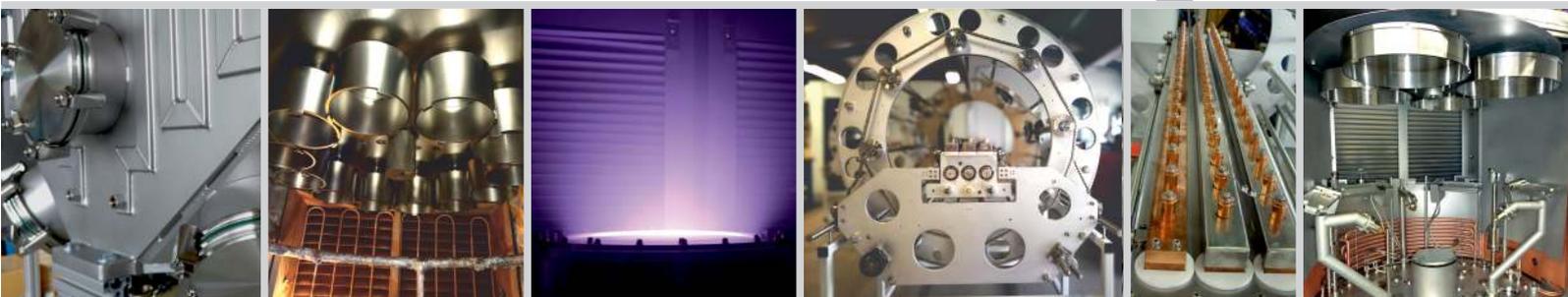


Vakuum- und Beschichtungstechnik

Produkt- und
Dienstleistungsübersicht



marquis
AUTOMATISIERUNGSTECHNIK
GmbH

 +49 (0) 7324 9635-0

 +49 (0) 7324 9635-30

 info@marquis-tech.de

 www.marquis-tech.de

Hinweis

Dieser Katalog, mit den darin enthaltenen Informationen, soll Ihnen einen Überblick über unsere Produkte und Dienstleistungen verschaffen. Wir bitten um Verständnis dafür, dass wir nicht alle Beschreibungen bis in alle Einzelheiten wiedergeben konnten und auch nicht alle Produkte und Dienstleistungen darstellen konnten. Sollten Sie diesbezüglich Fragen haben, so stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Unsere Ansprechpartner finden sie am Ende des Kataloges.

Die Informationen in diesem Katalog enthalten Beschreibungen, bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen können, bzw. welche sich durch Weiterentwicklungen der Produkte ändern können. Deshalb sind Angaben und Aussagen in diesem Produktkatalog, gleich welcher Art und gleich in welchem Zusammenhang, insbesondere Produktbeschreibungen, Abbildungen, Zeichnungen, Leistungsbeschreibungen sowie technische Daten, freibleibend. Sie stellen keine Zusicherung oder Garantiezusage – welcher Art auch immer – dar. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsabschluss ausdrücklich vereinbart wurden. Geringe Abweichungen von den Produktangaben gelten als genehmigt, sofern sie für den Kunden nicht unzumutbar sind.

Die Nennung von Markennamen, Warennamen sowie geschützten Bezeichnungen erfolgt unter Anerkennung der Rechte der jeweiligen Eigentümer, auch wenn dies nicht ausdrücklich gekennzeichnet sein sollte. MARQUIS Automatisierungstechnik GmbH erkennt alle Warenzeichen an.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in diesem Katalog bei Personenbezeichnungen und personenbezogenen Hauptwörtern die männliche Form verwendet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter. Die verkürzte Sprachform hat nur redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.

Irrtümer behalten wir uns vor, für Druckfehler können wir keine Haftung übernehmen.

MARQUIS Automatisierungstechnik GmbH, Herbrechtingen

Konzeption, Text, Gestaltung: Frank-Michael Busse, MARQUIS Automatisierungstechnik GmbH

© 2022 MARQUIS Automatisierungstechnik GmbH. Alle Urheber- und Leistungsschutzrechte sind vorbehalten, sofern sie nicht durch eine eindeutige Quelle benannt sind.

Impressum

Marquis Automatisierungstechnik GmbH
Toräckerstraße 19
89542 Herbrechtingen
Telefon: +49 (0) 7324 9635-0
Telefax: +49 (0) 7324 9635-30
E-Mail: info@marquis-tech.de
Internet: www.marquis-tech.de

Das Unternehmen	1
Kompetenzen – Unser Leistungsspektrum im Überblick	2
Beschichtungsanlagen der Standardreihe	4
Systemausstattung – Komponenten	8
Horizontalanlagen	10
Retrofit, Refurbishment	12
Prozess- und Systemsteuerung	14
Sonderanlagenbau Sputter-Anlage MHPS Substrat-Ausgasanlage M300G UV-Brenner mit Kaltlichtbeleuchtungseinheit MUV-K1 UV-Brenner mit Loctite®-UV- Beleuchtungseinheit MUV-L1 Hochfrequenzlötanlagen Vakuumöfen Weltraum- simulations-Systeme Thermal-Vakuum-Systeme Systeme für die Forensik/ Daktyloskopie Vakuum-Sonderbauteile	20
Service Dienstleistungen Beratungsservice	32
Anlagenbauteile	34
Glimmen Glimmkathode MGK 1 Glimmsteuereinschub MGC 1 Glimmleistungseinheit MGP 700 und MGP 3300	35
Heizen Keramikheizer MK 1 Service und Ersatzteile Sonderbauformen, Set Rückseitenheizer MRH	38
Thermisches Verdampfen Thermische Verdampfer MTH 1 und MTH 2 Leistungseinheit Thermischer Verdampfer MTP	43
Ablenken Stahlablenkung MPSA Ablenkverstärker MLS Fernbedienung MFB 1	45
Bewegen Hochleistungsdrehantrieb MD 1 Drehantrieb MD 2 mit Hohlwelle Drehantrieb MD 3 mit Vollwelle Planetenrädernetze, Planetensysteme und -getriebe der MP-Reihe Neigungswinkeleinstellungen Substrataufnahme MPLT Kalottensegmente MKL	48
Messen Schwingquarzmeßkopf MM 1 Kabellose Temperaturerfassung für Hochvakuum- Anlagen kT-hv	55
Schützen, Schirmen, Verteilen und Kühlen Messröhrenschutz MMRS Schutzbaffle MSB Meissnerfalle MMF Drehdurchführung-Shutter MDD 1 Verteilungsblenden MBLK, MBLS und Blendenring MBR Kühlbleche, Schutzbleche	58
Leuchten Rezipientenleuchte MRL	63
COPRA PlasmaTechnology® von CCR Technology	64
BBM vom Laserzentrum Hannover	65
Allgemeine Lieferbedingungen Ansprechpartner	66

marquis

The blue Line of Controlling



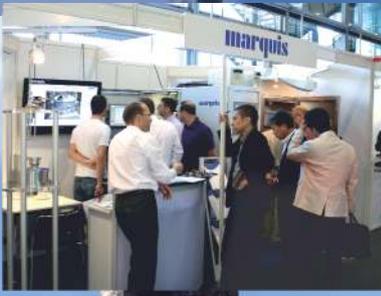
Qualitätsmanagement nach DIN EN ISO 9001 : 2015,
Arbeits- u. Gesundheitsschutzmanagement
OHSAS 18001 : 2007,
Bayerischer Energiepreis 2018



Das Unternehmen MARQUIS

Die Gründung des Unternehmens MARQUIS erfolgte im Jahre 1985, so dass wir mittlerweile auf eine 30-jährige Erfolgsgeschichte zurückblicken können. Doch die Vakuum- und Beschichtungstechnik war nicht von Anfang an Bestandteil. Neben den beiden anderen, sehr erfolgreichen Geschäftsbereichen des Unternehmens, – die Wasserkrafttechnik und die Automatisierungstechnik – erfolgte 1995 der Einstieg in die Vakuum- und Beschichtungstechnik. Begünstigt durch die geografische Lage zu Oberkochen/ Aalen und einem dort ansässigen „Global Player“ der Präzisionsoptik, begann der rasche Aufstieg. Synergieeffekte der anderen Geschäftsbereiche konnten dabei geschickt genutzt werden, die Idee des „The Blue Line of Controlling“ entstand.

In allen Geschäftsfeldern ist die Steuerungs- und Automatisierungstechnik zentraler Bestandteil, sie zieht sich durch alle Bereiche wie ein roter Faden hindurch - wir nennen es „The Blue Line of Controlling“. Ansässig sind wir im schwäbischen Herbrechtingen, Nähe Heidenheim und Giengen, nordöstlich zu Ulm gelegen, gut erreichbar über die Autobahn A7. In unserem Umland befinden sich bedeutende Unternehmen: Voith GmbH, Osram GmbH, aber auch die Firma Steiff, hat hier ihren Ursprung – in aller Welt bekannt durch ihre Teddybären.



Als bodenständiges Familienunternehmen stehen wir mit all unseren schwäbischen Tugenden zu unseren Produkten: Von der Beratung, Auslegung und Planung, über die Konstruktion und Fertigung, bis hin zur Montage und Inbetriebnahme sowie Servicetätigkeiten und Zertifizierungen – Alles bleibt dabei in unserer Hand. Unsere Produkte finden weltweit ihre Anwendung.

Sie finden uns auch regelmäßig auf der Optatec – der internationalen Fachmesse für optische Technologien, Komponenten und Systeme im Frankfurt/ M.



Hintergrundbild: „Steinerne Jungfrauen“ im Eselsburger Tal. Foto (ebenso „Teddy“, oben) freundlicherweise zur Verfügung gestellt von der Stadt Herbrechtingen, Bildrechte Herr Thomas Diem



Kompetenzen – Unser Leistungsspektrum im Überblick

Eine Anlage zu bauen ist nicht schwer – wenn man weiß wie es geht

Anlagenbauer und Anlagenlieferanten gibt es mittlerweile viele am Markt, was uns jedoch von anderen unterscheidet ist unsere Kompetenz in beiden Bereichen: Vakuumtechnik und Steuerungstechnik. Wir sind somit in der Lage Ihnen – dem Kunden – aus beiden Bereichen das für Sie passende Produkt, entsprechend Ihren Wünschen, anzubieten und in Ihre Anlagenumgebung zu integrieren. Dabei sind wir nicht an einzelne Komponentenlieferanten gebunden, sondern können die Komponenten entsprechend Ihren Wünschen auswählen oder sogar vorhandene Komponenten übernehmen. Hierbei kommt uns ganz entscheidend der Kompetenzvorteil der Steuerungstechnik zugute. **Bisher gebaute Neuanlagen: > 50 Stück**

Die Anlage folgt dem Produkt

Meist steht am Anfang der Wunsch nach der Realisation eines bestimmten Produktes auf einer Anlage, was ganz individuelle Anforderungen an eine Beschichtungsanlage bedingt. Anlagengeometrie, Prozessstartdruck, Abpumpzeiten sowie weitere relevante Kriterien definieren Sie, den Rest übernehmen wir. Als Systemlieferant gehen wir auf Ihre Wünsche ein – wir konstruieren, montieren und liefern Ihnen eine Vakuumbeschichtungsanlage, die Ihren Erwartungen entspricht. Dieses gilt sowohl für Neuanlagen und Anlagenerweiterungen, als auch für Retrofit-Anlagen. Dabei arbeiten wir von Anfang an eng mit Ihnen – dem Kunden – zusammen. Jede Anlage die unser Haus verlässt, ist das Ergebnis dieser Zusammenarbeit.

Vom Retrotrend zum Retrofit

Sollte Ihre bestehende Anlage in die Jahre gekommen sein und Sie sind nicht mehr zufrieden mit der Ausfallsicherheit der Anlage, bietet sich anstelle einer Neuanschaffung meist eine Modernisierung – auch *Retrofit* genannt – an. Auch hierbei sind wir der richtige Ansprechpartner für Sie. Zusammen mit Ihnen nehmen wir den Ist-Zustand der Anlage auf und schlagen Ihnen ein Retrofit-Konzept vor, so dass sich Ihre Anlage wieder auf einem aktuellen technischen Stand befindet und somit die Produktion für viele Jahre gesichert ist. **Bisher durchgeführte Retrofit: > 130**

Anders als Standard, aber Anders geht auch

Neben unseren klassischen Beschichtungsanlagen der M-Reihe können Sie bei uns auch alle Arten von Sonderanlagen, Vakuumbauteile, Ersatzteile für bestehende Anlagen und auch Software anfragen. Sowohl unsere mechanische Konstruktion, als auch unsere elektrische Konstruktion und unsere Programmierer sind gerne für Sie tätig.

Lassen Sie uns warten

In Fragen des Anlagenservice und der Anlagenwartung bieten wir Ihnen entsprechende Leistungen an. Wir kümmern uns um Ihre Anlagen – ganz individuell, gemäß Ihren Anforderungen und Wünschen.

Kompetenzen – Unser Leistungsspektrum im Überblick

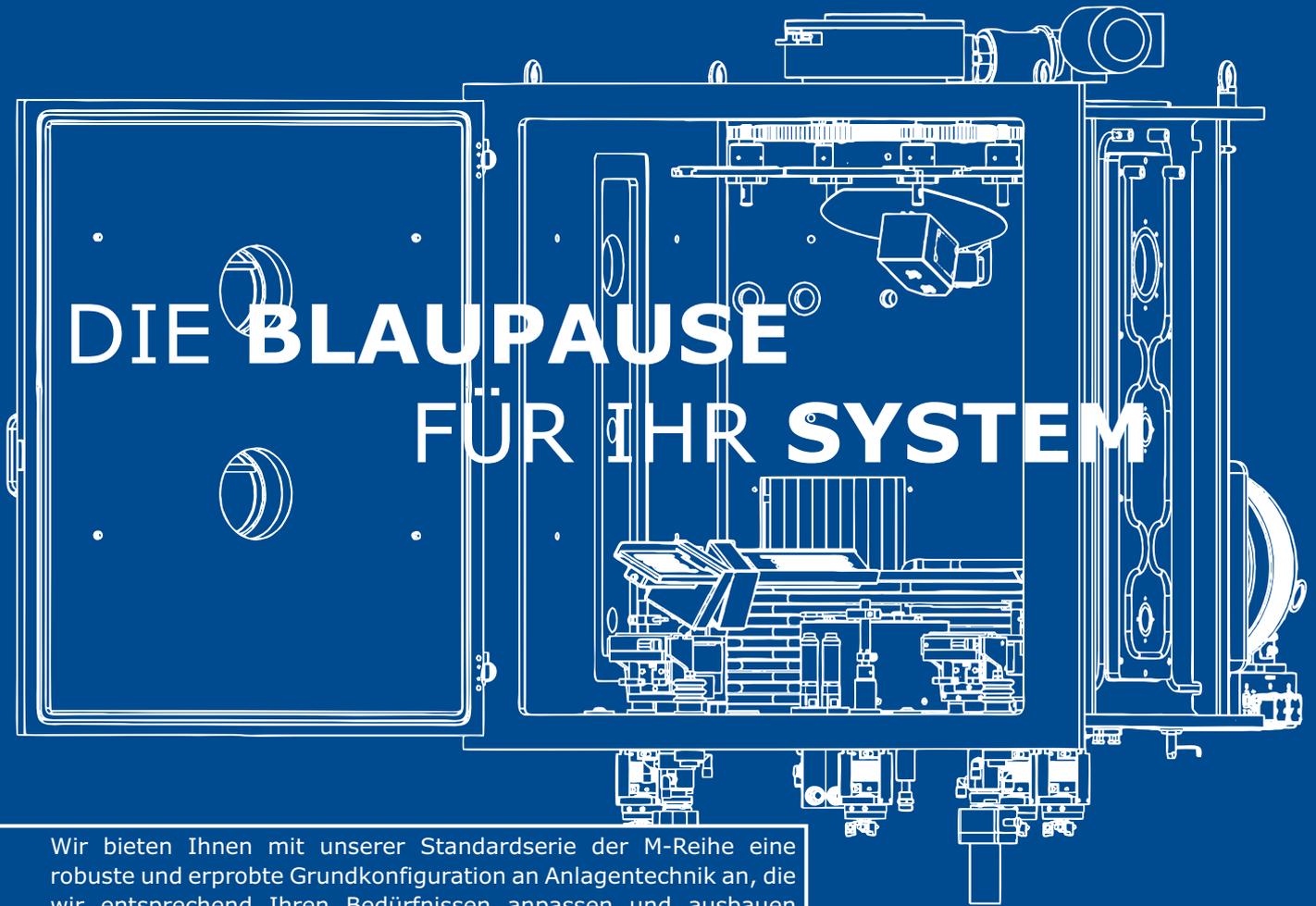
Unsere Leistungen im Überblick

- **Neubau von Anlagen:** Standard Hochvakuum-Beschichtungsanlagen aus unsere Anlagenreihe M400, M500, M600, M700, M900, M1000, M1200, vorkonfiguriert, auf Wunsch mit komplettem Prozess und Ausstattung nach Kundenspezifikation
- **Anlagen-Retrofit** von bestehenden Beschichtungsanlage mit Grad des Retrofit nach Kundenwunsch
- **Sonderanlagenbau:** Spezielle Anlagen nach Kundenwunsch (z. B. M1100), Anlagen für besondere Anwendungen (z. B. Daktyloskopie), Sputter-Anlagen, Ultrahochvakuumanlagen, Lecktest-Anlagen, Vakuumausheizöfen und Ausgastestanlagen, UV-Brenner zur Dekontamination von Substraten, u.a.
- **Kundenspezifische Sonderlösungen** im Bereich der Vakuumtechnik und der Beschichtungstechnik
- **Nachrüstung/ Umrüstung von Anlagen** mit Anlagenkomponenten nach Kundenwunsch
- **Instandhaltung und Anlagenservice**
- **Anlagenumzüge** an neue Produktionsorte, inklusive Abbau, Transport, Aufstellung und Inbetriebnahme
- **Prozessentwicklung/ Prozessanpassung**
- **Komponenten,** Eigenentwicklung von Komponenten
- **Ersatzteilversorgung** von bestehenden Anlagen. Wir liefern Ihnen Komponenten verschiedenster Art als Ersatz-/ Austauschteil.

Made by
marquis

Anlagenhardware, Steuerung und Prozess(e) kommen aus einer Hand.
marquis – ein Partner für alle Belange in der Produktionskette

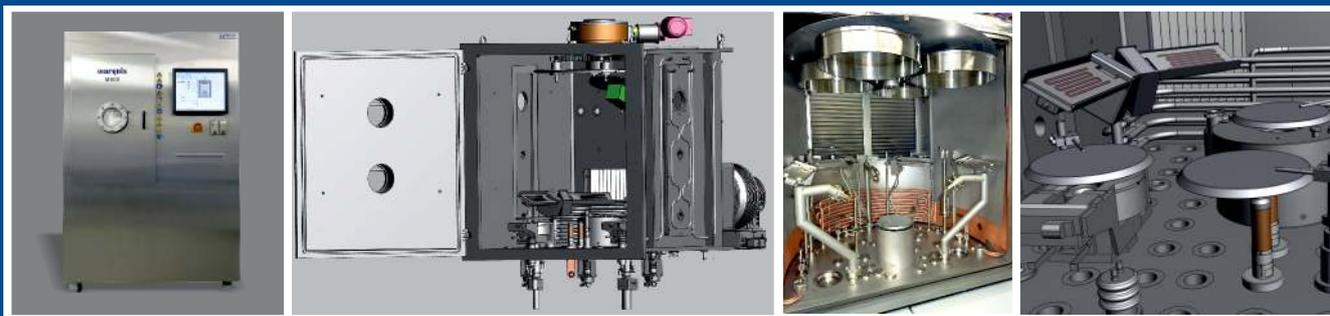




Wir bieten Ihnen mit unserer Standardserie der M-Reihe eine robuste und erprobte Grundkonfiguration an Anlagentechnik an, die wir entsprechend Ihren Bedürfnissen anpassen und ausbauen können. Hierbei stand der modulare Gedanke im Vordergrund, der eine Standardisierung in verschiedenen Bereichen zulässt, bei einem Maximum an Flexibilität und Zukunftssicherheit.

Sie erhalten **Standard**, den SIE definieren

Alle Systeme sind sowohl für die reine Verdampfer-Technik, als auch für die Sputter-Technik geeignet. Die größeren Anlagen eignen sich auch für eine Kombination beider Technologien.



M1200

„The Big Solution“

M500

Das platzsparende, flexible System

M700

Das zuverlässige Industriesystem

M1000

Das Produktivsystem

M400

Das kompakte Laborsystem für F+E

Das robuste System
für Labor und Fertigung

M600

M900

Das zuverlässige Industriesystem
mit Zukunftsreserve



Beschichtungsanlagen der Standardreihe

	M400	M500	M600	M700	M900	M1000	M1200
Volumen des Rezipienten	ca. 100 dm ³	ca. 175 dm ³	ca. 290 dm ³	ca. 440 dm ³	ca. 890 dm ³	ca. 1200 dm ³	ca. 2000 dm ³
Innenmaße Rezipient (T x B x H in mm)	400 x 400 x 600	500 x 500 x 700	600 x 600 x 800	700 x 700 x 900	900 x 900 x 1100	1000 x 1000 x 1200	1200 x 1200 x 1400
Grundmaß inkl. Schaltschrank neben Anlage (T x B x H in m) *)	1,20 x 1,20 x 2,10	1,20 x 1,40 x 2,10	1,40 x 1,40 x 2,10	1,60 x 1,60 x 2,10	2,00 x 1,70 x 2,20	2,10 x 1,80 x 2,20	2,30 x 2,00 x 2,20
Türöffnung (B x H in mm)	400 x 600	500 x 700	600 x 800	700 x 900	900 x 1100	1000 x 1200	1200 x 1400
Türeinschlag	links/ rechts möglich						
Kalottendurchmesser (in mm)	340	440	540	640	840	940	1140
Anschlüsse (Front, Rückseite, Boden, linke u. rechte Seite) **)	max. 25 Stck. im Boden möglich	max. 36 Stck. im Boden möglich	max. 49 Stck. im Boden möglich	max. 64 Stck. im Boden möglich	max. 81 Stck. im Boden möglich	max. 100 Stck. im Boden möglich	max. 144 Stck. im Boden möglich
Werkstoff Rezipient	Edelstahl 1.4301 (304)						
Leckrate	< 1 x 10 ⁻² mbar l/ s						
Enddruck	< 5 x 10 ⁻⁷ mbar						
Vorvakuumpumpe	kundenspezifisch (meist trockenlaufende Drehschieberpumpe)		kundenspezifisch (meist trockenlaufende Drehschieberpumpe oder Roots-pumpe)			kundenspezifisch (meist trockenlaufende Roots-pumpe)	
Hochvakuumpumpe	Turbopumpe oder Kryopumpe					Turbopumpe(n) und/ oder Kryopumpe(n)	
Vakuummessung	Weitbereichsmanometer mit Profibus® (Pirani/ Kaltkathode)						
mögliche Beschichtungsquellen	E-Verdampfer, RF-/ DC-Sputterquellen, thermische Verdampfer, sonstige Verdampfer; Kd.-spezifisch, auch in Kombination, entsprechend den Platzverhältnissen						
Substratvorbehandlung/ Prozessunterstützung	Glimmen	Glimmen, Ionenquelle	Glimmen, Ionenquelle/ Plasmaquelle				
Heizungen	Rückseitenheizung, Typ „on Top“; Keramikheizer, Typ „on Bottom“						

*) Angabe ohne Vorpumpe und sonstige Aggregate. (Teilweise ist es möglich die Vorpumpe auf dem Boden des Schaltschranks der Anlage zu integrieren. Je nach gewünschter Pumpe und geforderter Saugleistung muss im Einzelfall entschieden werden.)

**) Angabe bezieht sich auf die maximal möglichen Anschlüsse, Bohrung ø 34 mm bei ø 55 mm Dichtfläche. Weitere Anschlüsse nach Absprache, bzw. Kundenwunsch möglich.

Beschichtungsanlagen der Standardreihe

	M400	M500	M600	M700	M900	M1000	M1200
Wasserkühlung Rezipient	optional		ja				
Meissnerfalle mit Polycold®	optional						
Anlagensteuerung	MarView ECO/ LAB (optional MarView)	MarView ECO (optional MarView)	MarView (optional MarView ECO)				
Reinraumtauglich	ja						
Kammerwände heizbar	ja						
Kammerwände kühlbar	ja						
Gloveboxankoppelung	optional möglich						

Bitte beachten Sie: Obige Tabelle stellt nur eine Orientierungshilfe für die kubischen Systeme dar. Wir können Ihnen auch zylindrische Rezipientendesigns anbieten. Gerne beraten wir Sie bei Ihrem individuellen Vorhaben! Kontaktieren Sie uns bitte!



Für alle unsere Anlagen gilt:

Sie erhalten eine industrietaugliche, robuste Anlage, aufgebaut mit Standardbauteilen namhafter Hersteller (Siemens®, Phoenix®, Rittal®, etc.) was eine besonders zukunftssichere Investition darstellt, da wir keine speziellen Bauteile verwenden, die Sie nur bei uns bekommen.

Durch unsere selbst programmierte Steuerung *MarView* sind nachträgliche Änderungen (Umbau, Erweiterung, etc.) mit Steuerungseinbindung jederzeit möglich – auch die Integration von bestehenden Komponenten ist machbar.



Bild mit freundlicher Genehmigung der Universität Paderborn, Frau Vanessa Dreibröd

Systemausstattung – Komponenten

Die Anlagenausstattung bestimmt in erster Linie die Möglichkeiten die Sie hinsichtlich des Prozesses haben und somit die Möglichkeiten Ihre Produkte nach Ihren Ideen zu fertigen. Deshalb legen wir großen Wert auf eine ausführliche Analyse Ihrer Produktziele, heute und in Zukunft.



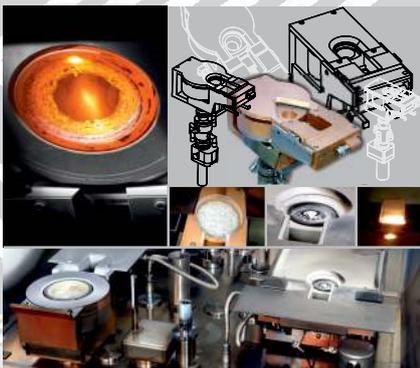
Rezipientengröße und „Footprint“
Die Ausstattung und der Duchsatz (wichtig bei Produktionsanlagen) bestimmen im Wesentlichen die Rezipientengröße und somit die Größe des kompletten Systems



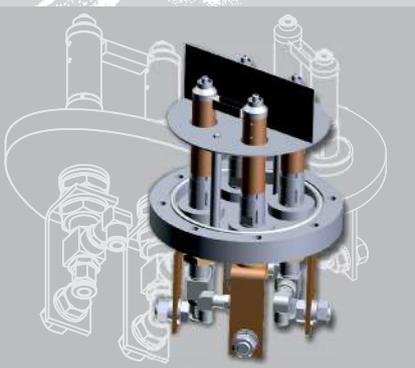
Steuerung
Systemsteuerung durch Siemens SIMATIC® S7-1500, Visualisierung durch MarView oder MS Windows® CC



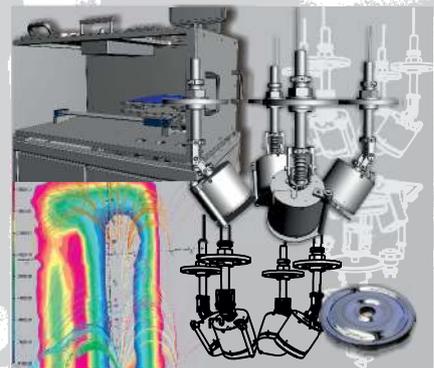
Vakuumpumpen
Vorpumpen und HV-Pumpen aller namhaften Hersteller, wie z. B. Leybold GmbH, Pfeiffer Vakuum, Busch, Becker, HSR, u.a., ob „trocker“ Schöpfräum oder ölgedichtet



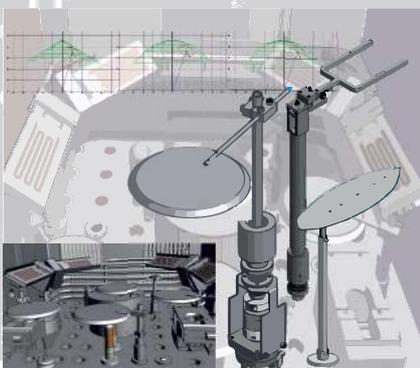
Elektronenstrahlquellen und Hochspannungsvorgänge
Hier setzen wir hauptsächlich Modelle der Unternehmen Beamtec, Ferrotec oder auch Temescal ein



Thermische Verdampferquellen
Einfach- und Doppelverdampferquellen, auch in kundenspezifischer Breite, aber auch Verdampfer für Effusionszellen oder Kohlenstoffsublimationsquellen



Sputterquellen
Quellen für konfokales Sputtern als komplettes Sputtersystem oder in Kombination mit weiteren Verdampferquellen im System



Shutter und Korrekturmasks
Starr und beweglich (Klappblende)

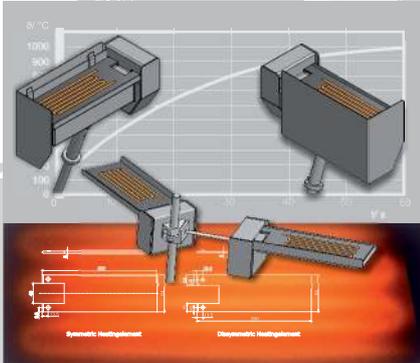


Glimmeinrichtungen
Zur Substratvorbehandlung, als Stab- oder Flach-Kathode



Ionenquelle/ Plasmaquelle
Hier favorisieren wir RF-Plasmaquellen von CCR Technology, Troisdorf, bei feinoptischen Anwendungen, bauen aber auch gerne Quellen Ihrer Wahl ein

Ein System kann nur so gut sein wie seine verbauten Komponenten. Wir greifen deshalb nur auf Komponenten namhafter Hersteller zurück die ihre Eignung bereits unzählige Male bewiesen haben. Einige Komponenten wurden von uns selbst entwickelt und gebaut und befinden sich ebenfalls erfolgreich in zahlreichen Systemen.



Keramikheizelemente

Zum thermischen Energieeintrag von unten in Richtung der Substrate ("Bottom Up")



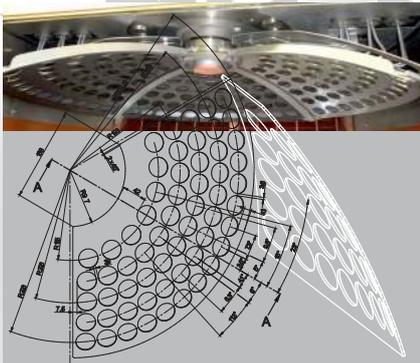
Substrateheizer

Im Dom, rückseitig zu den Substraten angeordnet, mit unterschiedlicher Heizkreisausstattung



Planetensysteme

Mit Einfach- oder Doppelrotation sowie einfacher Rückbaumöglichkeit für konventionelle Substrataufnahme



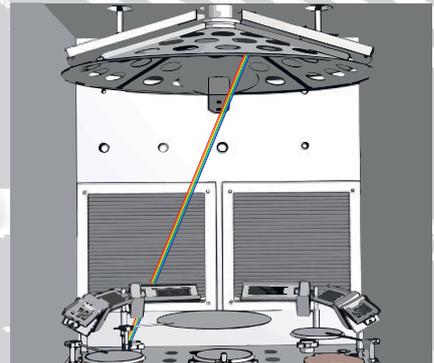
Substrataufnahme

Plane oder shärische Kalottensegmente



Schwingquarzmeßtechnik

Für Dom- oder Bodeneinbau



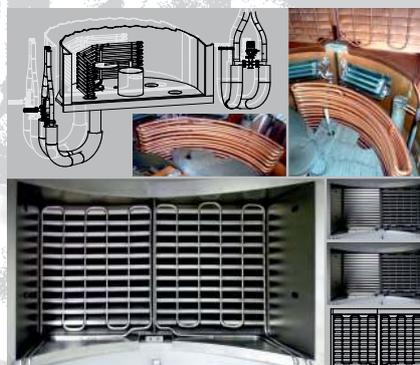
Optische Monitorsysteme

Mit Ein- und Mehrwellenlängenmessung (BBM des Laserzentrum Hannover)



Vakuum-Meßtechnik

der Hersteller Leybold GmbH, Pfeiffer Vakuum



Kältefallen

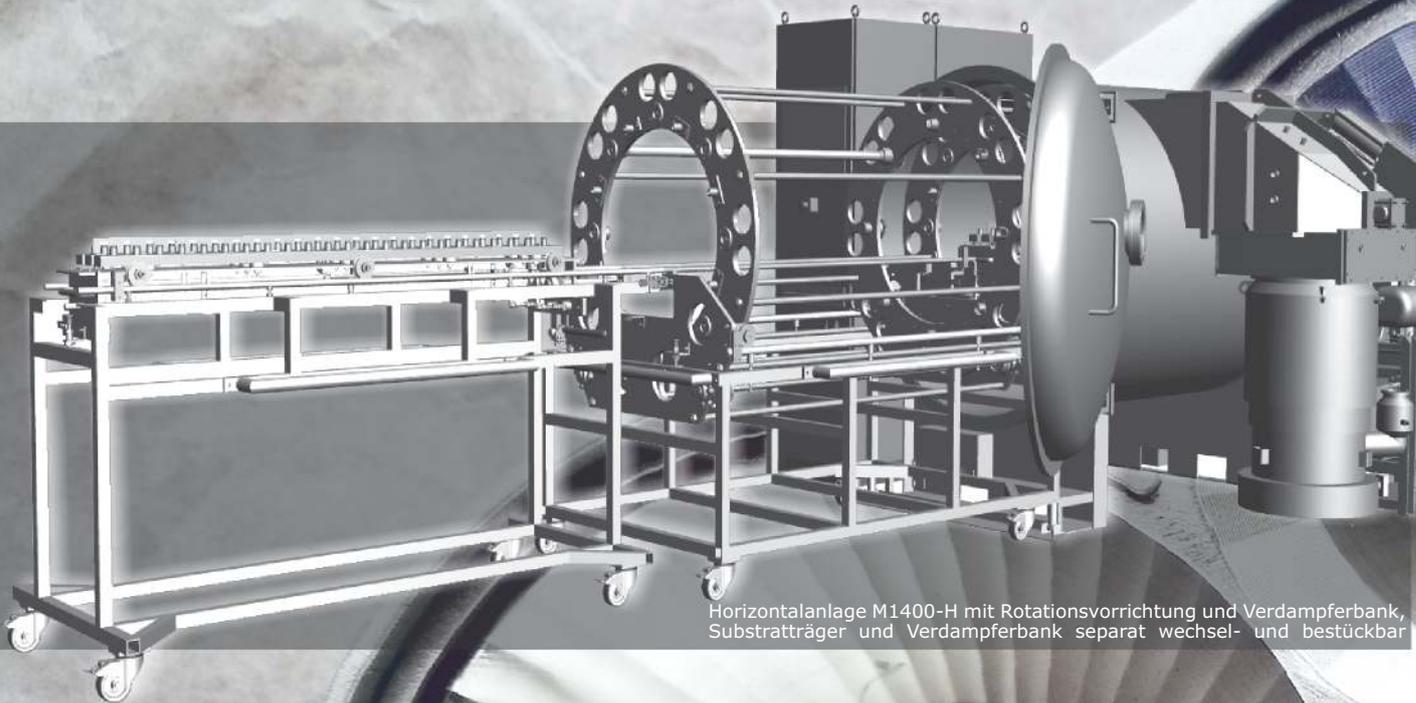
Meissner-Fallen und andere Kühlfallen mit Polycold® zur Wasserreduktion und Verkürzung der Abpumpzeit



Medienmanagement

von Gas, Kühlwasser, Druckluft

Horizontalanlagen



Horizontalanlage M1400-H mit Rotationsvorrichtung und Verdampferbank, Substraträger und Verdampferbank separat wechsel- und bestückbar

Die Anlagen unserer Horizontalreihe eignen sich vorwiegend zur Oberflächenveredelung von Kunststoffteilen zur Massenproduktion. Hier überwiegt eindeutig der Gedanke der kostenoptimierten Produktion bei geringen Stückkosten. Anwendungsfelder: Dekorative Beschichtungen im Automotive-Bereich, Schmuckwaren, Verpackungen (z. B. Parfüm-Flakons), Spielzeug, etc. Daneben gibt es aber auch funktional-technische Anwendungen, wie z. B. elektromagnetische Abschirmungen (Stichwort EMV) oder Reflektorbeschichtungen die sich mit unseren Anlagen vorzüglich realisieren lassen.

Eine **bauliche Besonderheit** mit beispielsweise zwei (oder mehreren) **parallelen Verdampfungsreihen** ermöglicht es, besonders dicke Schichten zu dampfen oder alternierend mit 2 verschiedenen Materialien zu beschichten. So lassen sich auch kostengünstig einfache Kaltlichtspiegel als Schichtsystem ZnS/ MgF2 herstellen.

Eine **Glimmvorrichtung** (meist unterhalb der Verdampfungslinie angebracht) kann der Vorreinigung der Substrate dienen und sie für die Beschichtung vorkonditionieren. So ist z. B. bei Polyethylen eine derartige Behandlung unerlässlich für eine gute Schichthaftung.

Ebenso ist eine Glimmausrüstung unerlässlich wenn das Monomer **HMDSO (Hexamethyldisiloxan)** eingesetzt wird. Bei dieser Polymerbeschichtung erfolgt die Aktivierung mittels Glimmen, meist unterstützt durch eine aufgeschaltete Frequenz von 40 kHz oder 13,56 MHz. Durch Sauerstoffzugabe in das Trägergas können so harte oder weiche Polymerschichten hergestellt werden, die meist als Topcoat auf Al-Schichten dienen, um das Aluminium vor atmosphärischen Einflüssen zu schützen und ein Anlaufen zu verhindern.

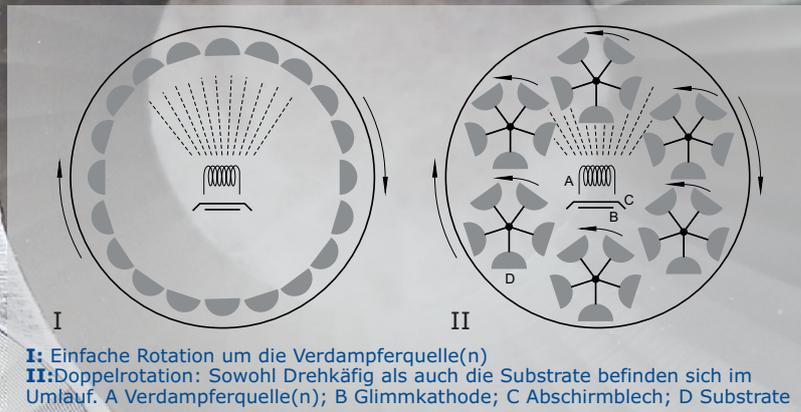


Gerne unterstützen wir Sie auch bei der Prozessentwicklung! Wir liefern Ihnen das System inklusive Prozess Ihren Anforderungen entsprechend.

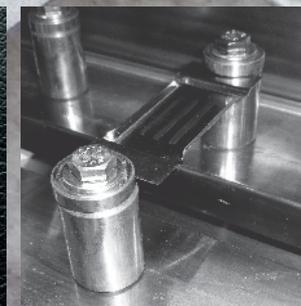


Die wichtigsten Features unserer Horizontalanlagen im Überblick:

- Wie bei unseren anderen Anlagen auch: Kundenspezifische Auslegung (Größe, Pumpleitung, etc.), Anpassung und Ausstattung der Anlage, wenn gewünscht mit Prozess(en)
- Vollautomatischer Bedampfungsprozess mit komfortabler Anlagenbedienung und Steuerung mittels Visualisierung am PC: Eingabe/ Verwaltung sämtlicher Parameter, Rezepte, etc. mit Protokollierung aller wichtiger Daten des Betriebs
- Integrierte Plasmaerzeugung durch Glimmvorrichtung zur Oberflächenaktivierung und Aktivierung organischer Precursoren, mit Frequenzgeneratoren 13,54 MHz/ 40 kHz (optional)
- Integrierte Gaseinlässe (z. B. für O₂) für reaktive Prozesse, bzw. zur Plasmaerzeugung sowie weitere Gaseinlässe (optional)
- Integrierte Kältefalle zur Reduzierung der Abpumpzeiten und Erhöhung des Durchsatzes (optional)
- 1, 2 (oder mehrere) verbaute Verdampferbänke in der Anlage zur Erzeugung dicker Schichten oder zum Aufdampfen verschiedener Materialien in einem Prozess
- Substrataufnahme und Verdampferbank separat wechsel- und bestückbar, dabei komplette Einheit ausziehbarer zum einfachen und sicheren Be- und Entladen an der Frontseite
- Verdampfung über "Schiffchen" bzw. "Evaporation Boats" oder Wendeln
- Verwendung von zuverlässigen, industrietauglichen Komponenten, Rezipient und Zuleitungen aus Edelstahl



Für weitere Informationen steht Ihnen unsere Produktinformation „Horizontalanlagen“ zur Verfügung!



Röhrenstörung!

... Vielleicht sollten wir uns mal über ein Retrofit unterhalten

Wir bieten Ihnen Anlagenmodernisierungen, d.h. Erneuerung bestimmter Bereiche nach aktuellem Stand der Technik, Nachrüstungen und Anlagenumbauten an, kurz: Retrofit oder auch Refurbishment.

Wenn eine Beschichtungsanlage nach längerer Betriebszeit an Zuverlässigkeit und Produktivität verliert und auch die Produktqualität stagniert, nimmt die Wirtschaftlichkeit der Anlage ab und das Risiko eines Totalausfalls steigt. Damit droht ein unkalkulierbarer Produktionsausfall. Um dem vorzubeugen, empfiehlt es sich schon im Vorfeld präventiv zu handeln und entsprechende Maßnahmen zu ergreifen.

An dieser Stelle kommen wir ins Spiel: Unsere Spezialisten überprüfen den aktuellen Anlagenstatus und unterbreiten Ihnen Vorschläge die kritischen Punkte zu entschärfen. Meist geschieht dieses dann durch den Austausch der Steuerung (Stichwort Schwierigkeit der Beschaffung alter Platinen), neuen Komponenten, neuen Vakuumbauteilen oder Beschichtungsquellen. Vorhandene Komponenten die noch in gutem Zustand sind, können dabei erhalten bleiben und weiter genutzt werden.



Für ein Retrofit spricht der geringere Investitionsaufwand gegenüber einer Neuanschaffung, verbunden mit der Wiederverwendung bereits bestehender Komponenten – die stabile Grundsubstanz der Anlage bleibt erhalten. Somit kann ein Retrofit für bestehende Anlagen eine sinnvolle Alternative zum Neukauf sein. Es kann aber auch dazu genutzt werden, den Umfang der Anlage zu erweitern und ihn an bestehende und zukünftige Produkte anzupassen. Kurzum, wir legen mit Ihnen gemeinsam die notwendigen Retrofit- Maßnahmen fest und erstellen ein optimal zugeschnittenes Konzept mit zugehörigem Angebot.

Somit haben Sie nach einem erfolgreichen Retrofit wieder eine Anlage, die in den Punkten Lebensdauer, Sicherheit, Sicherstellung der Produktqualität, (Energie-) Effizienz und Erfüllung gesetzlicher Vorschriften dem „State of the Art“ entspricht.

Unsere Leistungen – Ihre Vorteile

Steuerungsaustausch auf MarView-Steuerung

- zeitgemäße SPS-Steuerung
- optimal angepasst auf Ihre Anlage
- zukunftssicher (Fernwartung- und Diagnose integriert)
- Einbindung aller derzeit marktgängigen Komponenten und Einbindung älterer Komponenten möglich
- langfristige Ersatzteilversorgung
- kurze Wiederbeschaffungsdauer
- TFT-Display (Touchscreen) als Bedienoberfläche
- Steuerung hausintern entwickelt

Überholung/ Tausch der Beschichtungsquellen

- Sicherstellung der Zuverlässigkeit
- neue Möglichkeiten bei derzeitigen und zukünftigen Prozessen

Austausch einer veralteten Strahlablenkung

- Durch eine programmierbare Strahlablenkung, wie z. B. unsere M-PSA, haben Sie mehr Komfort und mehr Möglichkeiten bei der Strahleinstellung und Strahlsteuerung.

Austausch Hochspannungsversorgung

- höhere (Ausfall-) Sicherheit
- mehr Leistungsreserven möglich

Erneuerung Kühlwasserverteiler, Pneumatik

- Ein Defekt im Kühlwasserkreislauf hat meist dramatische Folgen für den Prozess und für die Anlage. Durch frühzeitige Erneuerung in die Jahre gekommener Technik können Sie sich so manchen Ärger ersparen.

Modernisierung der Vakuumerzeugung

- Die Realisation einer komplett ölfreien Vakuumversorgung ist möglich, somit sind Verschmutzungen durch Öl im Prozess von vornherein ausgeschlossen.
- Eine Energieeinsparung durch eine moderne Pumpstandsteuerung und energetisch effiziente Pumpen sind garantiert.

Nachrüstung von Ionen- oder Plasmaquellen

- Hiermit eröffnen sich Ihnen völlig neue Möglichkeiten für neue Prozesse und damit auch für neue Produkte und Märkte.

Nachrüstung Meissnerfalle mit Polycold®

- drastische Verkürzung der Pumpzeit
- Reduktion von Wasser im Rezipienten

Nachrüstung Optisches Messsystem (OMS)

- unabhängig in der Fein- und Präzisionsoptik bei der Herstellung von Filtern mit hoher Flankensteilheit
- verbessert die Präzision und Reproduzierbarkeit des Prozesses

Sonstige Aufrüstung/ Nachrüstung

- Pyrometrie, Massenspektrometrie, Schwingquarzmessstechnik, Heizer, ...
- Fast Alles ist möglich, gemäß Ihren Anforderungen (entsprechende technische Rahmenbedingungen vorausgesetzt).

Prozess- und Systemsteuerung

Unsere selbst entwickelte Steuerungsvisualisierung *MarView*, die über die letzten 20 Jahre kontinuierlich erweitert, weiterentwickelt und verbessert wurde, stellt das Kernstück unserer Anlagensteuerung dar. Dabei handelt es sich um eine 100%ige Eigenentwicklung aus unserem Hause. Ziel war es, eine schlanke, schnelle und optimal auf den Verwendungszweck zugeschnittene Bedienoberfläche zu schaffen – offen und modular gestaltet – um problemlos Komponenten zu integrieren und ein Maximum an Flexibilität zu bieten.



Der Name „MarView“ steht dabei vornehmlich für die reine Steuerungsvisualisierung, jedoch wird dieser Begriff auch synonym für die komplette Steuerung verwendet.

Es ergeben sich daraus folgende Vorteile:

- Sie erhalten eine komplette Anlage (inkl. Vakuumtechnik, Mechanik, Automatisierung) sowie unseren umfassenden Service aus einer Hand
- Wir übernehmen die Verantwortung für den störungsfreien Betrieb der Anlage und das Zusammenspiel von Vakuum- und Steuerungstechnik
- Sie haben einen Ansprechpartner für Ihre Anlage, Verwicklungen zwischen Anlagentechnik und Steuerungstechnik sind somit von vornherein ausgeschlossen
- Anlagenerweiterungen, Integration von Komponenten und Umbauten können wir jederzeit mit Ihnen realisieren und modifizieren die Prozesssteuerung entsprechend
- Unsere Steuerung passt sich Ihren Wünschen an, nicht umgekehrt



Unser Konzept

Unseren Wurzeln in der Automatisierungstechnik treu bleibend, basiert unsere Prozesssteuerung – auch entgegen allen heutigen Trends – auf einer SPS-Steuerung mit PC-Unterstützung. Neben den sicherheitsgerichteten Schaltgeräten übernimmt die SPS die Steuerung der Anlage. Der PC erledigt die Rezepturverwaltung sowie die Visualisierung von Daten und stellt die Schnittstelle zum Menschen dar. Seine Vorteile liegen in der Anwenderfreundlichkeit. Es können leicht Änderungen im Prozessablauf vorgenommen und über eine anschauliche Visualisierung überprüft und bewertet werden.

Die Vorteile liegen auf der Hand:

- Kommt es zu Störungen in einer rein PC-gesteuerten Anlage in einem laufenden Beschichtungsprozess, etwa durch Updates, Probleme beim Betriebssystem, Computerviren, etc., so ist Ihr Prozess unmittelbar gefährdet und Ihre Beschichtungs-Charge kann verloren sein. Ein unterbrochener Prozess kann nur unter Umständen fortgeführt werden.
- Störungen in einer SPS-Steuerung sind hingegen nur sehr selten, weshalb die Industrie bei allen relevanten Steuerungsaufgaben auf SPS-Steuerungen setzt. Sollte es doch einmal zu einer Störung kommen, so arbeitet die SPS den begonnenen Prozessschritt weiter ab und fährt die Anlage in einen betriebssicheren Zustand. Der Fehler kann behoben werden. Anschließend wird der Prozess an der Stelle fortgesetzt, an dem er gestoppt wurde. Somit bleibt das Beschichtungsgut geschützt und kann weiter beschichtet werden.



PC emuliert eine SPS-Steuerung. Es ist keine hardwaremäßige SPS verbaut. Kommt es zu Störungen beim PC ist der Prozess gefährdet.



Unser Anlagenkonzept sieht eine hardwaremäßige SPS-Steuerung vor. Die SPS steuert den Prozess.



*Ganz egal wie Sie es wünschen, wir können Ihnen unsere Steuerungen PC-basierend, SPS-basierend oder als eine Kombination anbieten. Wir beraten Sie gern!
Bitte beachten Sie, dass nach einem Wechsel der Steuerung auch die Prozesse übertragen/angepaßt werden müssen!*

Solide Hardware als Grundlage

Ein Konzept steht und fällt mit der Umsetzung, deshalb wird unser Steuerungskonzept hardwaremäßig durch die Verwendung von robusten, langlebigen und leicht beschaffbaren Komponenten unterstützt.

Bei uns gibt es keine Bauteile „Made by Marquis“, sondern nur „Made for Industrie“.

Höchste Qualität und Zuverlässigkeit ist unser Standard. Wir verwenden aus diesem Grund Komponenten namhafter Hersteller wie Siemens®, Phoenix Contact® oder Rittal®, die uns auch eine lange Nachkaufgarantie und eine schnelle Verfügbarkeit im Gewährleistungsfall zusichern. Wir steigern somit Ihre Zukunfts- und Investitionssicherheit, denn aufgrund der weiten Verbreitung der Industriekomponenten wird es selbst nach Jahrzehnten noch genug Austauschteile am Markt geben.

Modulares Prinzip

Gemäß dem modularen Prinzip unserer Steuerung, bieten wir Ihnen 3 Varianten: **MarView**, **MarView ECO**, **MarView LAB**. Die Steuerungsfamilie deckt dabei unterschiedliche Kundenanforderungen und Einsatzbereiche ab.

Unabhängig von der gewählten Variante (MarView, MarView ECO, MarView LAB) ist eine kundenspezifische Anpassung immer möglich!



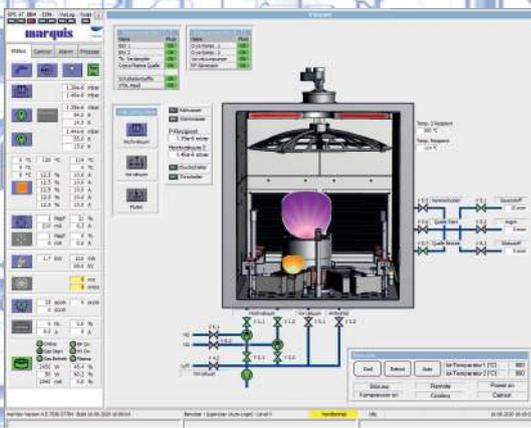
MarView

Die Prozessvisualisierung *MarView* wurde zur Neuausrüstung oder Modernisierung sämtlicher marktüblicher Beschichtungsanlagen entwickelt. Darunter fallen nicht nur klassische Aufdampfpanlagen (PCV/ CVD), sondern auch alle Arten von Sputter-Anlagen, Cluster-Anlagen, Diffusionsöfen, Plasma-Ätzanlagen, ARC-Anlagen, Anlagen zur plasmaunterstützten Oberflächenbearbeitung, MBE-Anlagen und sonstige Beschichtungsanlagen und Sondermaschinen. Basierend auf einer Siemens Simatic® S7-SPS und einem 19 Zoll Industrie-PC (Hersteller Siemens®) stellt die MarView ein flexibles und modernes Konzept zur Überwachung, Dokumentation und Prozesssteuerung dar.



Sollten Sie es wünschen, so können wir Ihnen auch eine Visualisierung auf Basis von WinCC (Windows Control Center) von Siemens anbieten. WinCC ist ebenfalls für viele Anlagen geeignet, beruht jedoch komplett auf einer SPS (ohne PC-Unterstützung) und muss von uns angepasst werden. Somit eignet es sich auch zur Steuerung untypischer Anlagen und Systeme. Es wird als eigenständiges SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition)-System oder als Mensch-Maschine-Schnittstelle für Prozessleitsysteme wie SIMATIC PCS 7 eingesetzt.

Bitte beachten Sie das es hier, aufgrund der Komplexität, nicht möglich ist die komplette *MarView*-Steuerung darzustellen. Wir bieten Ihnen hierzu gerne einen Termin vor Ort oder bei uns im Hause an um ihnen die Steuerung zu demonstrieren und auf Ihre Fragen einzugehen. Einen ersten Eindruck entnehmen Sie bitte den folgenden Screenshots:



Rezipient mit Vakuum-Schema

Detailgetreue Anlagenvisualisierung - fast wie im Film

So wie Ihr System hardwaremäßig aufgebaut ist, so erfolgt auch die Darstellung in der Anlagen-visualisierung auf dem Monitor. Doch nicht nur Das. Der aktive Betrieb einzelner Komponenten wird Ihnen ebenfalls angezeigt. So leuchtet beispielsweise die Plasmaquelle im Betrieb, die Kalotte dreht sich, die Shutter ändern ihre Position oder die Elektronenstrahlkanonen verdampfen das Aufdampfmaterial. Der komplette Rezipientenraum spiegelt dabei live den Prozessablauf wieder und gibt Ihnen so auf einen Blick einen aktuellen Informationsstand.

Numerische und grafische Prozess-überwachung mit dem STEP-Controller

Alle relevanten Parameter des laufenden Prozesses können mit dem STEP-Controller visualisiert werden – jetzt auch mit integrierter grafischer Anzeige.

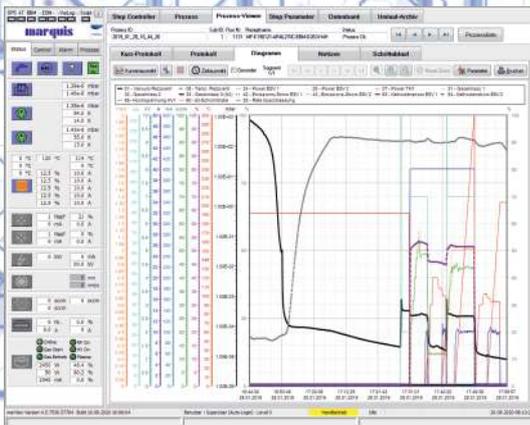
Der STEP-Controller ermöglicht auch eine Bearbeitung des Schrittablaufes sowie der allgemeinen Schrittparameter im Betrieb. Bei einer Prozessunterbrechung kann mittels STEP-Controller der weitere Prozessablauf den Erfordernissen angepaßt werden.

Durch die tabellarische Ist-Anzeige des Schrittablauf und die aufgedampfte Schichtdicke stehen ausreichend Informationen über den aktuellen Prozessstatus zur Verfügung um den Prozess definiert fortzuführen.

Hierdurch wird eine neue Flexibilität – speziell auch im Störfall – erreicht und selbst verloren geglaubte Prozesse können so noch gerettet werden.



Step-Controller mit aktiver Chart-Anzeige



Prozessübersicht in Diagrammform

Graphische Prozessdatenanzeige in Diagrammform

Die grafische Prozessdatenanzeige untergliedert sich in 3 identisch strukturierte Kurvenschreiber.

Prozess

Kurvenschreiber des aktuell ablaufenden Prozesses in Echtzeit

Prozess-Viewer

Kurvenschreiber der bereits abgearbeiteten Prozesse, Prozess-Historie; aber auch numerische Protokollierung (siehe nächsten Screenshot)

Umlauf-Archiv

Kurvenschreiber mit fortlaufenden Prozessdaten

Der Prozess-Viewer stellt standardmäßig den zuletzt bearbeiteten Prozess übersichtlich in seiner gesamten zeitlichen Dauer dar. Es können weitere Prozesse aus der Prozessliste aufgerufen werden um sich den Verlauf anzuschauen und einen Vergleich anzustellen. Natürlich können dabei die Zeitsache verändert und/ oder das Zeitintervall frei definiert werden. Viele weitere Features stehen dabei noch zur Verfügung.

Protokolle

Über den Prozess-Viewer gelangt man auch zu der Protokollfunktion. Es stehen 2 Varianten des automatisch generierten Prozessprotokolls zur Verfügung:

Kurz-Protokoll

Eingeschränkte Version mit den wichtigsten Protokoll-Einträgen

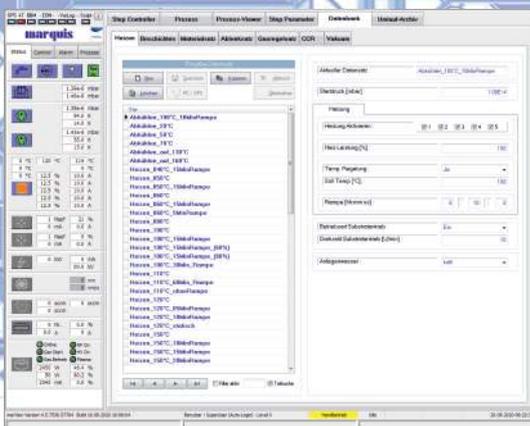
Protokoll

Detaillierte Version mit allen Protokoll-Einträgen

Es ist möglich mittels einer Suchfunktion nach bestimmten Protokolleinträgen, Stichwörtern, Daten zu suchen. Ebenso ist es möglich Notizen zur Prozess-Dokumentation zu hinterlegen, so das man ein effektives Informationsmanagement zum Prozess führen kann.



Prozess-Viewer mit Protokollanzeige



Parametersätze „Heizen“ in der Datenbank

Datenbank

Die Datenbank bildet das zentrale Element als Schnittstelle zwischen Maschine und Prozess. Je nach Anlagenausstattung sind dort die Datensätze hinterlegt die man benötigt, um System-komponenten definiert in den Prozess einzubinden um so ein „Rezept“ zu generieren.

MarView ECO

Als kostenoptimierte Alternative wurde die *MarView ECO* entwickelt. Sie bietet ähnliche Einsatzmöglichkeiten wie die klassische *MarView*, hat jedoch einen eingeschränkten Funktionsumfang bei der Prozesssteuerung, Diagnose und Bedienung und zielt vom Funktionsumfang auf Kunden mit reinen Beschichtungsanlagen ab. Ebenfalls mit einer Simatic® S7-Steuerung von Siemens® ausgestattet besitzt sie einen 19 Zoll Industrie-PC (Hersteller Siemens®). Die *MarView ECO*-Steuerung ist upgradefähig auf die *MarView*-Steuerung.

MarView LAB

Als eine weitere Alternative bieten wir die *MarView*-Steuerung in der *LAB*-Version an. Hierbei erfolgt die komplette Anlagensteuerung und Kommunikation mit der Anlage ausschließlich über die Simatic®S7-SPS mit angeschlossenem TFT-Bildschirm – ein PC ist nicht vorhanden. Die *MarView LAB*-Steuerung bietet aber dennoch die gewohnte Prozesssicherheit bei eingeschränktem Funktionsumfang in Prozesssteuerung, Diagnose und Bedienung. Sie bietet eine kostengünstige und solide Alternative für Ihre Beschichtungslösung. Sie eignet sich für Neuausrüstungen oder die Modernisierung von bestehenden Anlagen. *MarView LAB* ist nicht upgradefähig auf *MarView ECO* oder *MarView*.

MarView-Varianten im Vergleich (I)

	MarView	MarView ECO	MarView LAB	
Fabrikat: Siemens®, Typ: Simatic® S7-1500	■	■	■	Anlagensteuerung
universelles Automatisierungssystem	■	■	■	
Netzwerk-kompatibel und fernwartungskompatibel	■	■	■	
platzsparender, EMV-gerechter und modularer Aufbau, erweiterbar	■	■	■	
robust und industrietauglich	■	■	■	
integrierter Webserver zur Fernabfrage des Anlagenzustand über PC, Smartphone oder Tablet-PC	■			
Verbindung über Ethernet™-Schnittstelle mit dem Firmennetzwerk	■	■	■	
Profibus®-Master zum Anschluss eines Feldbusses	■	■	■	
programmierbare Strahlableitung integriert (bei E-Verdampfer)	■	■	■	
Schichtdickencontroller Colnatec EON-LT™ zum Anschluss von bis zu 8 Schwingquarzen	■			
Schichtdickencontroller Colnatec EON-LT™ zum Anschluss von bis zu 4 Schwingquarzen		■		
Schichtdickencontroller Colnatec EON-LT™ zum Anschluss von bis zu 2 Schwingquarzen			■	
Performance-Level 3	■	■	■	Anlagenvisualisierung/ PC
Not-Ausschaltgeräte (Fabrikat: Pilz)	■	■	■	
3 Phasen Hauptschalter	■	■	■	
Netzfilter	■	■	■	
Zweikreis-Sicherheitsschaltung	■	■	■	
Siemens® Industrie-PC, 19 Zoll, PC 547C, mit Betriebssystem Windows®7	■	■		
Anlagenvisualisierung über 19 Zoll Industrie-Bildschirm (TFT) mit Touchscreen, Fabrikat Siemens®	■			
Anlagenvisualisierung über 19 Zoll Bildschirm (TFT) mit Touchscreen		■		
Anlagenvisualisierung über 7 Zoll Bildschirm (TFT) mit Touchscreen			■	
Bedienung über Touch-Display, Maus, Trackball	■	■		
Bedienung über Touch-Display			■	
Industriestandard	■	■	■	

MarView-Varianten im Vergleich (II)

	MarView	MarView ECO	MarView LAB
alle gängigen Vorpumpen und HV-Pumpen, wie Diffusionspumpen, Kryopumpen, Turbopumpen, etc.	■	■	
alle gängigen Vorpumpen; HV-Pumpen, wie Diffusionspumpen und Turbopumpen			■
Elektronenstrahlverdampfer	■	■	■
Programmierbare Stahlablenkung	■	■	■
Widerstandsverdampfer	■	■	■
sonstige Verdampferquellen	■		
HF-/ RF- und DC-Sputterquellen	■	■	■
Glimmeinrichtungen	■	■	
Keramikheizer	■	■	■
Rückseitenheizer	■	■	■
sonst. Substratheizer	■		
Temperaturerfassung über Thermoelement	■	■	■
Ionenquellen, Plasmaquellen	■	■	
Meissnerfallen	■	■	
optische Monitoring-Systeme	■		
Schwingquarzmeßsysteme	■	■	■
Funk- Temperaturmesssystem kT-hv	■		
Pyrometer	■		
Massenspektrometer	■		
Schleusen- und Handlingssysteme	■		
Betriebsarten „Manuell“, „Automatik“, „Step“	■	■	
E/ A-Diagnose über Servicefenster im „Servicebetrieb“	■		
Halteleistung der Verdampferquellen möglich	■	■	
Simultanbetrieb von Verdampferquellen (optional)	■		
Erfassung von Wartungszuständen der Anlagenkomponenten	■	■	
Rez., Datensätze für Mat.-, Schicht-, Ablenk-, Gaseinlassparameter in beliebiger Menge speicherbar	■		
Rez., Datensätze für Mat.-, Schicht-, Ablenk-, Gaseinlassparameter bis 500 Sätze/ Schrittyp speicherbar		■	
Rez., Datensätze für Mat.-, Schicht-, Ablenk-, Gaseinlassparameter bis 250 Sätze/ Schrittyp speicherbar			■
Adaptierbarkeit/ Überschreiben von Parametern auch im Automatikbetrieb möglich	■	■	
Visualisierung und Protokollierung der Prozessschritte (Ist-, Soll-Zustände)	■	■	
Visualisierung und Protokollierung der Prozessschritte			■
Archivierung der Prozessdaten durch Vergabe einer ID-Nummer	■	■	
externe Auslagerung der Prozessdaten	■		
3-stufiges Bedienkonzept mit Rechtevergabe in Benutzer-Leveln (Operator/ Technologie/ Service)	■	■	
2-sprachige Bedienoberfläche (Deutsch/ Englisch)	■	■	
externer Rezeptureditor mit Anbindung über das Netzwerk an die Anlagendatenbank	■		
Integration von kundenspezifischen Anlagenkomponenten	■		
Simultanbetrieb von mehreren Verdampferquellen	■		
Ausdehnung/ Anpassung Funktionsumfang kundenspezifisch möglich	■		
Upgrade auf MarView		■	
nicht Upgrade-fähig auf MarView oder MarView ECO			■

Integration von

Funktionen

Optionen

Ausbaufähigkeit

Sonderzeichen

Durch unsere Sonderanlagen setzen wir Sonderzeichen im Anlagenbau

UV-Klebehärtungen
UV-Substratreinigung
Kundenspezifische Rezipienten
Kundenspezifische Steuerungskonzepte
Schutzgasöfen
Sputter-Systeme
Vakuüm-Lötanlagen
Kundenspezifische Sonderlösungen
Daktyloskopie-Systeme
Substrat-Ausgasanlagen
Sonderanlagenbau
Kundenspezifische Sonderlösungen
Sonderanlagen
Vakuümöfen
kundenorientiert
Vakuümöfen
Vakuümteststände
UV-Reinigung
Schutzgas-Schmelzöfen
Vakuüm-Schmelzöfen
Weltraumsimulationskammern
Hochfrequenzlötanlagen
Thermalvakuümsysteme
Fingerprint-Anlagen
Sonderlösungen
Sonderrezipienten
Sonderanlagenbau
Lötöfen
UV-Brenner
Sputtern
Sonderbauteile
Weltraumsimulation
kundenpezifisch

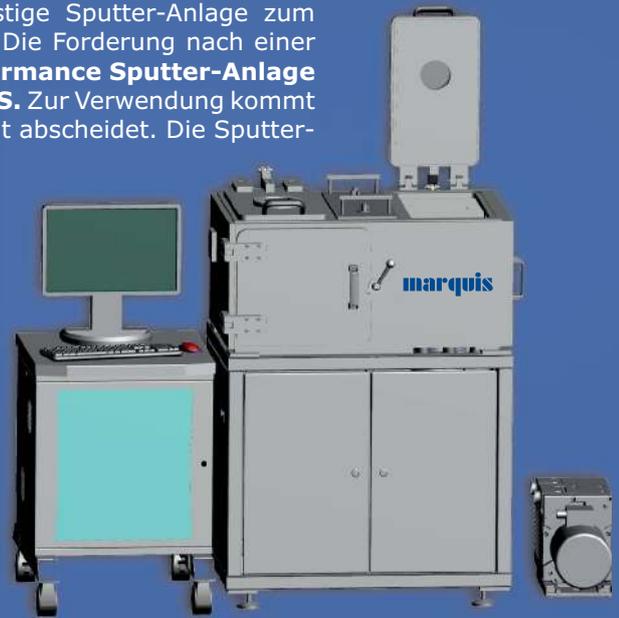
In Anlehnung an unsere Komptenz im Bereich der PVD-Anlagentechnik realisieren wir mit Ihnen kundenspezifische Sonderanlagen in den Bereichen Vakuümtechnik, Automatisierung, Beschichtung, Wärmebehandlung, Oberflächenbehandlung und -modifikation. Sie profitieren dabei in allen unseren Leistungsbereichen Anlagenbau, Engineering, Beratung und Service von der langjährigen Erfahrung unseres Teams.

Als mittelständisches Unternehmen setzen wir Ihre Aufträge schnell, flexibel und kundenorientiert um und sind auch nach der erfolgreichen Projektabwicklung Ansprechpartner für Sie.

So sind in den letzten Jahrzehnten zahlreiche kundenspezifische Sonderanlagen entstanden. Bitte haben Sie Verständnis dafür, das wir aufgrund der Fülle hier nur ein Auszug vorstellen können; sie sind als Expertise im Rahmen des Sonderanlagenbaues zu betrachten.

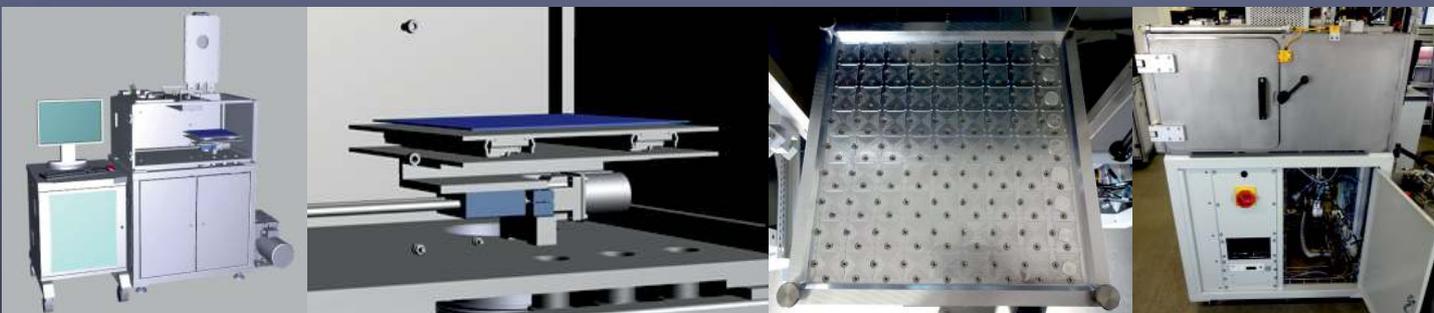
Die Zielsetzung war eine möglichst simple und kostengünstige Sputter-Anlage zum Sputtern planarer Substrate im Batch-Betrieb zu entwickeln. Die Forderung nach einer einfachen Sputter-Anlage ist realisiert mit unserer **High Performance Sputter-Anlage mit Magnetronquelle und Substratlinearachse, kurz MHPS**. Zur Verwendung kommt dabei eine lineare Sputterquelle, die von oben auf das Substrat abscheidet. Die Sputter-Quelle ist dabei fest angeordnet.

Das Substrat, gelagert auf einem Lineartisch, bewegt sich unterhalb der Quelle. Je nach gewünschter Schichtdicke und der an der Magnetronquelle eingestellten Leistung, wird die Geschwindigkeit des Verfahrtisches berechnet oder manuell festgelegt. Durch mehrmaliges Verfahren unter der Quelle ist es so möglich, hohe Schichtdicken – bei gleichzeitig geringer Quellenleistung – zu erreichen. Optional ist es auch möglich, die Schichtdicke mittels eines eingebauten Schwingquarzes zu regeln. Die Information des Schwingquarzes wird dann dazu benutzt, die Quellenleistung und die Verfahrgeschwindigkeit zu steuern und anzupassen. Eine Tür an der Frontseite des Rezipienten dient dazu – mit Hilfe einer ausziehbaren Substrataufnahme – komfortabel und sicher das Substrat einzulegen und zu entnehmen.



Die wichtigsten Features im Überblick:

- Simple und effiziente Bauform mit starrer Magnetron-Sputterquelle und präzise beweglicher Substrathalterung über High-Performance Schrittmotor an der Linearachse
- Maximum an Flexibilität und Zukunftssicherheit dank Rezipient in Rahmenbauweise mit austauschbaren Seitenteilen
- Wechsel des Targets von außen möglich
- Erzeugung größerer Schichtdicken durch mehrmaliges Bewegen des Substrates unter der Quelle
- Automatisches Positionieren des Substratträgers bei Prozessende in der Belade-/ Entladeposition
- Ausziehbarer Substratträger zum einfachen und sicheren Be- und Entladen an der Frontseite
- Komfortable Anlagenbedienung und Steuerung mittels Visualisierung am PC: Eingabe/ Verwaltung sämtlicher Parameter, wie Verfahrgeschwindigkeit, Anzahl Durchläufe, Quellenparameter, Rezepte, etc.
- 3-stufiges-Bedienkonzept: Manual, Step- und Automatikbetrieb mit Protokollierung aller wichtigen Daten während des Betriebes
- Sauberes Vakuum durch Einsatz einer Turbopumpe
- Verwendung von zuverlässigen, industrietauglichen Komponenten



Diese Anlage ist vorgesehen für das Sputtern mit einem Target, jedoch lässt sie sich sowohl in der Dimension, als auch bei der Target-Ausstattung/ Quellen-Ausstattung, jeweils kundenspezifisch auslegen. Auch die Lage und Anordnung der Quelle(n) ist kundenspezifisch variierbar sowie die Integration einer optionalen Schwingquarzmessvorrichtung ist möglich.

Substrat-Ausgastestanlage M 300G



Die Ausgastestanlage dient der Messung des Desorptionsverhaltens von Materialien in einer definierten Vakuumumgebung.

Sie wird beispielsweise dazu benutzt, um Komponenten vor der Einbringung in eine sensible UHV-Umgebung hinsichtlich des Ausgasverhaltens zu überprüfen. Die auf der rechten Seite befindliche Kammer dient dabei dem Einschleusen des Substrates; die linke Kammer ist die eigentliche Messkammer. Der Transport von der Scheusenkammer zur Messkammer wird händisch über eine Transferstange realisiert.

Um den geforderten Vakuumbereich bis $1 \cdot 10^{-10}$ mbar zu erreichen, werden beide Kammern beheizt. Die Kontrolle und Protokollierung des Ausgasverhaltens erfolgt durch Einsatz eines Massenspektrometers.

Die wichtigsten Features:

- Endvakuum nach 24 Stunden: $< 1 \cdot 10^{-9}$ mbar (nach Ausheizen, 48 Stunden bei 140 °C)
- Evakuierzeit bis $1 \cdot 10^{-5}$ mbar: < 10 Minuten
- Leckrate: $< 1 \cdot 10^{-9}$ mbar · l/ s
- Substratbeheizung: Über regelbare Keramikheizelemente, ausgasarm, realisiert bis 500 °C
- Rezipient: 2 Doppelkreuzstücke für Schleuse und Messkammer, DN 200-CF, elektropoliert, metallgedichtet, versehen mit Heizleitungen
- Betriebsbedingungen: Ausgelegt für Benutzung in Reinraum ($< 1000/ 100$ Partikel/ ft³)

! Da es sich um eine kundenspezifische Anlage handelt, dürfen wir hier leider nicht alle Informationen wiedergeben. Bei Interesse klären wir aber gerne mit Ihnen ab, was technisch möglich und sinnvoll ist, natürlich Ihren Bedürfnissen entsprechend!



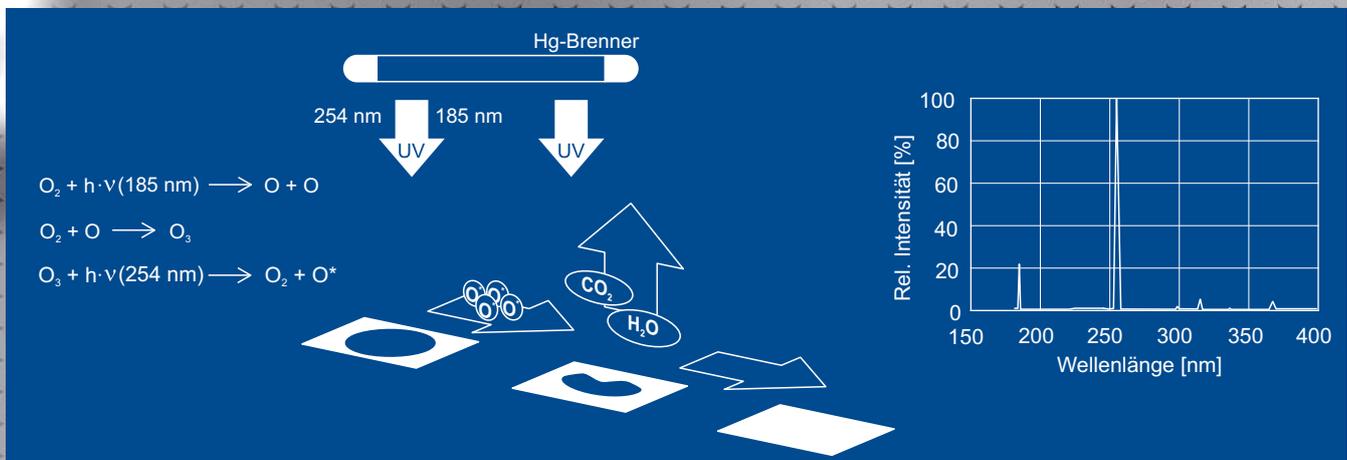
Bildquelle Hintergrund: Designed by macrovector_official / Freepik
Gestaltet von macrovector_official / Freepik

Grundsätzliches zur UV-Reinigung

Zur Substratreinigung werden heute üblicherweise Reinigungsbäder mit Ultraschallunterstützung angewendet. Die dabei eingesetzten Reinigungstenside werden aber nicht immer vollständig entfernt, so dass sie einen negativen Einfluss auf das nachfolgende Beschichtungsergebnis haben können. Auch Rückstände von Fetten und Ölen sowie Rückstände von vorangegangenen Bearbeitungsschritten in der mechanischen Optikbearbeitung widersetzen sich manchmal der erfolgreichen Entfernung mittels konventionellen Reinigungsmethoden. Im Arbeitswellenlängenbereich von 193 nm verursachen organische Rückstände Transmissionsverluste. Dem entgegenzuwirken, kann eine UV-Behandlung hilfreich sein. (Eine weitere Möglichkeit der Oberflächenreinigung/ Oberflächenaktivierung ist das bekannte Glimmen oder der Einsatz einer Ionen-/ Plasmaquelle.)

Eine UV-Reinigung bietet sich beispielsweise an, wenn Ihre Beschichtungs-Anlage keine Möglichkeit der Substratreinigung vor Beschichtungsbeginn in der Anlage bietet oder Sie absichtlich eine Reinigung außerhalb der Beschichtungsanlage wünschen.

Der Reaktionsmechanismus bei der UV-Reinigung, bzw. Oberflächenmodifikation, ist folgender: Die Substrate befinden sich in einem abgeschirmten Rezipienten unter Atmosphärenbedingungen. Durch die Bestrahlung reagieren die im Rezipienten befindlichen Sauerstoffmoleküle chemisch mit der hochenergetischen UV-Strahlung. Es werden hauptsächlich 2 Wellenlängen von den UV-Strahlern (Niederdruck-Quecksilberlampen) emittiert: 254 nm und 185 nm. Die 185 nm-Linie spaltet dabei das Sauerstoffmolekül auf und führt zur Bildung von Ozon, also O₃. Die 254 nm-Linie zersetzt dabei das Ozon unter Abspaltung von hochreaktivem, aktiviertem Sauerstoff O*. Gleichzeitig werden durch den UV-Beschuss Radikale gebildet: *OH, CO*, COO* und *COOH entstehen, die einen hydrophilen Einfluss auf die Oberfläche haben. Einen direkten Einfluss hat die UV-Strahlung auch auf die Verunreinigungen auf der Substratoberfläche. Die langkettigen organischen Moleküle werden dabei gespalten - „gecrackt“ - und durch die freien Sauerstoffradikale oxidiert. H₂O und CO₂ werden gebildet und können so gut von der Oberfläche desorbieren. Somit wird die Oberfläche von organischen Verunreinigungen befreit und hydrophilisiert.



UV-Strahlen haben einen wesentlich höheren Reinigungseffekt auf Oberflächen wie eine konventionelle Nassreinigung. Bei intensiver Anwendung tritt der Effekt der Oberflächenveränderung ein, der ebenfalls einen positiven Effekt auf die Schichthaftung besitzt. Auch andere Anwendungen, wie beispielsweise die Vorbereitung von Oberflächen zur einer Verklebung werden praktiziert.

Es muss jedoch bedacht werden, dass sich eine UV-Substratbehandlung nicht für alle Arten von Substraten eignet, bzw. es zu strukturellen Schäden kommen kann.

Organische Kunststoffsubstrate und Folien sind grundsätzlich mit Vorsicht zu behandeln, bzw. nicht geeignet. Es können mit dieser Behandlung hauptsächlich organische Substanzen, insbesondere Fette, zuverlässig und gründlich entfernt werden. Auch ersetzt die UV-Reinigung nicht die klassische Nassreinigung, sondern ergänzt sie vielmehr.

UV-Brenner mit Kaltlichtbeleuchtungseinheit MUV-K1

Die wichtigsten Features unser Kaltlichtbrenner zur Substratbehandlung



- Sicheres Entfernen von Kontaminationen auf Substratoberflächen
- Kaltlichtbrenner für niedrige Temperaturbelastung der Substrate
- Sicherheitsschalter und Verriegelung zum Schutz gegen Ozonaustritt
- Zeitschaltuhr, Zeitvorgabe einstellbar
- Lichtdichte Konstruktion
- Integrierte Überwachung der Ozonabsaugung und sofortiger Stillstand sowie Alarm bei Störung
- Ozonabsaugung über Abluftkanal in die Haustechnik
- CE geprüft
- Reinraumtauglich
- Not-Aus-Funktion
- Kundenspezifische Ausführungen: Formfaktor (auch als Tischgerät möglich), Anzahl und Anordnung der Lampen (dadurch Variation der Intensität), motorische Substratbewegung (horizontal und vertikal), Gaseinlässe und Gasregelung, Substrathandling, Prozessmanagement

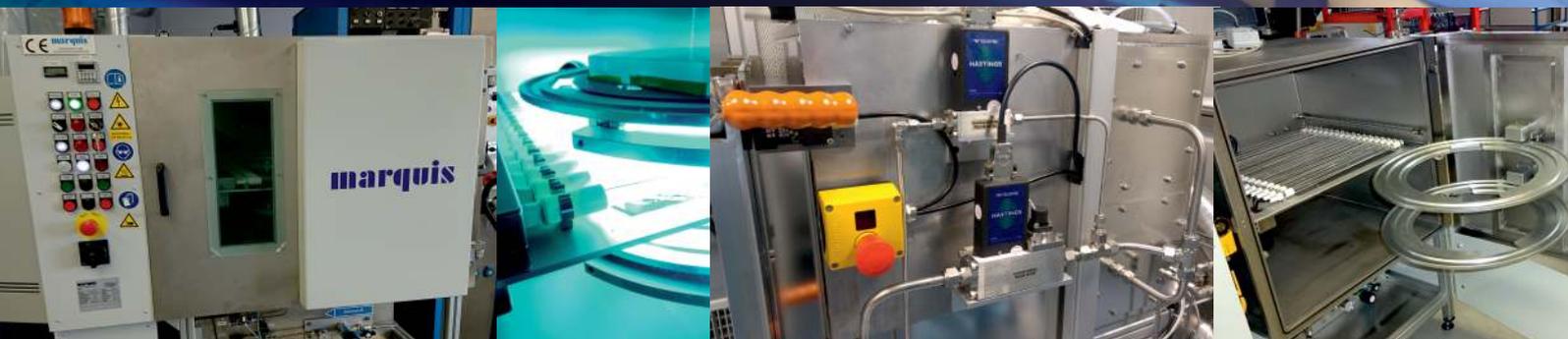
Die Vorteile der UV-Reinigung

- Es kann eine prozessspezifische Anpassung einzelner Parameter erfolgen
- Sowohl zur Reinigung als auch zu Oberflächenaktivierung einsetzbar – ebenso in Kombination
- Einseitige Substratbehandlung, bzw. substratspezifische Behandlung möglich
- Umweltfreundliches Verfahren, da ohne Chemikalieneinsatz
- Reinigungswirkung inaktiviert auch Mikroorganismen
- Integration in eine bestehende Reinigungsline möglich, z. B. als Inline-Variante mit Schleusenkammern



Darauf sollte man achten:

Es gilt die Substratverträglichkeit zu prüfen, um strukturelle Schäden am Substrat zu vermeiden. Die UV-Reinigung ersetzt nicht die klassischen Reinigungsmethoden, sondern ergänzt sie vielmehr. Es können hauptsächlich organische Verunreinigungen gründlich entfernt werden.



UV-Brenner mit Loctite®-UV-Beleuchtungseinheit MUV-L1

UV-Strahlung eignet sich nicht nur zur Oberflächenreinigung mittels Ozon, sondern es kann auch dazu benutzt werden UV-sensible Klebesysteme auszuhärten. Daher eignet sich unsere Brenner MUV-L1 besonders zur Aushärtung von Kleb- und Dichtstoffen, speziell abgestimmt auf die Anforderungen UV-aushärtender Klebesysteme der Firma Loctite®. Je nach gewünschten Anforderungen sind aber auch andere lichttechnisch härtende Systeme möglich. Letzten endlich entscheidet der eingesetzte Brennertyp über die Anwendung.

Während Gallium-dotierte Quecksilberbrenner (380 nm – 780 nm) hauptsächlich im Bereich des sichtbaren Lichtes strahlen und Eisen-dotierte Quecksilberbrenner den UVA-Bereich (315 nm – 380 nm) abdecken, führen reine Quecksilberbrenner (210 – 280 nm) zu mehr Oberflächentrockenheit aber zugunsten einer reduzierten Tiefenhärtung.

Die wichtigsten Features unser Brenner für die UV-Verklebung



- Sicherheitsschalter und Verriegelung zum Schutz gegen Ozonaustritt und unsachgemäße Handhabung
- Zeitschaltuhr, Zeitvorgabe einstellbar
- Lichtdichte Konstruktion
- Integrierte Überwachung der Ozonabsaugung und sofortiger Stillstand sowie Alarm bei Störung
- CE geprüft
- Reinraumtauglich
- Ozonabsaugung über Abluftkanal in die Haustechnik
- Not-Aus-Funktion
- Standardmäßige Lieferung mit Mitteldruck Quecksilberbrenner zur Oberflächentrocknung und Tiefenaushärtung
- Shutterblende für reproduzierbare Ergebnisse durch Einstellung der Öffnungszeit
- Kundenspezifische Anpassung: Formfaktor (auch als Tischgerät möglich), Anzahl und Anordnung der Lampen (dadurch Variation der Intensität), Spezifikation der Lampen bzgl. Wellenlängenbereich, motorische Substratbewegung (horizontal und vertikal), Substrathandling, Prozessmanagement



Hochfrequenzlötanlagen

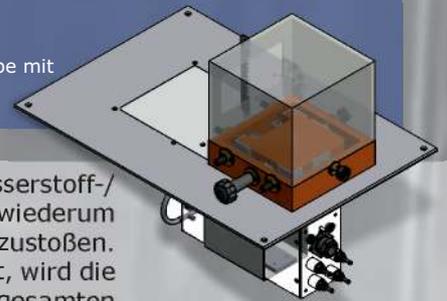
Beim induktiven Löten nutzt man den elektromagnetischen Induktionseffekt zur Wärmezeugung. Ein im Wechselstromkreis befindlicher Induktor wird so angebracht, dass die Lötstelle ringförmig umschlossen wird. Bei dem hier vorgestellten System wird dabei durch eine Justageeinheit des Aufnahmetisches der Induktor so positioniert, dass er zur Lötstelle jeweils umlaufend einen exakten Abstand besitzt. Der eigentliche Lötvorgang findet dabei in einer Stickstoff-Wasserstoff-Atmosphäre statt.



Anlagendarstellung mit Auslegung für 4 Lötstationen

Nach dem Einbringen des zu lötenden Bauteils und der Positionierung des Induktors, wird eine Haube aus durchsichtigem Kunststoff inklusive rückwärtiger Berstfolie aufgesetzt. Diese umschließt das Bauteil - inklusive den Induktor - und wird konform den Sicherheitsrichtlinien mechanisch verriegelt. Eine Spülung mit Stickstoff schließt sich an - entweder über eine vorher definierte Zeit oder mindestens bis zum Erreichen einer unkritischen Sauerstoffkonzentration.

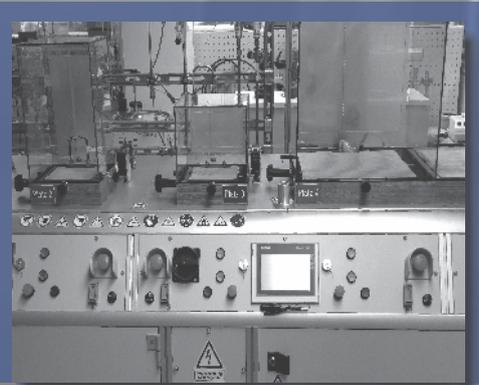
Detailansicht der Haube mit gekapseltem Lötraum



Anschließend erfolgt die Spülung des Löttraumes mit einem Wasserstoff-/Stickstoffgemisch. Der Lötprozess findet statt. Nach Beendigung erfolgt wiederum eine Spülung mittels Stickstoff, um den Wasserstoff aus dem Löttraum auszustoßen. Sobald der Wasserstoffanteil eine ungefährliche Konzentration erreicht hat, wird die Haube entriegelt und kann abgenommen werden. Während des gesamten Lötprozesses wird die Rezipienten-Kammer permanent unter leichtem Stickstoff-Überdruck gehalten. So ist gewährleistet, dass keine Umgebungsluft, bzw. kein Sauerstoff, den Prozess negativ beeinflussen kann.

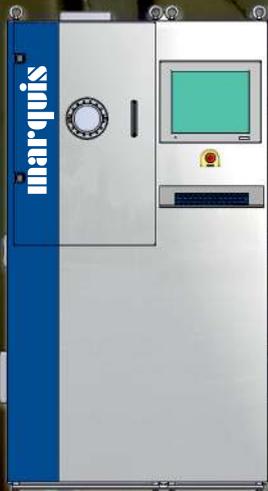
Die wichtigsten Features des Systems:

- Prozessablauf: 1. Automatikbetrieb (vollautomatischer Ablauf nach Rezeptur), 2. Schrittbetrieb (schrittweiser Ablauf mit manueller Bestätigung), 3. Rein manueller Betrieb
- Prozessgasmanagement: Massendurchflussregler für H₂/ N₂
- HF-Generator: Ausgangsleistung 10 kW
- Steuerung: Siemens Simatic® SPS mit 7"-Touch-Display, Programmierung mittels TIA-Portal, V 13, explosionsgeschützt
- Haube: Plexiglas®, mit Sicherheits-Druckausgleichfenster
- Meßeinrichtungen: H₂/ O₂-Prozess-Transmitter, Gaswarnzentrale mit Grafikdisplay und Alarmschwellen
- Sicherheitsrichtlinien: Konformitätsbewertung nach den EG-Richtlinien (Maschinen-Richtlinie 2006/ 42/ EG, EMV-Richtlinie 2004/ 108/ EG, Niederspannungsrichtlinie 2006/ 95/ EG)



Wie bei unseren sonstigen Anlagen gilt auch hier: Wir projektieren Ihr System entsprechend Ihren Wünschen und Anforderungen!





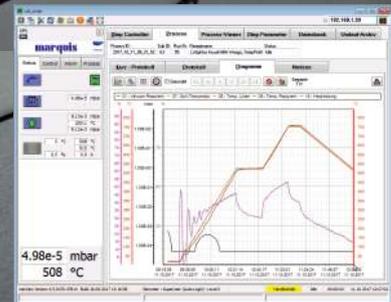
Modulares Konzept der Öfen

Wir bieten Ihnen Lösungen im Bereich der Vakuu-Öfen. Mit unseren vollintegrierten Vakuu-Öfen decken wir einen Temperaturbereich bis 1300 °C ab, bei einem Vakuuwert von bis zu 1×10^{-5} mbar. Die Anwendungsfelder erstrecken sich dabei über die Metallurgie mit Löt-, Härte- und Sinterprozessen bis hin zur Additiven Fertigung. Dabei ist auch ein Schutzgasbetrieb möglich. Unser Schwerpunkt liegt dabei besonders auf der Steuerung, Prozessüberwachung und Dokumentation/ Protokollierung des Prozesses mit einer optimal auf den Verwendungszweck zugeschnittenen Bedienoberfläche unserer Prozesssteuerung. Alle Ofenlösungen werden rein elektrisch beheizt und speziell nach Kundenwunsch konstruiert und gefertigt!

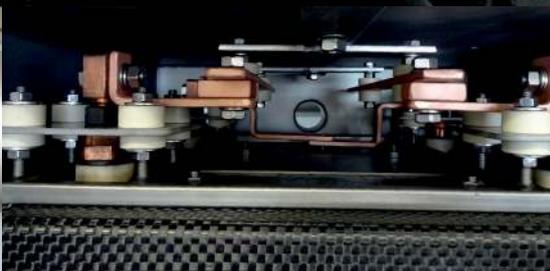


Features unserer Vakuuöfen:

- Arbeitstemperatur bis ca. 1300 °C
- Auslegung, Größe Arbeitsraum sind kundenspezifisch
- Thermalschutz (Rezipientinnenwand) und Heizelemente in Graphit ausgeführt (andere Materialien möglich)
- Sichtfenster zur visuellen Kontrolle des Lötvorganges
- Temperaturüberwachung mittels Pyrometer möglich
- Gleichmäßige Temperaturverteilung mit Temperaturüberwachung an verschiedenen Stellen im Rezipienten
- Vakuu über den gesamten Bereich bis 1×10^{-5} mbar
- Vorgesehener Flansch für Schutzgasdosierung
- Vollautomatischer Ablauf des Heizvorganges auch mit Tagesschaltprogramm zum automatischen Starten des Heizprozesses
- Verschiedene Heizrampen mit Start- und Zieltemperatur können programmiert werden
- Aufzeichnung und Archivierung des Heizprozesses, Rezeptverwaltung der Prozesssollwerte auf Festplatte
- Anzeige von Fehlermeldungen bei Fehlfunktion im Bereich Vakuu, Temperatur, Zeit
- Wartungsanzeige inkl. Betriebsstundenzähler
- Realisation mit Siemens Simatic® S7 SPS
- Grafische Anzeige des System- und Prozesszustands auf einem Touch-Display
- Fernwartungskompatible, netzwerkfähig
- Industriegeprüfte Bauteile



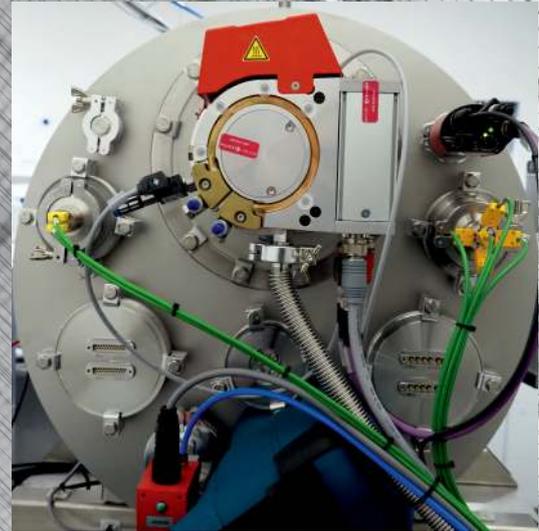
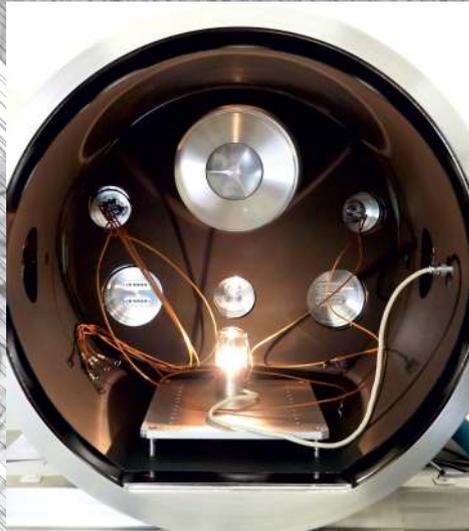
Visuelle Darstellung des Prozessverlaufes bei einem Lötvorgang



Weltraumsimulations-Systeme/ Thermal-Vakuumsysteme

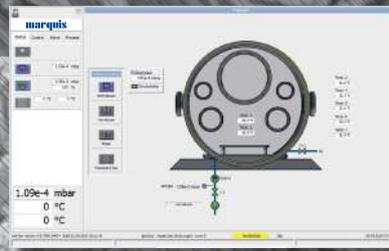
Auch unbemannte Raumfahrtprojekte, seien sie für wissenschaftliche, militärische oder kommerzielle Zwecke, verlangen ein Höchstmaß an Qualität und Präzision schon in der Vorbereitung, da ein Misslingen ein großer Schaden darstellt. Deshalb ist es wichtig schon in der Vorbereitung einer Mission jedes Bauteil und jede Komponente den späteren Einsatzbedingungen auszusetzen und ausgiebig zu testen um ein Bauteilversagen zu vermeiden.

Wir helfen Ihnen dabei; wir liefern Ihnen Systeme – sowohl schlüsselfertige Komplett- als auch Teilsysteme – für die Weltraumsimulation, jeweils abgestimmt auf Ihren Einsatzzweck.



Die wichtigsten Simulationsbedingungen sind dabei der Vakuumwert im Rezipienten, die Reinheit des Vakuums und die Temperatur. Da es im Weltraum keine Konvektion gibt, erfolgt der Energieeintrag, bzw. auch dessen Entzug, in das zu prüfende Bauteil über Infrarotstrahlung meist mittels eines sog. „Shroud“. Es handelt sich dabei um eine doppelwandig, hermetisch abgeschlossene Einheit, die den Innenraum des Rezipienten umschließt und mit einem Temperiergerät verbunden ist. Der Energieübertrag erfolgt dabei mittels eines speziellen Thermal-Öls, das sich im Umlauf befindet und als Energieträger dient. Somit kann mit nur einem Medium sowohl Wärmeenergie in den Rezipienten befördert werden als auch Wärme entzogen werden um so die geforderten Testbedingungen zu realisieren.

Neben dieser Shroud-Lösung und zur Herstellung eines Temperaturgradienten im zu prüfenden Bauteil können zusätzlich Keramik-Heizlampen Anwendung finden. So kann beispielsweise durch eine einseitige thermische Energiebeaufschlagung der Sonnenstand simuliert werden, während sich das restliche Bauteil auf Weltraumtemperaturniveau bewegt.



Als Lieferant für Sonderanlagen bieten wir Ihnen jeweils kundenspezifische Projektierung und Auslegung des Systems nach Ihren Vorgaben!

Die wichtigsten Features unserer Systeme:

- Rezipient aus Edelstahl (andere Materialien nach Absprache und technischer Eignung), innen electropoliert, außen glasperlgestrahlt
- Thermal-Shroud aus OFHC-Kupfer oder Edelstahl, Oberflächen vernickelt oder poliert und einseitig mit schwarzer Weltraumfarbe versehen, aktive Enddeckel
- Temperaturen im Bereich - 90 °C bis + 250 °C mit nur einem Temperiersystem möglich, niedrigere Temperaturen mit Flüssigstickstoff realisierbar, höhere Temperaturen mit elektrischen Heizkreisen realisierbar, mehrkreisige Thermalleitungen
- Vakuum: Von Atmosphärendruck bis $< 1 \times 10^{-8}$ mbar
- Schauglas und Rezipientenbeleuchtung zur visuellen Kontrolle des Prüflings, bei Bedarf Schauglas zur Einspeisung eines Lasersignals
- Hub- und Verfahrmechanismen für Rezipienten und Beladung
- Individuelle Kontaktierung mit elektrischen Anschlüssen und Vakuum-Durchführungen; verbaute Thermolemente zur Temperaturkontrolle
- Steuerungsrealisation mittels Siemens Simatic® S7 SPS
- Grafische Anzeige des System- und Prozesszustands auf einem Touch-Display
- Fernwartungskompatible, netzwerkfähig
- CE-Bewertung und Kennzeichnung des Systems



Systeme für die Forensik/ Daktyloskopie

Unser Wissen in Sachen Aufdampftechnik stellen wir gern im Rahmen der Spurensicherung dem kriminaltechnischen Anwender zur Verfügung, um den Nachweis latenter Fingerabdrücke auf Tatgegenständen zu ermöglichen. Zahlreiche forensische Institute und kriminaltechnische Abteilungen setzen auf MARQUIS, wenn es um die Projektierung und Neu-Anschaffung von Anlagen oder das Retrofit bestehender Systeme geht.

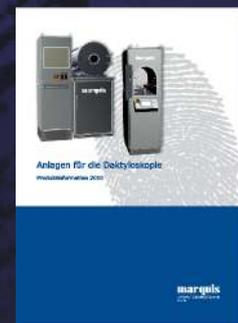
Vorteile der Aufdampftechnik

- Dauerhafte Sichtbarmachung und Konservierung von latenten Fingerabdrücken
- Spurenschonend
- Umweltfreundliches Verfahren ohne gefährliche Chemikalien
- Spurensicherung auf original Spurentägern möglich
- Schnelle Ergebnisse
- Keine spezielle Probenpräparation nötig
- Reproduzierbar und Standardisierbar



MARQUIS Daktyloskopie-Systeme

- **Einfache Bedienung und vollautomatischer Prozessablauf** – durch Verwendung von Touch Displays mit grafischer Bedienoberfläche zur Visualisierung und Bedienung
- **Schnelle Ergebnisse** – kurze Präparierzeiten durch den Einsatz leistungsstarker Pumpen
- **Sauberes Vakuum** – durch den Einsatz von Turbo- und Kryopumpen
- **Wartung, Service, Hilfestellung** – durch internes Modem via Remote-Desktop
- **Zuverlässig und langlebig** – durch die Verwendung von Qualitätskomponenten namhafter Hersteller (Siemens®, Leybold®, Pfeiffer Vakuum®, Phoenix Contact®, Temescal®, u.a.)
- **Kundenspezifische Anpassung/ Ausrüstung** – z.B. weitere Optimierung der Abpumpzeiten durch Einsatz einer Meissner-Kühlfalle mit Kühlgerät; Kühlwassertemperiersystem, falls am Aufstellort keine Kühlleitung vorhanden ist; Ausrüstung der Anlage mit Schichtdickencontroller und Quarz-Sensor zur genauen Schichtabscheidung, etc.



Für weitere Informationen steht Ihnen unsere Produktinformation „Anlagen für die Daktyloskopie“ zur Verfügung!



Als Lieferant für Sonderanlagen bieten wir Ihnen auch hier kundenspezifische Projektierung und Auslegung des Systems nach Ihren Wünschen. Sprechen Sie mit uns!

Wir liefern Ihnen Sonderbauteile und Komponenten nach Kundenspezifikation für die Vakuumtechnik - auch unabhängig von der Beschichtungs-Anlagentechnik.

Bauteil und Werkstoff

Grundlage jedes Bauteils ist der verwendete Werkstoff. In Abhängigkeit vom jeweiligen Einsatzzweck, den Umgebungsbedingungen, den Vakuumbedingungen und den Möglichkeiten der Fertigung ist zu prüfen, welche Forderungen der Werkstoff erfüllen muss. Heute üblich für Rezipienten und Sonderbauteile ist der bevorzugte Werkstoff Edelstahl. Ohne hier sämtliche Legierungen aufzählen zu wollen, seien an dieser Stelle nur die Werkstoffnummer-Reihen 1.43XX und 1.44XX genannt (entsprechend im englischsprachigem Raum 304 und 316). Besonders der Werkstoff 1.4301, der Grundtyp der Chrom-Nickel-Stähle, auch „Brot und Butter“-Werkstoff der Vakuumtechnik genannt, ist für viele Vakuumanwendungen geeignet. Werden Anforderungen bzgl. der Angreifbarkeit gegenüber Säuren und Chlorid-haltigen Medien gestellt, bedient man sich meist der 1.44XX-Reihe.

Oberflächenbehandlung

Eine entsprechende Oberflächenbehandlung dient – neben rein optischen Effekten – auch immer dazu, das Bauteil entsprechend seiner späteren Anwendung optimal vorzubereiten. Die dauerhafte Korrosions-beständigkeit von Edelstahl z. B. ist nur dann gewährleistet, wenn die Oberfläche frei von Anlauffarben, Rückständen von Bohremulsionen sowie frei von ferritischen Einpressungen ist. Es ist deshalb wichtig, dass schon während der Herstellung eine strikte Trennung von Edelstahl und Schwarzstahl erfolgt.

An Oberflächenfinish ist bei den Edelstählen möglich:

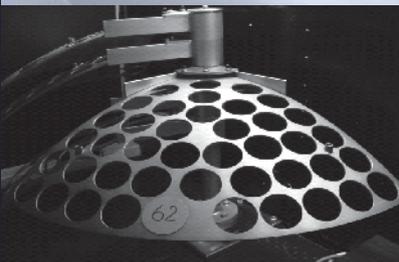
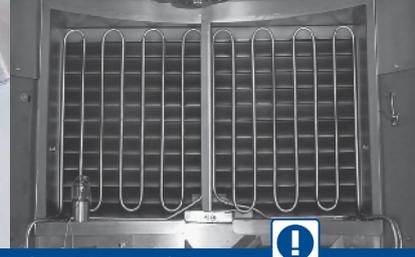
- Mechanisch und chemisch unbehandelte Oberflächen (z.B. Edelstahl „natur“)
- Mechanisch geschliffen und poliert (z.B. mit Edelstahlbürsten)
- Beizen zum Entfernen von Anlauffarben (die beim Schweißen entstanden sind) aber auch Wiederaufbau einer gleichmäßigen Passivschicht
- Glasperlstrahlen zum Erreichen einer seidenmatten Oberfläche
- Elektropolieren. (Dabei handelt es sich um ein anodisches Abtragen von Bauteiloberflächen in einem elektrochemischen Bad.)

Benötigen Sie andere Oberflächenbehandlungen als die hier aufgeführten benötigen, können wir diese in Zusammenarbeit mit unseren Lieferanten gerne realisieren.

Es versteht sich von selbst, dass jedes unserer Vakuumbauteile leckgeprüft unser Haus verlässt. Wenn gewünscht, liefern wir Rezipienten auch ausgeheizt, blindgeflanscht und mit trockenem Stickstoff gefüllt.

Nicht nur Sonderbauteile aus Edelstahl liefern wir, auch Teile aus Aluminium, Kupfer, Titan, diversen Sorten von Nickellegierungen und Keramik können Sie bei uns beziehen. Fragen Sie uns!

Für Ihre Anfragen stehen Ihnen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung. Verwenden Sie bitte für schriftliche Anfragen mit Zeichnungsanhang das gebräuchliche pdf-Format. Als CAD-Formate stehen uns bevorzugt *.ipt, *.iam, *.idw, *.dwg, *.dxf, *.igs, *.sat, *.stp, zur Verfügung. Gern sind wir Ihnen auch schon in der Konzeptionsphase behilflich und unterstützen Sie auch bei der Konstruktion.



Service-Dienstleistungen



Serviceleistungen stehen immer in einem Kontext mit dem System, dem Prozess, dem herzustellenden Produkt und mit dem Kunden.

marquis Service

für höchste Verfügbarkeit Ihrer Systeme

Wir bieten Ihnen an

Ihre Anlage auf dem aktuellen technischen Stand zu halten und die Ausfallsicherheit zu erhöhen. Unser Augenmerk liegt dabei besonders auf präventiven Maßnahmen (Stichwort Retrofit), aber auch auf der **schnellen Beseitigung des Fehlers im Störfall**. Wir bieten Ihnen einen **markenunabhängigen Service** für viele Teile Ihrer Anlage und sind dabei an keinen Lieferanten fest gebunden. Auch die Beschaffung älterer Anlagenteile und Komponenten ist manchmal möglich. Wir bieten unseren Anlagenservice natürlich nicht nur für unsere Systeme an, sondern richten uns damit ausdrücklich an **alle Kunden und alle Anlagentypen**, gültig für alle Teile eines Vakuumsystems (Pumpstand, Medienversorgung, Komponenten etc.), inkl. Prüfungen nach **DGVV Vorschrift 3** (früher BGV A3), **DIN VDE 0701 – 0702**, **DIN EN 60204-1**. Auch die **Verlagerung von Anlagen an neue Produktionsstandorte** – inklusive Abbau, Transport und Aufstellung – ist Bestandteil unseres Service.



Prozessentwicklung bedeutet für uns

Sie bei der Realisation und Optimierung im Schichtdesign zu unterstützen. Egal ob ein neues Schichtdesign entwickelt werden soll, ein Bestehendes optimiert oder ein neues Design auf einer Anlage einzufahren ist. Für praktische Tests steht dabei unsere hauseigene Laboranlage zur Verfügung. Es sind funktionelle Schichten, wie Breitbandentspiegelungen, dielektrische Schichten, Strahlenteiler, Beschichtungen für die Fein- und Laseroptik sowie Brillenoptik, aber auch dekorative Schichtsysteme für die Substrate Mineralglas und Kunststoff möglich – inklusive Prozessimplementierung auf Ihrer Anlage.

Blendenberechnung und Verteilungsoptimierung

Mittels iterativer Software-Simulation. Hierbei verwenden wir die Software *UniformityPro™*, Version 5, von TABLE MOUNTAIN OPTICS, Kalifornien, USA, die nach vorheriger Eingabe wichtiger geometrischer Anlagen-Kenngrößen sowie Prozess- und Substratparameter eine Aussage über die Geometrie der Verteilungs-Blende errechnet.



Wir bieten Ihnen zudem gerne entsprechende **Wartungsverträge für Ihre Anlagen an – sprechen Sie mit uns!**



Lassen Sie sich nicht treiben!

Wir unterstützen Sie bei Ihrem Vorhaben, damit Sie auf Kurs bleiben

Unser Service beginnt nicht erst bei Vertragsabschluss, sondern setzt schon weitaus früher an. Nämlich dort, wo es um Ihre Erfordernisse in der Anlagentechnik geht. Normalerweise ist die Anschaffung eines Vakuumsystems oder einer kompletten Beschichtungsanlage ein nicht alltägliches Geschäft und mit einer größeren Investition im Unternehmen oder am Institut verbunden. Meist sind mehrere unternehmerische Hierarchien am Entscheidungsfindungsprozess beteiligt. Deshalb ist es wichtig, sich schon im Vorfeld konkrete Gedanken über das spätere System zu machen, um Fehlinvestitionen zu vermeiden und um auch für zukünftige Anforderungen gerüstet zu sein.

Wir helfen Ihnen bei der Entscheidungsfindung

Aus Erfahrung wissen wir, dass es nicht ganz einfach ist die Wünsche die man hinsichtlich eines neuen Systems hat in eine konkrete Anfrage zu überführen. Deshalb ist es manchmal hilfreich, die richtigen Fragen gestellt zu bekommen, um sich im Vorfeld ausreichend Gedanken zu machen und sensibilisiert zu sein.

Wir lassen Sie gern von unserer Erfahrung profitieren und machen Ihnen Vorschläge – entscheiden tun Sie

Hier unterstützen wir Sie gern im Rahmen der Entscheidungsfindung in der Konzeptphase sowie bei der Projektierung Ihres Systems hinsichtlich der Komponenten und Anforderungen. Bei einem Retrofit eines bestehenden Systems unterstützen wir Sie bei der Feststellung des Istzustandes und machen Ihnen Vorschläge für den Austausch/ den Ersatz von Komponenten und schlagen Ihnen Maßnahmen für den Werterhalt und die Produktionssicherheit vor. Natürlich ist dieser Service für Sie kostenlos und verpflichtet Sie zu Nichts.

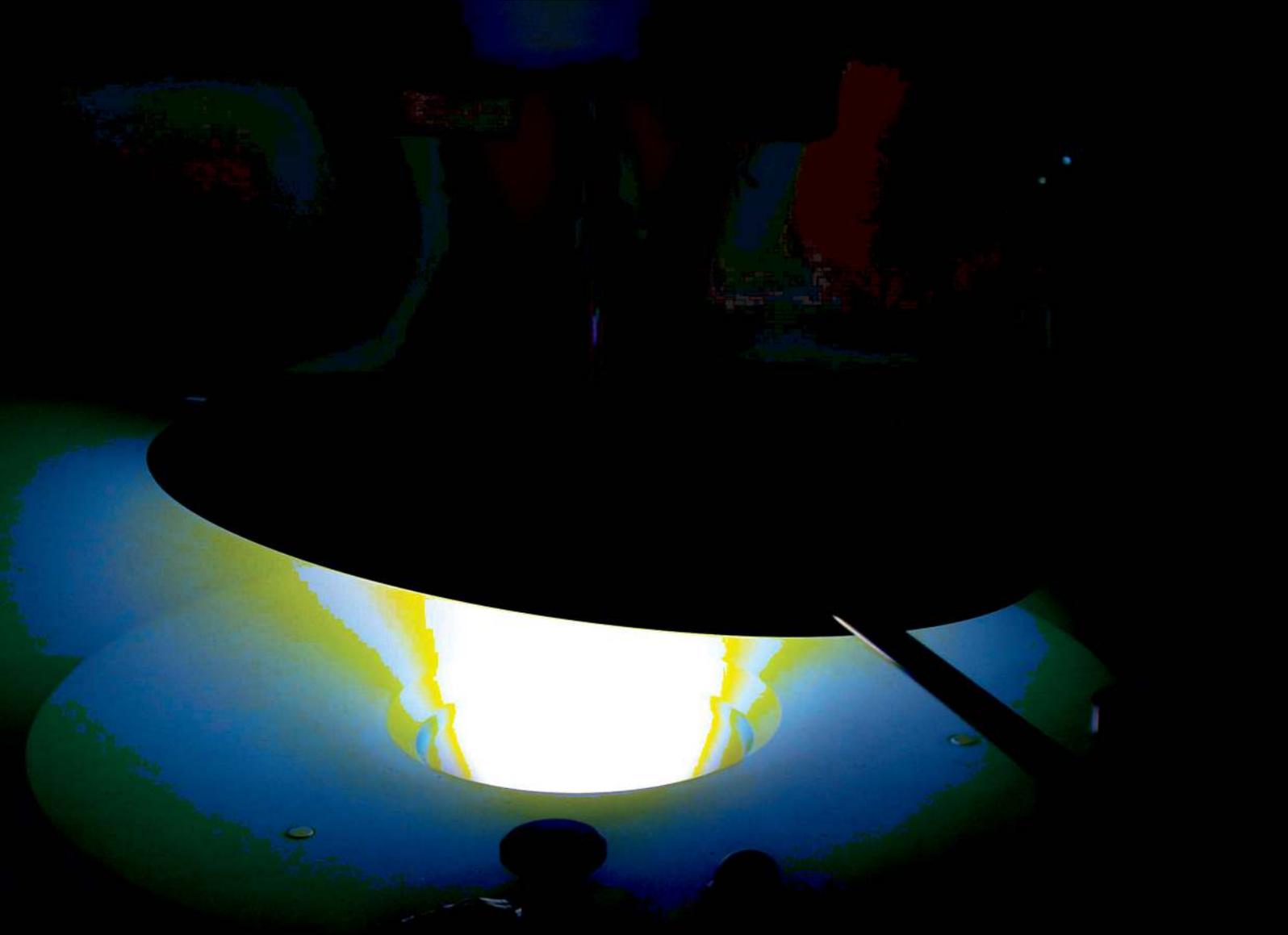
Unser Leistungen im PreSales:

- Unverbindliche Beratung in allen Bereichen der Anlagentechnik vakuumtechnischer Anlagen und Sonderanlagen
- Gerne Besuch vor Ort mit Anlagenbesichtigung und System-Aufnahme
- Hilfe bei der Projektierung neuer Systeme, Aufrüstung vorhandener Systeme sowie Beratung bei Retrofitmaßnahmen
- Angebotserstellung
- Musterbeschichtungen
- Vermittlung von Anlagenbesichtigungen bei Bestandskunden



Nutzen Sie unseren Fragebogen zu Vakuum-Beschichtungsanlagen! Sie finden ihn auf unserer Homepage. Unsere Ansprechpartner finden Sie hinten auf der Innenseite des Katalogdeckels!





Auf den nachfolgenden Seiten finden Sie eine Auswahl an Produkten zu den Bereichen



Glimmen



Heizen



Thermisches
Verdampfen



Ablenken



Bewegen



Messen



Schützen



Schirmen



Verteilen



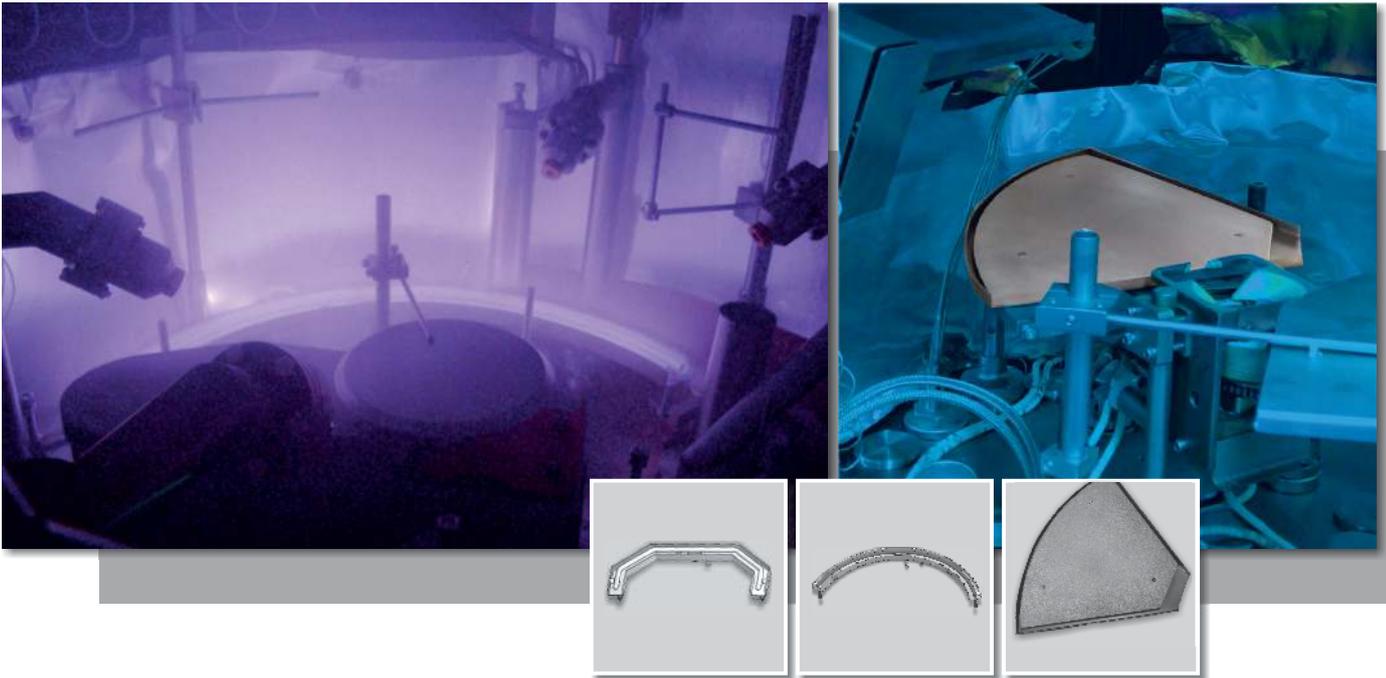
Kühlen



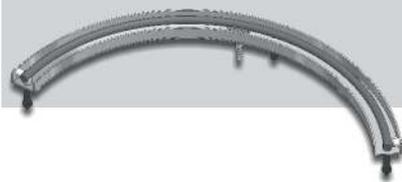
Leuchten



Bitte beachten Sie, dass es sich bei der Vorstellung unserer Anlagenbauteile nur um eine Auswahl handelt, die für die meisten Kunden von Interesse ist. Sollten Sie spezielle Anlagenbauteile benötigen, kontaktieren Sie uns bitte!



Das Glimmen ist eine sehr effektive Methode um die Wasserbeladung an der Substratoberfläche zu beseitigen, jedoch durch den Einzug von Ionen- und Plasmaquellen in die Anlagentechnik teilweise ersetzt worden. Chemisch gebundene Verunreinigungen, wie etwa Oxide, Nitride, aber auch Verunreinigungen wie Öle und Fette werden allerdings durch den Glimmvorgang nicht abgebaut. Es ist mit einer Temperaturerhöhung der Substrate in Abhängigkeit von der Dauer des Glimmens zu rechnen. Als Glimmkathoden kommen oxidbildende Materialien zum Einsatz, dessen Zerstäubungsrate möglichst gering ist. Eine Oxidhaut an der Kathodenoberfläche senkt die Zerstäubungsrate drastisch. Entsprechend bieten wir verschiedene Glimmstäbe in hoher Reinheit und passen die Glimmkathode individuell dem Kundenwunsch an.



- Glimmkathode zur Auflage auf das Bodenblech
- Ausführung auch als Glimmblech sowie in weiteren Formen möglich
- Lieferung inkl. el. Vakuumdurchführung, 10 kV, Anschlussleitung
- Dimension/ Ausführungen jeweils kundenspezifisch, nach Absprache

Technische Daten:

Glimmstab	Reinaluminium, Reinheit: 99,5 % (2N5); andere Materialien nach Absprache
Isolatoren	Keramikelemente mit Al ₂ O ₃ -Keramik
Anschlussleitungen	Kupferlitze mit Keramikperlen isoliert
Gehäuse	Edelstahl 1.4301

Bei Bedarf lässt sich in den meisten Fällen eine Glimmeinrichtung auch nachrüsten!

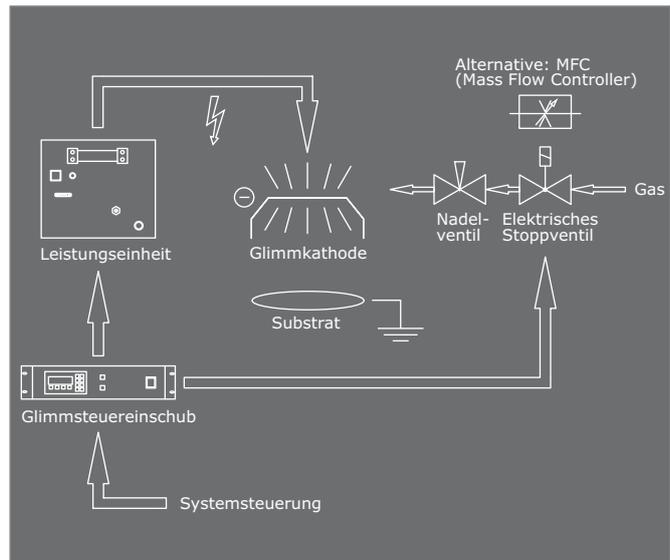


Zur Lieferung einer kompletten Glimmeinrichtung sind folgende Angaben nötig: Dimension und Form der Glimmkathode (Stab- oder Blechform), Rezipientengröße (notwendig zur Dimensionierung des erforderlichen Nadelventils zum Gaseinlass bzgl. Gasfluss), Gasart (mit welchem Gas soll die Glimmeinrichtung betrieben werden?), Flansche (Nennweite und Typ) für Gaseinlass und Hochspannungsdurchführung.



Beim Glimmvorgang wird die Abglimmelektrode an Hochspannung (Minus-Potential) mit ca. 3000 V (je nach Glimmeinrichtung) gelegt. Alle anderen Teile sind geerdet. Bei einem geeigneten Druck zündet zwischen Substrat und Elektrode eine Glimmentladung. Das Substrat wird dabei einem Teilchenbombardement ausgesetzt (hauptsächlich Gasionen), welche das Aufbrechen der adsorbierten Fremdschichten bewirkt.

Die Glimmsteuerung bietet Ihnen 2 verschiedene Möglichkeiten zur Regelung des Glimmprozesses. Bei der **Gasregelung** wird der Gasfluss geregelt, die Glimm-Spannung bleibt während des gesamten Glimmprozesses auf einem konstanten Wert. Bei der **Spannungsregelung** wird hingegen die Spannung (Sollspannung des Thyristorstellers) geregelt, der eingestellte Gasfluss bleibt konstant.



Der Glimmsteuereinschub MGC 1 von MARQUIS dient zur Ansteuerung und Regelung einer Glimmeinrichtung/ Glimmkathode. Er bietet Ihnen folgende Möglichkeiten:



- Flexible Ansteuermöglichkeiten, sowohl manuell über ein Bedienfeld am Gerät, als auch Ansteuerung/ Einbindung über digitale und analoge Schnittstellen in eine Steuerung
- Optional auch die Ansteuerung als Profibus-„Slave“ möglich
- Anschluss von handelsüblichen Flow-Controllern
- Anschluss an die Glimm-Leistungseinheit
- Ideal geeignet für unsere Glimmkathoden, als auch zum Austausch bei vorhandenen Geräten und zur Nachrüstung
- Mögliche Regelungsarten: „Glimmstrom über Gasdurchfluss“ oder „Glimmstrom über Spannungsregelung“



Technische Daten:

Elektrische Daten

Leistung	50 VA
Netzanschluss	230 V AC, 50 Hz

Schnittstellen

Anschluss an übergeordnete Steuerung	vorgesehen (Analog- oder (optional) Profibus®-Anschluss)
Ein-/ Ausgänge	digital: 24 V DC (potenzialfrei); analog 0 – 10 V

Eingabe- Anzeigeparameter (Bediengerät)

Regelungsart	Gasflussregelung oder Spannungsregelung
Glimmstromsollwert	0 – 1000 mA
Regler	PID-Regler
Massflowcontroller	0 – 10 V oder 0 – 5 V

Gehäuse

Formfaktor, Abmessungen	19"-Einschub, 3 HE, 483 mm (L) x 133 mm (B) x 310 mm (T)
-------------------------	--



Die Spannungsregelung ist immer dann zu wählen, wenn der Gaseinlass keine Möglichkeit des Eingriffs zur Veränderung der Regelgröße bietet, bzw. nicht geregelt werden kann, wie es zum Beispiel bei einem fest eingestellten Nadelventil der Fall ist.

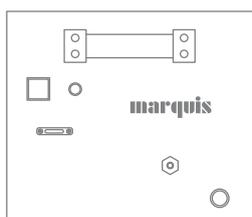
Unsere Leistungseinheit Glimmen MPG 3300 und MGP 700 eignet sich zum Anschluss sämtlicher Glimmkathoden. Damit sind die Geräte auch ideal als Ersatz- und/ oder als Austauschteil geeignet. Die Glimmleistungseinheit MGP gibt es in 2 unterschiedlichen Leistungsstufen, ihnen gemeinsam ist:



- Gehäuse selbstbelüftet
- Trafo, Drossel, Hochspannungsdioden
- Thyristorsteller integriert
- Ansteuerung über Normsignal 0 – 10 V
- Sicherheitsschaltgerät zur zuverlässigen Abschaltung über Interlock integriert
- Anschluss Spannungsversorgung (Signal) steckbar, Anschluss Hochspannungleiter über PG-Verschraubung
- Optional mit Hochspannungsdurchführung (steckbar) zum Anschluss der Zuleitung der Glimmelektrode

Technische Daten:

	MGP 700	MGP 3300
Elektrische Daten		
Leistung	700 VA	3300 VA
Spannung	2,2 kV	3,3 kV
Glimmstrom	300 mA	1000 mA
Netzanschluss	230 V AC / 50 Hz	230 V AC / 50 Hz
Vorsicherung	10 A	16 A
Spannungsversorgung Elektronik	24 V DC	24 V DC
Schnittstelle Digital		
Leistungseinheit gestört	24 V DC (Potenzial gebunden)	24 V DC (Potenzial gebunden)
Freigabe	24 V DC (Potenzial gebunden)	24 V DC (Potenzial gebunden)
Schnittstelle Analog		
Glimmstrom-Istwert	0 – 10 V = 0 – 1000 mA	0 – 10 V = 0 – 1000 mA
Glimmspannung-Sollwert	0 – 10 V = 0 – 100 %	0 – 10 V = 0 – 100 %
Gehäuse		
Formfaktor	Untertischgehäuse	Untertischgehäuse
Abmessungen	450 mm (L) x 280 mm (B) x 280 mm (T)	510 mm (L) x 360 mm (B) x 310 mm (T)
Gewicht	ca. 45 kg	ca. 55 kg
Farbe	RAL 7032	RAL 7032



Bitte beachten Sie: Zur Realisation einer funktionierenden Glimmeinheit benötigen Sie eine Glimmkathode (z. B. MGK 1), eine Leistungseinheit (z. B. MGP 3300 oder MGP 700) sowie eine Glimmsteuerung. Wir beraten Sie gern!

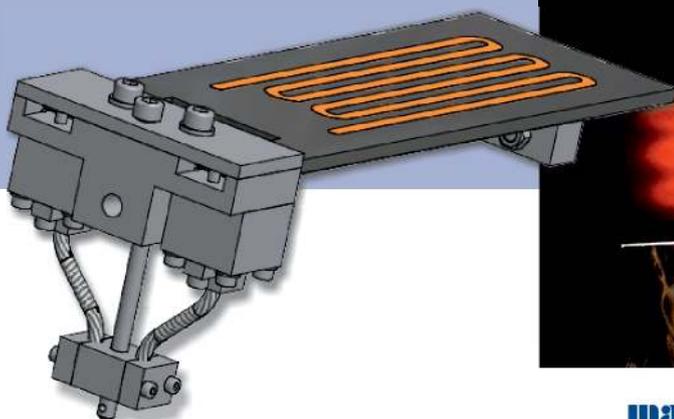


Unser Keramikheizer vom Typ MK 1 sind konventionellen Wendelheizungen in punkto Heizleistung, Reinigungsfreundlichkeit, Wartungsarmut, Robustheit, Ausgasverhalten (keine Wolfram-Emission), Haltbarkeit und Dauerbelastbarkeit (kein Durchbrennen, selbst bei Betrieb unter Atmosphäre) weit überlegen. Eine umgebende Siliziumnitrid-Keramik mit eingesinterter Leiterkeramik sorgt für eine homogene Temperaturverteilung auf der Oberfläche. Temperaturen bis zu 1000 °C sind erreichbar. Durch die relativ geringe Masse der Heizelemente ist ein schnelles Aufheizen und eine gute Regelgenauigkeit garantiert (siehe Grafik). Die dunkelgraue Keramikoberfläche besitzt einen hohen Emissionswert ($\epsilon > 0,9$) und wandelt sehr effektiv die eingebrachte elektrische Energie in Strahlungsleistung um – bis zu 15 W/cm² (bei 1000 °C) sind möglich.

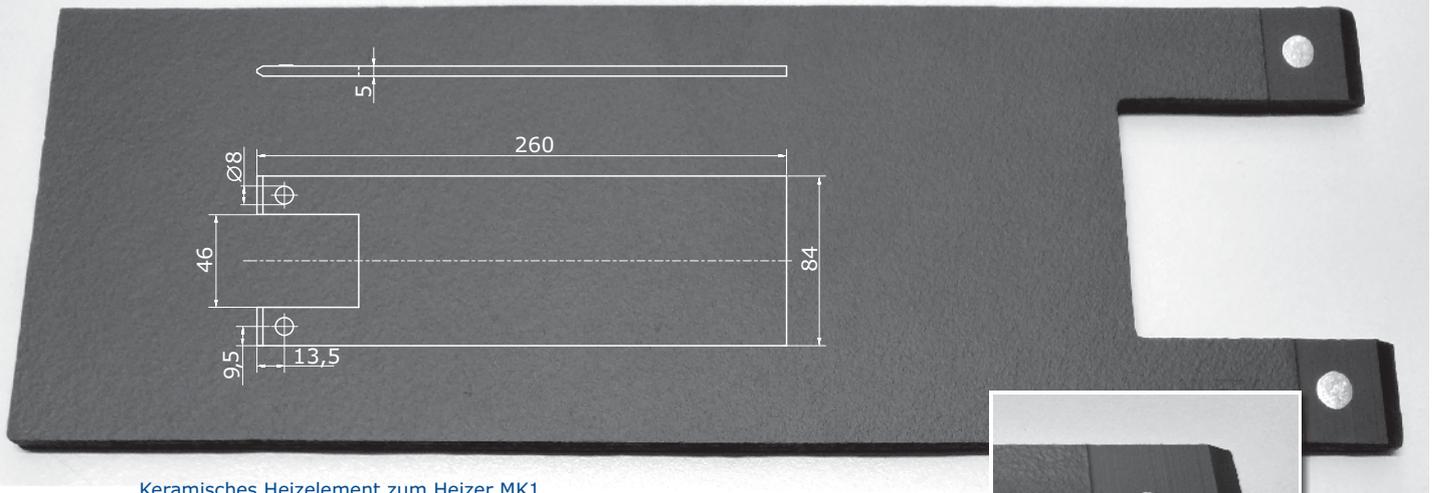


Verschmutzungen auf der Heizer-Oberfläche lassen sich durch einfaches Abreiben mit Scotch-Brite® beseitigen, hartnäckige Verschmutzungen können durch Glasperlstrahlen entfernt werden ohne die Oberfläche zu beschädigen. Dazu ist der Ausbau der Keramikelemente erforderlich, was routinemäßig selbständig durchgeführt werden kann. Die gute Alterungs- und Verschleißfestigkeit garantiert eine lange Lebensdauer, auch bei Dauereinsatz. Eine Reparatur defekter Keramikheizelemente ist durch uns möglich, eine Ersatzteilversorgung ist gesichert.

Alle unsere Keramikheizer sind Hochvakuum-geeignet und arbeiten auch unter Schutzgas-Atmosphäre. Eine komplette metallische Schirmung - beginnend von den Kontakten der Heizplatte bis zur steckbaren Hochvakuumdurchführung – beugt wirkungsvoll einen Spannungsüberschlag vor. Alle Heizer können zusammen mit Plasma-/ Ionenquellen betrieben werden. Die Stromversorgung erfolgt mittels einer Hochvakuumdurchführung am Rezipientenboden. Unsere Keramikheizer sind mit einem Bedampfungsschutzblech ausgerüstet. Dieses Bedampfungsschutzblech verhindert wirkungsvoll das direkte Bedampfen, hauptsächlich von unten, auf das Heizelement und damit die ungewollte Verschleppung von Material beim Beschichtungsprozess. Das Material kondensiert auf dem Edelstahlblech und wird somit immobilisiert.

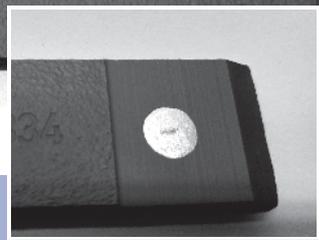


Wir bieten Ihnen nicht nur neue Heizungs-lösungen an, sondern kümmern uns auch um die Instandsetzung und Ersatzteilversorgung bestehender Systeme. Bei den Heizplatten besteht der Verschleiß hauptsächlich in der Abnutzung der metallischen Kontaktflächen zur Stromeinleitung. Dieses ist ein völlig normaler Vorgang der meist nach einigen Monaten oder Jahren des Betriebs auftritt und durch den Übergangswiderstand zwischen den Kontakten am Heizelement und am Halter verursacht wird. Hierbei ist meist eine Aufarbeitung der Heizer möglich, solange die Kontaktpunkte noch ausreichend vorhanden sind. Leider besteht keine Reparaturmöglichkeit bei defekten Keramiken (Sprünge, Risse), hier kann nur ein Austausch des Elements erfolgen, was Sie über uns beziehen können.

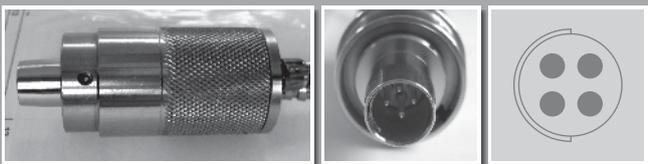


Keramisches Heizelement zum Heizer MK1

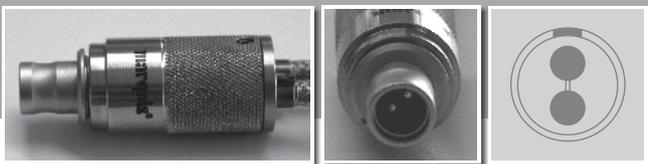
Ebenfalls einem Verschleiß unterworfen sind die Kontaktstecker und Zuleitungen die wir Ihnen auch als Ersatzteil anbieten können. Bitte beachten Sie dabei die unterschiedlichen Steckertypen, da das Steckerdesign in den letzten Jahren geändert wurde.



Verschlossene Kontaktpunkte können meist wieder instand gesetzt werden



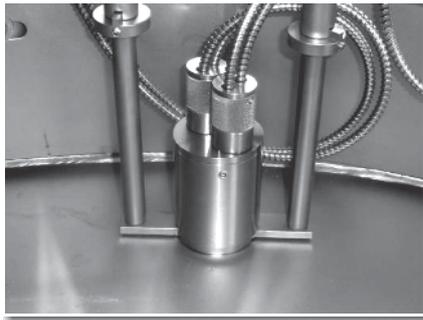
Ersatzteil Stecker/ Zuleitung Typ „Fischer“, 4-polig



Ersatzteil Stecker/ Zuleitung Typ „LEMO“, 2-polig



Da es im Laufe der Zeit Verbesserungen und Überarbeitungen am Heizersystem gab, sind momentan 2 verschiedene Steckersystem im Umlauf. Die ältere Variante ist der sog. „Fischer“-Stecker. Seit ca. 7 Jahren wird nur noch der Stecker vom Typ „LEMO“ verbaut. Wir bitten Sie das bei der Ersatzteilbestellung zu berücksichtigen und uns bei Bedarf den Steckertyp mitzuteilen.



Sonderbauform:
Eine einzelne Stromdurchführung zum Anschluss von einem Heizerpaar, entsprechend 2 Heizern

Da nicht immer ausreichend Platz auf dem Rezipienten-Boden einer bestehenden Anlage vorhanden ist, gibt es manchmal auch die Möglichkeit Keramikheizer in eine Rezipiententür zu integrieren. Wir bieten Ihnen gerne eine kundenspezifische Lösung an, gemäß ihren Wünschen. Sprechen Sie mit uns!

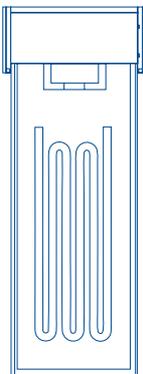


PID-Heizungsregler mit Digitalanzeige

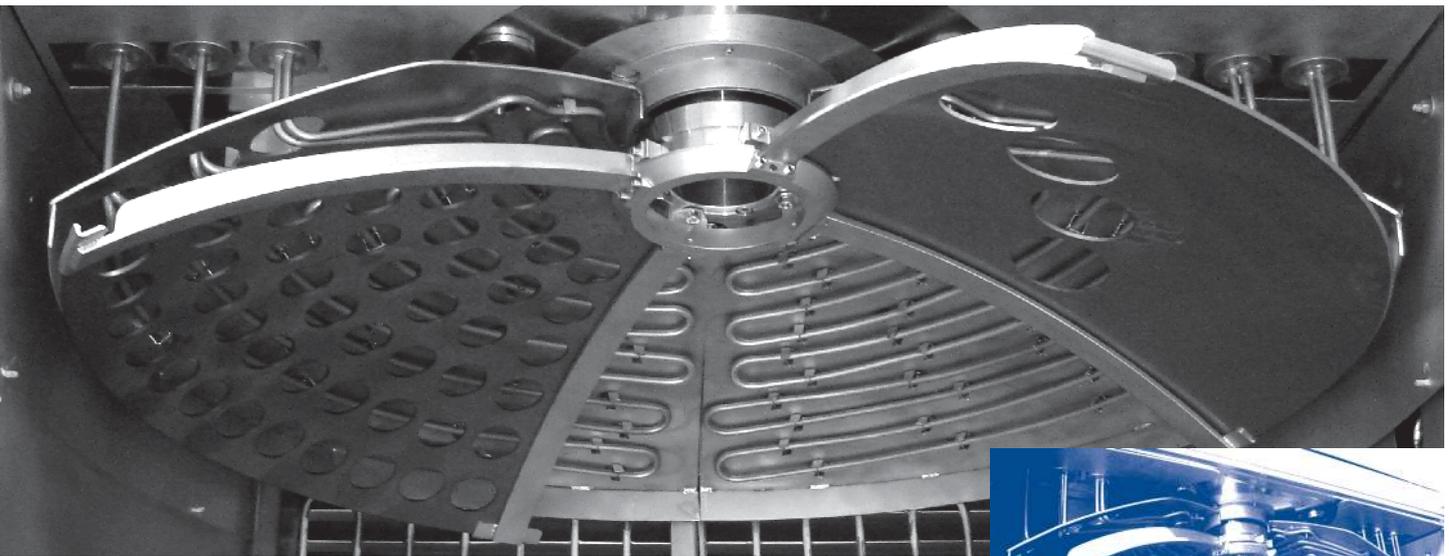
Autonomes System als SET zum Nachrüsten

Nicht immer kann oder soll die Heizung bei einer Anlage in die Steuerung integriert werden – ein autonomer Betrieb „von Hand“ wird gewünscht. Diesen Bedürfnissen entsprechend, bieten wir ein komplettes Heizungs-Set an, das unabhängig von der bestehenden Steuerung, in fast alle Anlagenkonzepte (entsprechender Platz vorausgesetzt) integriert werden kann. Die gewünschte Soll-Temperatur wird am Display des PID-Reglers eingestellt und die Heizung beginnt mit der Heizphase und hält mittels eines Thermoelements diesen Wert konstant ein, bis der Benutzer die Heizung ausschaltet oder die gewünschte Temperatur ändert.

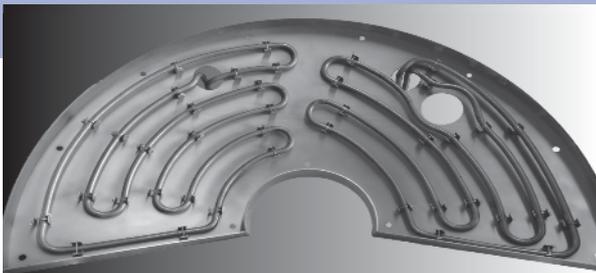
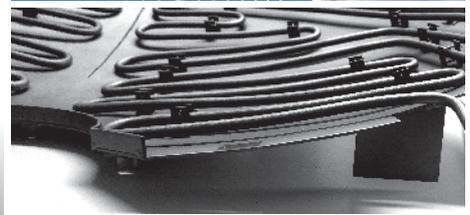
Das Komplett-Set, bestehend aus:



- 2 Stück Keramikheizer MK 1, inklusive Schutzbleche
- 1 Stück Halterung, inklusive Bodendurchführung DN40 und Ausleger
- 2 Stück Vakuum-Stromdurchführungen, DN32, Typ LEMO®, 2-polig (16A)
- 1 Stück Trenntrafo, 400 V, 6 kVA
- 1 Stück Thyristorsteller (integriert in Trafogehäuse)
- 1 Stück PID-Heizungsregler mit Digitalanzeige, Anzeige von Ist-/ Sollwert, in Trafogehäuse integriert
- 1 Stück Thermoelement ,Typ K, zur Temperaturerfassung mit passender Vakuumdurchführung
- Alle Komponenten fertig verkabelt, zur Installation bereit und für den autonomen Betrieb vorgesehen, Spannungsversorgung erforderlich



Die Rückseitenheizung ist eine äußerst platzsparende und effiziente Lösung der Substratbeheizung. Durch die Anordnung zwischen Rezipientendach und Kalottenaufnahme ist sie in unmittelbarer Nähe der Substrate und heizt sehr effektiv die Substrate von der Rückseite. Durch ihre Anordnung bleibt sie beim Beschichtungsprozess sauber.



Unsere Rückseitenheizer sind – entsprechend der geforderten Heizleistung und der Anlagenvielfalt – kundenspezifische Produkte. Nennen Sie uns Ihre Kammergeometrie, bzw. Ihren Anlagentyp sowie Ihre benötigte Heizleistung (kW/ m²), wir konzipieren Ihnen Ihr Heizerkonzept. Dabei sind auch mehrere Heizkreise möglich, die in radialer Anordnung regelbar sind und so eine flexible Steuerung der Temperaturverteilung ermöglichen.

Technische Daten:

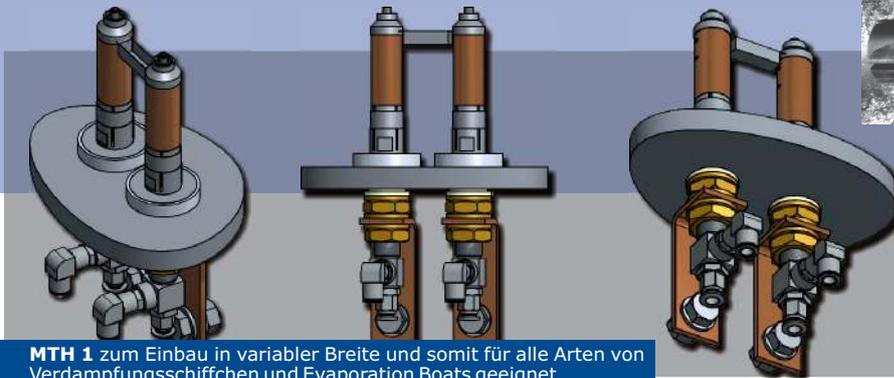
Leistung	1 – 2 kW je Heizschlange und je nach Größe der Heizung; weitere Leistungen auf Wunsch ebenfalls lieferbar
Spannung	230 V AC/ 50 Hz; weitere Spannungen auf Wunsch ebenfalls lieferbar
Strom	4,35 A – 8,6 A je Heizschlange und je nach Größe der Heizung
Vorsicherung	16 A
Gehäusewerkstoff	1.4828 (X15CrNiSi20-12), austenitischer hitzebeständiger Stahl
Größen	je nach Vorgabe und Leistung der Heizschlangen
El. Durchführung	Stromdurchführung DN40 (Ø 32 mm), Viton®-gedichtet, 1 Heizkreislauf pro Durchführung erforderlich
Temperatur Oberfl.	max. 900 °C – 920 °C erreichbare Oberflächentemperatur



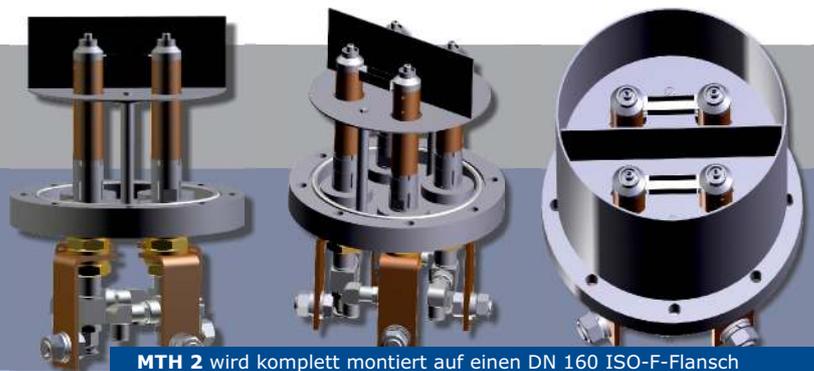
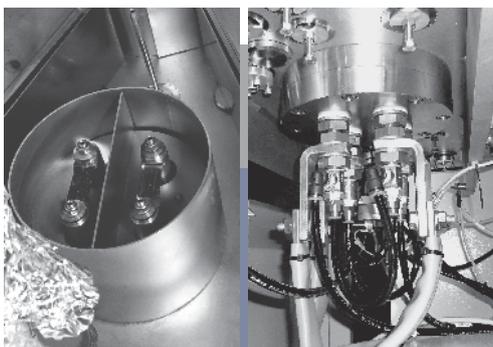
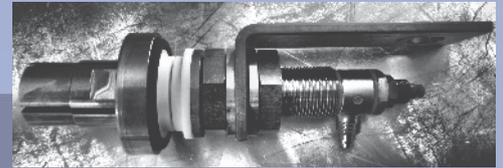
Sollten Sie temporär eine höhere Heizleistung benötigen und bietet Ihre Anlage noch etwas Platzreserve, so empfiehlt es sich evtl. die Anlage mit Keramik-Strahlungsheizern am Boden auszurüsten. Während eine Rückseitenheizung fest montiert und eingebaut ist, sind Strahlungsheizener variabel einsetzbar und können schnell ein- und ausgebaut werden.



Unsere Thermischen Verdampfer gibt es in 2 Varianten. Während MTH 1 eine variable Einbaubreite ermöglicht und mit optional erhältlichen Anschlusselementen für alle Arten von Verdampfungsschiffchen und Evaporation Boats geeignet ist, wird MTH 2 (2-fach Thermischer Verdampfer) komplett auf einem DN 160 ISO-F-Flansch geliefert und ist mit einem Trennblech sowie einer Bedampfungsschutzhülse versehen. Die Bedampfungsschutzhülse ist oben geöffnet und schließt mit dem Bodenblech ab, ähnlich der Einhausung bei einem Elektronenstrahlverdampfer. Somit lässt sich der Verdampfer geschickt in die Anlage integrieren und führt zu einem „aufgeräumten“ Erscheinungsbild in der Anlage“.



MTH 1 zum Einbau in variabler Breite und somit für alle Arten von Verdampfungsschiffchen und Evaporation Boats geeignet

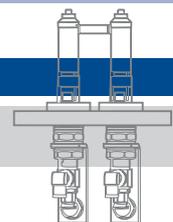


MTH 2 wird komplett montiert auf einen DN 160 ISO-F-Flansch geliefert, die Verschraubung erfolgt von unten

Alle Verdampfer sind wassergekühlt über Schlauchsteckverbindungen auf der Atmosphärenseite. Die Befestigung der MTH 1-Verdampfer erfolgt mittels Schott-Verschraubung, beim MTH 2-Verdampfer erfolgt die Montage mittels Verschraubung von unten.

Technische Daten:

Spannungsbelastung	max. 50 V pro Pol (wegen Spannungsüberschlag)
Strombelastung	max. 600 A pro Pol
Einbauöffnung, erforderliche Bohrungen	MTH 1: 2 Bohrungen, Ø28 mm; MTH 2: 1 Bohrung Ø 153 mm plus 8 Sackbohrungen mit Gewinde M10 für Befestigungsschrauben, Anordnung gemäß DN160 ISO-F
Elektrodenabstand	MTH 1: Variabel, je nach Einbausituation; MTH 2: 75 mm (Abstand Mitte - Mitte)
Befestigung Schiffchen	M8-Schraubverbindung
Elektroden Durchmesser	Ø 28 mm
Wasseranschluss	Schlauchsteckverbindung, Ø 10 mm (AD)
Aufbau-Höhe über Rezipienten-Boden	MTH 1: 142 mm; MTH 2: 142 mm abzüglich Stärke Rezipientenboden
Werkstoff	Edelstahl 1.4301; OFHC-Kupfer



Leistungseinheit Thermischer Verdampfer MTP 1



Die Leistungseinheit MTP 1 ist der ideale Stromlieferant passend zu unseren Thermischen Verdampfern MTH 1 und MTH 2, aber auch geeignet um bestehende Leistungseinheiten zu ersetzen.

Ein Leistungstransformator bildet den Kern der Leistungseinheit. Die Steuerung der Leistungsaufnahme/ Stromaufnahme erfolgt mittels integriertem Thyristorsteller. Eine Ansteuerung ist digital und analog möglich (Ansteuerung über Normsignal analog 0 – 10 V).

Entsprechende Kabel mit Stecker für den Netzanschluss und die Ansteuerung werden mitgeliefert.

Technische Daten:

Elektrische Daten

Leistung	4 kW
Spannung	6 V AC
Strom	600 A
Netzanschluss	230 V AC/ 50 Hz
Vorsicherung	20 A

Schnittstelle Digital

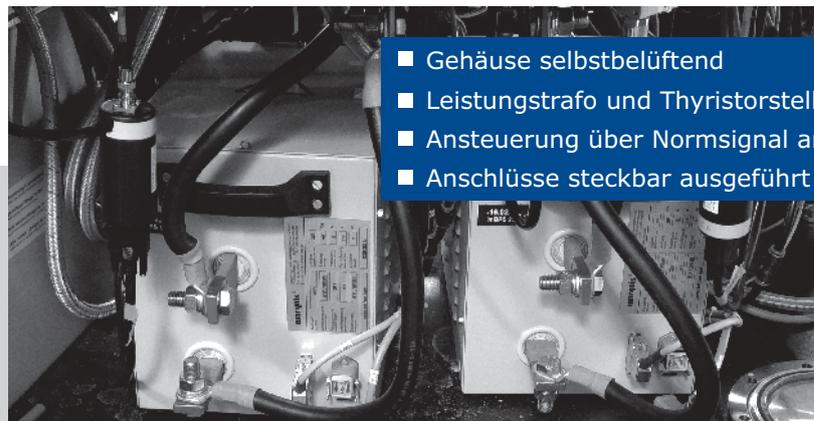
Leistungseinheit gestört	24 V DC (Potenzial gebunden)
Freigabe	24 V DC (Potenzial gebunden)

Schnittstelle Analog

Strom-Istwert	0 – 10 V =; 0 – 600 A
Spannung-Sollwert	0 – 10 V =; 0 – 100 %

Gehäuse

Bauform	Untertischgehäuse, selbstbelüftend
Abmessungen	350 mm (L) x 260 mm (B) x 360 mm (T)
Gewicht	ca. 45 kg
Farbe	RAL 7032



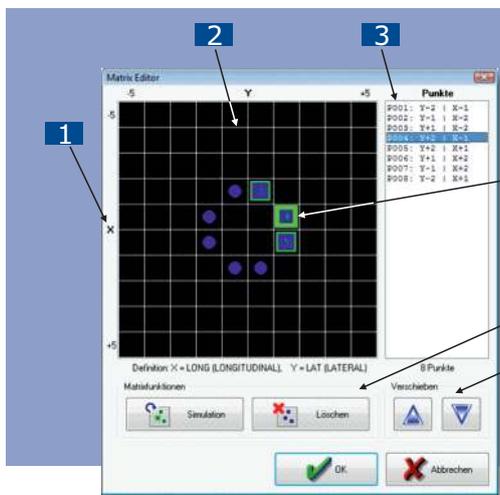
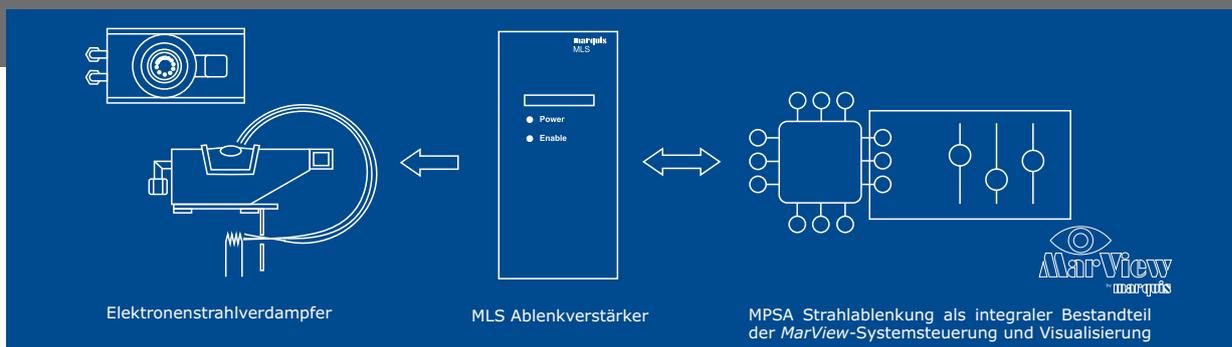
- Gehäuse selbstbelüftend
- Leistungstrafo und Thyristorsteller integriert
- Ansteuerung über Normsignal analog 0 – 10 V
- Anschlüsse steckbar ausgeführt

 Die Leistungseinheit „Thermischer Verdampfer“ liefert den Strom für Thermische Verdampfer.



Als Alternative zu eigenständigen Controllern auf dem Markt bieten wir eine eigene Strahlableitung für Elektronenstrahlverdampfer an. Die eigentliche Funktion der Strahlableitung wird dabei der SPS der Systemsteuerung übertragen. Eine entsprechende Vorbereitung beinhaltet bereits die *MarView*-Steuerung in allen Ausbaubauvarianten. Dieses ist möglich, weil im Zuge des Technischen Fortschrittes die Prozessoren eine immer größere Rechengeschwindigkeit bieten und somit auch Aufgaben übernehmen können, die früher externe Geräte erforderten.

Mit der Strahlableitung MPSA ist es möglich die Ablenkung des Elektronenstrahls frei zu programmieren und somit den Verlauf festzulegen. Die programmierte Form fährt der Strahl mit variablen Geschwindigkeiten ab, dazu kann ein Wechsellspannungssignal für die x- und y-Auslenkung überlagert werden. Die Größe der Form kann durch den Amplitudenfaktor an verschiedene Napfdurchmesser angepasst werden.



Bestandteil der Strahlableitung ist der sog. Matrix-Editor. Der Matrix-Editor dient zur Programmierung des gewünschten Ablenkmusters ("Pattern") für die programmierbare Strahlableitung MPSA. Er bietet folgenden Möglichkeiten:

1. Achszuordnung der Ablenk-Matrix
2. Ablenk-Matrix mit 10 x 10 Punkten
3. Tabellarische Auflistung der definierten Ablenkpunkte (Nummer, x-Koordinate, y-Koordinate)
4. Markierung aktuell angewählter Ablenkpunkt mit Vorgänger und Nachfolger
5. Schrittweise Simulation des Ablenkmusters sowie Lösch-Funktion der gesamten Matrix
6. Verschieben des aktuell angewählten Punktes

Die wichtigsten Features im Überblick:

- Freie Weg-Programmierung des Strahlverlaufes (innerhalb der Matrix sind Verfahrpunkte frei definierbar)
- Programmierung der Verweildauer (in ms), dadurch Festlegung der Intensität
- Editierfunktionen zum Verschieben, Kopieren und Löschen der Matrixpunkte
- Kontrolle durch Simulationsmöglichkeit des programmierten Strahlverlaufes
- Speicherung als Parametersatz
- für Ansteuerung von insgesamt bis zu 4 Elektronenstrahlverdampfern pro System

Die Strahlableitung ist ausschließlich kompatibel zu unseren MarView-Steuerungen!





Ein Ablenkverstärker wird benötigt um die Informationen zum programmierten Strahlverlauf (das sog. Strahl-„Pattern“) des Elektronenstrahls sowie die Fokussierung des Strahls an der Elektronenstrahlkanone umzusetzen. Dabei versorgt der Ablenkverstärker die Ablenk- und Fokussierspulen mit dem erforderlichen Strom.

Unser Ablenkverstärker MLS zeichnet sich durch eine hochpräzise lineare Stromregelung aus. Er besitzt eine Strom- und Betriebsspannungsüberwachung und ist sehr temperaturstabil.

Das Gerät ist als Steckbaugruppe im Europakartenformat aufgebaut. Über ein Adapterstück ist er auch ohne Einschubmöglichkeit direkt in einen Schaltschrank einzubauen. Auf der Frontseite befindet sich eine LED Balkenanzeige sowie zwei Kontroll-LED zur Anzeige der jeweiligen Höhe des Ausgangsstromes, bzw. zur Anzeige des Betriebsstatus.

Technische Daten:

Elektrische Daten

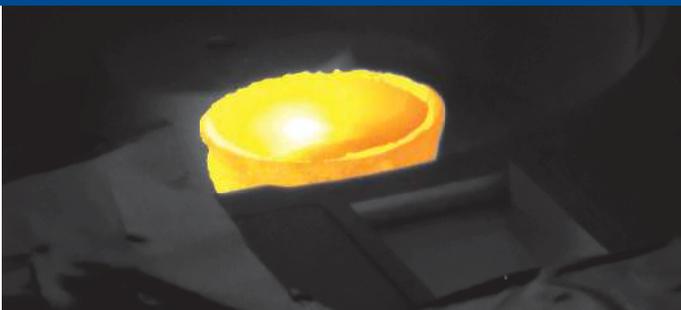
Ausgangsstrom	max. ± 3 A
Ausgangsfrequenz	max. 10 kHz
Spannungsversorgung Elektronik	± 15 VDC
Spannungsversorgung Leistung	± 15 VDC
Eingangssignal	± 10 VDC
Freigabesignal („enable“)	potenzialfrei
Messsignal Ablenkstrom	± 10 VDC
Verlustleistung	Leerlauf: < 2,5 W; Nennbetrieb: < 30 W (ohne zusätzliche Kühlung)

Gehäuse

Formfaktor	19“-Einschubkarte
Schutzart	IP 20 (bei Verwendung eines entsprechenden Baugruppenträgers)
Breite	12" TE (60,6 mm)
Höhe	6" HE (128,4mm)
Einbautiefe	175 mm (ohne Gegenstecker)



Unser Ablenkverstärker MLS ist Pin-kompatibel zum Ablenkverstärker Typ LES 05 (Fabrikat Leybold®) und somit ideal als Austauschteil verwendbar. Es werden pro Elektronenstrahlkanone 2 Stück MLS benötigt, 1 Stück für die Ablenkung in x-Richtung sowie 1 Stück für die Ablenkung in y-Richtung.





Mit der kabelgebundenen Fernbedienung für Aufdampfsysteme wird die Arbeit der Strahleinstellung erheblich erleichtert. Der Strahl kann in x-/ y-Richtung verfahren werden, die dabei getätigten Einstellungen können so direkt visuell verfolgt werden. Beim Chargieren leistet die Fernbedienung nützliche Hilfe wenn es darum geht die Rezipientenleuchten einzuschalten, Shutter zu bewegen oder die Tiegelposition zu ändern. Ebenso lässt sich der Schwingquarzwechsler bewegen, Kühlwasser/ Warmwasser zu- oder abschalten.



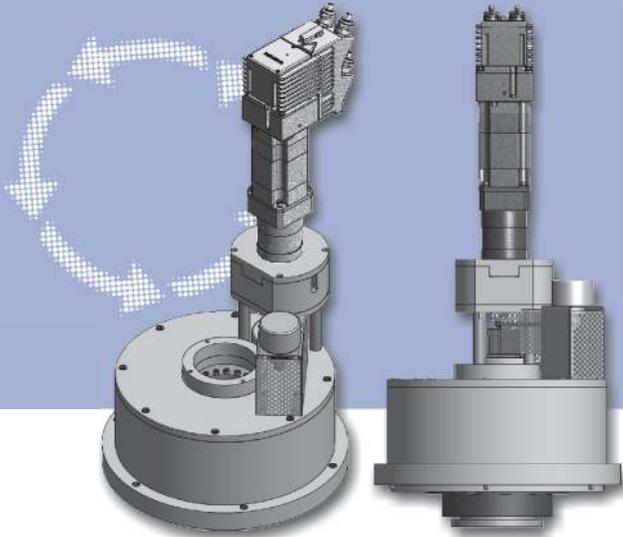
Die wichtigsten Features im Überblick:

- Strahlpositionierung/ Fernbedienung von bis zu 3 Elektronenstrahlverdampfern/ Tiegeln
- Bedienung von bis zu 3 Shuttern
- Schalten der Rezipientenleuchte
- Änderung der Tiegelpositionen
- Schalten des Schwingquarzwechslers
- Schalten der Wasserkreisläufe für Kühlwasser/ Warmwasser



Die Fernbedienung ist kompatibel zu unseren Steuerungen mit der Strahlablenkung MPSA und wird im Rahmen von Retrofits und bei neuen Systemen eingesetzt. Der Einsatz bei Systemen anderer Hersteller ist zu überprüfen.





Der Hochleistungsdrehantrieb MD 1, speziell für Planetenantriebe, stellt unser „Schwergewicht“ bei den Drehantrieben dar. Mit einer axialen Belastbarkeit von 5000 N und einer maximalen Drehzahl von 20 U/ min ist er selbst schweren Substraten gewachsen. Sogar unsymmetrische Lasten bis zu 20 % der Axialbelastung bewältigt er spielend.

Wartungsfreie Compound-Lager mit Feststoffschmierung in Verbindung mit einer Magnet-Kupplung am Antrieb machen ihn ausgesprochen wartungsarm und zuverlässig. Eine Hohlwellendurchführung dient der Aufnahme der Schichtdickenmesstechnik; Absolutwertgeber liefern die genaue Position der Planeten, so dass ein Positionierbetrieb möglich ist und einzelne Planeten angefahren werden können.

Technische Daten:

Elektrische Daten

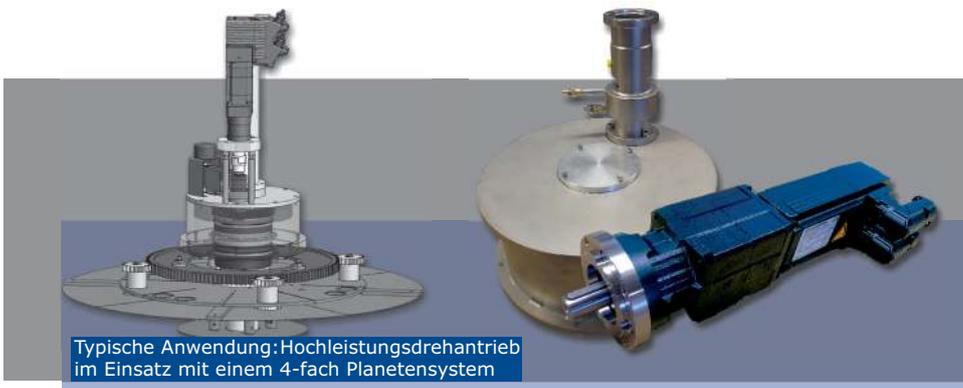
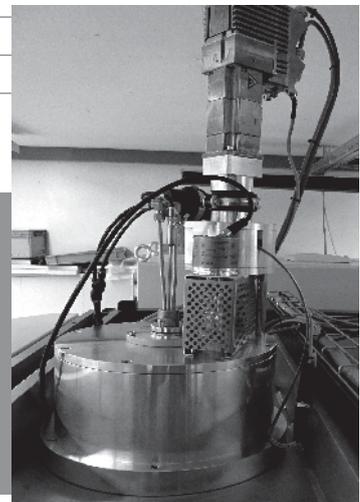
Antrieb	Servomotor, Hersteller: SEW-Eurodrive
Ansteuerung	Profibus DP
Positionserkennung	Absolutwertgeber; Typ: Inkrementalgeber

Mechanische Daten

Drehzahl	max. 20 U/ min
Drehdurchführung	ferrofluidisch gedichtet
Lagertyp	wartungsfreie Compound-Lager (Feststoffschmierung)
Temperaturbelastbarkeit	max. 80 °C
Belastbarkeit axial	5000 N; 20 % unsymmetrische Last zulässig
Kupplung	Magnetkupplung
Leckrate (He)	$< 1 \cdot 10^{-11}$ mbar · l/ s
Vakuum	$< 1 \cdot 10^{-8}$ mbar
Durchmesser Vakuumdichtung	Ø 305 mm x 5 mm
Teilkreisdurchmesser Befestigungsschrauben	Ø 325 mm, Gewinde M6

Gehäuse

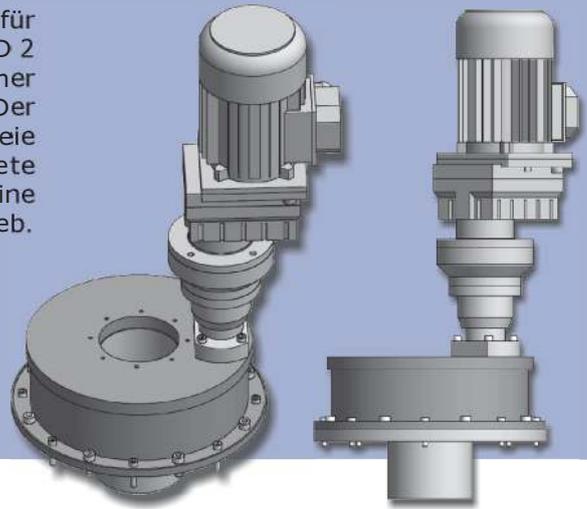
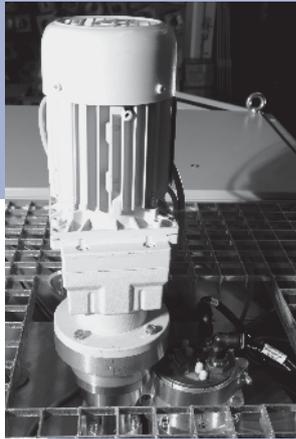
Aufnahme-Durchmesser für Schichtdickenmessenrichtungen	Ø 90 mm
Abmessungen	Ø 348 mm
Gewicht	ca. 49 kg



Typische Anwendung: Hochleistungsdrehantrieb im Einsatz mit einem 4-fach Planetensystem



Der Drehantrieb MD 2 ist ein robuster Standardantrieb für Kalottenträger der fast für jede Anlage geeignet ist. Der MD 2 besitzt eine Hohlwelle und ist somit für den Einbau einer Schichtdickenmeseinrichtung im Zentrum geeignet. Der wartungsfreie Drehstrommotor, bzw. der wartungsfreie (bürstenlose) DC-Motor und die ferrofluidgedichtete Drehdurchführung garantieren ein langes Leben. Eine Drehüberwachung sorgt für die Kontrolle im laufenden Betrieb.



marquis
Rotation in Motion

Technische Daten:

Elektrische Daten

Antrieb	Drehstrom-Asynchronmotor, Hersteller: SEW-Eurodrive
Leistung	180 W
Spannung	400 V, 50 Hz
Ansteuerung	Frequenzumrichter

Mechanische Daten

Drehzahl	max. 20 U/ min
Axiale Belastung	2000 N
Drehdurchführung	ferrofluidisch gedichtet
Temperaturbelastbarkeit	max. 80 °C (ohne Kühlung)
Leckrate (He)	$< 1 \cdot 10^{-11}$ mbar · l/ s
Vakuum	$< 1 \cdot 10^{-8}$ mbar
Teilkreisdurchmesser Vakuumdichtung	nach Absprache
Teilkreisdurchmesser Befestigungsschrauben	Ø 265 mm, Gewinde M6

Gehäuse

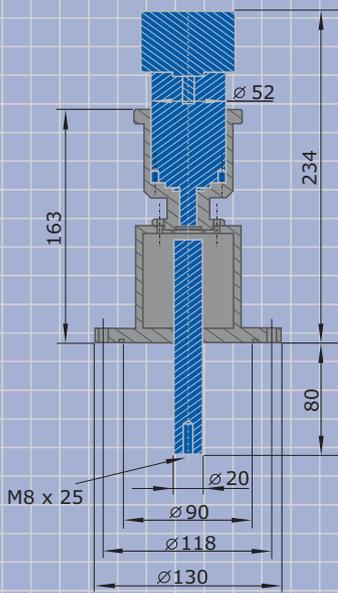
Werkstoff	Edelstahl
Durchmesser für Schichtdickenmeseinrichtungen	Ø 90 mm
Abmessungen	Ø 290 mm
Gewicht	ca. 35 kg

Optionen

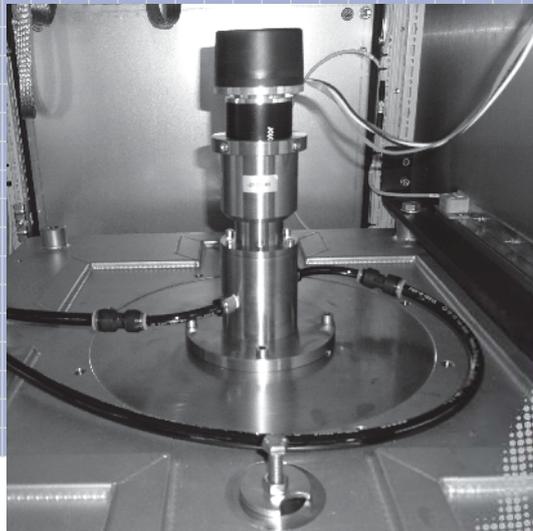
Motor, Anpassung Einbau	DC-Motor (bürstenlos), Adapterplatten für verschiedene Einbaudurchmesser
-------------------------	--



Drehantrieb MD 3 mit Vollwelle



Der Drehantrieb MD 3 zeichnet sich durch seine kompakte Bauform aus und ist deshalb für kleinere Systeme ohne erforderliche Hohlwelle geeignet. Ebenso wie die „Großen“ ist er mit einer langlebigen Ferrofluid-Dichtung ausgestattet und besitzt einen wartungsfreien Antriebsmotor. Eine Drehüberwachung gehört ebenfalls zur Ausstattung.



Bitte beachten Sie, dass der Drehantrieb MD 3 keine Hohlwelle besitzt und das deshalb der Einbau einer Schichtdickenmesseinrichtung im Zentrum nicht möglich ist!

Technische Daten:

Elektrische Daten

Antrieb	Bürstenloser DC-Motor, Fabrikat: Maxon® mit Getriebeeinheit
Leistung	100 W
Spannung	24 V DC
Ansteuerung	4-Quadrantensteller

Mechanische Daten

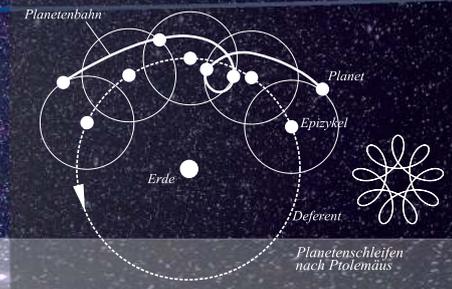
Drehzahl	< 50 U/ min
Axiale Belastung	< 500 Nm
Wellendurchmesser	Vollwelle, Ø 20 mm mit stirnseitiger Gewindebohrung (M8 x 25)
Drehdurchführung	Ferrofluid-Dichtung, wartungsfrei (Typ: VGFN50-120625, Viskosität: 500 cP bei 27 °C)
Lagertyp	2 x Radialkugellager mit Hochtemperaturvakuumfett Lubcon® „Ultratherm 2000“
Temperaturbereich	max. 80 °C (ohne Kühlung); < 250 °C (wassergekühlt)
Leckrate (He)	< 1 · 10 ⁻¹¹ mbar · l/ s
Vakuum	< 1 · 10 ⁻⁸ mbar
Teilkreisdurchmesser Vakuumdichtung	Ø 90 mm
Teilkreisdurchmesser Befestigungsschrauben	Ø 118 mm
Durchmesser Flansch	Ø 130 mm

Gehäuse

Werkstoff	Edelstahl 1.4301
Abmessungen	Höhe 234 mm (Oberkante Motor – Unterkante Befestigungsflansch)
Wasserkühlung	über Gehäuse Drehdurchführung, Anschluss für Ø 6 mm PE-Schlauch
Gewicht	ca. 4 kg



Die Aufgabe, auch bei hohen Packungsdichten kompliziert geformte Teile abschattungsfrei zu beschichten, lässt sich durch ein Planetensystem in hervorragender Weise lösen. Durch die Bewegung der Substrate in einer konzentrisch umlaufenden Spiralbahn haben Inhomogenitäten in der Dampfkeule einen geringeren Einfluss auf das Beschichtungsergebnis als bei einer „einfach“ rotierenden Kalotte. Besonders die Schichtverteilung in vertikaler Richtung wird deutlich verbessert, sphärische Substrate werden gleichmäßig beschichtet.



Da bei uns die Planetensysteme kundenspezifisch konzipiert und angepasst werden, kann hier nur eine exemplarische Beschreibung einzelner Systeme erfolgen. Bitte zögern Sie nicht uns bei Fragen zu diesem Thema zu kontaktieren!

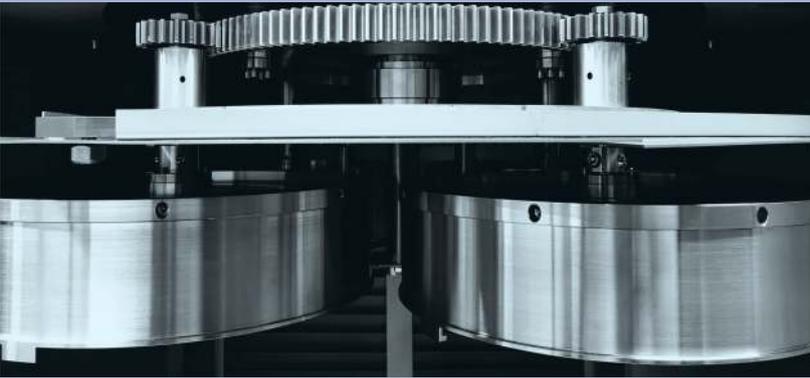


Als Entscheidungsgrundlage können folgende Überlegungen hilfreich sein:

- Aus welchem Grunde soll ein Planetenantrieb eingesetzt werden?
- Soll eine bestehende Anlage mit einem Planetenantrieb um-/ nachgerüstet werden oder steht eine Neuanschaffung eines kompletten Systems an?
- War schon ein Planetenantrieb in der Anlage installiert?
- Wie groß ist der Rezipientenraum, reicht die Höhe aus?
- Sollen die Substrate beheizt werden?
- Wie soll das Übersetzungsverhältnis gewählt werden?
- Wie groß ist das Substratgewicht? Mit welcher asymmetrischen Belastung ist zu rechnen?
- Ist die bauliche Stabilität der Anlage gewährleistet? Müssen evtl. Verstärkungen erfolgen?
- Wieviel Substrataufnahmen/ Planete werden benötigt?
- Sollen die Planete winkelverstellbar sein?
- Welche maximale Drehzahl wird gefordert?
- Soll die Anlage kontinuierlich mit einem Planetensystem ausgerüstet sein oder soll ein Wechsel zwischen Planet und konventioneller Kalotte möglich sein?



Gewichtsmäßig optimiertes System beim LZH



Während das Sonnenrad als feststehende Einheit im Dom des Rezipienten platziert ist, bedarf es einer Lagerung zur Drehmomentübertragung für die umlaufenden Planetenräder mit der Möglichkeit einer Befestigung für die Bedampfungsschutzbleche. Dieses ist die Aufgabe des Grundmoduls unseres Planetensystems.

Während die Dimensionen – entsprechend den Erfordernissen und Geometrien – kundenspezifisch angepasst werden können, ist das eigentliche Prinzip unserer Planetensysteme stets gleich: Ein feststehendes, mittiges, Sonnenrad wird umrundet von den einzelnen Planeten, angeordnet auf dem Grundmodul, welches mit dem Substratantrieb auf der Atmosphärenseite über eine vakuumfeste Durchführung verbunden ist.

Exemplarisch vorgestellt: Das Grundmodul MP 1

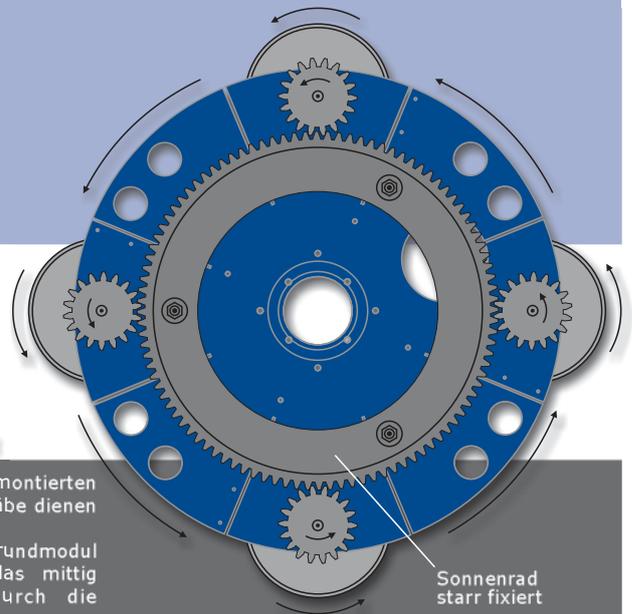


Abbildung oben: Das Grundmodul, versehen mit montierten Planeten, ohne Sonnenrad. Die hervorstehenden Stäbe dienen der Aufnahme eines Bedampfungsschutzbleches.
Abbildung rechts, zum Funktionsverständnis: Das Grundmodul MP 1 (in Blau dargestellt) bewegt sich um das mittig angeordnete (feststehende) Sonnenrad, wodurch die umlaufenden Planetenräder in Rotation geraten.

Technische Daten (gültig für die Version mit \varnothing 990 mm):

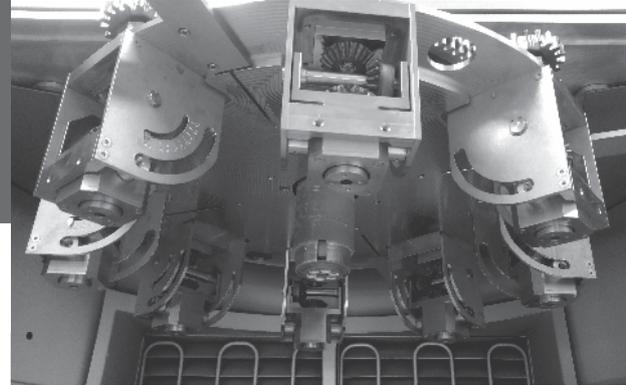
Drehzahl	max. 30 U/ min
Übersetzungsverhältnis	131 : 19 für Planetenantrieb, weitere Übersetzungsverhältnisse nach Absprache
Teilung	4-fach (6-fach, 8-fach, 12-fach ebenfalls möglich)
Belastung pro Planet	bis max. 400 N Axiallast möglich (evtl. Begrenzung des Planetengetriebes beachten!)
Asymmetrische Belastung	100 N Axiallast
Werkstoff	Edelstahl 1.4301, Planetenräder galv. vernickelt, trocken-lfd., andere Mat./ Besch. mgl.
Substratdurchmesser	max. 400 mm, weitere Durchmesser nach Absprache
Dimension Grundmodul (ohne Planeten)	\varnothing 990 mm
Gewicht	ca. 40 kg



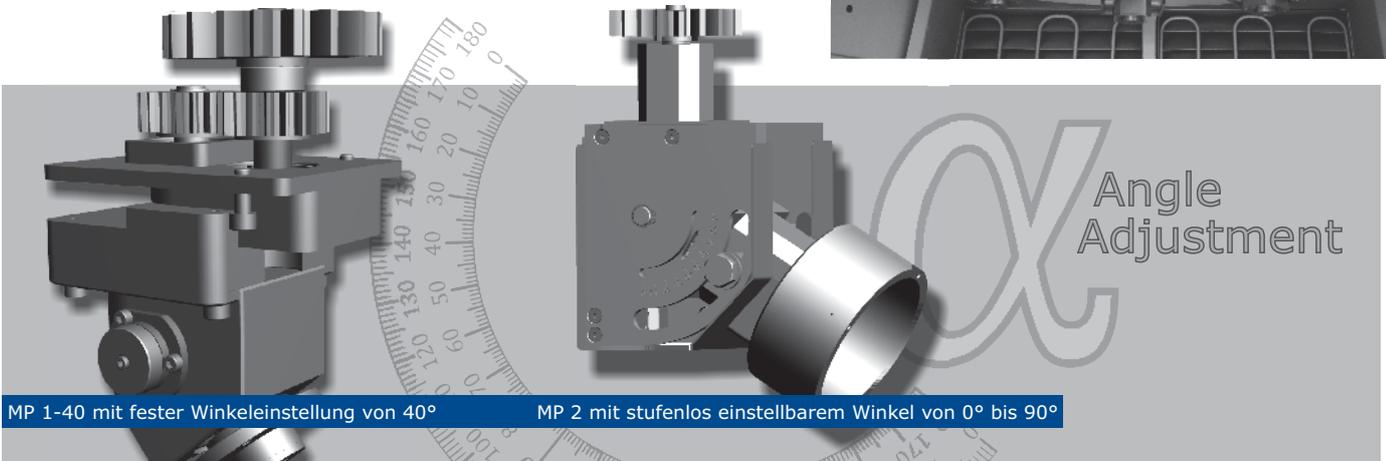
Passend zum Grundmodul MP 1 in obiger Dimension: Unser Hochleistungsrehantrieb MD 1



Werden bei den Planeten bestimmte Neigungswinkel gewünscht, so wurden von uns 2 Varianten entwickelt. Beim MP 1-40 ist ein fester Neigungswinkel von 40° vorgegeben, beim MP 2 ist der Neigungswinkel stufenlos einstellbar zwischen 0° und 90°.



Erweiterungsmodule zur Neigungswinkeleinstellung:



MP 1-40 mit fester Winkeleinstellung von 40°

MP 2 mit stufenlos einstellbarem Winkel von 0° bis 90°

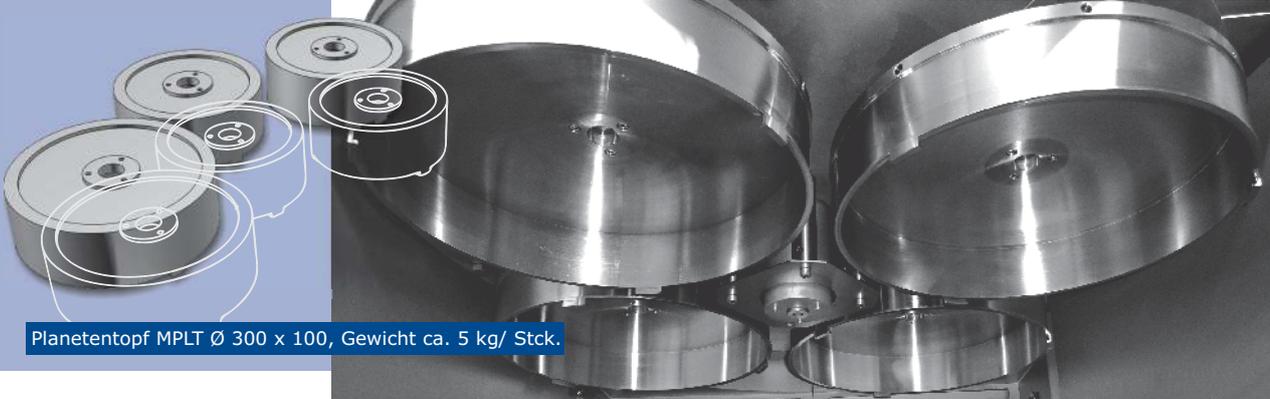


Technische Daten:

Neigungswinkel	MP 1-40: 40° fest; MP 2: 0° - 90°
Lager	wartungsfreie Compound-Lager (Feststoffschmierung)
Auslegung pro Planet	max. 400 N
Drehzahl	max. 20 U/ min
Werkstoff	Edelstahl 1.4301, Planetenräder galv. vernickelt, trocken-lfd., andere Materialien/ Beschichtungen mgl.
Substratdurchmesser	max. 400 mm

Substrataufnahmen für Planetensysteme MPLT

Passend zum jeweiligen Planetensystem liefern wir natürlich auch die entsprechenden Planetentöpfe in unterschiedlichen Bauformen mit den dazu gehörigen Substrat-Aufnahmen.

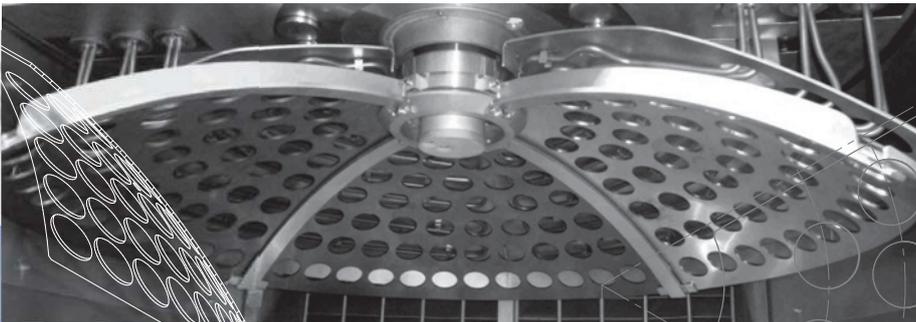


Planetentopf MPLT Ø 300 x 100, Gewicht ca. 5 kg/ Stck.



Wir liefern auch Ersatz für bestehende Systeme sowie Überarbeitungen/ Anpassungen an Ihre Substrate!

Kalottensegmente MKL

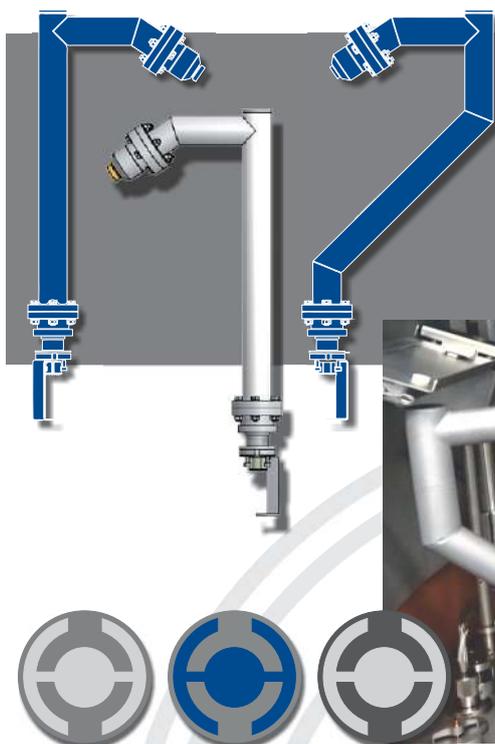


Systemunabhängig bieten wir Ihnen Kalottensegmente der Reihe „MKL“ an.

- Kundenspezifische Fertigung nach Ihren Wünschen
- Passgenau zu Ihren Substraten
- Fertigung nach Zeichnung oder Kundenmuster ab Losgröße Eins
- In Geometrie „planar“, Kugelform und Kegelform
- Werkstoff Edelstahl 1.4301, Aluminium oder kundenspezifisch
- Optional mit Haltegriffen, kundenspezifischen Bohrungen oder sonstigen Ausschnitten
- Ausschnitte in jeglicher Geometrie möglich sowie mit Nut zum Einlegen der Substrate auch ohne Einlegeringe
- Spannungsarm gegläht, dadurch extrem geringer Verzug bei Heißprozessen
- Geringe Rundlauf toleranz, üblicherweise $\leq \pm 1$ mm bei Kalottendurchmesser 760 mm. (Bitte beachten: Der Rundlauf hängt auch von der genauen Ausrichtung des Kalottenträgers sowie dem exakten Einlegen der Substrate ab!)
- Hergestellt in Deutschland, „Made in Germany“
- Lieferung glasperlengestrahlt sowie vakuumtauglich gereinigt und verpackt



Die Schichtdickenmessung mittels Schwingquarz gehört zu den zuverlässigsten Messmethoden der Schichtdickenmessung und eignet sich für die meisten PVD-, CVD-, ALD- und MBE-Prozesse. Dabei erfolgt die Messung der Schichtdicke und der Aufdampftrate In-Situ. Da die dabei eingesetzten Schwingquarze ein temperaturabhängiges Verhalten zeigen, ist eine aktive Kühlung des Messkopfes unbedingt erforderlich. Die Anordnung des Messkopfes erfolgt meist im Dom der Anlage. Ist dies nicht möglich oder nicht gewollt, so kann auch ein Boden- oder Wandeinbau erfolgen. Dabei ragt der Messkopf seitlich in die Dampfkeule hinein. Für unsere eigenen Systeme oder für Systeme die einem Retrofit unterzogen werden, setzen wir hauptsächlich Systeme namhafter Lieferanten ein (z. B. INFICON GmbH, Köln).



Wir bieten aber auch kundenspezifische Sonderlösungen an, wie unser Modell MM1. Die massive Bauform gewährleistet stets eine korrekte und stoßresistente Ausrichtung der Schwingquarze und widersteht so jedem „anstößigen“ Ereignis, wie er etwa beim Reinigen passieren kann. Die Geometrie bietet außerdem Potential für eine kombinierte/ multifunktionale Nutzung, etwa als Blendenträger, um die Komplexität der Einbauten im Rezipienten möglichst gering zu halten.



Technische Daten:

Maße	Sowohl Höhe über Boden, Ausladung, Messkopf-Neigung gegen die Horizontale, Rohrdurchmesser nach Absprache, kundenspezifisch
Einbaulage	Bodeneinbau, horizontal
Sensor, Kühlwasser	rückseitig wassergekühlt
Anschlüsse	Kühlwasseranschluss: Swagelok®, Ø 3/16"; elektrischer Anschluss: Subminiatur-Stecksystem Microdot®
Befestigung, Dichtung	Klemmringverschraubung mit Überwurfmutter, passend für DN 40-Durchführung am Kammerboden, Viton®-gedichtet
Werkstoff	Edelstahl 1.4301, Quarzaufnahme in Keramik mit vergoldeten Kontakten, Viton®
Optionen	Messkopfausrichtung und Lage sowie kundenspezifische Funktionserweiterung individuell nach Kundenwunsch

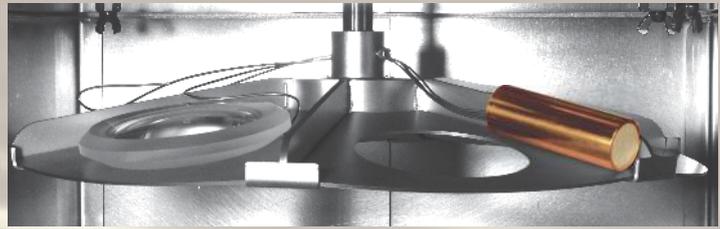
Bitte beachten Sie: Der Begriff „Messkopf“ ist hier weitläufiger zu verstehen. Er umfaßt auch das Gehäuse, die Zuleitungen sowie die Vakuumdurchführung.





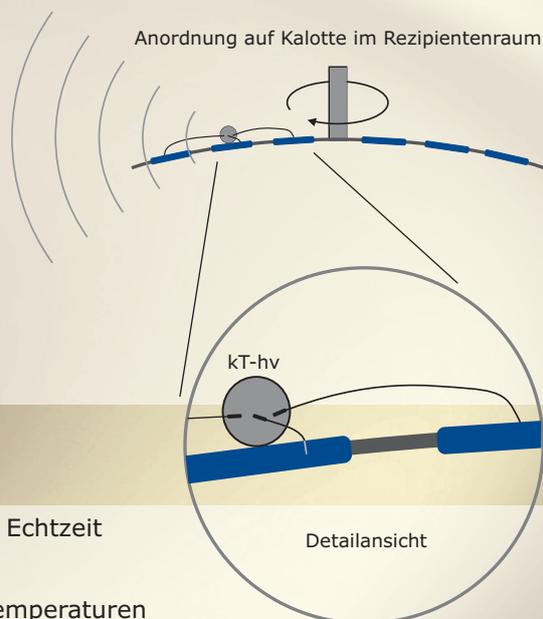
Kabellose Temperaturerfassung für Hochvakuum-Anlagen kT-hv

Die kabellose Temperaturerfassung, speziell für Vakuumanwendungen, ist eine Alternative zu den heute gebräuchlichen Schleppzeigerthermometern, wenn die Temperaturbelastung ein gewisses Maß nicht übersteigt.



Kabellose Temperaturerfassung für Hochvakuum-Anlagen, kurz: kT-hv. Bild links: Hochvakuumtauglicher Sender (jetzt vergoldet) mit einem Fühlerdraht (vorne, links) und Empfänger mit Antenne (hinten). Die Senderantenne befindet sich auf der rechten Seite unter einer PEEK®-Abschirmung. Bild oben: kT-hv mit zusätzlicher Thermo-Abschirmung, angeordnet auf einer Kalotte

Das kT-hv ist ein Messsystem, welches die Substrattemperatur an bewegten Objekten in Hochvakuumssystemen kabellos misst und die so ermittelten Daten per Funk aus dem Rezipientenraum hinaus sendet. Die Messung liefert sehr genaue Werte der jeweiligen Temperatur – und das in Echtzeit, über die gesamte Laufzeit des Prozesses hinweg. Die empfangenen Daten werden angezeigt, archiviert und können zur Prozesssteuerung herangezogen werden. Durch das Mitschreiben werden die Daten zu einem wertvollen Bestandteil der Prozessdokumentation und erlauben - selbst nach Jahren - den Temperaturverlauf einzelner Chargen nachzuverfolgen. Sogar eine in situ-Integration in eine Prozesssteuerung ist möglich.



Die Vorteile des Gerätes auf einen Blick:

- Messung und Kontrolle des Temperaturverlaufs in Echtzeit
- Messung der Temperatur direkt am/ im Substrat
- Erfassung von Temperaturprofilen statt Maximaltemperaturen
- Komfortable Anzeige des Temperaturverlaufs, sowohl numerisch als auch grafisch
- Dokumentation des Temperaturverlaufes, dadurch stehen Daten für die Archivierung in der begleitenden Prozessdokumentation zur Verfügung
- Daten in Microsoft® Excel® exportierbar
- Kostenersparnis durch Vermeidung übermäßiger Aufheizzeiten und Vereinfachung der Anlagen-Kalibrierung (im Vgl. zum Schleppthermometer)
- Anlagenunabhängig: Im Standalone-Betrieb für alle Anlagentypen geeignet; bei Anlagen von MARQUIS in Prozesssteuerung *MarView* integrierbar
- Kein passendes Schauglas oder Anlagenumbauten (wie bei Pyrometrie) notwendig



Bitte beachten Sie die maximale Temperaturbelastbarkeit von +125 °C (kurzzeitig 150 °C) des Messmoduls! Sie sollten sich vor einem Einsatz im Rezipientenraum Gedanken über die Position des Moduls machen und einen strahlungsmäßig geschützten Platz zur Anbringung auswählen. Ebenso sollte wenig Energie in Form von Wärmeleitung auf das Gehäuse einwirken.



Thermoschild optional

Eine Erweiterung/ Ergänzung des bestehenden Systems stellt unser neu entwickeltes Thermoschild dar. Damit ist es möglich, das Einsatzgebiet hinsichtlich der Temperaturbelastbarkeit zu erweitern.



Nähere Informationen finden Sie in unserer Produktinformation „Kabelloses Temperaturerfassungssystem für Hochvakuumanwendungen kT-hv“



Technische Daten (Auszug):

Messmodul	
Vakuumbereich	hochvakuumtauglich, $\leq 1 \times 10^{-7}$ mbar
Anzahl Temperaturfühler; Typ	3 Stck. PT1000 (Standard; andere Stückzahl, Typ und Länge kundenspezifisch möglich)
Masse	84 g mit Batterie
Messgenauigkeit	$\pm 0,3$ °C bei 0 °C; $\pm 0,8$ °C bei 100 °C; $\pm 1,3$ °C bei 200 °C; $\pm 2,3$ °C bei 400 °C
Funkfrequenz	2,4 GHz / 16 Kanäle (Übertragungsprotokoll IEEE 802.15.4)
Maße	Gehäuse: \varnothing 20 mm; 68 mm lang (ohne Thermoschild); Fühler: 45 cm lang, \varnothing 1,6 mm
Werkstoff Gehäuse	Edelstahl 1.4301, vergoldet, PEEK®
Stromversorgung	Li-Batterie; 3,6 V
Temperatur	Betriebstemperatur: -40 ... +125 °C (kurzzeitig 150 °C); Messbereich: -70 ... +500 °C
Empfängermodul	
Funkfrequenz	2,4 GHz/ 16 Kanäle (IEEE 8002.15.4)
Betriebsspannung	3,3 V
Werkstoff Gehäuse	Aluminium
Abmessungen	68 mm (L, ohne Antenne) x 33 mm (B) x 16 mm (H)
Schnittstelle PC	USB 2.0
Software MarView-T	
Unterstützte Betriebssysteme	Microsoft® Windows® XP, Vista, 7, 8, 8.1 und 10
Funktionen	*)
Thermoschild **)	
Werkstoff	Edelstahl 1.4301, beidseitig vergoldet
Maße	\varnothing 30 mm; 90 mm lang

*) Darstellung Istwert Temperatur je Temperaturfühler, Temperaturverlauf in Kurvenform; Archivierung Temperaturdaten im CSV-Format; Auswahl von gespeicherten Temperaturdaten und grafische Darstellung; Monitoring der Funkverbindung

**) Längere Messdauer bei höheren Temperaturen; Beispiel: Bei der Anordnung Strahlungsheizter unten und Montage des Sensors auf der Kalottenrückseite, ergeben sich folgende Werte: Substrattemperatur 200 °C, Messdauer > 15 h; Substrattemperatur 225 °C, Messdauer < 6 h



Bei Prozessanlagen mit Pumpständen die Öl als Betriebsmittel verwenden – etwa bei Öldiffusionspumpen – besteht grundsätzlich das Risiko von Kontaminationsverschleppung bis hin zur Meßröhre. Die Folgen sind eine Verfälschung des Meßergebnisses, Störungsmeldungen, erhöhter Reinigungsaufwand, bis hin zum Gerätedefekt und Austausch der Messröhre. Damit es nicht soweit kommt, empfehlen wir den vorbeugenden Einsatz unseres Messröhrenschutzes, wirksam durch eine mehrstufige Barrierenlösung.



3. Barriere

2. Barriere

1. Barriere

Schematische Abbildung des MMRS ohne Kühlwasseranschluss



3. Barriere: Wassergekühltes Rohrstück

Es handelt sich dabei um eine 3-stufige Lösung, individuell an nahezu jede Anlage mit Kühlkreislauf anpassbar. Die einzelnen Stufen Rohrbogenhürde, Prallblech und wassergekühltes Rohrstück wehren dabei wirkungsvoll jegliche Ölkontamination ab. Dabei sind die Nachteile der Lösung nur minimal. Es kommt meist zu einer etwas trägeren Reaktion der Messzelle mit einem systematisch geringfügig höher detektierten Druck.



2. Barriere: Blickdichtes Prallblech



1. Barriere: Rohrbogen, 90°



Wasseranschluss am gekühlten Rohrstück: G 1/4" Whitworth-Rohrgewinde



Die Lieferung erfolgt als komplette Einheit. Bitte teilen Sie uns bei Bestellung die Nennweite Ihres KF-Anschlusses (Vakuummessgerät und Rezipient) sowie die Anschlüsse für den Kühlleitung mit!



Im Produktionsprozess können Gase oder Dämpfe entstehen, die die Eigenschaft haben, sich abzuscheiden und niederzuschlagen. Beim prozessbedingten Abpumpen kann es dann dazu kommen, dass derartige Gase oder Dämpfe als Feststoffe auskondensieren, sich in der Pumpe festsetzen und zu Funktionsbeeinträchtigungen oder sogar zur Zerstörung der Pumpe führen. Besonders Turbomolekularpumpen sind anfällig für derartige Beladungen. Abhilfe schafft hier ein vorgeschaltetes Baffle, das allerdings bestimmten Eigenschaften entsprechen muss:

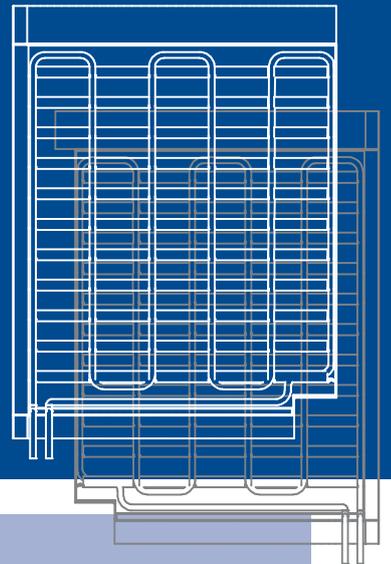


Geteiltes Schutzbaffle zur besseren Entnahme zwecks Reinigung

- Bei hoher optischer Dichtheit („blickdicht“) und dadurch maximaler Wirksamkeit des Baffles, soll der Leitwert möglichst wenig reduziert werden, um das Saugvermögen der Hochvakuumpumpe nicht zu beeinträchtigen. Also zwei sich widersprechende Forderungen.
- Die Oberfläche des Baffles soll im Temperaturbereich „Kühlwasser“ bis zum Bereich von flüssigem Stickstoff kühlbar sein.
- Die gesamte Kondensationsoberfläche soll gut auszubauen und zu reinigen sein.

Es geht also darum, bestimmte Forderungen in einer Gerätschaft zu vereinen. Wir bieten Ihnen deshalb Baffles an, die Ihren Anforderungen gerecht werden:

- Einfach „optisch dicht“ oder „optisch doppeldicht“ oder ganz individuell nach Ihren Wünschen
- In den Werkstoffen Edelstahl 1.4301 (Standard) oder anderen Edelstahl-Qualitäten (z. B. der 1.44XX-Reihe als besonders resistente Varianten gegenüber Säuren und Chlorid-haltigen Medien) oder in OFHC-Kupferausführung. Auch eine Variante aus Titan ist realisierbar.
- Optimiertes Design zur Beibehaltung eines hohen Leitwertes und maximalem Schutz der Pumpe, auch in Kombination mit einer Meissnerfalle
- Wartungs- und reinigungsfreundlich
- Zum Betrieb mit Wasser, flüssigem Stickstoff oder ungekühlt, als reines „Prallblech“-Baffle
- Fertigung für die gängigsten Anlagenfabrikate und Anlagentypen oder individuell nach Vorgabe

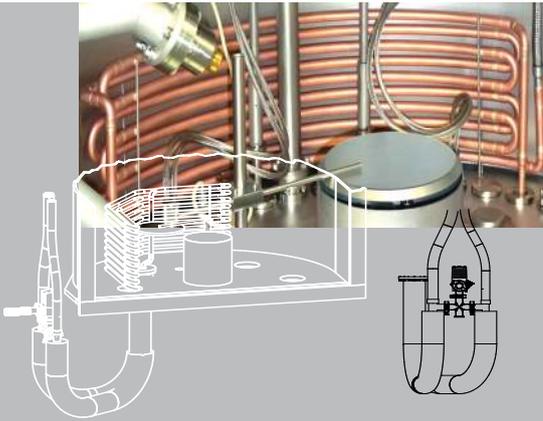


Schlubladenbaffle

Der Einsatz des sog. „Schubladenbaffle“ liegt zwischen HV-Pumpe (Kryopumpe) und dem HV-Ventil. Es dient dem zusätzlichen Schutz Ihrer Kryopumpe vor den Prozesstemperaturen im Rezipienten. Wie unsere sonstigen Baffle erhalten Sie das Schlubladenbaffle nach Ihren Vorgaben aus Edelstahl oder Kupfer für Wasserkühlung oder Stickstoffdurchfluss.

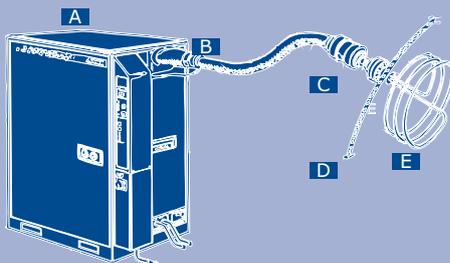
Ein Schutzbaffle befindet sich vor einer Pumpe oder einem Abgang mit Vakuumabsaugung. Es schützt die Pumpe. Eine Kombination von Meissnerfalle und Baffle ist möglich und kann sinnvoll sein.



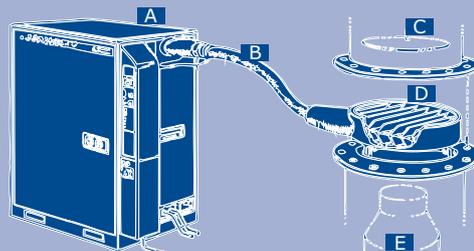


Unsere Umgebungsluft ist nicht trocken, sondern sie kann bei 20 °C bis zu 17,3 g/ m³ Wasserdampf enthalten. Da sich Wasserdampf nur sehr schlecht abpumpen lässt und auch bei Prozessen Schwierigkeiten bereiten kann, ist Wasserdampf generell ein Problem in der Vakuum- und Beschichtungstechnik. Dieses trifft vor allem für Batch-Anlagen zu, die häufig geöffnet werden und dadurch immer wieder einer Wasserdampfbelastung ausgesetzt sind. Mit zunehmender Anzahl von Beschichtungsvorgängen steigt meist zudem auch die Schmutzbelastung in der Anlage und somit die Wasserdampf-Absorption. Der Anlagenbediener merkt es meist an der längeren Abpumpzeit, bis zum Erreichen des Prozess-Startdruckes. Damit hat der Wasserdampf, bzw. der dadurch erzeugte Partialdruck, einen unmittelbaren Einfluss auf die Produktivität einer Anlage.

Abhilfe schafft hier der Einsatz einer sog. Meissnerfalle, die mit ihrem bevorzugtem Wasserdampf-Saug- und temporären Bindevermögen eine ideale Kombination zu den gebräuchlichen Pumpen darstellt. Dabei durchströmt ein Kältemittel oder flüssiger Stickstoff eine im Rezipient angeordnete Kühlschlange und immobilisiert so freien Wasserdampf. Bei Prozessende, in der Belüftungsphase, wird dieses Wasser wieder freigesetzt, so dass beim erneuten Prozessbeginn die volle Aufnahmefähigkeit der Meissnerfalle wieder gewährleistet ist. In der Regel geschieht dieses automatisch. Soll der Wasserdampf beim Belüften der Anlage nicht im Rezipientenraum frei werden, so bietet es sich an, die Meissnerfalle vor die Hochvakuumpumpe, hinter dem Hochvakuumventil, zu platzieren.



A: Polycold®, B: Kühlleitung, C: Kryogene Vakuum-Durchführung, D: Kammerwand der Vakuumkammer, E: Meissnerfalle



A: Polycold®, B: Kühlleitung, C: Hochvakuumventil, D: Kryobaffle, E: Hochvakuumpumpe

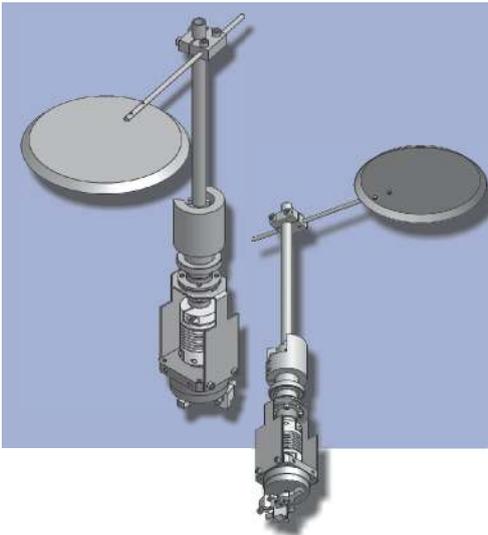
Illustration mit freundlicher Genehmigung von BROOKS Automation, Inc., www.brooks.com



Bei einer Nachrüstung ist eine Steuerungs-einbindung in Steuerungen anderer Hersteller leider nicht möglich!

Eine Meissnerfalle von MARQUIS heißt für Sie

- Die Form und Geometrie der Falle kann nach Ihrem Wunsch (Platzbedarf, Kühlfläche) dimensioniert und angepasst werden. Eine Fertigung nur nach Kunden-Zeichnung ist möglich.
- Wir übernehmen (wenn gewünscht) den kompletten Einbau der Falle, inklusive Lieferung und Aufstellung des zugehörigen Kälteaggregates (z.B. Polycold®) sowie die Inbetriebnahme.
- Der Werkstoff der Meissnerfalle ist in der Regel Kupferrohr (EN 12735-1 und EN 13348) und für alle Kältemittel geeignet, aber auch Edelstahl kommt zum Einsatz. Andere Werkstoffe nach Absprache.
- Entweder eine Vakuumdurchführung beinhaltet beide Leitungen für Vor- und Rücklauf („Dual Pass“) oder es wird je eine Leitung für Vor- und Rücklauf in 2 getrennten Durchführungen realisiert („Single Pass“). Bei Bedarf fertigen wir auch eine passende Durchführung gemäß bestehender Einbauverhältnisse an.
- Kühlleitungen zum Kältegerät auf der Atmosphärenseite werden sorgfältig mit PU-Schaumisolation ausgeführt, um Kälteverluste und Kondenswasserbildung zu vermeiden.
- Durch Kälteaggregate mit 2 Kühlkreisläufen am Markt ist es möglich, 2 Anlagen unabhängig voneinander mit einem Kälteaggregat zu betreiben.



Zur Vorkonditionierung des Aufdampfmaterials sowie zur Festlegung des präzisen Beginns und Endes des jeweiligen Aufdampf-Schrittes setzt man pneumatisch drehbare Abschirmblenden – auch Shutter genannt – ein. Unter dem Schutz des Shutters kann das Material seine Gleichgewichtstemperatur erreichen, welche für die Ausbildung einer stabilen Dampfblase erforderlich ist.

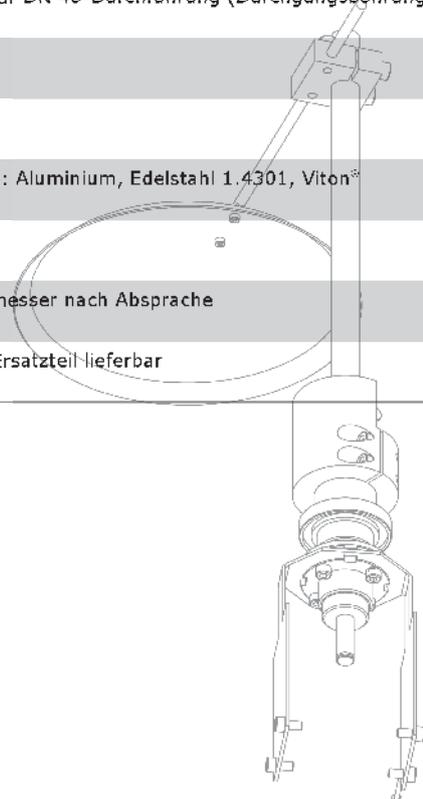
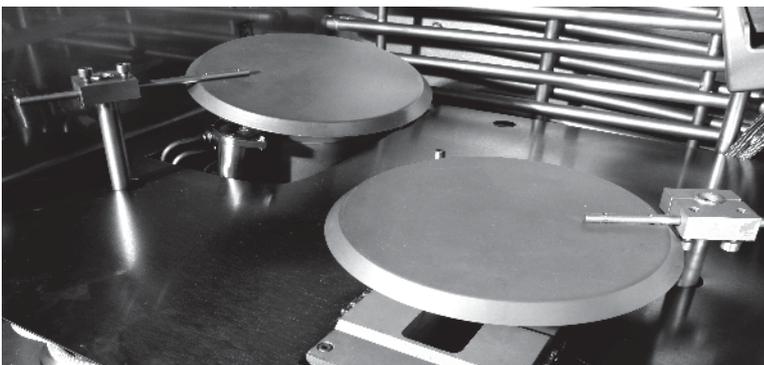
Durch unsere spezielle Ausformung der Shutter-Ränder des MDD 1 kondensiert dabei augenblicklich das Aufdampfmaterial an der Shutter-Unterseite, ohne dass es sich ungewollt auf dem Substrat niederschlägt, auch Spannungsüberschlägen, dem sog. „Arcen“ wird damit wirkungsvoll entgegengewirkt.

Auch andere Komponenten im Rezipientenraum (z. B. Ionen-/ Plasmaquellen) können damit vor Bedampfung geschützt werden und bei Bedarf „abgeschuttert“ werden. Bitte teilen Sie uns mit, welchen Schutz Sie benötigen, wir liefern Ihnen die Drehdurchführung und die passende Abschirmblende dazu!



Technische Daten:

Antrieb	Pneumatikantrieb (Schwenkmodul), Fabrikat Festo® mit Anschlagdämpfer in einstellbarer Endlage, max. Schwenkwinkel 180°, andere Winkel nach Absprache möglich
Maße	Bauhöhe und Abschirm-Blende: nach Kundenwunsch
Druckluft	min. 5,5 bar (552 kPa)
Montage	Klemmringverschraubung mit Überwurfmutter, passend für DN 40-Durchführung (Durchgangsbohrung Ø 34 mm) am Kammerboden, Viton®-gedichtet
Vakuumbedingungen	bis $1 \cdot 10^{-9}$ mbar, Leckrate (He) $< 1 \cdot 10^{-11}$ mbar · l · s ⁻¹
Dichtung	Ferrofluid-gedichte Hochvakuumdurchführung
Werkstoffe	im Rezipientenraum: Edelstahl 1.4301, Viton®; außerhalb: Aluminium, Edelstahl 1.4301, Viton®
Endlagenerfassung	berührungsloser Endlagenschalter 24 V (DC)
Shutteraufnahme	mittels Adapter für Ø 5 mm Shutter-Stab, andere Durchmesser nach Absprache
Optionen	Abschirmblenden nach Kundenwunsch, auch einzeln als Ersatzteil lieferbar





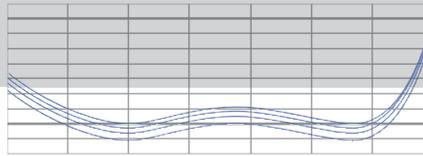
MBLK

Klappbare Verteilungsblenden werden benötigt, um z. B. bei High-Low-Beschichtungen die Verteilung über die Blende spezifisch mit dem Aufdampfmaterial abzustimmen. Nicht selten werden heute in der Präzisionsoptik bei Antireflexionsbeschichtungen Restreflexionen unter 0,2 % gefordert. Aufgrund der unterschiedlichen Charakteristik der Dampfkeule bei hoch- und niedrigbrechenden Materialien benutzt man meist eine feste Standardblende für das niedrigbrechende Material und schaltet eine zusätzliche Blende beim Bedampfungsschritt für das hochbrechende Material hinzu.



MBLS

Die Verteilungsblende MBLS in statischer Ausführung zeichnet sich durch eine Höhenverstellung aus und kann zu Reinigungsarbeiten leicht aus der Anlage entfernt werden. Eine Aufnahmenut gewährleistet beim Einbau den genauen Sitz der Blende.



Technische Daten:

Maße	MBLK: Abmessungen kundenspezifisch; MBLS: höhenverstellbar, Abmessungen kundenspezifisch
Schwenkwinkel	MBLK: - 90° gegenüber der Horizontalen, andere Schwenkwinkel nach Absprache
Lage, Position	MBLK: Normalposition Blende vertikal nach unten gerichtet (druckluftfrei), Druckluftzufuhr führt zum Schwenken
Werkstoff	MBLK, MBLS: Edelstahl 1.4301, Viton®
Antrieb	MBLK: pneumatisch (Komponenten Fabrikat Festo®), Endlagenüberwachung durch berührungslose Endschalter
Druckluft	MBLK: min. 5,5 bar (552 kPa), FESTO®-Schnellkupplung
Montage	MBLK, MBLS: Klemmringverschraubung mit Überwurfmutter, DN 40 (Ø 34 mm) am Boden, Viton®-gedichtet; MBLS: Einsteckhülse mit Positions-Nut zur Aufnahme des Halters
Optionen	MBLK, MBLS: mit Verteilungsblende lieferbar nach Kundenvorgabe



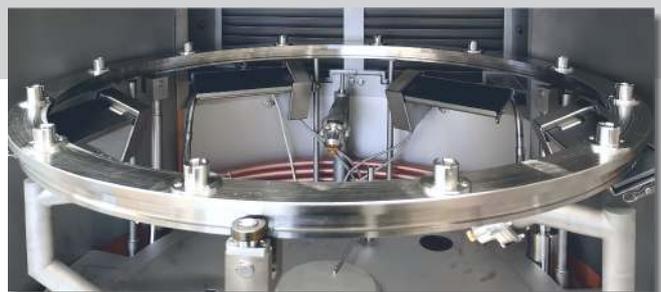
Individuelle Fertigung nach Kundenvorgaben!

Blendenring



MBR 1

- Aufnahme von prozessspezifischen Blenden in variabler Anzahl
- Kundenspezifisch, in verschiedenen Höhen erhältlich
- Blendenring drehbar gelagert, bei Bedarf: Ausleger in Tür
- Bei Verwendung mit Messkopfeinheit MM1 können diese als Auflage dienen
- Werkstoff Edelstahl





Kühlbleche, Schutzbleche

Wir liefern Ihnen alle Arten von Schutzblechen, Auskleidungsblechen, Einhausungen, Abschirmblechen, Abdeckblechen, Bodenblechen sowie Kühlblechen (inkl. Kühlschlangen), etc.

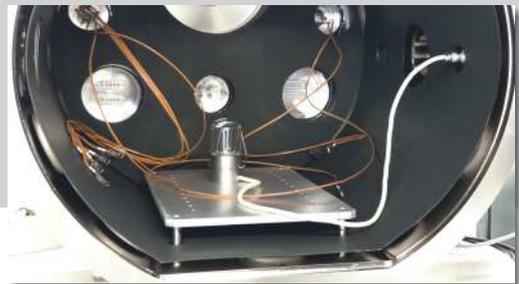


- Fertigung für die gängigsten Anlagenfabrikate und Anlagentypen oder Fertigung nach Kundenzeichnung oder Beistellung Originalteil
- Werkstoffe: Edelstahl (in den häufigsten Legierungen), Kupfer (auch OFHC-Kupfer) oder Material nach Kundenspezifikation
- Oberflächenbehandlung nach Wunsch (unbehandelt, „natur“, geschliffen, poliert, gebeizt, glasperlgestrahlt, elektroliert)
- Leck-geprüft, gereinigt und verpackt

Rezipientenleuchte MRL



Die Rezipientenleuchte MRL dient zum Ausleuchten des Rezipienten und ermöglicht so die visuelle Prozessbeobachtung. Durch die Trennung von elektrischer Durchführung und Leuchtenkörper ist die Rezipientenleuchte flexibel im Aufstellort. Ein Auswechseln von defekten Leuchtmitteln ist selbständig möglich, es werden dazu handelsübliche Halogen-Stiftsockellampen benötigt.



Technische Daten:

Leistung	20 W
Spannung	24 V DC
Leuchtmittel	Halogen-Stiftsockellampen („Niederdruck“), steckbar, G4-Stecksockel, 320 lm, Energieeffizienz Klasse „C“
Anschlussleitung, vakuumseitig	2-polig, Anschlusskabel mit Teflon®-Isolierung (innen), äußere Ummantelung mit Keramikperlen (160 Stck.), Zuleitungslänge ca. 1 m
Elektrische Durchführung	hochvakuumtauglich, Typ „Lemo“ SM mit Stecker vakuum- und atmosphärenseitig auf Flansch DN 40 mit Dichtung vakuumseitig; Einbaubohrung Ø 34 mm; Klemmringverschraubung mit Überwurfmutter
Werkstoff	Edelstahl 1.4301, Glas, Keramik, Viton®
Abmessungen Leuchte, Gewicht	Ø 50 mm, 105 mm hoch; ca. 450 g

Die Lieferung der Rezipientenleuchte erfolgt inkl. elektrischer Durchführung, eine Lieferung ohne Durchführung ist ebenfalls möglich, ebenso eine Lieferung mit einer Durchführung Ihrer Wahl. Bitte teilen Sie uns bei der Bestellung mit, welche Art von elektrischer Durchführung Sie benötigen!



CCR Technology

Promoted Products

Seit Anfang 2014 bieten wir auch Plasmaquellen der Firma CCR Technology an. Die COPRA-Plasmaquellen eignen sich in hervorragender Weise zur Nachrüstung in bestehende Anlagen als „Built in Source“ und zeichnen sich durch folgende Eigenschaften aus:

- Induktiv gekoppelte Quelle, voneinander **unabhängige Skalierbarkeit von Ionenenergie und Ionenstromdichte**
- **Wartungsarm und kostengünstig** (Reinigung und Gitterwechsel in Eigenregie möglich)
- Ein- und Ausschalten in Millisekunden, **ohne Vorkonditionierung**
- Einsetzbar in den Varianten als Cleaning, Assist, PECVD
- **Hoher Wirkungsgrad – geringer Energieverbrauch:** RF-Einkopplung bis zu 90 % Wirkungsgrad
- Betrieb mit nahezu allen Prozessgasen (Ar, O₂, N₂, ...); Dissoziationsgrad > 90 %, Plasmadichte > 1 x 10¹² cm⁻³
- Zusätzliche Features wie **Energievariation** und **HV-Zündeinheit** bieten Flexibilität bei der Prozessentwicklung und -Optimierung
- **Leicht nachrüstbar**, alle Anschlüsse/ Leitungen in einen Wellenschlauch, DN40-KF
- Auch **manueller Betrieb** (ohne Steuerungsintegration) möglich



IS200, IS301, IS400, IS502



Für Fragen zur Integration der CCR-Quellen in bestehende Anlagen oder in Neuanlagen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung! Für prozesstechnische Fragestellungen können Sie sich auch gern direkt an die Firma CCR wenden:



CCR TECHNOLOGY

Camp-Spich-Straße 3a
D-53842 Troisdorf
Tel.: +49 (0) 2241 - 93215 - 0
Fax: +49 (0) 2241 - 93215 - 200
E-Mail: contact@ccrtechnology.de
Internet: www.ccrtechnology.de

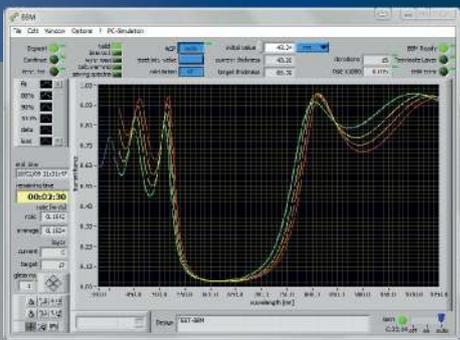




Das Optische Breitbandmonitorsystem (BBM) hilft dabei optische Komponenten sehr präzise, effizient und mit hoher Reproduzierbarkeit zu beschichten. Hierzu wird während der Beschichtung – bei jeder Umdrehung des rotierenden Substratträgers – die Transmission spektral breitbandig direkt am Produkt gemessen und daraus die aktuelle Schichtdicke, Beschichtungsrate und der Schichtabschaltzeitpunkt bestimmt. Im Ergebnis wird weniger Ausschuss bei höherer Qualität produziert. Das BBM-System hat sich dabei seit vielen Jahren bei Kunden im Einsatz bewährt.

Der BBM liefert darüber hinaus eine umfangreiche Datenbasis zur Prozessanalyse, zum Beispiel über Aufwuchsverhalten, Shift-Effekte und Inhomogenitäten. Für ein verbessertes Qualitätsmanagement wird jede Beschichtung prozessbegleitend umfassend elektronisch dokumentiert.

Ergänzende Softwarepakete zur Simulation von Beschichtungsprozessen sowie zur prozessbegleitenden Bestimmung und Kompensation von Schichtdickenabweichungen (ReCalc & ReOpt) sind ebenso erhältlich wie individuelle Implementationslösungen auf Neuanlagen und Retrofits. Die steuerungstechnische Vorbereitung für das BBM-System ist bereits in unseren MarView-Steuerungen realisiert.



Mit dem optischen Breitbandmonitorsystem (BBM) lassen sich die Schichten komplexer Mehrschichtsysteme hochpräzise während des laufenden Beschichtungsprozesses monitorieren und abscheiden



Promoted Products

- Präzise Depositionskontrolle
- Online-Charakterisierung
- Automatisierte Prozesskontrolle mit vielfältigen Konfigurationsmöglichkeiten
- Schnelle Herstellung komplexer Beschichtungsdesigns
- Schnellere Implementierung von neuen Beschichtungsprozessen
- Qualitätskontrolle und Dokumentation von Produktionsprozessen
- Erhöhte Prozessausbeute durch den Einsatz fortschrittlicher Simulations-, Re-Optimierungs- und Fehlerbehandlungswerkzeuge
- Modulares, flexibel nach Kundenspezifikation in Wellenlängenbereich und -auflösung konfigurierbares System



Technische Daten:	Standard BBM	Hochauflösender BBM
Wellenlängenbereich	240 – 1000 nm; optional NIR: 240 – 1700 nm	
Spektrale Auflösung	1 – 1,5 nm; NIR: 1 – 5 nm	0,1 – 0,2 nm; NIR: 0,1 – 3 nm
Messdauer	10 µs – 30 ms	
Wellenlängengenauigkeit	< 0,5 nm	
Reproduzierbarkeit der 100 %-Messung	Besser als ±0,04 %	
Rauschen der 100 %-Messung	< 1 % RMS	



Laser Zentrum Hannover e.V.
 Hollerithallee 8
 D-30419 Hannover
 Tel.: +49 (0) 511 – 2788 – 255
 E-Mail: bbm-info@lzh.de
 Internet: www.lzh.de

Gerne beraten wir Sie bei der Integration eines BBM in Ihr System. Für spezielle Fragen können Sie sich auch direkt an das Laser Zentrum Hannover wenden!



Allgemeine Lieferbedingungen

Für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie („Grüne Lieferbedingungen“ – GL), Stand 01.08.2018

I. Allgemeine Bestimmungen

1. Für die Rechtsbeziehungen zwischen Lieferer und Besteller im Zusammenhang mit den Lieferungen und/oder Leistungen des Lieferers (im Folgenden: Lieferungen) gelten ausschließlich diese GL. Allgemeine Geschäftsbedingungen des Bestellers gelten nur insoweit, als der Lieferer ihnen ausdrücklich schriftlich zugestimmt hat. Für den Umfang der Lieferungen sind die beiderseitig übereinstimmenden schriftlichen Erklärungen maßgebend.
2. An Kostenvoranschlägen, Zeichnungen und anderen Unterlagen (im Folgenden: Unterlagen) behält sich der Lieferer seine eigentums- und urheberrechtlichen Nutzungs- und Verwendungsrechte uneingeschränkt vor. Die Unterlagen dürfen nur nach vorheriger Zustimmung des Lieferers Dritten zugänglich gemacht werden und sind, wenn der Auftrag dem Lieferer nicht erteilt wird, diesem auf Verlangen unverzüglich zurückzugeben. Die Sätze 1 und 2 gelten für Unterlagen des Bestellers; diese dürfen jedoch solchen Dritten zugänglich gemacht werden, denen der Lieferer zulässigerweise Lieferungen übertragen hat.
3. An Standardsoftware und Firmware hat der Besteller das nicht ausschließliche Recht zur Nutzung mit den vereinbarten Leistungsmerkmalen in unveränderter Form auf den vereinbarten Geräten. Der Besteller darf ohne ausdrückliche Vereinbarung eine Sicherheitskopie der Standardsoftware erstellen.
4. Teillieferungen sind zulässig, soweit sie dem Besteller zumutbar sind.
5. Der Begriff „Schadensersatzansprüche“ in diese GL umfasst auch Ansprüche auf Ersatz vergeblicher Aufwendungen.

II. Preise, Zahlungsbedingungen und Aufrechnung

1. Die Preise verstehen sich ab Werk ausschließlich Verpackung zuzüglich der jeweils geltenden Umsatzsteuer.
2. Hat der Lieferer die Aufstellung oder Montage übernommen und ist nicht etwas anderes vereinbart worden, so trägt der Besteller neben der vereinbarten Vergütung alle erforderlichen Nebenkosten wie Reise- und Transportkosten sowie Auslösungen.
3. Zahlungen sind frei Zahlstelle des Lieferers zu leisten.
4. Der Besteller kann nur mit solchen Forderungen aufrechnen, die unbestritten oder rechtskräftig festgestellt sind.

III. Eigentumsvorbehalt

1. Die Gegenstände der Lieferungen (Vorbehaltsware) bleiben Eigentum des Lieferers bis zur Erfüllung sämtlicher ihm gegen den Besteller aus der Geschäftsverbindung zustehenden Ansprüche. Soweit der Wert aller Sicherungsrechte, die dem Lieferer zustehen, die Höhe aller gesicherten Ansprüche um mehr als 20% übersteigt, wird der Lieferer auf Wunsch des Bestellers einen entsprechenden Teil der Sicherungsrechte freigeben; dem Lieferer steht die Wahl bei der Freigabe zwischen verschiedenen Sicherungsrechten zu.
2. Während des Bestehens des Eigentumsvorbehalts ist dem Besteller eine Pfändung oder Sicherungsübereignung untersagt und die Weiterveräußerung nur Wiederverkäufern im gewöhnlichen Geschäftsgang und nur unter der Bedingung gestattet, dass der Wiederverkäufer von seinem Kunden Bezahlungen erhält oder den Vorbehalt macht, dass das Eigentum auf dem Kunden erst übergeht, wenn dieser seine Zahlungsverpflichtungen erfüllt hat.
3. Veräußert der Besteller Vorbehaltsware weiter, so tritt er bereits jetzt seine künftigen Forderungen aus der Weiterveräußerung gegen seine Kunden mit allen Nebenrechten – einschließlich etwaiger Saldoforderungen – sicherungshalber an den Lieferer ab, ohne dass es weiterer besonderer Erklärungen bedarf. Wird die Vorbehaltsware zusammen mit anderen Gegenständen weiter veräußert, ohne dass für die Vorbehaltsware ein Einzelpreis vereinbart wurde, so tritt der Besteller denjenigen Teil der Gesamtpreisforderung an den Lieferer ab, der dem vom Lieferer in Rechnung gestellten Preis der Vorbehaltsware entspricht.
4. a) Dem Besteller ist es gestattet, die Vorbehaltsware zu verarbeiten oder mit anderen Gegenständen zu vermischen oder zu verbinden. Die Verarbeitung erfolgt für den Lieferer. Der Besteller verwahrt die dabei entstehende neue Sache für den Lieferer mit der Sorgfalt eines ordentlichen Kaufmanns. Die neue Sache gilt als Vorbehaltsware.
b) Lieferer und Besteller sind sich bereits jetzt darüber einig, dass bei Verbindung oder Vermischung mit anderen, nicht dem Lieferer gehörenden Gegenständen dem Lieferer in jedem Fall Miteigentum an der neuen Sache in Höhe des Anteils zusteht, der sich aus dem Verhältnis des Wertes der verbundenen oder vermischten Vorbehaltsware zum Wert der übrigen Ware zum Zeitpunkt der Verbindung oder Vermischung ergibt. Die neue Sache gilt insoweit als Vorbehaltsware.
c) Die Regelung über die Forderungsabtretung nach Nr. 3 gilt auch für die neue Sache. Die Abtretung gilt jedoch nur bis zur Höhe des Betrages, der dem vom Lieferer in Rechnung gestellten Wert der verarbeiteten, verbundenen oder vermischten Vorbehaltsware entspricht.
d) Verbindet der Besteller die Vorbehaltsware mit Grundstücken oder beweglichen Sachen, so tritt er, ohne dass es weiterer besonderer Erklärungen bedarf, auch seine Forderung, die ihm als Vergütung für die Verbindung zusteht, mit allen Nebenrechten sicherungshalber in Höhe des Verhältnisses des Wertes der verbundenen Vorbehaltsware zu den übrigen verbundenen Waren zum Zeitpunkt der Verbindung an den Lieferer ab.
5. Bis auf Widerruf ist der Besteller zur Einziehung abgetretener Forderungen aus der Weiterveräußerung befugt. Bei Vorliegen eines wichtigen Grundes, insbesondere bei Zahlungsverzug, Zahlungseinstellung, Eröffnung eines Insolvenzverfahrens, Wechselprotest oder begründeten Anhaltspunkten für eine Überschuldung oder drohende Zahlungsunfähigkeit des Bestellers, ist der Lieferer berechtigt, die Einziehungsermächtigung des Bestellers zu widerrufen. Außerdem kann der Lieferer nach vorheriger Androhung unter Einhaltung einer angemessenen Frist die Sicherungsabtretung offenlegen, die abgetretenen Forderungen verwerten sowie die Offenlegung der Sicherungsabtretung durch den Besteller gegenüber dem Kunden verlangen.
6. Bei Pfändungen, Beschlagnahmen oder sonstigen Verfügungen oder Eingriffen Dritter hat der Besteller den Lieferer unverzüglich zu benachrichtigen. Bei Glaubhaftmachung eines berechtigten Interesses hat der Besteller dem Lieferer unverzüglich die zur Geltendmachung seiner Rechte gegen den Kunden erforderlichen Auskünfte zu erteilen und die erforderlichen Unterlagen auszuhandeln.
7. Bei Pflichtverletzungen des Bestellers, insbesondere bei Zahlungsverzug, ist der Lieferer nach erfolglosem Ablauf einer dem Besteller gesetzten angemessenen Frist zur Leistung neben der Rücknahme auch zum Rücktritt berechtigt; die gesetzlichen Bestimmungen über die Entbehrlichkeit einer Fristsetzung bleiben unberührt. Der Besteller ist zur Herausgabe verpflichtet. In der Rücknahme bzw. der Geltendmachung des Eigentumsvorbehalts oder der Pfändung der Vorbehaltsware durch den Lieferer liegt kein Rücktritt vom Vertrag, es sei denn, der Lieferer hätte dies ausdrücklich erklärt.

IV. Fristen für Lieferungen; Verzug

1. Die Einhaltung von Fristen für Lieferungen setzt den rechtzeitigen Eingang sämtlicher vom Besteller zu liefernden Unterlagen, erforderlichen Genehmigungen und Freigaben, insbesondere von Plänen, sowie die Einhaltung der vereinbarten Zahlungsbedingungen und sonstigen Verpflichtungen durch den Besteller voraus. Werden diese Voraussetzungen nicht rechtzeitig erfüllt, so verlängern sich die Fristen angemessen; dies gilt nicht, wenn der Lieferer die Verzögerung zu vertreten hat.
2. Ist die Nichteinhaltung der Fristen zurückzuführen auf
 - a) höhere Gewalt, z. B. Mobilmachung, Krieg, Terrorakte, Aufruhr, oder ähnliche Ereignisse (z. B. Streik, Aussperrung),
 - b) Virus- und sonstige Angriffe Dritter auf das IT-System des Lieferers, soweit diese trotz Einhaltung der bei Schutzmaßnahmen üblichen Sorgfalt erfolgten,
 - c) Hindernisse aufgrund von deutschen, US-amerikanischen sowie sonstigen anwendbaren nationalen, EU- oder internationalen Vorschriften des Außenwirtschaftsrechts oder aufgrund sonstiger Umstände, die vom Lieferer nicht zu vertreten sind, oder
 - d) nicht rechtzeitige oder ordnungsgemäße Belieferung des Lieferers,verlängern sich die Fristen angemessen.
3. Kommt der Lieferer in Verzug, kann der Besteller – sofern er glaubhaft macht, dass ihm hieraus ein Schaden entstanden ist – eine Entschädigung für jede vollendete Woche des Verzuges von je 0,5 %, insgesamt jedoch höchstens 5 % des Preises für den Teil der Lieferungen verlangen, der wegen des Verzuges nicht zweckdienlich verwendet werden konnte.
4. Sowohl Schadensersatzansprüche des Bestellers wegen Verzögerung der Lieferung als auch Schadensersatzansprüche statt der Leistung, die über die in Nr. 3 genannten Grenzen hinausgehen, sind in allen Fällen verzögerter Lieferung, auch nach Ablauf einer dem Lieferer etwa gesetzten Frist zur Lieferung, ausgeschlossen. Dies gilt nicht, soweit in Fällen des Vorsatzes, der groben Fahrlässigkeit oder wegen der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit gehaftet wird. Vom Vertrag kann der Besteller im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen nur zurücktreten, soweit die Verzögerung der Lieferung vom Lieferer zu vertreten ist. Eine Änderung der Beweislast zum Nachteil des Bestellers ist mit den vorstehenden Regelungen nicht verbunden.
5. Der Besteller ist verpflichtet, auf Verlangen des Lieferers innerhalb einer angemessenen Frist zu erklären, ob er wegen der Verzögerung der Lieferung vom Vertrag zurücktritt oder auf der Lieferung besteht.
6. Werden Versand oder Zustellung auf Wunsch des Bestellers um mehr als einen Monat nach Anzeige der Versandbereitschaft verzögert, kann dem Besteller für jeden weiteren angefangenen Monat Lagergeld in Höhe von 0,5 % des Preises der Gegenstände der Lieferungen, höchstens jedoch insgesamt 5 %, berechnet werden. Der Nachweis höherer oder niedrigerer Lagerkosten bleibt den Vertragsparteien unbenommen.

V. Gefahrübergang

1. Die Gefahr geht auch bei frachtfreier Lieferung wie folgt auf den Besteller über:
 - a) bei Lieferung ohne Aufstellung oder Montage, wenn sie zum Versand gebracht oder abgeholt worden ist. Auf Wunsch und Kosten des Bestellers wird die Lieferung vom Lieferer gegen die üblichen Transportrisiken versichert;
 - b) bei Lieferung mit Aufstellung oder Montage am Tage der Übernahme in eigenen Betrieb oder, soweit vereinbart, nach erfolgreichem Probetrieb.
2. Wenn der Versand, die Zustellung, der Beginn, die Durchführung der Aufstellung oder Montage, die Übernahme in eigenen Betrieb oder der Probetrieb aus vom Besteller zu vertretenden Gründen verzögert wird oder der Besteller aus sonstigen Gründen in Annahmeverzug kommt, so geht die Gefahr auf den Besteller über.

VI. Aufstellung und Montage

Für die Aufstellung und Montage gelten, soweit nichts anderes schriftlich vereinbart ist, folgende Bestimmungen:

1. Der Besteller hat auf seine Kosten zu übernehmen und rechtzeitig zu stellen:
 - a) alle Erd-, Bau- und sonstigen branchenfremden Nebenarbeiten einschließlich der dazu benötigten Fach- und Hilfskräfte, Baustoffe und Werkzeuge;
 - b) die zur Montage und Inbetriebsetzung erforderlichen Bedarfsgegenstände und -stoffe, wie Gerüste, Hebezeuge und andere Vorrichtungen, Brennstoffe und Schmiermittel;
 - c) Energie und Wasser an der Verwendungsstelle einschließlich der Anschlüsse, Heizung und Beleuchtung;
 - d) bei der Montagestelle für die Aufbewahrung der Maschinenteile, Apparaturen, Materialien, Werkzeuge usw. genügend große, geeignete, trockene und verschleißbare Räume und für das Montagepersonal angemessene Arbeits- und Aufenthaltsräume einschließlich den Umständen angemessener sanitärer Anlagen; im Übrigen hat der Besteller zum Schutz des Besitzes des Lieferers und des Montagepersonals auf der Baustelle die Maßnahmen zu treffen, die er zum Schutz des eigenen Besitzes ergreifen würde;
 - e) Schutzkleidung und Schutzvorrichtungen, die infolge besonderer Umstände der Montagestelle erforderlich sind.

2. Vor Beginn der Montagearbeiten hat der Besteller die nötigen Angaben über die Lage verdeckt geführter Strom-, Gas-, Wasserleitungen oder ähnlicher Anlagen sowie die erforderlichen statischen Angaben unaufgefordert zur Verfügung zu stellen.
3. Vor Beginn der Aufstellung oder Montage müssen sich die für die Aufnahme der Arbeiten erforderlichen Beistellungen und Gegenstände an der Aufstellungs- oder Montagestelle befinden und alle Vorarbeiten vor Beginn des Aufbaues soweit fortgeschritten sein, dass die Aufstellung oder Montage vereinbarungsgemäß begonnen und ohne Unterbrechung durchgeführt werden kann. Anfahrwege und der Aufstellungs- oder Montageplatz müssen geebnet und geräumt sein.
4. Verzögern sich die Aufstellung, Montage oder Inbetriebnahme durch nicht vom Lieferer zu vertretende Umstände, so hat der Besteller in angemessenem Umfang die Kosten für Wartezeit und zusätzlich erforderliche Reisen des Lieferers oder des Montagepersonals zu tragen.
5. Der Besteller hat dem Lieferer wöchentlich die Dauer der Arbeitszeit des Montagepersonals sowie die Beendigung der Aufstellung, Montage oder Inbetriebnahme unverzüglich zu bescheinigen.
6. Verlangt der Lieferer nach Fertigstellung die Abnahme der Lieferung, so hat sie der Besteller innerhalb von zwei Wochen vorzunehmen. Der Abnahme steht es gleich, wenn der Besteller die Zweiwochenfrist verstreichen lässt oder wenn die Lieferung – gegebenenfalls nach Abschluss einer vereinbarten Testphase – in Gebrauch genommen worden ist.

VII. Entgegennahme

Der Besteller darf die Entgegennahme von Lieferungen wegen unerheblicher Mängel nicht verweigern.

VIII. Sachmängel

Für Sachmängel haftet der Lieferer wie folgt:

1. Alle diejenigen Teile oder Leistungen sind nach Wahl des Lieferers unentgeltlich nachzubessern, neu zu liefern oder neu zu erbringen, die einen Sachmangel aufweisen, sofern dessen Ursache bereits im Zeitpunkt des Gefahrübergangs vorlag.
2. Ansprüche auf Nacherfüllung verjähren in 12 Monaten ab gesetzlichem Verjährungsbeginn; Entsprechendes gilt für Rücktritt und Minderung. Diese Frist gilt nicht:
 - soweit das Gesetz gemäß §§ 438 Abs. 1 Nr. 2 (Bauwerke und Sachen für Bauwerke) und 634a Abs. 1 Nr. 2 (Baumängel) BGB längere Fristen vorschreibt,
 - bei Vorsatz,
 - bei arglistigem Verschweigen des Mangels, sowie
 - bei Nichteinhaltung einer Beschaffenheitsgarantie.Aufwendungsersatzansprüche des Bestellers gemäß § 445a BGB (Rückgriff des Verkäufers) verjähren ebenfalls in 12 Monaten ab gesetzlichem Verjährungsbeginn, vorausgesetzt der letzte Vertrag in der Lieferkette ist kein Verbrauchsgüterkauf. Die gesetzlichen Regelungen über Ablaufhemmung, Hemmung und Neubeginn der Fristen bleiben unberührt.
3. Mängelrügen des Bestellers haben unverzüglich schriftlich zu erfolgen.
4. Bei Mängelansprüchen dürfen Zahlungen des Bestellers in einem Umfang zurückbehalten werden, die in einem angemessenen Verhältnis zu den aufgetretenen Sachmängeln stehen. Ein Zurückbehaltungsrecht des Bestellers besteht nicht, wenn seine Mängelansprüche verjährt sind. Erfolgte die Mängelrüge zu Unrecht, ist der Lieferer berechtigt, die ihm entstandenen Aufwendungen vom Besteller ersetzt zu verlangen.
5. Dem Lieferer ist Gelegenheit zur Nacherfüllung innerhalb angemessener Frist zu gewähren.
6. Schlägt die Nacherfüllung fehl, kann der Besteller – unbeschadet etwaiger Schadensersatzansprüche gemäß Nr. 10 – vom Vertrag zurücktreten oder die Vergütung mindern.
7. Mängelansprüche bestehen nicht bei nur unerheblicher Abweichung von der vereinbarten Beschaffenheit, bei nur unerheblicher Beeinträchtigung der Brauchbarkeit, bei natürlicher Abnutzung oder Schäden, die nach dem Gefahrübergang infolge fehlerhafter oder nachlässiger Behandlung, übermäßiger Beanspruchung, ungeeigneter Betriebsmittel, mangelhafter Bauarbeiten, ungeeigneten Baugrundes oder die aufgrund besonderer äußerer Einflüsse entstehen, die nach dem Vertrag nicht vorausgesetzt sind, sowie bei nicht reproduzierbaren Softwarefehlern. Werden vom Besteller oder von Dritten unsachgemäß Änderungen, Ein-/ Ausbau- oder Instandsetzungsarbeiten vorgenommen, so bestehen für diese und die daraus entstehenden Folgen ebenfalls keine Mängelansprüche.
8. Ansprüche des Bestellers wegen der zum Zweck der Nacherfüllung erforderlichen Aufwendungen sind insoweit ausgeschlossen, als die Aufwendungen sich erhöhen, weil der Gegenstand der Lieferung nachträglich an einen anderen Ort als die Niederlassung des Bestellers verbracht worden ist, es sei denn, die Verbringung entspricht seinem bestimmungsgemäßen Gebrauch. Dies gilt entsprechend für Aufwendungsersatzansprüche des Bestellers gemäß § 445a BGB (Rückgriff des Verkäufers), vorausgesetzt der letzte Vertrag in der Lieferkette ist kein Verbrauchsgüterkauf.
9. Rückgriffsansprüche des Bestellers gegen den Lieferer gemäß § 445a BGB (Rückgriff des Verkäufers) bestehen nur insoweit, als der Besteller mit seinem Abnehmer keine über die gesetzlichen Mängelansprüche hinausgehenden Vereinbarungen getroffen hat.
10. Schadensersatzansprüche des Bestellers wegen eines Sachmangels sind ausgeschlossen. Dies gilt nicht bei arglistigem Verschweigen des Mangels, bei Nichteinhaltung einer Beschaffenheitsgarantie, bei Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit und bei einer vorsätzlichen oder grob fahrlässigen Pflichtverletzung des Lieferers. Eine Änderung der Beweislast zum Nachteil des Bestellers ist mit den vorstehenden Regelungen nicht verbunden. Weitergehende oder andere als in diesem Art. VIII geregelte Ansprüche des Bestellers wegen eines Sachmangels sind ausgeschlossen.

IX. Gewerbliche Schutzrechte und Urheberrechte; Rechtsmängel

1. Sofern nicht anders vereinbart, ist der Lieferer verpflichtet, die Lieferung lediglich im Land des Lieferorts ohne Verletzung von gewerblichen Schutzrechten und Urheberrechten Dritter (im Folgenden: Schutzrechte) zu erbringen. Sofern ein Dritter wegen der Verletzung von Schutzrechten durch vom Lieferer erbrachte, vertragsgemäß genutzte Lieferungen gegen den Besteller berechnete Ansprüche erhebt, haftet der Lieferer gegenüber dem Besteller innerhalb der in Art. VIII Nr. 2 bestimmten Frist wie folgt:
 - a) Der Lieferer wird nach seiner Wahl auf seine Kosten für die betreffenden Lieferungen entweder ein Nutzungsrecht erwirken, sie so ändern, dass das Schutzrecht nicht verletzt wird, oder austauschen. Ist dies dem Lieferer nicht zu angemessenen Bedingungen möglich, stehen dem Besteller die gesetzlichen Rücktritts- oder Minderungsrechte zu.
 - b) Die Pflicht des Lieferers zur Leistung von Schadensersatz richtet sich nach Art. XII.
 - c) Die vorstehend genannten Verpflichtungen des Lieferers bestehen nur, soweit der Besteller den Lieferer über die vom Dritten geltend gemachten Ansprüche unverzüglich schriftlich verständigt, eine Verletzung nicht anerkennt und dem Lieferer alle Abwehrmaßnahmen und Vergleichsverhandlungen vorbehalten bleiben. Stellt der Besteller die Nutzung der Lieferung aus Schadensminderungs- oder sonstigen wichtigen Gründen ein, ist er verpflichtet, den Dritten darauf hinzuweisen, dass mit der Nutzungseinstellung kein Anerkenntnis einer Schutzrechtsverletzung verbunden ist.
2. Ansprüche des Bestellers sind ausgeschlossen, soweit er die Schutzrechtsverletzung zu vertreten hat.
3. Ansprüche des Bestellers sind ferner ausgeschlossen, soweit die Schutzrechtsverletzung durch spezielle Vorgaben des Bestellers, durch eine vom Lieferer nicht voraussehbare Anwendung oder dadurch verursacht wird, dass die Lieferung vom Besteller verändert oder zusammen mit nicht vom Lieferer gelieferten Produkten eingesetzt wird.
4. Im Falle von Schutzrechtsverletzungen gelten für die in Nr.1a) geregelten Ansprüche des Bestellers im Übrigen die Bestimmungen des Art. VIII Nr. 4, 5, 8 und 9 entsprechend.
5. Bei Vorliegen sonstiger Rechtsmängel gelten die Bestimmungen des Art. VIII entsprechend.
6. Weitergehende oder andere als die in diesem Art. IX geregelten Ansprüche des Bestellers gegen den Lieferer und dessen Erfüllungsgehilfen wegen eines Rechtsmangels sind ausgeschlossen.

X. Erfüllungsvorbehalt

1. Die Vertragserfüllung steht unter dem Vorbehalt, dass keine Hindernisse aufgrund von deutschen, US-amerikanischen sowie sonstigen anwendbaren nationalen, EU- oder internationalen Vorschriften des Außenwirtschaftsrechts sowie keine Embargos oder sonstige Sanktionen entgegenstehen.
2. Der Besteller ist verpflichtet, alle Informationen und Unterlagen beizubringen, die für die Ausfuhr, Verbringung bzw. Einfuhr benötigt werden.

XI. Unmöglichkeit; Vertragsanpassung

1. Soweit die Lieferung unmöglich ist, ist der Besteller berechtigt, Schadensersatz zu verlangen, es sei denn, dass der Lieferer die Unmöglichkeit nicht zu vertreten hat. Jedoch beschränkt sich der Schadensersatzanspruch des Bestellers auf 10 % des Wertes desjenigen Teils der Lieferung, der wegen der Unmöglichkeit nicht zweckdienlich verwendet werden kann. Diese Beschränkung gilt nicht, soweit in Fällen des Vorsatzes, der groben Fahrlässigkeit oder wegen der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit gehaftet wird; eine Änderung der Beweislast zum Nachteil des Bestellers ist hiermit nicht verbunden. Das Recht des Bestellers zum Rücktritt vom Vertrag bleibt unberührt.
2. Sofern Ereignisse im Sinne von Art. IV Nr. 2 a) bis c) die wirtschaftliche Bedeutung oder den Inhalt der Lieferung erheblich verändern oder auf den Betrieb des Lieferers erheblich einwirken, wird der Vertrag unter Beachtung von Treu und Glauben angemessen angepasst. Soweit dies wirtschaftlich nicht vertretbar ist, steht dem Lieferer das Recht zu, vom Vertrag zurückzutreten. Gleiches gilt, wenn erforderliche Ausführgenehmigungen nicht erteilt werden oder nicht nutzbar sind. Will er von diesem Rücktrittsrecht Gebrauch machen, so hat er dies nach Erkenntnis der Tragweite des Ereignisses unverzüglich dem Besteller mitzuteilen und zwar auch dann, wenn zunächst mit dem Besteller eine Verlängerung der Lieferzeit vereinbart war.

XII. Sonstige Schadensersatzansprüche

1. Soweit nicht anderweitig in diesen GL geregelt, sind Schadensersatzansprüche des Bestellers, gleich aus welchem Rechtsgrund, insbesondere wegen Verletzung von Pflichten aus dem Schuldverhältnis und aus unerlaubter Handlung, ausgeschlossen.
2. Dies gilt nicht, soweit wie folgt gehaftet wird:
 - a) nach dem Produkthaftungsgesetz,
 - b) bei Vorsatz,
 - c) bei grober Fahrlässigkeit von Inhabern, gesetzlichen Vertretern oder leitenden Angestellten,
 - d) bei Arglist,
 - e) bei Nichteinhaltung einer übernommenen Garantie,
 - f) wegen der schuldhaften Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, oder
 - g) wegen der schuldhaften Verletzung wesentlicher Vertragspflichten.Der Schadensersatzanspruch für die Verletzung wesentlicher Vertragspflichten ist jedoch auf den vertragstypischen, vorhersehbaren Schaden begrenzt, soweit nicht ein anderer der vorgenannten Fälle vorliegt.
3. Eine Änderung der Beweislast zum Nachteil des Bestellers ist mit den vorstehenden Regelungen nicht verbunden.

XIII. Gerichtsstand und anwendbares Recht

- Alleiniger Gerichtsstand ist, wenn der Besteller Kaufmann ist, bei allen aus dem Vertragsverhältnis unmittelbar oder mittelbar sich ergebenden Streitigkeiten der Sitz des Lieferers. Der Lieferer ist jedoch auch berechtigt, am Sitz des Bestellers zu klagen.
- Dieser Vertrag einschließlich seiner Auslegung unterliegt deutschem Recht unter Ausschluss des Übereinkommens der Vereinten Nationen über Verträge über den internationalen Warenkauf (CISG).

XIV. Verbindlichkeit des Vertrages

Der Vertrag bleibt auch bei rechtlicher Unwirksamkeit einzelner Bestimmungen in seinen übrigen Teilen verbindlich. Das gilt nicht, wenn das Festhalten an dem Vertrag eine unzumutbare Härte für eine Partei darstellen würde.

Softwareklausel zur Überlassung von Standard-Software als Teil der Lieferungen

I. Anwendbarkeit der Softwareklausel

- Diese Softwareklausel findet ausschließlich Anwendung auf die – zeitlich befristete wie unbefristete – Überlassung von Standard-Software, die als Teil einer oder im Zusammenhang mit einer Lieferung der zugehörigen Hardware zur Nutzung überlassen wird (im Folgenden „Software“ genannt), sowie auf die gesamte Lieferung, soweit eine Pflichtverletzung oder Leistungsstörung ihre Ursache in der Software hat. Im Übrigen gelten für die Hardware ausschließlich die GL.
- Firmware ist keine „Software“ im Sinne dieser Softwareklausel.
- Soweit diese Softwareklausel keine Regelungen enthält, gelten die GL.
- Mit dieser Softwareklausel übernimmt der Lieferer keine Verpflichtung zur Erbringung von Service-Leistungen. Diese bedürfen einer gesonderten Vereinbarung.

II. Dokumentation

Ergänzend zu Artikel I Nr. 2 GL gilt:
Die Überlassung einer Dokumentation bedarf einer gesonderten schriftlichen Vereinbarung. Wenn eine Dokumentation überlassen wird, so umfasst der Begriff „Software“ im Folgenden auch die Dokumentation.

III. Nutzungsrechte

Anstelle von Artikel I Nr. 3 GL gilt:

- Der Lieferer räumt dem Besteller das nicht ausschließliche Recht ein, die Software zu nutzen. Das Nutzungsrecht gilt, sofern nicht anders vereinbart, im Land des Lieferorts der Hardware. Das Nutzungsrecht ist auf den vereinbarten Zeitraum begrenzt, in Ermangelung einer solchen Vereinbarung ist das Nutzungsrecht zeitlich unbefristet.
- Soweit das Nutzungsrecht zeitlich befristet eingeräumt wird, gelten ergänzend die folgenden Bestimmungen: Der Besteller darf die Software nur mit der in den Vertragsunterlagen (z.B. Software-Produktschein) genannten Hardware nutzen, in Ermangelung einer solchen Nennung mit der zusammen mit der Software gelieferten zugehörigen Hardware. Die Nutzung der Software mit einem anderen Gerät bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Zustimmung des Lieferers und bewirkt im Fall der Nutzung der Software mit einem leistungsfähigeren Gerät den Anspruch des Lieferers auf eine angemessene Zusatzvergütung; dies gilt nicht, soweit und solange der Besteller die Software wegen eines Defektes des vereinbarten Gerätes vorübergehend mit einem Ersatzgerät im vereinbarten Umfang nutzt.
- Falls in den Vertragsunterlagen mehrere Geräte genannt sind, darf der Besteller die überlassene Software zeitlich nur auf jeweils einem dieser Geräte installieren oder nutzbar machen (Einfachlizenz), soweit dem Besteller nicht eine Mehrfachlizenz gemäß Ziffer III 10. eingeräumt wird. Bestehen bei einem Gerät mehrere Arbeitsplätze, an denen die Software selbstständig genutzt werden kann, so erstreckt sich die Einfachlizenz nur auf einen Arbeitsplatz.
- Die Überlassung der Software erfolgt ausschließlich in maschinenlesbarer Form (object code).
- Der Besteller darf von der Software nur eine Vervielfältigung erstellen, die ausschließlich für Sicherungszwecke verwendet werden darf (Sicherungskopie). Im Übrigen darf der Besteller die Software nur im Rahmen einer Mehrfachlizenz gemäß Ziffer III 10. vervielfältigen.
- Der Besteller ist außer in den Fällen des § 69e Urheberrechtsgesetz (Dekompilierung) nicht berechtigt, die Software zu ändern, zurück zu entwickeln, zu übersetzen oder Teile herauszulösen. Der Besteller darf alphanumerische und sonstige Kennungen von den Datenträgern nicht entfernen und hat sie auf jede Sicherungskopie unverändert zu übertragen.
- Der Lieferer räumt dem Besteller das – bei Vorliegen eines wichtigen Grundes widerrufliche – Recht ein, das diesem eingeräumten Nutzungsrecht auf Dritte weiter zu übertragen. Der Besteller, dem die Software nicht zu Zwecken der gewerblichen Weiterveräußerung überlassen wird, darf das Nutzungsrecht an der Software jedoch nur zusammen mit dem Gerät, das er zusammen mit der Software vom Lieferer erworben hat, an Dritte weitergeben. Im Falle einer Übertragung des Nutzungsrechts auf Dritte hat der Besteller sicherzustellen, dass dem Dritten keine weitergehenden Nutzungsrechte an der Software eingeräumt werden, als dem Besteller nach diesem Vertrag zustehen, und dem Dritten mindestens die bezüglich der Software bestehenden Verpflichtungen aus diesem Vertrag auferlegt werden. Hierbei darf der Besteller keine Kopien der Software zurückbehalten. Der Besteller ist zur Einräumung von Unterlizenzen nicht berechtigt. Überlässt der Besteller die Software einem Dritten, so ist der Besteller für die Beachtung etwaiger Ausführerfordernisse verantwortlich und hat den Lieferer insoweit von Verpflichtungen freizustellen.
- Für Software, für die der Lieferer nur ein abgeleitetes Nutzungsrecht besitzt und die keine Open Source Software ist (Fremdsoftware), gelten zusätzlich und vorrangig vor den Bestimmungen dieser Ziffer III die zwischen dem Lieferer und seinem Lizenzgeber vereinbarten Nutzungsbedingungen, soweit sie den Besteller betreffen (wie z.B. End User License Agreement); auf diese weist der Lieferer den Besteller hin und macht sie ihm auf Verlangen zugänglich.
- Für Open Source Software gelten vorrangig vor den Bestimmungen dieser Ziffer III die Nutzungsbedingungen, denen die Open Source Software unterliegt. Der Lieferer wird dem Besteller den Quellcode nur insoweit herausgeben oder zur Verfügung stellen, als die Nutzungsbedingungen der Open Source Software dies verlangen. Der Lieferer wird den Besteller auf das Vorhandensein und die Nutzungsbedingungen überlassener Open Source Software hinweisen sowie ihm die Nutzungsbedingungen zugänglich machen oder, soweit nach den Nutzungsbedingungen erforderlich, überlassen.
- Zur Nutzung der Software an mehreren Geräten oder zeitlich an mehreren Arbeitsplätzen bedarf der Besteller eines gesondert zu vereinbarenden Nutzungsrechts. Gleiches gilt für die Nutzung der Software in Netzwerken, auch wenn hierbei eine Vervielfältigung der Software nicht erfolgt. In den vorgenannten Fällen (im Folgenden einheitlich „Mehrfachlizenz“ genannt) gelten zusätzlich und vorrangig zu den Regelungen nach Ziffer III 1 bis 9 die nachfolgenden Buchstaben a) und b):
 - Voraussetzung für eine Mehrfachlizenz ist eine ausdrückliche schriftliche Bestätigung des Lieferers über die Anzahl der zulässigen Vervielfältigungen, die der Besteller von der überlassenen Software erstellen darf, und über die Anzahl der Geräte bzw. Arbeitsplätze, an denen die Software genutzt werden darf. Für Mehrfachlizenzen gilt Ziffer III (7) Satz 2 jedoch mit der Maßgabe, dass die Mehrfachlizenzen vom Besteller nur dann auf Dritte übertragen werden dürfen, wenn sie insgesamt und mit allen Geräten, auf denen die Software eingesetzt werden darf, übertragen werden.
 - Der Besteller wird die ihm vom Lieferer zusammen mit der Mehrfachlizenz übermittelten Hinweise zur Vervielfältigung beachten. Der Besteller hat Aufzeichnungen über den Verbleib aller Vervielfältigungen zu führen und dem Lieferer auf Verlangen vorzulegen.

IV. Gefahrenübergang

Ergänzend zu Artikel V GL gilt:

Bei Überlassung von Software mittels elektronischer Kommunikationsmedien (z.B. über das Internet) geht die Gefahr über, wenn die Software den Einflussbereich des Lieferers (z.B. beim Download) verlässt.

V. Weitere Mitwirkungspflichten des Bestellers und Haftung

Ergänzend zu Artikel VI GL gilt:

Der Besteller hat alle erforderlichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden durch die Software zu verhindern oder zu begrenzen. Insbesondere hat der Besteller für die regelmäßige Sicherung von Programmen und Daten zu sorgen. Soweit der Besteller diese Verpflichtung schuldhaft verletzt, haftet der Lieferer nicht für daraus entstehende Folgen, insbesondere nicht für die Wiederbeschaffung verlorener oder beschädigter Daten oder Programme. Eine Änderung der Beweislast ist mit der vorstehenden Regelung nicht verbunden.

VI. Sachmängel

1. Für zeitlich unbefristet überlassene Software gilt anstelle von Artikel VIII GL:

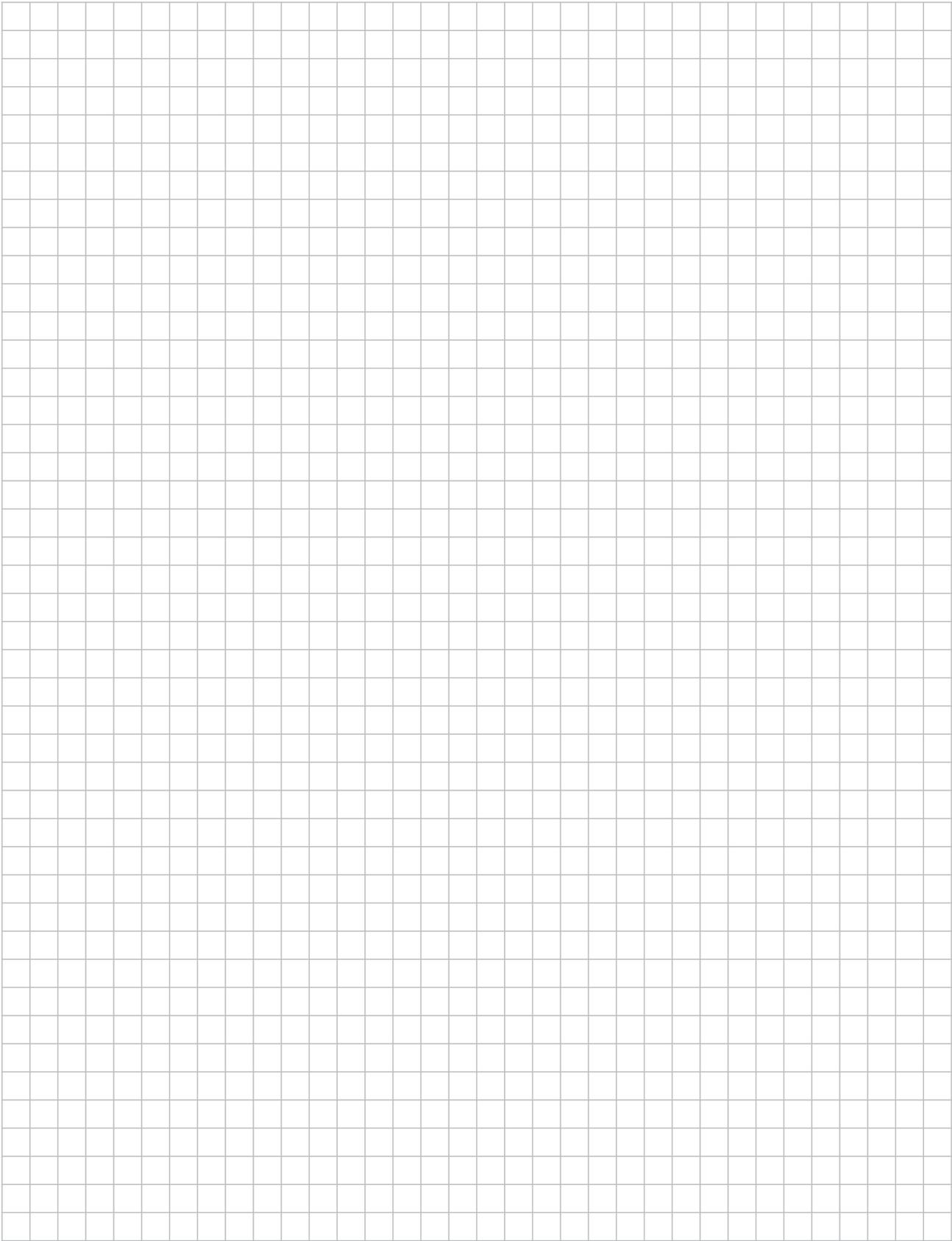
- Die Verjährungsfrist für Ansprüche wegen Sachmängeln an der Software beträgt 12 Monate. Dies gilt nicht, soweit das Gesetz gemäß §§ 438 Abs. 1 Nr. 2 (Bauwerke und Sachen für Bauwerke), 479 Abs. 1 (Rückgriffs Anspruch) und 634a Abs. 1 Nr. 2 (Baumängel) BGB längere Fristen vorschreibt sowie in Fällen der schuldhaften Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, bei einer vorsätzlichen oder grob fahrlässigen Pflichtverletzung des Lieferers, bei arglistigem Verschweigen des Mangels sowie bei Nichteinhaltung einer Beschaffenheitsgarantie. Die Frist beginnt mit dem Zeitpunkt des Gefahrübergangs. Die gesetzlichen Regelungen über Ablaufhemmung, Hemmung und Neubeginn der Fristen bleiben unberührt.
- Als Sachmangel der Software gelten nur vom Besteller nachgewiesene und reproduzierbare Abweichungen von der Spezifikation. Ein Sachmangel liegt jedoch nicht vor, wenn er in dem Besteller zuletzt überlassenen Version der Software nicht auftritt und deren Verwendung für den Besteller zumutbar ist.
- Mängelrügen des Bestellers haben unverzüglich schriftlich zu erfolgen. Der Mangel und die entsprechende Datenverarbeitungsumgebung sind darin möglichst genau zu beschreiben.
- Mängelansprüche bestehen nicht
 - bei nur unerheblicher Abweichung von der vereinbarten Beschaffenheit,
 - bei nur unerheblicher Beeinträchtigung der Brauchbarkeit,
 - bei Schäden, die infolge fehlerhafter oder nachlässiger Behandlung entstehen,
 - bei Schäden, die aufgrund besonderer äußerer Einflüsse entstehen, die nach dem Vertrag nicht vorausgesetzt sind,
 - für vom Besteller oder von Dritten vorgenommene Änderungen oder Erweiterungen und die daraus entstehenden Folgen,
 - dafür, dass sich die überlassene Software mit der vom Besteller verwendeten Datenverarbeitungsumgebung verträgt.

- e) Weist die Software einen Sachmangel auf, ist dem Lieferer zunächst Gelegenheit zur Nacherfüllung innerhalb angemessener Frist zu gewähren. Dem Lieferer steht das Wahlrecht zwischen den Arten der Nacherfüllung zu.
- f) Sofern der Lieferer keine andere Art der Nacherfüllung wählt, erfolgt die Nacherfüllung durch Beseitigung des Sachmangels der Software wie folgt:
- Der Lieferer wird als Ersatz einen neuen Ausgabestand (Update) oder eine neue Version (Upgrade) der Software überlassen, soweit beim Lieferer vorhanden oder mit zumutbarem Aufwand beschaffbar. Hat der Lieferer dem Besteller eine Mehrfachlizenz eingeräumt, darf der Besteller von dem als Ersatz überlassenen Update bzw. Upgrade eine der Mehrfachlizenz entsprechende Anzahl von Vervielfältigungen erstellen.
 - Bis zur Überlassung eines Updates bzw. Upgrades stellt der Lieferer dem Besteller eine Zwischenlösung zur Umgehung des Sachmangels bereit, soweit dies bei angemessenem Aufwand möglich ist und der Besteller wegen des Sachmangels unaufschiebbare Aufgaben nicht mehr bearbeiten kann.
 - Ist ein gelieferter Datenträger oder eine Dokumentation mangelhaft, so kann der Besteller nur verlangen, dass der Lieferer diese durch mangelfreie ersetzt.
 - Die Beseitigung des Sachmangels erfolgt nach Wahl des Lieferers beim Besteller oder beim Lieferer. Wählt der Lieferer die Beseitigung beim Besteller, so hat der Besteller Hard- und Software sowie sonstige Betriebszustände (einschließlich erforderlicher Rechenzeit) mit geeignetem Bedienungspersonal zur Verfügung zu stellen. Der Besteller hat dem Lieferer die bei ihm vorhandenen zur Beseitigung des Sachmangels benötigten Unterlagen und Informationen zur Verfügung zu stellen.
 - Auf Wunsch des Lieferers wird der Besteller einen Fernwartungszugriff ermöglichen.
 - Schlägt die Nacherfüllung fehl, kann der Besteller – unbeschadet etwaiger Schadensersatzansprüche gemäß Artikel XII GL – vom Vertrag zurücktreten oder die Vergütung mindern.
 - Bei Mängelrügen dürfen Zahlungen des Bestellers in einem Umfang zurückbehalten werden, die in einem angemessenen Verhältnis zu den aufgetretenen Sachmängeln stehen. Der Besteller kann Zahlungen nur zurückbehalten, wenn eine Mängelrüge geltend gemacht wird, über deren Berechtigung kein Zweifel bestehen kann. Erfolgte die Mängelrüge zu Unrecht, ist der Lieferer berechtigt, die ihm entstandenen Aufwendungen vom Besteller ersetzt zu verlangen.
 - Für Schadensersatzansprüche gilt im Übrigen Artikel XII GL. Weitergehende oder andere als die in dieser Ziffer 6 geregelten Ansprüche des Bestellers gegen den Lieferer und dessen Erfüllungsgehilfen wegen eines Sachmangels sind ausgeschlossen.
2. Für zeitlich befristet überlassene Software gilt anstelle von Artikel VIII GL:
- Als Sachmangel der Software gelten nur vom Besteller nachgewiesene und reproduzierbare Abweichungen von der Spezifikation. Ein Sachmangel liegt jedoch nicht vor, wenn er in der dem Besteller zuletzt überlassene Version der Software nicht auftritt und deren Verwendung für den Besteller zumutbar ist.
 - Mängelrügen des Bestellers haben unverzüglich schriftlich zu erfolgen. Der Mangel und die entsprechende Datenverarbeitungsumgebung sind darin möglichst genau zu beschreiben.
 - Mängelansprüche bestehen nicht
 - bei nur unerheblicher Abweichung von der vereinbarten Beschaffenheit,
 - bei nur unerheblicher Beeinträchtigung der Brauchbarkeit,
 - bei Schäden, die infolge fehlerhafter oder nachlässiger Behandlung entstehen,
 - bei Schäden, die aufgrund besonderer äußerer Einflüsse entstehen, die nach dem Vertrag nicht vorausgesetzt sind,
 - für vom Besteller oder von Dritten vorgenommene Änderungen oder Erweiterungen und die daraus entstehenden Folgen,
 - dafür, dass sich die überlassene Software mit der vom Besteller verwendeten Datenverarbeitungsumgebung verträgt.
 - Weist die Software einen Sachmangel auf, ist dem Lieferer zunächst Gelegenheit zur Nacherfüllung innerhalb angemessener Frist zu gewähren. Dem Lieferer steht das Wahlrecht zwischen den Arten der Nacherfüllung zu.
 - Sofern der Lieferer keine andere Art der Nacherfüllung wählt, erfolgt die Nacherfüllung durch Beseitigung des Sachmangels der Software wie folgt:
 - Der Lieferer wird als Ersatz einen neuen Ausgabestand (Update) oder eine neue Version (Upgrade) der Software überlassen, soweit beim Lieferer vorhanden oder mit zumutbarem Aufwand beschaffbar. Hat der Lieferer dem Besteller eine Mehrfachlizenz eingeräumt, darf der Besteller von dem als Ersatz überlassenen Update bzw. Upgrade eine der Mehrfachlizenz entsprechende Anzahl von Vervielfältigungen erstellen.
 - Bis zur Überlassung eines Updates bzw. Upgrades stellt der Lieferer dem Besteller eine Zwischenlösung zur Umgehung des Sachmangels bereit, soweit dies bei angemessenem Aufwand möglich ist und der Besteller wegen des Sachmangels unaufschiebbare Aufgaben nicht mehr bearbeiten kann.
 - Ist ein gelieferter Datenträger oder eine Dokumentation mangelhaft, so kann der Besteller nur verlangen, dass der Lieferer diese durch mangelfreie ersetzt.
 - Die Beseitigung des Sachmangels erfolgt nach Wahl des Lieferers beim Besteller oder beim Lieferer. Wählt der Lieferer die Beseitigung beim Besteller, so hat der Besteller Hard- und Software sowie sonstige Betriebszustände (einschließlich erforderlicher Rechenzeit) mit geeignetem Bedienungspersonal zur Verfügung zu stellen. Der Besteller hat dem Lieferer die bei ihm vorhandenen zur Beseitigung des Sachmangels benötigten Unterlagen und Informationen zur Verfügung zu stellen.
 - Auf Wunsch des Lieferers wird der Besteller einen Fernwartungszugriff ermöglichen.
 - Schlägt die Nacherfüllung fehl, kann der Besteller – unbeschadet etwaiger Schadensersatzansprüche gemäß Artikel XII GL – den Vertrag fristlos kündigen oder die Vergütung mindern.
 - Für Schadensersatzansprüche gilt im Übrigen Artikel XII GL. Weitergehende oder andere als die in dieser Ziffer VI geregelten Ansprüche des Bestellers gegen den Lieferer und dessen Erfüllungsgehilfen wegen eines Sachmangels sind ausgeschlossen.

VII. Gewerbliche Schutzrechte und Urheberrechte; Rechtsmängel

Anstelle von Artikel IX GL gilt:

- Sofern nicht anders vereinbart, ist der Lieferer verpflichtet, die Lieferung lediglich im Land des Lieferorts frei von gewerblichen Schutzrechten und Urheberrechten Dritter (im Folgenden: Schutzrechte) zu erbringen. Sofern ein Dritter wegen der Verletzung von Schutzrechten durch vom Lieferer erbrachte, vertragsgemäß genutzte Lieferungen gegen den Besteller berechnete Ansprüche erhebt, haftet der Lieferer gegenüber dem Besteller bei zeitlich unbefristet überlassener Software innerhalb der für Sachmängel vereinbarten Verjährungsfrist, bei zeitlich befristet überlassener Software innerhalb der gesetzlichen Verjährungsfrist, wie folgt:
 - Der Lieferer wird nach seiner Wahl auf seine Kosten für die betreffenden Lieferungen entweder ein Nutzungsrecht erwirken, sie so ändern, dass das Schutzrecht nicht verletzt wird, oder austauschen. Ist dies dem Lieferer nicht zu angemessenen Bedingungen möglich, stehen dem Besteller die gesetzlichen Rücktritts- oder Minderungsrechte zu.
 - Die Pflicht des Lieferers zur Leistung von Schadensersatz richtet sich im Übrigen nach Artikel XII GL.
 - Die vorstehend genannten Verpflichtungen des Lieferers bestehen nur, soweit der Besteller den Lieferer über die vom Dritten geltend gemachten Ansprüche unverzüglich schriftlich verständigt, eine Verletzung nicht anerkennt und dem Lieferer alle Abwehrmaßnahmen und Vergleichsverhandlungen vorbehalten bleiben. Stellt der Besteller die Nutzung der Lieferung aus Schadensminderungs- oder sonstigen wichtigen Gründen ein, ist er verpflichtet, den Dritten darauf hinzuweisen, dass mit der Nutzungseinstellung kein Anerkenntnis einer Schutzrechtsverletzung verbunden ist.
- Ansprüche des Bestellers sind ausgeschlossen, soweit er die Schutzrechtsverletzung zu vertreten hat.
- Ansprüche des Bestellers sind ferner ausgeschlossen, soweit die Schutzrechtsverletzung durch spezielle Vorgaben des Bestellers, durch eine vom Lieferer nicht voraussehbare Anwendung oder dadurch verursacht wird, dass die Lieferung vom Besteller verändertert oder zusammen mit nicht vom Lieferer gelieferten Produkten eingesetzt wird.
- Im Falle von Schutzrechtsverletzungen gelten für die in Ziffer VII Nr. 1 a) geregelten Ansprüche des Bestellers im Übrigen die Bestimmungen der Ziffer VI Nr. 1 h) und Ziffer VI Nr. 1 e) Satz 1 entsprechend.
- Bei Vorliegen sonstiger Rechtsmängel gelten die Bestimmungen der Ziffer VI.
- Weitergehende oder andere als die in dieser Ziffer VII geregelten Ansprüche des Bestellers gegen den Lieferer und dessen Erfüllungsgehilfen wegen eines Rechtsmangels sind ausgeschlossen.



Ansprechpartner

Oliver Frank

Abteilungsleiter Vakuum- und Beschichtungstechnik

Telefon: 07324/9635-14

Mobil: 0176-139635-14

Fax: 07324/9635-30

E-Mail: oliver.frank@marquis-tech.de

Frank-Michael Busse

Vertrieb Vakuum- und Beschichtungstechnik

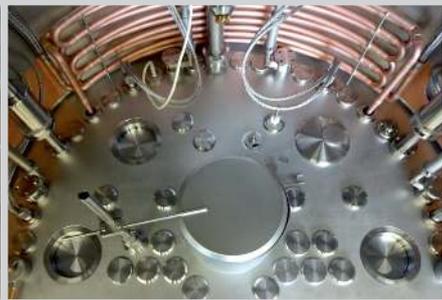
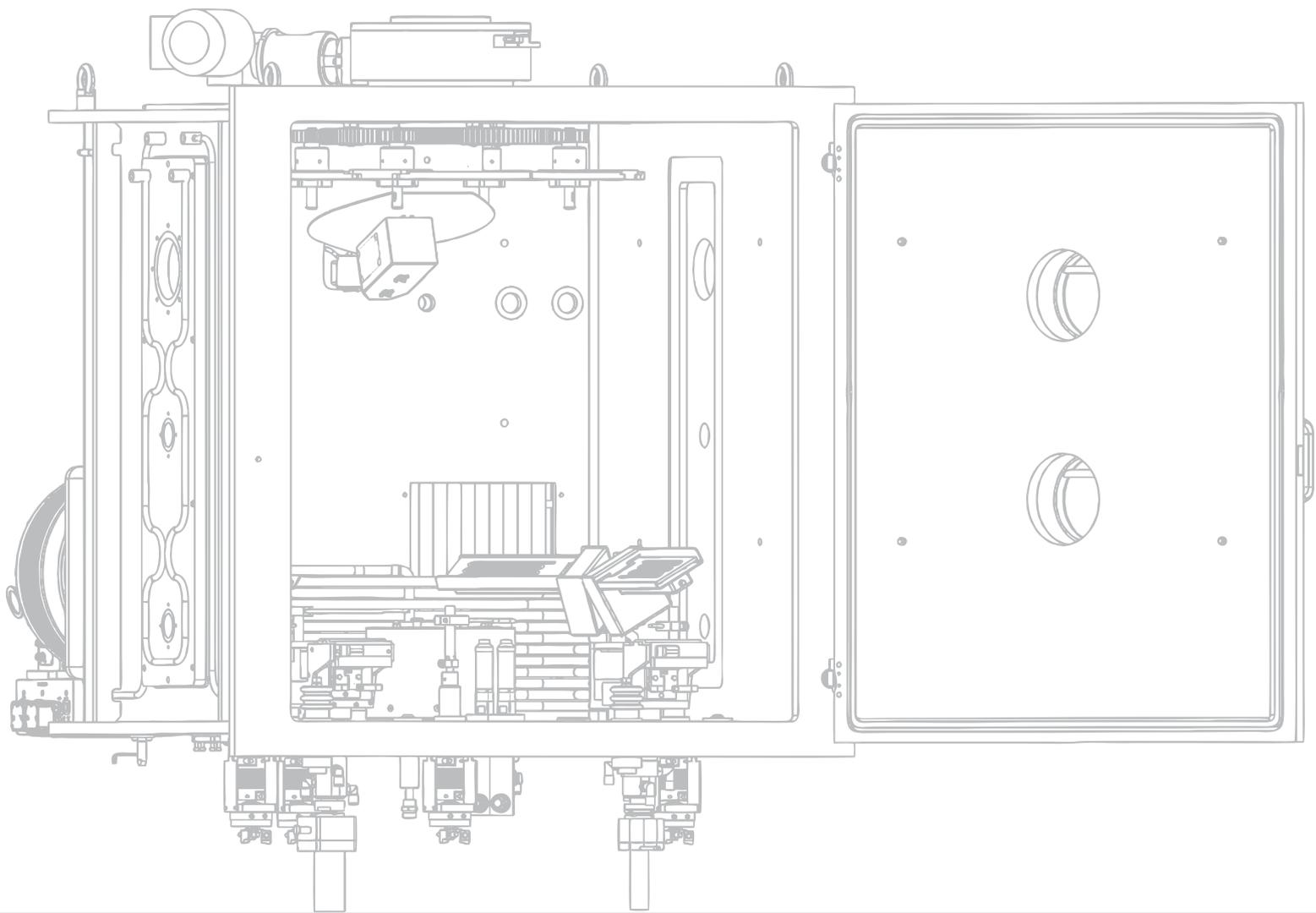
Telefon: 07324/9635-37

Mobil: 0176-139635-37

Fax: 07324/9635-30

E-Mail: busse@marquis-tech.de





marquis

AUTOMATISIERUNGSTECHNIK
GmbH

Toräckerstraße 19 | 89542 Herbrechtingen | Germany
Telefon +49 (0) 7324 9635-0 | Fax +49 (0) 7324 9635-30
E-Mail info@marquis-tech.de | Internet www.marquis-tech.de