwendungen geeignet.

*The **CeraplatePlus** coating also consists of a two layer coating design with a metallic bonding layer and a metal-oxide top layer. The stainless steel bonding layer is applied by laser welding. The top layer is applied by thermical spraying with the APS- technology (**A**tmospheric **P**lasma **S**praying). Therefore the **Ceraplate Plus** coating combines the excellent wear protection properties of a metal oxide coating with the outstanding corrosion protection properties of a laser coating. With it the **CeraplatePlus** coating is unlimited suitable for applications in marine atmosphere and in many offshore applications.*

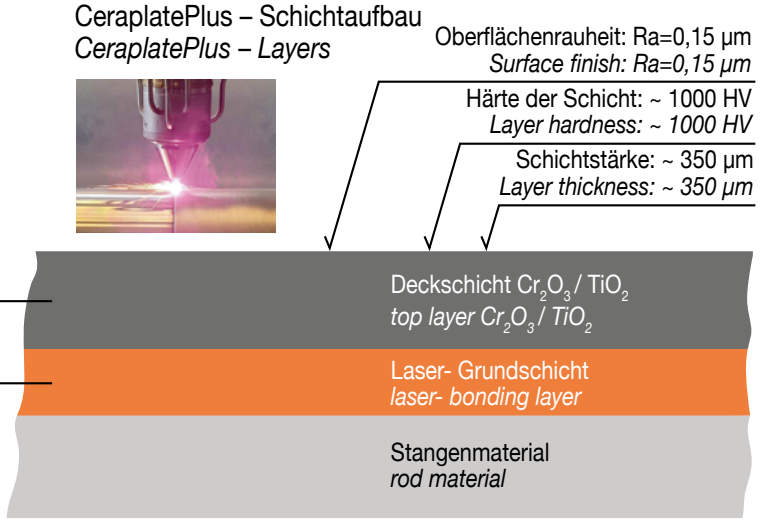
APS- gespritzte Deckschicht
APS- sprayed top layer



Laser- geschweißte Grundschicht
Laser- welded bonding layer



CeraplatePlus – Schichtaufbau
CeraplatePlus – Layers



Technische Daten

- Laser geschweißte Grundschicht
- Thermisch (APS) gespritzte Deckschicht
- Schichtdicke: Grundschicht ca. 150 µm / Deckschicht ca. 200 µm
- Härte der Deckschicht 950 HV bis 1.050 HV
- Oberflächen gehont und poliert bis Ra = 0,15 µm
- Für Kolbenstangen bis Durchmesser 1.500 mm und einer Länge von 20 m

Technical facts

- *Laser welded bonding layer*
- *Thermal sprayed (APS) top layer*
- *Layer thickness: bonding layer approx. 150 µm / top layer approx. 200 µm*
- *Hardness of top layer 950 HV to 1.050 HV*
- *Surface honed and finished up to Ra = 0,15 µm*
- *For piston rods up to a diameter of 1,500 mm and length of 20 m*

Eigenschaften

- Sehr hohe Korrosionsbeständigkeit und chemische Beständigkeit sowie sehr hoher Widerstand gegen abrasiven und erosiven Verschleiß. (Korrosionsschutznachweise nach DIN EN ISO 9227 3.000 Std. und ASTM G48, 40°C)

Properties

- *Excellent resistance to corrosion and chemical attack as well as very high resistance to abrasive and erosive wear and tear. (Corrosion tests according to DIN EN ISO 9227, 3000 h and ASTM G48, 40°C)*

Einsatzgebiete

- Hydraulikzylinder mit höchsten Korrosionsschutzanforderungen im Stahlwasserbau, Tagebau, Küsteninstallationen und im Offshore Bereich.

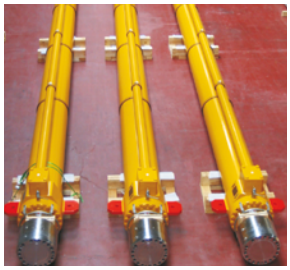
Fields of application

- *Hydraulic cylinders requiring highest corrosion protection in hydro-mechanical engineering, open cast mining, coastal installations and offshore.*

UltraplatePlus
UltraplatePlus

Die **UltraplatePlus** Beschichtung ist die neueste Entwicklungsstufe unserer bewährten Ultraplate- Beschichtung für den Einsatz in Offshore- Anwendungen. **UltraplatePlus** garantiert einen lebenslangen Korrosionsschutz, selbst in der Spritzwasserzone oder bei ständig im Meerwasser eingetauchten Kolbenstangen. Die Beschichtung wird durch Laserauftragsschweißen aufgebracht. Die **UltraplatePlus** Schicht ist undurchlässig, porenfrei und weist eine extrem hohe Haftung auf dem Grundmaterial auf.

*The **UltraplatePlus** coating is the next level of our well-tried Ultraplate coating for the use in offshore applications. **UltraplatePlus** guarantees a lifelong corrosion protection, also in the splash zone or for permanently submerged piston rods. The coating will be applied by laser cladding. The **UltraplatePlus** layer is impermeable, pore free and shows an extremely high adhesion to the substrate material.*



UltraplatePlus- Beschichtung für Offshore-Zylinder
UltraplatePlus coating for offshore cylinders

Technische Daten

- Laserschweißverfahren für Auftragsschweißungen unterschiedlicher Edelstahlwerkstoffe
- Laser- Beschichtungsanlage für Kolbenstangen bis zu 1.000 mm Durchmesser und 25 m Länge
- Computer gesteuerter Schweißprozess
- Online Prozessüberwachung
- Ein- und Mehrfachschicht aus unterschiedlichen Materialien möglich
- Qualitätsschweißpulver mit Zertifikat
- Interne und externe Kontrolle der Schichteigenschaften (unabhängiges Testinstitut)

Eigenschaften

- Homogene und absolute porenfreie Schutzschicht
- Sehr geringe Aufmischung zwischen Substrat und Schutzschicht
- Extrem hohe Korrosionsbeständigkeit sowie chemische Beständigkeit (Korrosionstest nach ASTM G48, 40° C)

Einsatzgebiete

- Hydraulikzylinder mit höchsten Korrosionsschutzanforderungen im Offshore-Bereich, in Stahlwasserbau, Maschinenbau, Kraftwerksanlagen, chemischer Industrie usw.

Technical facts

- *Laser- welding technology for stainless steel layers*
- *Laser- welding machine for piston rods up to 1000 mm diameter and 25 m lengths*
- *Computer controlled welding parameters*
- *Online process control*
- *Single layer and multiple layers of different materials possible*
- *High quality welding powder with certificate*
- *Internal and external control of coating properties (independent test institute)*

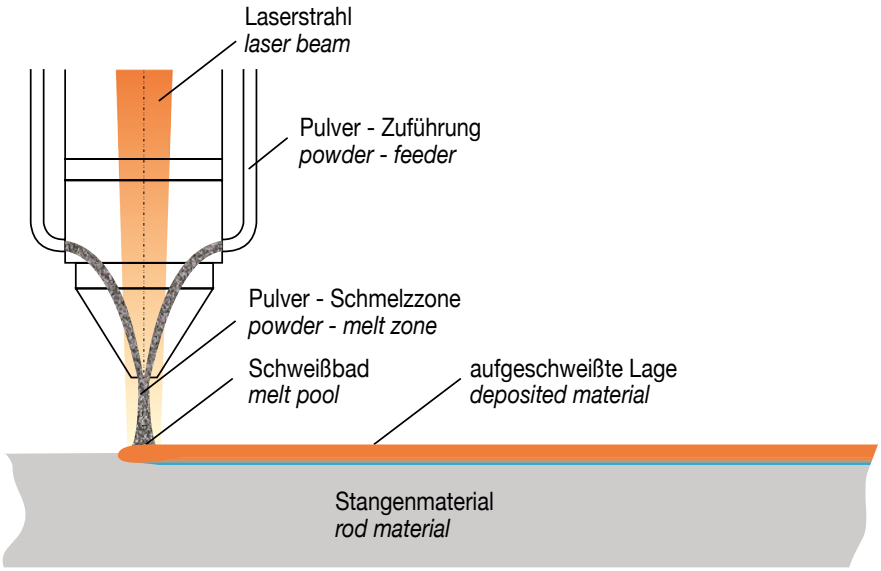
Properties

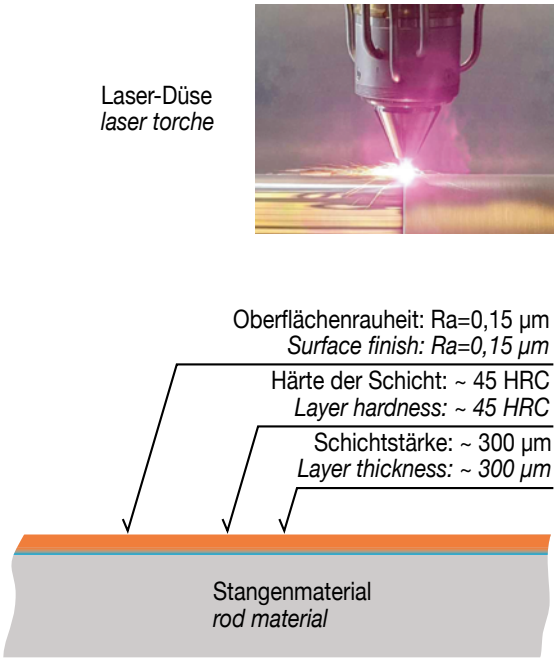
- *Homogenous and completely non-porous layer*
- *Low dilution of substrate and protective layer*
- *Extremely high resistance to corrosion an chemical attack (Corrosion test according to ASTM G48, 40° C)*

Fields of application

- *Hydraulic cylinders requiring high resistance against corrosion in offshore, hydro-mechanical engineering, power plants, chemical industry, etc.*

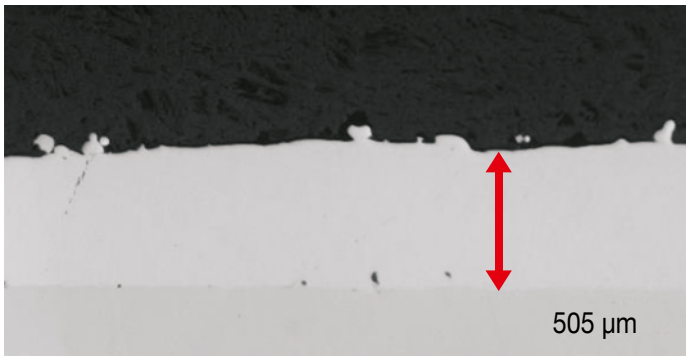
Laser Auftragsschweißen für UltraplatePlus
Laser deposite welding for UltraplatePlus



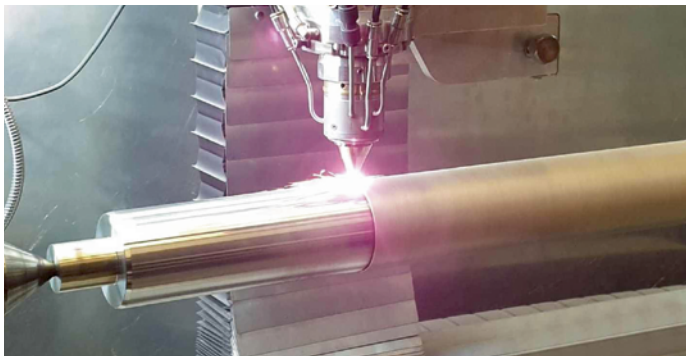


Beim Laserschweißen wird das Schweißgut bereits im Laserstrahl oberhalb des Schmelzbades angeschmolzen. Dadurch muß weniger Energie in das Material der Kolbenstange eingebracht werden was die Aufmischung des Grundmaterials in die **UltraplatePlus**- Beschichtung gegenüber anderen Laserverfahren deutlich reduziert. Dies ermöglicht zudem sehr geringe Schichtstärken und eine minimale Wärmeübergangszone.

At Laser welding the weld deposit will be smelt already in the laser beam above the weld pool. Therefore less energy will be transferred to the piston rod which leads to less dilution of the substrate material into the ***UltraplatePlus*** *coating compared with other laser welding technologies. This allows reduced layer thicknesses and a minimized heat transition zone.*

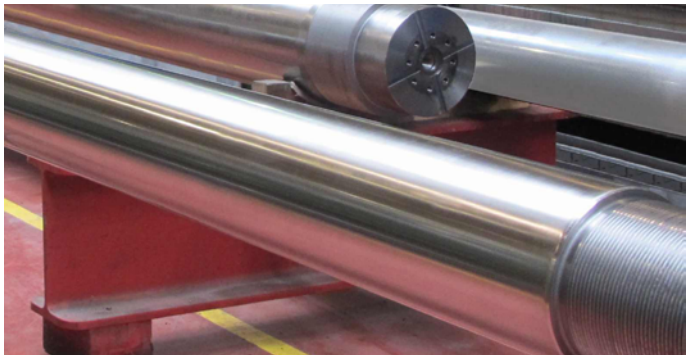


Anbindung UltraplatePlus an Kolbenstange
Bonding of UltraplatePlus to piston rod



Laser- Prozess
Laser- process

UltraplatePlus nach dem Laserschweißen und vor der Oberflächenbearbeitung
UltraplatePlus after laser welding but before machining



UltraplatePlus nach der Oberflächenbearbeitung
UltraplatePlus after surface machining

Positionsmesssystem CIPS für Ceraplate und CeraplatePlus
CIPS positioning system for Ceraplate and CeraplatePlus

Hydraulikzylinder mit **Ceraplate** oder **CeraplatePlus** Beschichtung der Kolbenstange können mit einer Maßverkörperung unter der Beschichtung versehen werden. Die berührungslose Abtastung erfolgt nach dem Hall-Effekt.

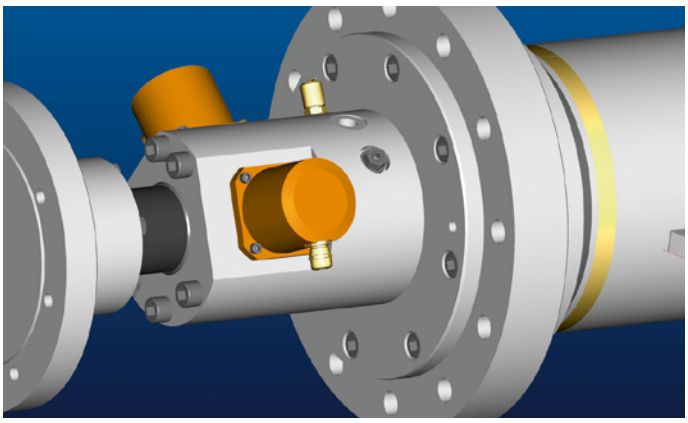
*Hydraulic cylinders with **Ceraplate** or **CeraplatePlus** coating can be provided with an integrated position measuring system. The scale of the measuring system is integrated in the coating system. A touchless sensor in the cylinder head operates according to the Hall-effect.*

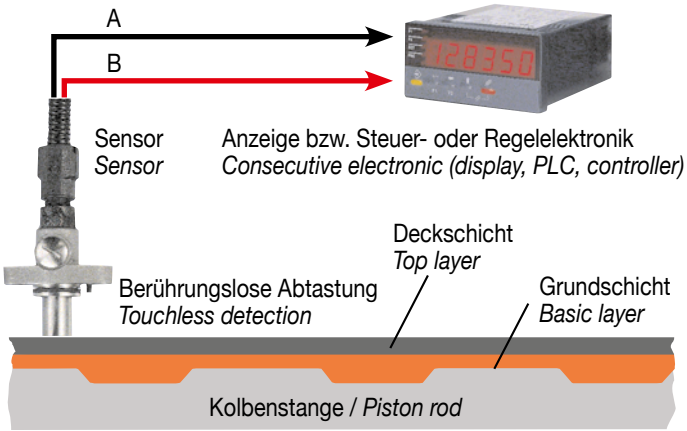
Technische Daten CIPS

- Inkrementelles Positionsmesssystem mit zwei phasenversetzten Ausgangskanälen
- Auflösung des Messsystems: 1 mm
- Max. Ausgangsfrequenz: 25 kHz
- Max. Messlänge: 20 m
- Max. Kolbenstangendurchmesser: 1.500 mm

Technical facts CIPS

- *Incremental measuring system with two phase displaced output channels*
- *Resolution of measuring system: 1 mm*
- *Max. output frequency: 25 kHz*
- *Max. measuring length: 20 m*
- *Max. piston rod diameter: 1,500 m*





Die Hunger Hydraulik Gruppe
Ihr weltweiter Partner für Hydrauliksysteme

The Hunger Hydraulics Group
Your Partner for Hydraulic Systems Worldwide

Die HUNGER-Gruppe - The HUNGER Group
www.hunger-group.com

Hydraulik
Walter Hunger GmbH & Co. KG
Hydraulikzylinderwerk
Rodenbacher Str. 50 · DE-97816 Lohr am Main
Tel. +49-9352-501-0 · Fax +49-9352-501-106
Internet: www.hunger-hydraulik.de
E-mail: info@hunger-hydraulik.de

Dichtungen
Hunger DFE GmbH
Dichtungs- und Führungselemente
Alfred-Nobel-Str. 26 · DE-97080 Würzburg
Tel. +49-931-90097-0 · Fax +49-931-90097-30
Internet: www.hunger-dichtungen.de
E-mail: info@hunger-dichtungen.de

Automotive
Hunger GmbH & Co.
Werke für Fahrzeugbau und Mobilhydraulik KG
Chemnitzer Strasse 61a · DE-09669 Frankenberg
Tel. +49-37206-6008-0 · Fax +49-37206-6008-10
Internet: www.hunger-automotive.de
E-mail: info@hunger-automotive.de

Maschinen
Hunger Maschinen GmbH
Alfred-Nobel-Str. 26 · DE-97080 Würzburg
Tel. +49-931-90097-0 · Fax +49-931-90097-30
Internet: www.hunger-maschinen-gmbh.de
E-mail: info@hunger-maschinen-gmbh.de

Schleifmittel
Hunger Schleifmittel GmbH
Alfred-Nobel-Str. 26 · DE-97080 Würzburg
Tel. +49-931-90097-0 · Fax +49-931-90097-30
Internet: www.hunger-schleifmittel.de
E-mail: info@hunger-schleifmittel.de

Hydraulics USA
Hunger Hydraulics C.C., Ltd.
63 Dixie Highway · Rossford (Toledo), OH 43460
Tel. +1-419-666-4510 • Fax +1-419-666-9834
Internet: www.hunger-hydraulics.com
E-mail: info@hunger-hydraulics.com

HUNGER Hydraulik
EIN UNTERNEHMEN DER HUNGER-GRUPPE

Rodenbacher Str. 50 · DE-97816 Lohr am Main
Tel. +49(0)9352/501-0 · Fax +49(0)9352/501-106
Internet: www.hunger-hydraulik.de
E-mail: info@hunger-hydraulik.de