



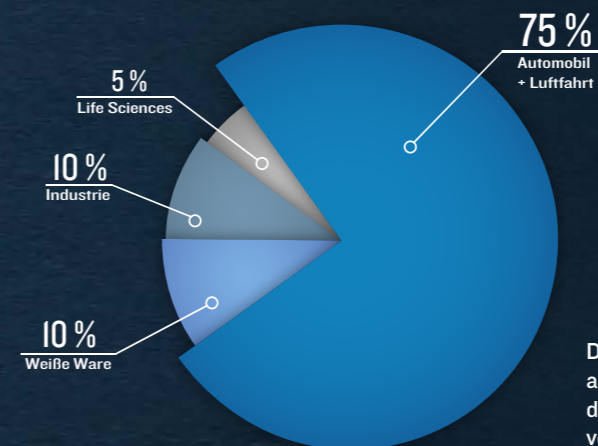
DIE HOHE KUNST  
DER OBERFLÄCHEN-  
VEREDELUNG

## SILCOS – PIONIER DER ZUKUNFT FÜR BRILLANTE OBERFLÄCHEN

Als einer der führenden Systemanbieter für „Silicone, Coatings and Systems“ sind wir jeden Tag aufs Neue maßgeblich daran beteiligt, die Zukunft etwas schöner und funktioneller zu gestalten. Und weil wir darin den Sinn unseres Denkens und Handelns sehen, tragen wir unsere Kernkompetenzen im Namen.

Spezialisiert auf die Herstellung von technischen Silikonprodukten sowie in der Oberflächenveredelung von Silikon- und Kunststoffteilen, konnte Silcos seit Gründung im Jahr 2001 zahlreiche Eigenentwicklungen bis zur Serienfertigung treiben. Doch, das war uns irgendwann nicht mehr genug ...

So haben wir unsere Kompetenzen erweitert und stellen nun auch die Kunststoffformteile selbst her. Heißt: Als Komplettanbieter können wir Ihnen von der Konzeption über Simulation, Werkzeugbau und Fertigung des Spritzgussteils bis zur Veredelung alles aus einer Hand anbieten. Wieder ein kleiner Meilenstein auf unserem Weg in die Zukunft.



Diese Industrien setzen auf das Know-how und die Lösungskompetenz von Silcos.



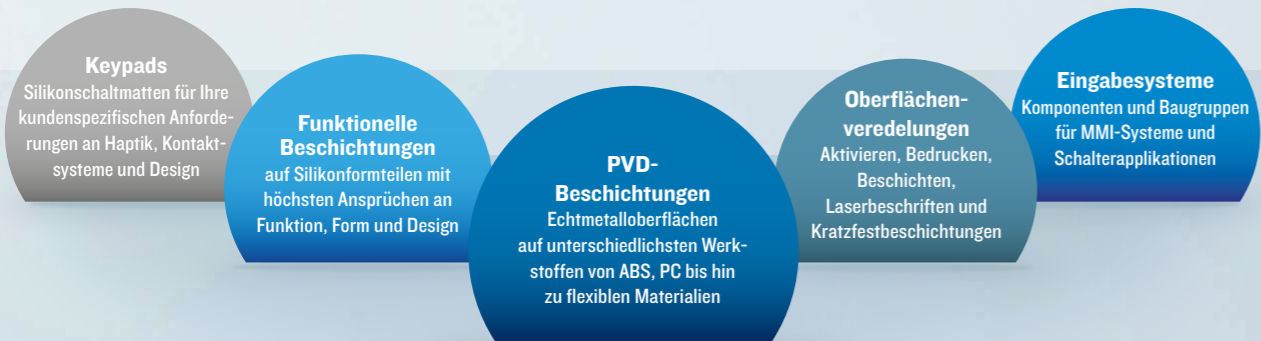
# NEUESTE TECHNOLOGIEN FÜR DIE EINHEIT VON FORM UND FUNKTION

In unserer designorientierten Zeit haben Bedien- und Dekorelemente und andere alltägliche Applikationen nicht mehr nur einwandfrei ihre Funktion zu erfüllen, sondern „oberflächlich betrachtet“ auch höchsten Ansprüchen in puncto Optik und Haptik gerecht zu werden.

Angefangen bei der Machbarkeitsstudie einer Neuentwicklung über die Konstruktion der Bauteile bis hin zur Marktreife und Serienfertigung arbeiten wir eng mit unseren Kunden und Partnern zusammen. Gebündelte Kräfte für neue wegweisende Technologien – denn sie bilden den Schlüssel zur Zukunft.

Silcos nimmt hier die Rolle des Vordenkers und Vorreiters ein, dessen größte Stärke es ist, für jede Aufgabenstellung eine individuelle Lösung zu finden und damit branchenübergreifend – von der Automobilindustrie bis hin zu Life Sciences – neue Maßstäbe zu setzen.

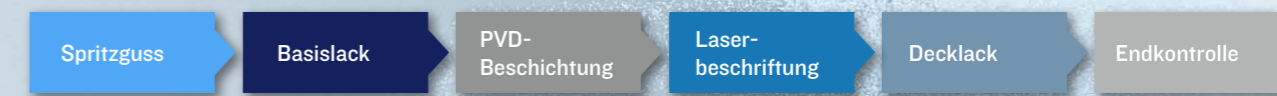
## Führend in folgenden Kernkompetenzen



## Individuelle Lösungen je nach Anforderung

- Spritzguss
- Aktivierung (patentiert) für z.B. Verkleben, Beschichten
- Bedrucken (Siebdruck, Digitaldruck)
- Lackieren
- Laserbeschriften u.a. für Tag-Nacht-Design
- Oberflächenveredelung durch funktionelle Schichten (z.B. Anti-Statik, Reibungsreduktion etc.)
- Echte Metallisierung mittels PVD auf Formteilen aus weichen oder harten Materialien

## Der Schichtaufbau im Veredelungsprozess am Beispiel einer hinterleuchteten Start-Stopp-Taste



# STANDING – WAS UNSER STANDORT MIT UNSERER HALTUNG ZU TUN HAT ...

Jahrzehntelange Erfahrung, wertvolles Know-how, die Dynamik eines aufstrebenden Unternehmens, der Mut neue Wege zu beschreiten und nicht zuletzt das Gespür, zum richtigen Zeitpunkt die richtige Entscheidung zu treffen – aus diesen Genen setzt sich die DNA von Silcos zusammen.

Von jeher liegt unser Fokus auf unserem Unternehmensstandort: Kontinuierlich investieren wir in moderne Arbeitsplätze, die Optimierung interner Abläufe, in das hauseigene Qualitäts-, Umwelt- und Energiemanagement sowie in Forschung und Entwicklung, um in Reutlingen auf dem allerneuesten Stand zu sein.

Was Kennzahlen und Bilanzen nicht offenlegen, ist unser innerster Wunsch nach Perfektion – das Streben nach der Erfüllung höchster Ansprüche. Von dieser Energie sind nicht nur unsere Projekte geprägt, sondern auch die partnerschaftliche Zusammenarbeit mit unseren Kunden und Lieferanten.

Kurzum: Wir legen großen Wert auf einen regen Erfahrungsaustausch, auf Offenheit und Ehrlichkeit. Gleichzeitig achten wir auf eine lebendige Unternehmenskultur, in der genug Raum für Ideen ist – der beste Nährboden für Innovation und Wachstum.



Die Silcos Firmenzentrale in Reutlingen: Hier dreht sich alles um Oberflächen.

# QUALITÄT MIT SYSTEM – FÜR GLÄNZENDE ERGEBNISSE UND EIN GUTES GEFÜHL

Schönheitsfehler können und wollen wir uns nicht leisten. Unsere oberste Prämisse lautet von jeher, unseren Kunden maximale Qualitätsstandards zu garantieren. Aus diesem Grund haben wir einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess (KVP) und regelmäßige Verifizierungen in die gesamte Prozesskette integriert.

Bereits in der Auslegung der Spritzgusswerkzeuge und der Simulation des Spritzgussprozesses mittels Mold Flow Analyse werden die Weichen für perfekte

Oberflächen gestellt – deshalb legen wir besonderes Augenmerk darauf. Der Bau der Werkzeuge durch unsere Partner erfolgt nach einer strengen Silcos Spezifikation und auch unsere erste eigene Spritzgussanlage dient der Qualitätsverbesserung.

Darüber hinaus legen wir großen Wert auf offene und klare Kommunikation mit unseren Mitarbeitern und Geschäftspartnern. Nur so können wir gemeinsam wachsen, lernen und innovative Produkte entwickeln.

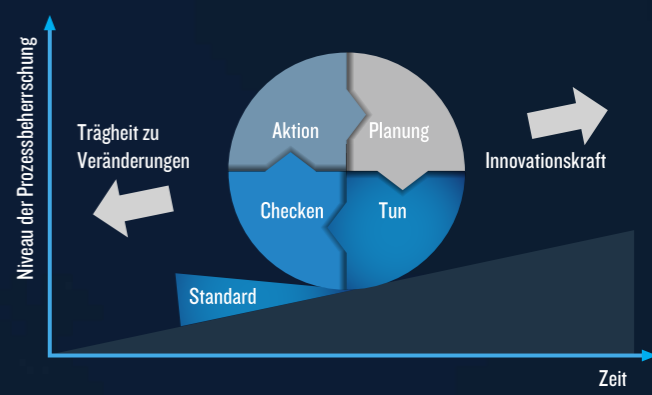
## Integriertes Management, das wirkt

Qualität ist der Wert, den wir ganzheitlich leben. Alle unsere Produkte müssen sorgfältige Qualitätsprüfungen bestehen. Um unseren Kunden maximale Qualitätsstandards zu bieten, pflegen wir ein Integriertes Managementsystem, das kontinuierlich weiterentwickelt wird. Die Bausteine:

- Managementsystem**  
 Durch unser nach ISO 9001 / IATF 16949 zertifiziertes Qualitätsmanagement optimieren wir laufend die Qualität unserer Prozesse und Produkte – gemeinsam mit unseren Lieferanten, Mitarbeitern und Kunden.
- Umwelt- & Energiemanagementsystem**  
 Unser ISO 14001 zertifiziertes Umweltmanagement sichert maximale Umweltverträglichkeit und minimale Belastung für die Natur. Die kontinuierliche Optimierung des Energieeinsatzes garantiert unser Energiemanagementsystem nach ISO 50001.

## Standardisierungs-Prozess

Jeder muss wissen,  
**Was** – er zu tun hat  
**Womit** – er es zu tun hat  
**Wie** – es getan werden muss



## Die Meilensteine

<b>2001</b> Unternehmensgründung Lackierung und Laserbeschriftung von Multifunktionslenkardschaltern (E-Klasse Mercedes Benz)	<b>2001</b> Gründung Joint Venture SiTY mit Ta Yang Silicone Rubber. Fertigung von Silikonmatten für Automobil- und Konsumgüterindustrie	<b>2003</b> Qualitätsmanagementsystem TSI6949 Zertifizierung	<b>2004</b> Eigene Vorbehandlung	<b>2005</b> Hallenerweiterung und Verdoppelung der Kapazität	<b>2006</b> Installation der ersten PVD-Anlage	<b>2006</b> Umweltmanagementsystem ISO 14001 Zertifizierung	<b>2010</b> Installation der ersten PVD-Inline-Anlage	<b>2011</b> Offizielle Einweihung des neuen Standortes Reutlingen	<b>2011</b> Inbetriebnahme Technikum Silikon + PVD	<b>2013</b> Zertifizierung von Silmade® Low Friction Beschichtungen nach ISO10993-1	<b>2015</b> Kratzfestbeschichtung Silmade® Hard Coat	<b>2016</b> Energiemanagementsystem nach ISO 50001 Zertifizierung	<b>2016</b> Installation der ersten Spritzgussmaschine	<b>2017</b> Installation UV-Lackieranlage für Hochglanzoberflächen	<b>2017</b> Digitaldruck
---	---	---	-------------------------------------	---	---	--	--	--	---	--	---	--	---	---	-----------------------------



## MÖCHTEN SIE EINE BESCHICHTUNG, DIE ...

- ... flexibel und für verschiedenste Materialien geeignet ist?
- ... REACH-konform ist und weder Emissionen noch Sondermüll erzeugt?
- ... Tag-Nacht-Design, z.B. bei Schalterapplikationen, sprichwörtlich zum Leuchten bringt?
- ... mit variabler Leitfähigkeit – von radartransparent bis abschirmend – punktet?
- ... lichtdurchlässig und somit perfekt für Ambientebeleuchtungen geeignet ist?
- ... makellose Metalloberflächen ermöglicht?
- ... in ungewöhnlichen Farben wie Black Chrome oder Rose Gold glänzt?

# DAS GEHEIMNIS METALLISCHER OBERFLÄCHEN AUF KUNSTSTOFF LAUTET: PHYSICAL VAPOUR DEPOSITION

Metallisch anmutende Oberflächen sind in vielen Branchen sehr gefragt. Silcos hat darauf die perfekte Antwort: PVD – eine dekorative wie funktionelle Technologie, um auf unterschiedlichsten Kunststoffen und sogar auf flexiblen Materialien selbst hauchdünne Metallschichten anzubringen.

Das Beschichtungsverfahren basiert auf dem physikalischen Prinzip der Kathoden-Zerstäubung mit Magnetfeldunterstützung – Magnetron Sputtering genannt. Das heißt: Durch Ionen-Beschuss wird eine feste Metallplatte in die Gasphase überführt und anschließend

auf den Bauteilen abgeschieden. Im brillanten Finish erhält die PVD-Oberfläche eine schützende Lackschicht.

Dieser Prozess ist voll automatisiert und absolut sicher, was Schwankungen in Farbton und Schichtdicken betrifft. Vor allem in der ästhetikorientierten Automobilbranche sorgt unsere Silmade® PVD-Technologie für viele Glanzpunkte.

## Optik, Haptik und Funktion im Einklang



siloptics  
SATIN  
CHROME

siloptics  
BLACK  
CHROME

siloptics  
ROSE  
GOLD

# PVD – SENSATIONELLE EIGENSCHAFTEN

## Beleuchtete Tasten und Zierelemente – worauf es ankommt

Bei der Realisierung von Metalloberflächen mit Ambiente-, Such- oder Funktionsbeleuchtung kann die PVD-Technologie ihre ganzen Stärken ausspielen: Dank Laserbeschriftung werden Symbole exakt und scharf abgebildet – mit konstanten Strichstärken und homogener Ausleuchtung. Semitransparente Metallschichten erlauben die vollflächige Ausleuchtung von Oberflächen im Nachtdesign.

## Ökologie und Umwelt

Zum technologischen Vorteil kommt maximale Umweltverträglichkeit: Die PVD-Beschichtung erfolgt zu 100 % umweltneutral und bei Verwendung von UV-Lacken völlig emissionsfrei. Chrom-(VI)-Derivate, Nickel, Kupfer oder andere Schwermetalle werden nicht verwendet. PVD-beschichtete Bauteile sind komplett recyclingfähig.

## Materialien

Die PVD-Schicht kann auf unterschiedlichsten Materialien wie z.B. PC, ABS, PA aber auch TPE oder sogar Silikon appliziert werden. Beispiele hierfür sind flexible Lenkradembleme, beleuchtete Zierrahmen aus PC oder Luftausströmerlamellen aus PA12 GF.

## Elektrischer Widerstand

Angefangen bei reinen Abschirmschichten über nichtleitende Schichten für Anwendungen bei Autoschlüsseln, kapazitiven Sensoren bis hin zu radartransparenten Bauteilen für Abstandssensoren.

## Farbgebung

Von Chrom, Aluminium bis zu Titan oder Graphitgrau mit Glanzgraden von seidenmatt bis hochglänzend ist alles möglich – in Verbindung mit pigmentierten Klarlacken auch knallige hochwertige Oberflächen wie z.B. Feuerrot oder Goldgelb. Neu: Black Chrome und Rose Gold!

## Vorteile der PVD-Technologie auf einen Blick



### Umweltfreundlichkeit

Durch PVD entstehen weder Emissionen noch Sondermüll – es werden nur Stoffe verwendet, die REACH-konform sind.



### Flexibel und splitterfrei

Durch die Flexibilität des Materials ist PVD für viele verschiedene, auch weiche Materialien geeignet – z.B. für sicherheitsrelevante Bauteile wie Zierelemente auf Airbagabdeckungen.



### Tag-Nacht-Design

Hinterleuchtete Schriftzeichen und Symbole sind durch Laserbeschriftung beliebig darstellbar – z.B. bei Schalterapplikationen.



### Durchleuchtbarkeit

Durch teiltransparente PVD-Beschichtungen können metallische Oberflächen durchleuchtet werden (Verschwindeffekt).



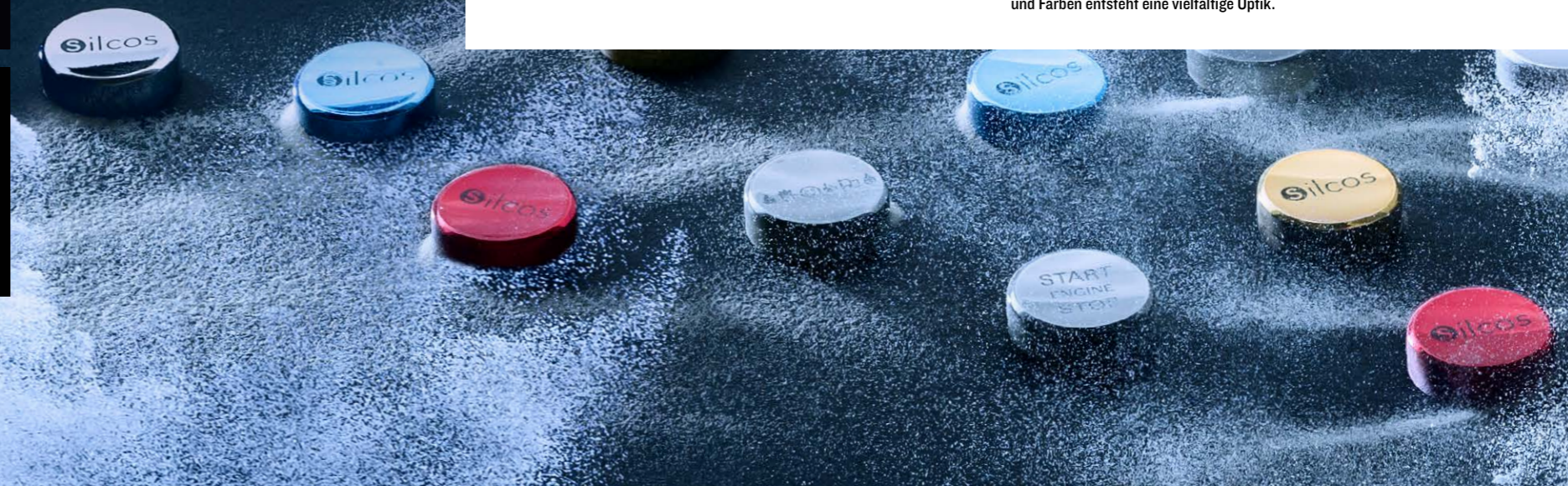
### Variable Leitfähigkeit

Die elektrische Leitfähigkeit von PVD-Beschichtungen ist einstellbar. Damit lassen sich radartransparente oder Funk abschirmende Oberflächen herstellen. Auch der Einsatz in Kombination mit kapazitiven Sensoren ist möglich.



### Optisch ansprechende Metalloberflächen

Alternativ zu Galvanik- und Eloxoberflächen können mittels PVD makellose Metalloberflächen kreiert werden. Durch wandelbaren Glanzgrad und Farben entsteht eine vielfältige Optik.



# EINE ECHTE GLANZLEISTUNG: KRATZFESTBESCHICHTUNGEN AUF HOCHGLANZOBERFLÄCHEN

Designoberflächen in Hochglanz-Optik liegen im Trend: von Schwarz über Feuerrot bis Metall. Doch, wie lässt sich ihr schönes Aussehen schützen – gerade dort, wo sie stark beansprucht werden wie in der Automobilindustrie oder in der weißen Ware?

Wir haben lange getüftelt und schließlich die perfekte Lösung gefunden: Durch den Einsatz von Mono- und Dualcure UV-Lacksystemen auf Beschichtungsanlagen der neuesten Generation erhalten Hochglanzoberflächen kratzfeste Beschichtungen. Glänzender Nebeneffekt: Die eingesetzten Systeme verbessern auch die Umweltbilanz und steigern die Produktivität.

Durch penible Sauberkeit, konsequente Prozessführung und eine 100-prozentige visuelle Endkontrolle der Bauteile garantieren wir höchste Qualität der Produkte.

**silmade**  
HARD COAT



## Auf einen Blick

- Überdurchschnittliche Kratz- und Abriebbeständigkeit
- Hochwertige Optik durch hohe Transparenz
- Außerordentlich gute Beständigkeit gegen Chemikalien und Witterungseinflüsse
- Schutz von hochtransparenten oder eingefärbten Spritzgussteilen, lackierten oder mit Silmade® PVD-beschichteten Oberflächen
- 2D- und 3D-Geometrien

# DIGITALDRUCK AUF HARTEN UND WEICHEN OBERFLÄCHEN

Die stetig voranschreitende Digitalisierung hat mittlerweile fast jeden Lebens- und Arbeitsbereich erfasst. Viele Unternehmen setzen aber immer noch auf analoge Druckverfahren – und das trotz zahlreicher technischer und wirtschaftlicher Vorteile des Digitaldrucks.

Wir gehen mit der Zeit, um alle Möglichkeiten auszuschöpfen. So haben wir in eine hochmoderne Digitaldruckanlage investiert – für neue Applikationen in „True Color“-Qualität. Jetzt können wir beispielsweise auch Varianten eines Produktes in kleinen Mengen – bis zur Einzelfertigung – ohne zusätzliche Kosten realisieren. Elektronische Daten wie Bilder, Barcodes oder Logos werden direkt übernommen und auf die Produkte gedruckt.

Ungeahnte Möglichkeiten für Ihre Silikonoberflächen ergeben sich, wenn wir unsere Technologien – Metallisierung mittels PVD, Digitaldruck und Lack – miteinander verknüpfen. Probieren Sie es aus, Sie werden begeistert sein.

## Auf einen Blick

- Digitales Industriedruckverfahren für vollflächigen Druck in „True Color“-Qualität
- Direkte Verarbeitung von Druckvorlagen
- Keine Investition in Klischees oder Siebe notwendig
- Losgröße 1
- Abriebfest und kratzbeständig
- Vielfältige Substrate von PC bis Silikon bedruckbar



## MÖCHTEN SIE SILIKON VERWENDEN? ABER ...

- ... Sie haben höchste Ansprüche an die Abrieb- und Kratzbeständigkeit?
- ... die Haptik gefällt Ihnen nicht?
- ... die Gas-Dichtheit ist nicht 100-prozentig gegeben?
- ... Sie wünschen Oberflächen in besonders ausgefallenem Design?
- ... elektrische Leitfähigkeit wäre großartig?
- ... wie sieht's aus mit Reinigung und Staubanhaftung?
- ... Sie möchten diese Silikonoberflächen beschichten?

Vergessen Sie das Aber – wir haben jeweils die optimale Lösung für Sie!

# DIE ANTWORT AUF VIELE FRAGEN & PROBLEME LAUTET: SILIKON + VEREDELUNG

Man kann es nicht oft genug betonen: Heutzutage werden enorme Ansprüche an Oberflächen gestellt – selbst komplexe dreidimensionale Geometrien dienen zur Dekoration und müssen bestimmte optische Effekte hervorbringen.

Gleichzeitig sollen die Oberflächen mit speziellen Funktionen glänzen: gleitfähig oder elektrisch leitend sein, Schmutz abweisend, beständig gegen Umwelteinflüsse und Abrieb etc. – und alles sowohl bei Hitze als auch Kälte, versteht sich.

Durch die innovativen Lösungen von Silcos werden die hervorragenden Eigenschaften von Silikon optimal genutzt und für zusätzliche Applikationen erschlossen – dadurch findet der Wunderwerkstoff ständig neue Einsatzmöglichkeiten.



## Allround-Talent Silikon plus Silmade-Beschichtungen



### Beständigkeit

Unsere Beschichtungen schützen vor Abrieb und einer Vielzahl von Chemikalien. Die mechanischen Eigenschaften bleiben über einen sehr weiten Temperaturbereich annähernd konstant.



### Flexibel und dehnbar

Die hohe Elastizität und der geringe Druckverformungsrest machen Silikon perfekt für Bedienfelder, von der Silikonschaltmatte bis zur kompletten Bedienoberfläche in 3D.



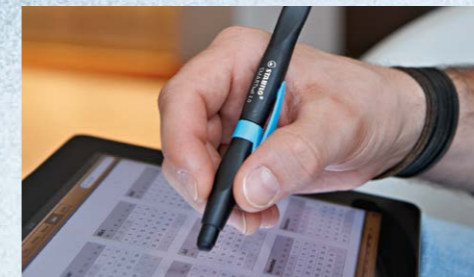
### Leitfähigkeit

Beschichtung von leitfähigen Silikonformteilen aus LSR/HTV, z.B. für die Bedienung von kapazitiven Touchscreens.

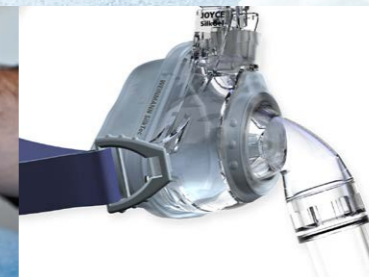


### Biokompatibel

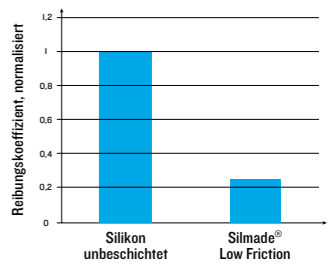
Die Beschichtungen sind biokompatibel nach der ISO 10993 Norm. Das heißt: Sie wurden auf Zytotoxizität (Zellschädigung), Sensibilisierung sowie Hautirritation überprüft. Einige Beschichtungen sind zusätzlich nach USP Class VI zertifiziert und verfügen somit über keine akute systemische Toxizität. Zudem können die Oberflächen mit den gängigen Methoden sterilisiert werden.



silmade  
LOW FRICTION



silmade  
SILKFEEL COATING



## WIE MAN DEM REIBWERT EINE ABREIBUNG VERPASST ...

Mit Silmade® Low Friction haben wir eine Beschichtung entwickelt, die den Reibwert von Silikon um bis zu 70 % reduziert – je nach Silikontyp, Form und Anwendung. Das Entscheidende ist, dass die Elastizität des Silikons dabei weitgehend erhalten bleibt. Neben der Haptik

wurde hier auch die Funktionalität optimiert, denn Silmade® Low Friction Oberflächen glänzen mit guter Haftung und Top-Beständigkeit gegenüber Reinigungsmitteln, Abrieb und Chemikalien.

### Silmade® Low Friction

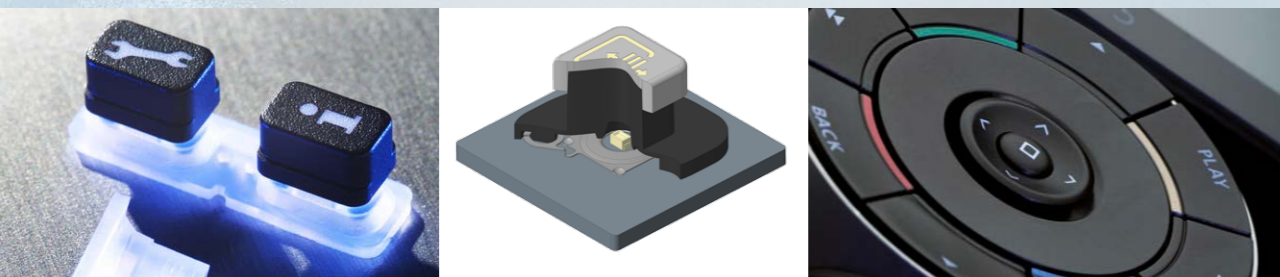
- Sehr gute Haftung zwischen der Oberfläche des Silikons und der Beschichtung

### Eigenschaften der Beschichtung

- Hoch abriebfest, kratzbeständig und flexibel
- leicht zu reinigen, geringere Schmutz- und Staubanhaftung

- Beständig gegen organische Lösungsmittel und anorganische flüssige Säuren (getestet nach DIN EN ISO 175)
- Lichtecht, wasserdicht
- Zertifiziert nach DIN ISO 10993-5 und 10993-10
- Dampfsterilisation (120 °C und 135 °C), Elektronenstrahlung, Gammastrahlung, EtO anwendbar

## SILIKON OHNE GRENZEN: GESTALTUNGSMÖGLICHKEITEN FÜR TAKTILE MMI-EINGABESYSTEME



### Individuelle Silikonschaltmatten

Silcos stellt verschiedenste Silikonschaltmatten mit unterschiedlichsten Haptiken und Kontaktsystemen her – darunter Varianten mit/ohne Bedruckung, Lackierung oder sogar in Verbindung mit integrierten Kunststofftasten.

Das Beispiel Ultra-Kurzhub-Schaltmatte mit integrierten Metallschnappscheiben zeigt die vielfältigen Möglichkeiten auf. Um sehr kurze Schaltwege mit eindeutiger haptischer und akustischer Rückmeldung zu erreichen, werden die „Knackfrösche“ direkt in die Silikonschaltmatte montiert. Die zentrale Positionierung der LED erlaubt eine homogene, zentrale Ausleuchtung der jeweiligen Taste.

### Geschlossene Bedienoberflächen in 3D

Wir entwickeln und produzieren auch geschlossene Bedienoberflächen in 3D-Silikon – vor allem für Bereiche, wo es auf maximale Hygiene, einzigartige Haptik, ansprechendes Design und perfekte Funktion ankommt. Diese Oberflächen spielen alle Stücke – sie sind wasserbeständig, staubdicht, kratz- und hochabriebfest, einfach zu reinigen und sogar sterilisierbar.

Durch die innovative Bedienoberfläche lässt sich zudem eine extrem einfache Bauweise mit 3D-Kontur bei Bedieninstrumenten realisieren. Hinzu kommt, dass für unterschiedlichste Funktionen nur noch ein Bauteil benötigt wird, was die Kosten erheblich reduziert.

### Funktionen einer Silikonschaltmatte

- Kundenspezifische taktile Rückmeldung des Schaltvorgangs an den Bediener
  - Schaltwege
  - Akustik
  - Schnappigkeit
- Auslösung des elektrischen Schaltvorgangs direkt auf der Leiterplatte mittels Kontaktpillen
- Lichtleitung bzw. Lichtabschottung für optimale Such- oder Funktionsbeleuchtung
- Schutz der Elektronik vor Verschmutzung und Feuchtigkeit



## EIN LICHTBLICK: HOMOGENE AUSLEUCHTUNG VON FLEXIBLEN OBERFLÄCHEN

Auf unsere Siloptics® Flexilight Innovation hat die Designerwelt gewartet. Denn damit ist es nun möglich, flexible Applikationen gleichmäßig vollflächig auszuleuchten. Das Geheimnis? Dank integriertem, hochtransparentem Silikon und einer homogenen Lichtauskopplung mit wenigen LEDs wird eine gleichmäßige vollflächige Beleuchtung erzielt.

Doch damit nicht genug: Die Oberflächen können wir zudem mit Druck, Lack oder Laserbeschriftung veredeln, mit anderen

Materialien verkleben oder auch mit unserer Silmade® Low Friction Beschichtung kombinieren. Selbst geschlossene Bedienoberflächen lassen sich mit Siloptics® Flexilight umsetzen: hochwertig, edel, robust.

Flexibel ist Siloptics® Flexilight auch im Hinblick auf die Temperatur der Umgebung. Heißt: Ob es heiß oder kalt ist, lässt den Lichtleiter kalt. Denn er besteht aus hochtransparentem, temperaturstabilem Silikon.

### Siloptics® Flexilight

- Homogene Ausleuchtung der Silikonflächen
- Temperaturbeständigkeit des Lichtleiters über 150 °C
- Hoch abriebfest und kratzbeständig
- Geringe Bautiefe
- Leicht zu reinigen, geringere Schmutz- und Staubanhaftung
- Lichtecht, wasserundurchlässig und bruchfest
- Kombinierbar mit anderen Oberflächen wie Druck, Lack, Vlies, Textilien
- Erscheinungsbild frei gestaltbar
- 3D-Design möglich

siloptics  
FLEXILIGHT







Silcos GmbH . Hans-Böckler-Straße 28  
72770 Reutlingen . Deutschland  
Tel. +49 (0)7121 / 93937-0  
Fax +49 (0)7121 / 93937-177  
sales@silcos.com . www.silcos.com