

Consumables for PVD applications

Evaporation Materials and Accessories



Contents | Inhalt | 目录

Consumables for Optics and Microelectronics Verbrauchsmaterial für Optik und Mikroelektronik 光学与微电子应用的耗材	6
Accessories Zubehör 附件	52
Technical Data Technische Daten 技术数据	82
Risk and Safety Phrases Gefahren- und Sicherheitshinweise 危险和安全条款	126

Umicore – A world leader in material technology

Umicore is a global materials technology group. It focuses on application areas where its expertise in materials science, chemistry and metallurgy makes a real difference. Its activities are centred on four business areas: Catalysis, Energy Materials, Performance Materials and Recycling. Each business area is divided into marketfocused business units offering materials and solutions that are at the cutting edge of new technological developments and essential to everyday life.

Umicore generates the majority of its revenues and dedicates most of its R&D efforts to clean technologies, such as emission control catalysts, materials for rechargeable batteries and photo-voltatics, fuel cells, and recycling.

Umicore's overriding goal of sustainable value creation is based on an ambition to develop, produce and recycle materials in a way that fulfils its mission: „materials for a better life“.

Umicore Thin Film Products

Umicore Thin Film Products (TFP) is a globally active business unit within the Umicore group and one of the leading producers of coating materials for physical vapour deposition (PVD) with almost 60 years of experience in this field.

Umicore TFP offers high quality coating materials for all current coating processes and applications with a product portfolio covering a wide range of highly effective evaporation materials, sputtering targets, and accessories.

Umicore TFP stands for exceptional quality, on time delivery, and reliable service.

Umicore – weltweit führend bei Materialtechnologie

Umicore ist ein weltweit operierender Materialtechnologie-Konzern, der sich auf Anwendungsgebiete konzentriert, in denen er sich durch sein Know-how in Werkstoffkunde, Chemie und Metallurgie von seinen Mitbewerbern abhebt. Seine Aktivitäten richten sich auf vier Geschäftssegmente: Catalysis, Energy Materials, Performance Materials und Recycling. Jedes Geschäftssegment ist in marktorientierte Geschäftsbereiche untergliedert, die Werkstoffe und Lösungen bieten, die sich auf dem neuesten Stand der technischen Entwicklung befinden und für das tägliche Leben unverzichtbar sind.

Umicore erzielt den Großteil seiner Umsätze mit sauberen Technologien, wie Autoabgaskatalysatoren, Werkstoffen für wiederaufladbare Batterien, Solarzellen und Photovoltaikanwendungen, Brennstoffzellen und Recycling, und konzentriert seine Forschung und Entwicklung vorrangig auf diese Bereiche.

Umicores oberstes Ziel nachhaltiger Wertschöpfung basiert auf der Ambition, Werkstoffe auf eine Weise zu entwickeln, zu produzieren und zu recyceln, die dem Anspruch des Unternehmens gerecht wird: „Materials for a better life“.

Umicore Thin Film Products

Umicore Thin Film Products (TFP) ist ein global operierendes Unternehmen innerhalb der Umicore Gruppe und einer der führenden Produzenten von Beschichtungsmaterialien für die PVD-Beschichtungstechnik mit fast 60-jähriger Erfahrung auf diesem Gebiet.

Umicore TFP bietet qualitativ hochwertige Materialien für alle bekannten Beschichtungsverfahren und -applikationen. Das Produktportfolio umfasst eine breite Palette von hocheffektiven Aufdampfmaterialien, Sputtertargets und Zubehör.

Umicore TFP steht für hervorragende Qualität, Liefertreue und verlässliche Serviceleistungen.

优美科 —— 材料技术领域的世界领导者

作为材料技术领域的世界领导者，优美科集团的业务涉及四个板块：催化剂、能源材料、性能材料和再生利用。每个板块又细分为各自市场关注的业务单元。

与众不同的是，优美科在材料科学、化学和冶金领域的专业技术对于与日常生活息息相关的产品和尖端技术的产品都有重要的影响。优美科以“材料创造更好的生活”为使命，致力于开发、生产和回收材料，力求源源不断的创造价值。

优美科薄膜产品事业部

优美科薄膜产品事业部是优美科集团中全球性的业务部门，是物理气相沉积(PVD)用镀膜材料的领先生产商之一。在这个领域中，我们已拥有近60年的经验。

优美科薄膜产品事业部能够为现今所有的镀膜生产过程和应用提供高质量的镀膜材料，其产品覆盖范围广，包括高效的蒸发材料、溅射靶材和各种镀膜辅料。

优美科薄膜产品事业部代表着优异的品质、快捷准时的交货和可靠的服务。



Balzers



Beijing



Hsinchu



Providence

Quality Assurance

The Balzers location is certified according to ISO 9001, ISO 14001 and OHSAS 18001 standards. All other production sites are also ISO 9001 and ISO 14001 certified. Documentation, process specifications, traceability, sophisticated analytical methods, and continuously trained employees guarantee the highest and most consistent product reliability.

Qualitätssicherung

Der Standort Balzers ist zertifiziert nach ISO 9001, ISO 14001 und OHSAS 18001 Standards. Alle anderen Produktionsstandorte sind ebenfalls ISO 9001 und ISO 14001 zertifiziert. Dokumentation, Prozess-Spezifikationen, Rückverfolgbarkeit, anspruchsvolle analytische Methoden und hervorragend ausgebildete Mitarbeiter garantieren höchste und konsistente Verlässlichkeit ihrer Produkte.

质量保证

Balzers生产基地已经获得以下认证: ISO 9001, ISO 14001与OHSAS 18001。所有其他地点的生产基地也已经获得ISO 9001与ISO 14001认证。我们所具备的规范的系统记录、产品规格、产品的售后追踪、全面且专业的分析手段, 以及训练有素的员工都确保了我们的产品具有最高的品质、可靠性与稳定性。



Optics

Electronics and Semiconductors

Contents | Inhalt | 目录

Oxides | Oxide | 氧化物

Aluminium oxide Aluminiumoxid 氧化铝	10
Cerium oxide Ceroxid 氧化铈	10
Chromium oxide Chromoxid 氧化铬	10
Hafnium oxide Hafniumoxid 氧化铪	12
ITO ITO 氧化铟锡	12
Lida Lida Lida (氧化镧铈) ^{*)}	12
Lati S Lati S Lati S (镧钛氧化物)	12
Magnesium oxide Magnesiumoxid 氧化镁	12
Niobium oxides Nioboxide 氧化铌	14
Paso I Paso I Paso I (氧化铝镨) ^{*)}	14
Paso II Paso II Paso II (氧化铝镨) ^{*)}	14
Paso III Paso III Paso III (氧化铝镨) ^{*)}	14
Scandium oxide Scandiumoxid 氧化钪	14
Silicon dioxide Siliziumdioxid 二氧化硅	16
Orsit Orsit Orsit (二氧化硅 (大片)) ^{*)}	16
Lima Lima Lima (氧化硅铝) ^{*)}	16
Silicon monoxide Siliziummonoxid 一氧化硅	18
Flexo Flexo Flexo (一氧化硅 (片状)) ^{*)}	18
Tantalum oxides Tantaloxide 氧化钽	18
Rena Rena Rena (特种氧化钽) ^{*)}	20
Titanium oxides Titanoxide 氧化钛 (多种)	20
Dralo Dralo Dralo (氧化钛铝) ^{*)}	22
Alvirit Alvirit Alvirit (氧化钛铌) ^{*)}	22
Ida Ida Ida (氧化钛镨) ^{*)}	22
Tungsten oxide Wolframoxid 氧化钨	22
Yttrium oxide Yttriumoxid 氧化钇	22
Zirconium monoxide Zirkonmonoxid 一氧化锆	22
Zirconium dioxides Zirkonoxide 二氧化锆	22
Roma Roma Roma (氧化锆钽) ^{*)}	24
Zirconium-Titanium oxide Zirkon-Titan-Oxid 氧化锆钛	24

Fluorides | Fluoride | 氟化物

Barium fluoride Bariumfluorid 氟化钡	26
Calcium fluoride Calciumfluorid 氟化钙	26
Cerium fluoride Cerfluorid 氟化铈	26
Cryolite Kryolith 冰晶石	26
Dysprosium fluoride Dysprosiumfluorid 氟化镝	26
Lanthanum fluoride Lanthanfluorid 氟化镧	26
Magnesium fluoride Magnesiumfluorid 氟化镁	26
Neodymium fluoride Neodymfluorid 氟化钕	26
Ytterbium fluoride Ytterbiumfluorid 氟化镱	28
IR-F900 IR-F900 IR-F900 (红外应用) ^{*)}	28
Yttrium fluoride Yttriumfluorid 氟化钇	28
IR-F625 IR-F625 IR-F625 (红外应用) ^{*)}	28

Sulfides | Sulfide | 硫化物

Zinc sulfide Zinksulfid 硫化锌	30
---------------------------------	----

Hydrophobic Materials |

Hydrophobe Materialien | 防水膜料

Topcoat Topcoat Topcoat (普通防水) ^{*)}	32
EverClean EverClean EverClean (超防水) ^{*)}	32

Color Materials | Farbmaterien | 彩色膜料

Brown Braun 棕色	34
Grey Grau 灰色	36
Yellow Gelb 黄色	36
Blue Blau 蓝色	36

Pure Metals/Semiconductors | Reine Metalle/Halbleiter | 纯金属/半导体

Aluminium Aluminium 铝	38
Chromium Chrom 铬	40
Copper Kupfer 铜	40
Germanium Germanium 锗	42
Hafnium Hafnium 铪	42
Indium Indium 铟	42
Molybdenum Molybdän 钼	42
Nickel Nickel 镍	42
Niobium Niob 铌	42
Silicon Silizium 硅	44
Tantalum Tantal 钽	44
Tin Zinn 锡	44
Titanium Titan 钛	46
Tungsten Wolfram 钨	46
Yttrium Yttrium 钇	46
Zirconium Zirkon 锆	46

Precious Metals | Edelmetalle | 贵金属

Gold Gold 金	48
Gold-Germanium Gold-Germanium 金-锗	48
Palladium Palladium 钯	48
Platinum Platin 铂	50
Rhodium Rhodium 铑	50
Silver Silber 银	50
Silver-Copper Silber-Kupfer 银-铜	50

^{*)} Application Guidelines for Special Materials see pages 118-121.

^{*)} Applikationshinweise für Spezialmaterialien siehe Seiten 118-121.

^{*)} 特殊材料的应用指南请参阅 118-121.



Umicore Thin Film Products, the best in class for coating materials, offer a complete range of high performance evaporation materials, sputtering targets and accessories for physical vapour deposition.

Umicore Thin Film Products (TFP) successfully develops, manufactures, sells and recycles high quality coating materials for thin film applications in the ophthalmic, precision optics, advanced packaging, compounds, microsystems, and silicon front end segments.

Due to a strong cooperation with leading system manufacturers, Umicore TFP provides sputtering targets and evaporation materials to a wide selection of coating systems. Target size and microstructure are designed to serve the latest technology.

Our international sales network ensures close co-operation to ensure efficient customer-specific solutions and on-time delivery of our products.

Umicore TFP well-equipped analytical lab allows a variety of measurements like film stress for single or multilayer, contact angle of liquids, environmental stability, spectral curves from UV up to IR (190 nm – 25 µm) and much more.

Production of Umicore TFP evaporation materials continually monitored by quality testing each batch on in-house evaporation coating systems. State-of-the-art analytical tools like the LA-ICP-MS (Laser Ablation Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry) analyze on a daily basis coating material which is used in coatings for ophthalmic, laser, lighting and projection systems, camera lenses, information technology, medical or automotive applications, to name but a few. A special, dedicated mechanical shop produces tungsten,

molybdenum or tantalum evaporation sources, tailored to specific customer requirements.

The reliability of Umicore TFP's quartz crystals is widely known in the industry, which is another reason why Umicore TFP plays a major role in supplying these sensitive products.

Technological know-how and a worldwide sales network, coupled with intensive cooperation with customers, institutes and leading system manufacturers enable Umicore TFP to remain a leading coating material supplier.

Umicore Thin Film Products, unübertroffen bei optischen Aufdampfmaterien, bietet ein umfassendes Sortiment an leistungsfähigen Aufdampfmaterien, Sputtertargets und Zubehör für die PVD Beschichtungstechnik.

Umicore Thin Film Products (TFP) entwickelt, produziert, liefert und recycelt Beschichtungsmaterialien von höchster Qualität für Dünnschicht-Applikationen in den Segmenten Ophthalmik, Präzisionsoptik, Advanced Packaging, Compounds, Micro Systems und Silicon Front End.

Dank einer engen Zusammenarbeit mit führenden System-Herstellern bietet Umicore TFP Zerstäubungstargets und Aufdampfmaterien für eine Vielzahl von Beschichtungssystemen. Größen und Mikrostruktur der Targets entsprechen in ihrem Design dem neusten Stand der Technologie.

Unsere internationalen Verkaufsgesellschaften stellen durch eine effiziente Zusammenarbeit sicher, dass wir unseren Kunden optimale spezifische Lösungen anbieten können und die Produkte zum gewünschten Zeitpunkt bereitstehen.

Ein bestausgerüstetes Analyselabor bei Umicore

TFP ermöglicht eine Vielzahl von Messungen wie zum Beispiel Schichtspannung für Einzelschichten und Schichtsysteme, Kontaktwinkel von Flüssigkeiten, Umweltbeständigkeit, Spektralmessungen vom UV bis IR (190 nm – 25 µm) und noch viel mehr.

Die Produktion von Aufdampfmaterien wird ständig überwacht, indem Stichproben jeder Serie einem Qualitätstest auf den hauseigenen Beschichtungssystemen unterzogen werden.

Analyseinstrumente auf dem neuesten Stand der Technik wie zum Beispiel die LA-ICP-MS (Laser Ablation Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry) untersuchen täglich Beschichtungsmaterial für optische Laser-, Licht- und Projektionssysteme, für Kameraobjektive, Informationstechnologie, medizinische- oder automotiv Anwendungen um nur einige zu nennen.

Die unternehmenseigene mechanische Fertigung produziert Verdampfungsquellen aus Wolfram, Molybdän oder Tantal, massgeschneidert für spezifische Anforderungen der Kunden.

Die Verlässlichkeit der Umicore TFP Schwingquarze hat in der gesamten Industrie einen ausgezeichneten Ruf, was auch einer der Gründe ist warum Umicore TFP in der Lieferung dieser anspruchsvollen Produkte eine führende Rolle spielt.

Technologie Know-how und ein weltweites Vertriebsnetz, gepaart mit enger Zusammenarbeit mit Kunden, Instituten und führenden Systemproduzenten ermöglicht es Umicore TFP auch weiterhin ein führender Zulieferer für Beschichtungsmaterialien zu bleiben.

优美科薄膜产品事业部——光学镀膜材料领域中的佼佼者，为物理气相沉积提供一系列高性能的蒸发材料、溅射靶材和镀膜辅料

优美科薄膜产品事业部成功地研发、制造、销售并循环高质量的镀膜材料，其广泛应用于眼视光学、精密光学、先进包装材料、复合材料、微系统、半导体行业等。基于与世界顶级系统制造厂商的强强合作，优美科薄膜产品事业部为其镀膜系统配备了覆盖广泛的溅射靶材和蒸发材料。靶材尺寸与微结构可为最新的晶片量身设计。

我们全球布局的销售网络确保与客户之间建立紧密的合作关系，为每位客户提供高效、特定的解决方案，并确保快捷准时的交货。

优美科薄膜产品事业部设备先进的分析实验室为高水平的检测提供了可能，例如：单层或多层膜的膜层应力，液体的接触角，环境稳定性，从紫外到红外(190 nm – 25 µm)区域的光谱曲线等。

优美科薄膜产品事业部蒸发材料的生产质量一直都坚持严格把关，每一批料都要经过蒸发镀膜系统的测试。以LA-ICP-MS为代表的世界上最先进的检测工具每天都肩负着为广泛应用于眼镜、激光、照明和投影系统、照相机镜头、信息科技、医疗和汽车领域的镀膜材料检测的任务。

为了满足客户的特殊要求，我们还专门准备了一个生产钨、钼和钽等蒸发源的车间。

优美科薄膜产品事业部石英晶振片的可靠性在镀膜行业里众所周知，这也成为我事业部在提供这类感应产品方面占有重要地位的一个原因。

专有的技术和世界范围的销售网络，加上与客户、研究院所和先进的镀膜设备生产厂商的紧密合作，使得优美科薄膜产品事业部一直是镀膜材料的最主要供应商。

Oxides | Oxide | 氧化物



Coating material	Composi- tion	Part number	Purity	Form	Dimensions	Quantity	Theoretical Density at 20°C	Melting point	Temperature in °C at vapor pressure in mbar		Film transparency range typically used µm		Film refractive index n Extinction coefficient k		Remarks
Aufdampfmaterial	Zusammen- setzung	Artikelnummer	Reinheit	Form	Abmessungen	Menge	Theore- tische Dichte bei 20°C	Schmelz- punkt	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar		Typischerweise ge- nutzter Schichtdurch- lässigkeitsbereich µm		Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k		Bemerkungen
镀膜材料	成分	编号	纯度	形式	尺寸规格	数量	理论密度 (20°C) g/cm³	熔点 °C	特定蒸汽压温度 (°C)		典型使用的薄膜透光 范围		薄膜的光学折射率 n 薄膜消光系数 k		备注
									10 ⁻²	10 ⁻¹	low	high	at 550 nm	at 10 µm	
Aluminium oxide Aluminiumoxid 氧化铝	Al ₂ O ₃	0481233	99.6%	granulate	0.7 - 1.5 mm	100 g	~4.0	2000 - 2072	2050 ¹	2200 ¹	~0.19	~7	~1.64		Remarks ¹ Origin of value uncertain. ² See General Material & Evaporation Technical Data. Bemerkungen ¹ Ursprung des Wertes unbestimmt. ² Siehe Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten. 备注 ¹ 数据来源不明确。 ² 参阅基本材料与蒸发技术数据。
		0481234	99.6%	Granulat	0.7 - 1.5 mm	500 g									
		0489259	99.6%	granulate	1.5 - 3.5 mm	500 g									
		0489257	99.6%	Granulat	1.5 - 3.5 mm	1 kg									
		0489137	99.6%	granulate Granulat	3.0 - 6.0 mm	1 kg									
		0481228	99.98%	tablets	Ø 12.5 x 7 mm	100 g									
		0481229	99.98%	Tabletten	Ø 12.5 x 7 mm	500 g									
		0489183	99.99%	granulate	2.5 - 6.0 mm	100 g									
		0489184	99.99%	Granulat	2.5 - 6.0 mm	500 g									
		0489182	99.99%		2.5 - 6.0 mm	1 kg									
		0481626	99.5%	disks Scheiben	Ø 25 x 6 mm	5 pcs									
		0481627	99.5%	disks Scheiben	Ø 60 x 7 mm	5 pcs									
		0489098	99.99%	starter slug Tiegeleinsatz	Ø 37/28 x 17 mm 14 ccm	1 pc									
	Cerium oxide Ceroxid 氧化铈	CeO ₂	0481258	99.5%	granulate	0.7 - 3.5 mm	100 g	7.1	2727	1660	1810	0.4	12	~2.20	
0481259			99.5%	Granulat	0.7 - 3.5 mm	500 g									
Chromium oxide Chromoxid 氧化铬	Cr ₂ O ₃	0484503	99%	granulate	0.7 - 3.5 mm	100 g	5.2	2240 - 2291	1740	1900	0.6	8	~2.50 ¹		
		0484504	99%	Granulat	0.7 - 3.5 mm	500 g									
		0484502	99%		0.7 - 3.5 mm	1 kg									

Oxides | Oxide | 氧化物



Coating material Aufdampfmaterial 镀膜材料	Composi- tion Zusammen- setzung 成分	Part number Artikelnummer 编号	Purity Reinheit 纯度	Form Form 形式	Dimensions Abmessungen 尺寸规格	Quantity Menge 数量	Theoretical Density at 20°C Theore- tische Dichte bei 20°C 理论密度 (20°C) g/cm³	Melting point Schmelz- punkt 熔点 °C	Temperature in °C at vapor pressure in mbar Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar 特定蒸汽压温度 (°C)		Film transparency range typically used µm Typischerweise ge- nutzter Schichtdurch- lässigkeitsbereich µm 典型使用的薄膜透光 范围		Film refractive index n Extinction coefficient k Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k 薄膜的光学折射率 n 薄膜消光系数 k		Remarks Bemerkungen 备注
									10 ⁻²	10 ⁻¹	low	high	at 550 nm	at 10 µm	
Hafnium oxide Hafniumoxid 氧化铪	HfO ₂	0481693	99.9%	granulate	0.4 – 3.5 mm	100 g	9.7	2733 – 2783	2500	2700	0.23	~8	1.90 – 2.07	1 Origin of value uncertain. 2 See General Material & Evaporation Technical Data. 1 Ursprung des Wertes unbestimmt. 2 Siehe Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten. 1 数据来源不明确。 2 参阅基本材料与蒸发技术数据。	
		0481694	99.9%	Granulat	0.4 – 3.5 mm	500 g									
		0481692	99.9%		0.4 – 3.5 mm	1 kg									
		0707542-00100G	99.9%	granulate	1.5 – 3.5 mm	100 g									
		0707542-00500G	99.9%	Granulat	1.5 – 3.5 mm	500 g									
		0707542-01000G	99.9%		1.5 – 3.5 mm	1 kg									
		0489478	99.9%	granulate	3.5 – 5.0 mm	100 g									
		0489479	99.9%	Granulat	3.5 – 5.0 mm	500 g									
		0481778	99.9%	tablets	Ø 10 x 5.5 mm	100 g									
		0481779	99.9%	Tabletten	Ø 10 x 5.5 mm	500 g									
	0489628	99.9%	tablets	Ø 18 x 5 mm	100 g										
	0489629	99.9%	Tabletten	Ø 18 x 5 mm	500 g										
ITO 83/17% ITO 83/17% 氧化铟锡 83/17%	In-Sn-oxide	0481868	99.5%	tablets	Ø 8 x 4.5 mm	100 g	7.1	1730 ¹	~700 ^{1,2}		~0.4	~1.1	1.90 – 2 ²	Xn; R48/20	
		0481869	99.5%	Tabletten	Ø 8 x 4.5 mm	500 g									
		0703919	99.5%	granulate	1.0 – 3.0 mm	100 g									
		0702967	99.5%	Granulat	1.0 – 3.0 mm	500 g									
ITO 90/10% ITO 90/10% 氧化铟锡 90/10%	In-Sn-oxide	0703921	99.99%	granulate	3.0 – 6.0 mm	100 g	7.1	1730	~700 ¹		~0.4	~1.1	1.90 – 2 ²	Xn; R48/20	
		0703922	99.99%	Granulat	3.0 – 6.0 mm	500 g									
Lida Lida Lida (氧化镧铌)	La-Nb-oxide	0481849		granulate Granulat	0.7 – 3.5 mm	500 g	6.1				0.35	10	~2.10 ²	Xi; R36/37/38, S22	
Lati S Lati S Lati S (氧化镧钛)	La-Ti-oxide	0710077-00100G		granulate	0.7 – 3.5 mm	100 g	5.9 – 6.2				0.38	7	1.90 – 2.12		
		0710077-00500G		Granulat	0.7 – 3.5 mm	500 g									
		0710077-01000G			0.7 – 3.5 mm	1 kg									
Magnesium oxide Magnesiumoxid 氧化镁	MgO	0481263	99.5%	tablets	Ø 11.5 x 8.5 mm	100 g	3.6	2852	1700	1900	0.2	~8	1.65 – 1.74		
		0481264	99.5%	Tabletten	Ø 11.5 x 8.5 mm	500 g									
		0700428	99.5%	granulate	1.0 – 3.0 mm	100 g									
		0700512	99.5%	Granulat	1.0 – 3.0 mm	500 g									

Oxides | Oxide | 氧化物



Coating material	Composi-tion	Part number	Purity	Form	Dimensions	Quantity	Theoretical Density at 20°C	Melting point	Temperature in °C at vapor pressure in mbar		Film transparency range typically used μm		Film refractive index n Extinction coefficient k		Remarks
Aufdampfmaterial	Zusammen-setzung	Artikelnummer	Reinheit	Form	Abmessungen	Menge	Theore-tische Dichte bei 20°C	Schmelz-punkt	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar		Typischerweise ge-nutzter Schichtdurch-lässigkeitsbereich μm		Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k		Bemerkungen
镀膜材料	成分	编号	纯度	形式	尺寸规格	数量	理论密度 (20°C) g/cm³	熔点 °C	特定蒸汽压温度 (°C)		典型使用的薄膜透光范围		薄膜的光学折射率 n 薄膜消光系数 k		备注
									10 ⁻²	10 ⁻¹	low	high	at 550 nm	at 10 μm	
Niobium oxide	Nb ₂ O _{5-x}	0481793	99.95%	granulate	0.7 – 5.0 mm	100 g	4.5	1480 – 1490	1700	1860	0.38 – 0.42	8	2.27 – 2.33		See Page 128. Siehe Seite 128. 见第128页。
Nioboxid		0481794	99.95%	Granulat	0.7 – 5.0 mm	500 g									
氧化铌		0481792	99.95%		0.7 – 5.0 mm	1 kg									
Niobium oxide II	Nb ₂ O ₅	0794403-01000G	99.99%	granulate	1.0 – 5.0 mm	1 kg	4.5	1480 – 1490	1700	1860	0.38 – 0.42	8	2.27 – 2.33		
Nioboxid II				Granulat											
氧化铌 II		0794404-01000G	99.99%	granulate	1.0 – 3.0 mm	1 kg									
				Granulat											
Paso I	Al-Pr-oxide	0481833		granulate	0.7 – 5.0 mm	100 g	4.6				0.38	9	1.70 ²		
Paso I		0481834		Granulat	0.7 – 5.0 mm	500 g									
Paso I (氧化铝镨)															
Paso II	Al-Pr-oxide	0481838		granulate	0.7 – 5.0 mm	100 g	5.2				0.38	9	1.80 ²		
Paso II		0481839		Granulat	0.7 – 5.0 mm	500 g									
Paso II (氧化铝镨)															
Paso III	Al-Pr-oxide	0481843		granulate	0.7 – 5.0 mm	100 g	5.9				0.38	9	1.90 ²		
Paso III		0481844		Granulat	0.7 – 5.0 mm	500 g									
Paso III (氧化铝镨)															
Scandium oxide	Sc ₂ O ₃	0706946-00100G		granulate	0.7 – 5.0 mm	100 g	3.9	2420 – 2530	~2400	~2600	0.24	~12	1.76 – 1.92		
Scandiumoxid		0706946-00500G		Granulat	0.7 – 5.0 mm	500 g									
氧化钪															

Oxides | Oxide | 氧化物



Coating material Aufdampfmaterial 镀膜材料	Composi- tion	Part number Artikelnummer	Purity Reinheit	Form	Dimensions	Quantity	Theoretical Density at 20°C Theore- tische Dichte bei 20°C 理论密度 (20°C) g/cm³	Melting point Schmelz- punkt 熔点 °C	Temperature in °C at vapor pressure in mbar		Film transparency range typically used µm		Film refractive index n Extinction coefficient k		Remarks Bemerkungen 备注		
	Zusammen- setzung	成分	编号	纯度	形式	Abmessungen			Menge	数量	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar		Typischerweise ge- nutzter Schichtdurch- lässigkeitsbereich µm			Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k	
						尺寸规格			数量			特定蒸汽压温度 (°C)	10 ⁻²	10 ⁻¹		low	high
Silicon dioxide Siliziumdioxid 二氧化硅	SiO ₂	0481269	99.99%	granulate	0.2 - 0.7 mm	500 g	2.2	1720	2000	2200	<0.2	9	1.45 - 1.48		1 Origin of value uncertain. 2 See General Material & Evaporation Technical Data. 1 Ursprung des Wertes unbestimmt. 2 Siehe Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten. 备注 1 数据来源不明确。 2 参阅基本材料与蒸发技术数据。		
	fused silica	0481266	99.99%	Granulat	0.2 - 0.7 mm	5 kg											
		0481889	99.99%	granulate	1.5 - 3.5 mm	500 g											
		0481887	99.99%	Granulat	1.5 - 3.5 mm	1 kg											
		0481723	99.99%		1.5 - 3.5 mm	2 kg											
		0481886	99.99%		1.5 - 3.5 mm	5 kg											
		0481689	99.99%	granulate	1.5 - 5.0 mm	500 g											
		0481687	99.99%	Granulat	1.5 - 5.0 mm	1 kg											
		0481686	99.99%		1.5 - 5.0 mm	5 kg											
		0481630	99.99%	disks Scheiben	Ø 21 x 5 mm	10 pcs											
		0481755	99.99%	disks Scheiben	Ø 30 x 5 mm	10 pcs											
		0481631	99.99%	disks Scheiben	Ø 60 x 7 mm	5 pcs											
		0481632	99.99%	disks Scheiben	Ø 70 x 10 mm	5 pcs											
	Orsit Orsit Orsit (二氧化硅 大片)	SiO ₂	0484796	99.99%	disks Scheiben	Ø 15 x 5 mm	10 pcs	2.2	1720	2000	2200	<0.2	9	1.45 - 1.48			
			0484546	99.99%	disks Scheiben	Ø 70 x 5 mm	10 pcs										
Lima Lima Lima (氧化硅铝)	Si-Al-oxide	0484888		granulate	0.2 - 3.0 mm	100 g	~2.2	~1730			~0.19	~7	1.47 - 1.495				
		0484889		Granulat	0.2 - 3.0 mm	500 g											
		0484887			0.2 - 3.0 mm	1 kg											
		0489198		tablets	Ø 16 x 7 mm	100 g											
		0489199		Tabletten	Ø 16 x 7 mm	500 g											

Oxides | Oxide | 氧化物



Coating material Aufdampfmaterial 镀膜材料	Composi- tion Zusammen- setzung 成分	Part number Artikelnummer 编号	Purity Reinheit 纯度	Form Form 形式	Dimensions Abmessungen 尺寸规格	Quantity Menge 数量	Theoretical Density at 20°C Theore- tische Dichte bei 20°C 理论密度 (20°C) g/cm³	Melting point Schmelz- punkt 熔点 °C	Temperature in °C at vapor pressure in mbar Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar 特定蒸汽压温度 (°C)		Film transparency range typically used µm Typischerweise ge- nutzter Schichtdurch- lässigkeitsbereich µm 典型使用的薄膜透光 范围		Film refractive index n Extinction coefficient k Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k 薄膜的光学折射率 n 薄膜消光系数 k		Remarks Bemerkungen 备注
									10 ⁻²	10 ⁻¹	low	high	at 550 nm	at 10 µm	
Silicon monoxide Siliziummonoxid 一氧化硅	SiO	0481293	99.9%	granulate	0.2 - 0.7 mm	100 g	2.1	~1700	1080	1180	0.4 ²	8	1.50 - 1.60 ²		1 Origin of value uncertain. 2 See General Material & Evaporation Technical Data. 1 Ursprung des Wertes unbestimmt. 2 Siehe Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten. 1 数据来源不明确。 2 参阅基本材料与蒸发技术数据。
		0481294	99.9%	Granulat	0.2 - 0.7 mm	500 g						0.7 ²	8	1.80 - 1.90 ²	
		0481288	99.9%	granulate	0.7 - 1.5 mm	100 g									
		0481289	99.9%	Granulat	0.7 - 1.5 mm	500 g									
		0481938	99.9%	granulate	2.0 - 5.0 mm	100 g									
		0481939	99.9%	Granulat	2.0 - 5.0 mm	500 g									
		0481283	99.9%	granulate	3.5 - 5.0 mm	100 g									
		0481284	99.9%	Granulat	3.5 - 5.0 mm	500 g									
		0481282	99.9%		3.5 - 5.0 mm	1 kg									
		0481281	99.9%		3.5 - 5.0 mm	5 kg									
		0481278	99.9%	granulate	5.0 - 8.0 mm	100 g									
		0481279	99.9%	Granulat	5.0 - 8.0 mm	500 g									
		0481276	99.9%		5.0 - 8.0 mm	5 kg									
	Flexo Flexo Flexo (一氧化硅 片状)	SiO	0489161	99.9%	tablets	Ø 12 x 3 mm	100 pcs	2.1	~1700	1080	1180	0.4 ²	8	1.50 - 1.60 ²	
0489162			99.9%	Tabletten	Ø 12 x 3 mm	1000 pcs						0.7 ²	8	1.80 - 1.90 ²	
Tantalum oxide Tantaloxid 氧化钽	Ta ₂ O ₅	0481513	99.99%	granulate	0.7 - 3.5 mm	100 g	8.2	1862 - 1880	2000	2200	0.35	10	2.07 - 2.13		
		0481514	99.99%	Granulat	0.7 - 3.5 mm	500 g									
		0481512	99.99%		0.7 - 3.5 mm	1 kg									
		0481511	99.99%		0.7 - 3.5 mm	5 kg									
		0489103	99.99%	tablets	Ø 10 x 4.6 mm	100 g									
		0489104	99.99%	Tabletten	Ø 10 x 4.6 mm	500 g									
		0489101	99.99%		Ø 10 x 4.6 mm	5 kg									
Tantalum oxide Tantaloxid 氧化钽	Ta ₂ O ₅	0481625-00001P	99.99%	disks	Ø 55 x 5 mm	1 pc	8.2	1862 - 1880	2000	2200	0.35	10	2.07 - 2.13		
		Laser Grade 0481625-00010P	99.99%	Scheiben	Ø 55 x 5 mm	10 pcs									
		0709817-00100G	99.99%	granulate	0.7 - 3.5 mm	100 g									
		0709817-00500G	99.99%	Granulat	0.7 - 3.5 mm	500 g									
		0709817-05000G	99.99%		0.7 - 3.5 mm	5 kg									
		0489510-00005P	99.99%	disks	Ø 90 x 12 mm	5 pcs									
	0489510-00010P	99.99%	Scheiben	Ø 90 x 12 mm	10 pcs										

Oxides | Oxide | 氧化物



Coating material	Composi-tion	Part number	Purity	Form	Dimensions	Quantity	Theoretical Density at 20°C	Melting point	Temperature in °C at vapor pressure in mbar		Film transparency range typically used μm		Film refractive index n Extinction coefficient k		Remarks
Aufdampfmaterial	Zusammen-setzung	Artikelnummer	Reinheit	Form	Abmessungen	Menge	Theore-tische Dichte bei 20°C	Schmelz-punkt	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar		Typischerweise ge-nutzter Schichtdurch-lässigkeitsbereich μm		Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k		Bemerkungen
镀膜材料	成分	编号	纯度	形式	尺寸规格	数量	理论密度 (20°C) g/cm³	熔点 °C	特定蒸汽压温度 (°C)		典型使用的薄膜透光范围		薄膜的光学折射率 n 薄膜消光系数 k		备注
									10 ⁻²	10 ⁻¹	low	high	at 550 nm	at 10 μm	
Rena Rena Rena (特种氧化钽)	Ta ₂ O _{5-x}	0484554		tablets Tabletten	Ø 10 x 6 mm	500 g	~8.9				0.35	10	2.07 – 2.13		1 Origin of value uncertain. 2 See General Material & Evaporation Technical Data.
Titanium (II)-oxide Titan (II)-oxid 氧化钛 (多种)	TiO	0481308	99.5%	granulate	0.7 – 1.5 mm	100 g	4.9	1737 – 1750	1800	2000	0.4	>8	2.07 – 2.50		1 Ursprung des Wertes unbestimmt. 2 Siehe Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten.
		0481309	99.5%	Granulat	0.7 – 1.5 mm	500 g									
		0481304	99.5%	granulate	1.5 – 3.5 mm	500 g									
		0481301	99.5%	Granulat	1.5 – 3.5 mm	5 kg									
		0481313	99.5%	tablets	Ø 8 x 7 mm	100 g									
		0481314	99.5%	Tabletten	Ø 8 x 7 mm	500 g									
		0481311	99.5%		Ø 8 x 7 mm	5 kg									
Titanium (IV)-oxide Titan (IV)-oxid 氧化钛 (多种)	TiO ₂	0489303	99.5%	granulate	0.7 – 3.5 mm	100 g	4.3	1830 – 1885	1700	1840	0.4	>8	2.07 – 2.50		
		0489304	99.5%	Granulat	0.7 – 3.5 mm	500 g									
		0481298	99.5%	tablets	Ø 7.8 x 6.2 mm	100 g									
		0481299	99.5%	Tabletten	Ø 7.8 x 6.2 mm	500 g									
		0481296	99.5%		Ø 7.8 x 6.2 mm	5 kg									
Titanium (III)-oxide Titan (III)-oxid 氧化钛 (多种)	Ti ₂ O ₃	0489253	99.5%	granulate	0.7 – 3.5 mm	100 g	4.6	~2130	1900	2100	0.4	>8	2.07 – 2.50		
		0489254	99.5%	Granulat	0.7 – 3.5 mm	500 g									
		0481548	99.5%	tablets	Ø 8.6 x 6.3 mm	100 g									
		0481549	99.5%	Tabletten	Ø 8.6 x 6.3 mm	500 g									
		0481547	99.5%		Ø 8.6 x 6.3 mm	1 kg									
Titanium (III/IV)-oxide Titan (III/IV)-oxid 氧化钛 (多种)	Ti ₃ O ₅	0484883	99.5%	granulate	0.7 – 2.0 mm	100 g	4.0 – 4.2	1760 ¹	1980	2100	0.4	>8	2.07 – 2.50		
		0484884	99.5%	Granulat	0.7 – 2.0 mm	500 g									
		0484818	99.5%	granulate	0.7 – 5.0 mm	100 g									
		0484819	99.5%	Granulat	0.7 – 5.0 mm	500 g									
		0484817	99.5%		0.7 – 5.0 mm	1 kg									
		0484816	99.5%		0.7 – 5.0 mm	5 kg									
		0489298	99.5%	tablets	Ø 9 x 4.5 mm	100 g									
		0489299	99.5%	Tabletten	Ø 9 x 4.5 mm	500 g									
		0484583	99.5%	tablets	Ø 8.5 x 8.6 mm	100 g									
		0484584	99.5%	Tabletten	Ø 8.5 x 8.6 mm	500 g									
		0484582	99.5%		Ø 8.5 x 8.6 mm	1 kg									
		0484581	99.5%		Ø 8.5 x 8.6 mm	5 kg									

Oxides | Oxide | 氧化物

Coating material	Composi- tion	Part number	Purity	Form	Dimensions	Quantity	Theoretical Density at 20°C	Melting point	Temperature in °C at vapor pressure in mbar		Film transparency range typically used µm		Film refractive index n Extinction coefficient k		Remarks
Aufdampfmaterial	Zusammen- setzung	Artikelnummer	Reinheit	Form	Abmessungen	Menge	Theore- tische Dichte bei 20°C	Schmelz- punkt	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar		Typischerweise ge- nutzter Schichtdurch- lässigkeitsbereich µm		Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k		Bemerkungen
镀膜材料	成分	编号	纯度	形式	尺寸规格	数量	理论密度 (20°C) g/cm³	熔点 °C	特定蒸汽压温度 (°C)		典型使用的薄膜透光 范围		薄膜的光学折射率 n 薄膜消光系数 k		备注
									10 ⁻²	10 ⁻¹	low	high	at 550 nm	at 10 µm	
Dralo	Ti-Al-oxide	0484828		granulate	0.7 – 3.5 mm	100 g	4.5				0.4	7	2.04 – 2.30		
Dralo		0484829		Granulat	0.7 – 3.5 mm	500 g									
Dralo (氧化钛铝)															
Alvirit	Ti-Nb-oxide	0709203-00100G		granulate	1.0 – 5.0 mm	100 g	4.0				0.39	8 – 10	2.05 – 2.45		
Alvirit		0709203-00500G		Granulat	1.0 – 5.0 mm	500 g									
Alvirit (氧化钛铌)															
Ida	Ti-Pr-oxide	0484518		granulate	0.7 – 3.5 mm	100 g	6.0				0.4	11	2.10 – 2.15		
Ida		0484519		Granulat	0.7 – 3.5 mm	500 g									
Ida (氧化钛锆)		0484517			0.7 – 3.5 mm	1 kg									
Tungsten oxide	WO ₃	0706624-00100G	99.8%	tablets	Ø 10 x 5 mm	100 g	7.2	1473	1115	1200	~0.38	10	2 – 2.28		
Wolframoxid		0706624-00500G	99.8%	Tabletten	Ø 10 x 5 mm	500 g									
氧化钨															
Yttrium oxide	Y ₂ O ₃	0700996-00100G	99.99%	granulate	1.0 – 3.0 mm	100 g	5.0	2410	~2300	~2700	<0.25	10 – 12	1.78 – 1.87		
Yttriumoxid		0700996-00500G	99.99%	Granulat	1.0 – 3.0 mm	500 g									
氧化钇															
		0481568	99.99%	tablets	Ø 9.5 x 5 mm	100 g									
		0481569	99.99%	Tabletten	Ø 9.5 x 5 mm	500 g									
Zirconium monoxide	ZrO	0481783	99.3%	granulate	0.2 – 3.5 mm	100 g	6.4 ¹	~2200 ¹	2000	2200	0.34	7	1.92 – 2.07		Film composition: ZrO ₂ .
Zirkonmonoxid		0481784	99.3%	Granulat	0.2 – 3.5 mm	500 g									Schichtzusammensetzung: ZrO ₂ .
一氧化锆															薄膜组成: ZrO ₂ 。
		0489353	99.3%	tablets Tabletten	Ø 14 x 5 mm	50 pcs									
Zirconium dioxide grey-black	ZrO _{2-x}	0481518	99.3%	granulate	0.2 – 0.7 mm	100 g	5.6 – 6.4 ²	2700 – 2875	2000 – 2400 ²	2200 – 2600 ²	0.34	7	1.92 – 2.07		
Zirkonoxid grauschwarz		0481519	99.3%	Granulat	0.2 – 0.7 mm	500 g									
二氧化锆 灰黑色															
		0489348	99.3%	tablets	Ø 17.5 x 5 mm	100 g									
		0489349	99.3%	Tabletten	Ø 17.5 x 5 mm	500 g									
		0701848-00100G	99.3%	tablets	Ø 13.5 x 9.5 mm	100 g									
		0701848-00500G	99.3%	Tabletten	Ø 13.5 x 9.5 mm	500 g									
		0792706-01000G	99.3%	tablets Tabletten	Ø 18 x 8 mm	1 kg									

Oxides | Oxide | 氧化物

Coating material	Composi- tion	Part number	Purity	Form	Dimensions	Quantity	Theoretical Density at 20°C	Melting point	Temperature in °C at vapor pressure in mbar		Film transparency range typically used µm		Film refractive index n Extinction coefficient k		Remarks
Aufdampfmaterial	Zusammen- setzung	Artikelnummer	Reinheit	Form	Abmessungen	Menge	Theore- tische Dichte bei 20°C	Schmelz- punkt	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar		Typischerweise ge- nutzter Schichtdurch- lässigkeitsbereich µm		Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k		Bemerkungen
镀膜材料	成分	编号	纯度	形式	尺寸规格	数量	理论密度 (20°C) g/cm³	熔点 °C	特定蒸汽压温度 (°C)		典型使用的薄膜透光 范围		薄膜的光学折射率 n 薄膜消光系数 k		备注
									10 ⁻²	10 ⁻¹	low	high	at 550 nm	at 10 µm	
Zirconium dioxide white Zirkonoxid weiss 二氧化锆 白色	ZrO ₂	0481318	99.3%	tablets	Ø 12.5 x 8 mm	100 g	5.6	2700 – 2875	2400	2600	0.34	7	1.92 – 2.07		1 Origin of value uncertain. 2 See General Material & Evaporation Technical Data. 1 Ursprung des Wertes unbestimmt. 2 Siehe Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten. 备注 1 数据来源不明确。 2 参阅基本材料与蒸发技术数据。
		0481319	99.3%	Tabletten	Ø 12.5 x 8 mm	500 g									
		0792778-00100G	99.3%	tablets	Ø 12.5 x 6.7 mm	100 g									
		0792778-00500G	99.3%	Tabletten	Ø 12.5 x 6.7 mm	500 g									
		0792771-00100G	99.3%	tablets	Ø 17 mm 6 g/pc	100 g									
		0792771-00500G	99.3%	Tabletten	Ø 17 mm 6 g/pc	500 g									
		0704883	99.3%	tablets	Ø 22 x 8 mm	100 g									
		0706137	99.3%	Tabletten	Ø 22 x 8 mm	500 g									
	0704431	99.3%		Ø 22 x 8 mm	1 kg										
Roma	Zr-Ta-oxide	0484563		granulate	0.7 – 2.5 mm	100 g	6.8				0.35	10	2.05 – 2.10		
Roma		0484564		Granulat	0.7 – 2.5 mm	500 g									
Roma (氧化锆钽)															
Zirconium-Titanium oxide Zirkon-Titan-Oxid 氧化锆钛	Zr-Ti-oxide	0791212-01000G	99.7%	tablets Tabletten	Ø 18 x 12 mm	1 kg	~5.1						~2.10 ¹		
	Zr-Ti-oxide	0791207-01000G	99.7%	tablets Tabletten	Ø 15 x 8 mm	1 kg									
	Zr-Ti-oxide	0791208-01000G	99.7%	tablets Tabletten	Ø 18 x 8 mm	1 kg									
	Zr-Ti-oxide	0791200-01000G	99.7%	tablets Tabletten	Ø 10 x 4.5 mm	1 kg									

Other forms and dimensions upon request.
Andere Formen und Dimensionen auf Anfrage.
可根据要求生产其他的外观和尺寸。

Remark: As a result of the manufacturing process dimensions may vary slightly.
Hinweis: Bedingt durch den Herstellungsprozess können die angegebenen Masse leicht abweichen.
备注: 生产过程中尺寸可能稍有差异。

Fluorides | Fluoride | 氟化物



Coating material Aufdampfmateri 镀膜材料	Composi- tion Zusammen- setzung 成分	Part number Artikelnummer 编号	Purity Reinheit 纯度	Form Form 形式	Dimensions Abmessungen 尺寸规格	Quantity Menge 数量	Theoretical Density at 20°C Theore- tische Dichte bei 20°C 理论密度 (20°C) g/cm ³	Melting point Schmelz- punkt 熔点 °C	Temperature in °C at vapor pressure in mbar Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar 特定蒸汽压温度 (°C)		Film transparency range typically used µm Typischerweise ge- nutzter Schichtdurch- lässigkeitsbereich µm 典型使用的薄膜透光 范围		Film refractive index n Extinction coefficient k Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k 薄膜的光学折射率 n 薄膜消光系数 k		Remarks Bemerkungen 备注
									10 ⁻²	10 ⁻¹	low	high	at 550 nm	at 10 µm	
Barium fluoride Bariumfluorid 氟化钡	BaF ₂	0481338	99.8%	granulate	0.7 - 3.5 mm	100 g	4.9	1355	1090	1210	~0.15	15	1.47 - 1.48	1.33 - 1.42	UN-Nr. 1564 ⚠ See Page 128. Siehe Seite 128. 见第128页。 Warning. Achtung. 警告。
		0481339	99.8%	Granulat	0.7 - 3.5 mm	500 g									
Calcium fluoride Calciumfluorid 氟化钙	CaF ₂	0481328	99.8%	granulate	0.7 - 3.5 mm	100 g	3.2	1423	1280	1410	0.15	12	1.23 - 1.46		
		0481329	99.8%	Granulat	0.7 - 3.5 mm	500 g									
Cerium fluoride Cerfluorid 氟化铈	CeF ₃	0481333	99.5%	granulate	0.7 - 3.5 mm	100 g	6.2	1460	1183 ¹	1298 ¹	0.3	13	1.59 - 1.63	1.42 - 1.47	⚠ See Page 128. Siehe Seite 128. 见第128页。 Warning. Achtung. 警告。
		0481334	99.5%	Granulat	0.7 - 3.5 mm	500 g									
Cryolite Kryolith 冰晶石	Na ₃ AlF ₆	0481343	99.5%	granulate	0.7 - 3.5 mm	100 g	2.9	1000			0.2	14	~1.35		UN-Nr. 1759 ⚠ ⚠ ⚠ See Page 128. Siehe Seite 128. 见第128页。 Danger. Gefahr. 危险。
		0481344	99.5%	Granulat	0.7 - 3.5 mm	500 g									
Dysprosium fluoride Dysprosiumfluorid 氟化镝	DyF ₃	0709947-00005P	99.9%	disks Scheiben	Ø 30 x 10 mm	5 pcs	~7.5	1154 - 1360	1217 ¹	1390 ²	~0.2 ²	16	1.48 - 1.55	1.38 - 1.42	⚠ See Page 128. Siehe Seite 128. 见第128页。 Warning. Achtung. 警告。
		0711637-00005P	99.9%	disks Scheiben	Ø 53 x 6 mm	5 pcs									
		0489275-00005P	99.9%	disks Scheiben	Ø 53 x 8 mm	5 pcs									
Lanthanum fluoride Lanthanfluorid 氟化镧	LaF ₃	0481353	99.9%	granulate	0.7 - 3.5 mm	100 g	6.0	~1490	1270 ¹	1417 ¹	0.15	12	1.58 - 1.65	~1.35	⚠ See Page 128. Siehe Seite 128. 见第128页。 Warning. Achtung. 警告。
		0481354	99.9%	Granulat	0.7 - 3.5 mm	500 g									
Magnesium fluoride Magnesiumfluorid 氟化镁	MgF ₂	0481373	99.99%	granulate	0.7 - 1.5 mm	100 g	3.1 - 3.2	1261	1100	1225	0.15	8	1.38 - 1.40		⚠ See Page 129. Siehe Seite 129. 见第129页。 Warning. Achtung. 警告。
		0481374	99.99%	Granulat	0.7 - 1.5 mm	500 g									
		0481371	99.99%		0.7 - 1.5 mm	5 kg									
		0481368	99.99%	granulate	1.5 - 3.5 mm	100 g									
		0481369	99.99%	Granulat	1.5 - 3.5 mm	500 g									
0481366	99.99%		1.5 - 3.5 mm	5 kg											
Neodymium fluoride Neodymfluorid 氟化钕	NdF ₃	0481378	99.3%	granulate	0.7 - 3.5 mm	100 g	6.5	1379 - 1410	1265 ¹	1410 ¹	<0.2	14	~1.61	~1.53	⚠ See Page 129. Siehe Seite 129. 见第129页。 Warning. Achtung. 警告。
		0481379	99.3%	Granulat	0.7 - 3.5 mm	500 g									
		0489368	99.3%	tablets	Ø 8.5 x 5.5 mm	100 g									
		0489369	99.3%	Tabletten	Ø 8.5 x 5.5 mm	500 g									

Fluorides | Fluoride | 氟化物

Coating material	Composi- tion	Part number	Purity	Form	Dimensions	Quantity	Theoretical Density at 20°C	Melting point	Temperature in °C at vapor pressure in mbar		Film transparency range typically used µm		Film refractive index n Extinction coefficient k		Remarks
Aufdampfmaterial	Zusammen- setzung	Artikelnummer	Reinheit	Form	Abmessungen	Menge	Theore- tische Dichte bei 20°C	Schmelz- punkt	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar		Typischerweise ge- nutzter Schichtdurch- lässigkeitsbereich µm		Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k		Bemerkungen
镀膜材料	成分	编号	纯度	形式	尺寸规格	数量	理论密度 (20°C) g/cm³	熔点 °C	特定蒸汽压温度 (°C)		典型使用的薄膜透光 范围		薄膜的光学折射率 n 薄膜消光系数 k		备注
									10 ⁻²	10 ⁻¹	low	high	at 550 nm	at 10 µm	
Ytterbium fluoride Ytterbiumfluorid 氟化铪	YbF ₃	0703858	99.99%	granulate	0.2 – 2.0 mm	100 g	8.2 ¹	1157	1205 ¹	1332 ¹	0.2 ²	12	1.51 – 1.55	1.36 – 1.42	⚠ See Page 129. Siehe Seite 129. 见第129页。 Warning. Achtung. 警告。
		0705625	99.99%	Granulat	0.2 – 2.0 mm	500 g									
		0704982	99.99%	granulate	0.2 – 5.0 mm	100 g									
		0701830	99.99%	Granulat	0.2 – 5.0 mm	500 g									
		0705658	99.99%	granulate	3.0 – 12.0 mm	100 g									
		0704458	99.99%	Granulat	3.0 – 12.0 mm	500 g									
IR-F900 IR-F900 IR-F900 (红外应用)	Yb-Ca- fluoride	0705361	99.99%	granulate	0.7 – 3.5 mm	100 g	~7.0				0.2	12	1.50 – 1.55	1.30 – 1.36	⚠ Xn; Xi; R20/21/22, R36/37/38, S22, S26, S28, S36/37
		0704710	99.99%	Granulat	0.7 – 3.5 mm	500 g									
Yttrium fluoride Yttriumfluorid 氟化钇	YF ₃	0481348	99.99%	granulate	0.2 – 5.0 mm	100 g	4.8	1387	1231 ¹	1363 ¹	0.19	12	1.48 – 1.52	1.28 – 1.42	⚠ See Page 129. Siehe Seite 129. 见第129页。 Warning. Achtung. 警告。
		0481349	99.99%	Granulat	0.2 – 5.0 mm	500 g									
		0489318	99.99%	tablets	Ø 10 x 6.5 mm	100 g									
		0489319	99.99%	Tabletten	Ø 10 x 6.5 mm	500 g									
IR-F625 IR-F625 IR-F625 (红外应用)	Y-Ba- fluoride	0702094	99.99%	granulate	0.7 – 3.5 mm	100 g	~5				~0.19	12	1.47 – 1.52	1.28 – 1.42	⚠ Xn; R20/21/22, R36/37/38, S22, S26, S28, S36/37
		0702095	99.99%	Granulat	0.7 – 3.5 mm	500 g									

Other fluorides and starter slugs upon request.
Andere Fluoride und Starter Slugs auf Anfrage.
可根据要求生产其他的氟化物和块状材料。

Remark: As a result of the manufacturing process dimensions may vary slightly.
Hinweis: Bedingt durch den Herstellungsprozess können die angegebenen Masse leicht abweichen.
备注: 生产过程中尺寸可能稍有差异。

Sulfides | Sulfide | 硫化物



Coating material	Composi- tion	Part number	Purity	Form	Dimensions	Quantity	Theoretical Density at 20°C	Melting point	Temperature in °C at vapor pressure in mbar		Film transparency range typically used µm		Film refractive index n Extinction coefficient k		Remarks
Aufdampfmaterial	Zusammen- setzung	Artikelnummer	Reinheit	Form	Abmessungen	Menge	Theore- tische Dichte bei 20°C	Schmelz- punkt	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar		Typischerweise ge- nutzter Schichtdurch- lässigkeitsbereich µm		Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k		Bemerkungen
镀膜材料	成分	编号	纯度	形式	尺寸规格	数量	理论密度 (20°C) g/cm³	熔点 °C	特定蒸汽压温度 (°C)		典型使用的薄膜透光 范围		薄膜的光学折射率 n 薄膜消光系数 k		备注
Zinc sulfide Zinksulfid 硫化锌	ZnS	0481408	99%	tablets	Ø 10 x 6.5 mm	100 g	4.1	1850 ²	10 ⁻²	10 ⁻¹	low	high	at 550 nm	at 10 µm	
		0481409	99%	Tabletten	Ø 10 x 6.5 mm	500 g							2.39	2.22	
		0481406	99%		Ø 10 x 6.5 mm	5 kg							3.80	1.0 · 10 ⁻⁵	
		0793325-01000G	99.99%	tablets	Ø 10 x 6 mm	1 kg									
		0793325-05000G	99.99%	Tabletten	Ø 10 x 6 mm	5 kg									
		0481413	99.99%	granulate	1.0 - 5.0 mm	100 g									CVD quality.
		0481414	99.99%	Granulat	1.0 - 5.0 mm	500 g									CVD Qualität.
		0481699	99.99%	granulate Granulat	4.0 - 8.0 mm	500 g									CVD 品质。
															CVD quality. CVD Qualität. CVD 品质。

Other forms and dimensions upon request.
Andere Formen und Dimensionen auf Anfrage.
可根据要求生产其他的外观和尺寸。

Remark: As a result of the manufacturing process dimensions may vary slightly.
Hinweis: Bedingt durch den Herstellungsprozess können die angegebenen Masse leicht abweichen.
备注: 生产过程中尺寸可能稍有差异。

Hydrophobic Materials | Hydrophobe Materialien | 防水膜料



Coating material	Composi-tion	Part number	Purity	Form	Dimensions	Quantity	Theoretical Density at 20°C	Melting point	Temperature in °C at vapor pressure in mbar	Film transparency range typically used μm	Film refractive index n	Extinction coefficient k	Remarks
Aufdampfmaterial	Zusammen-setzung	Artikelnummer	Reinheit	Form	Abmessungen	Menge	Theore-tische Dichte bei 20°C	Schmelz-punkt	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar	Typischerweise ge-nutzter Schichtdurch-lässigkeitsbereich μm	Schichtbrechzahl n	Extinktionskoeffizient k	Bemerkungen
镀膜材料	成分	编号	纯度	形式	尺寸规格	数量	理论密度 (20°C) g/cm ³	熔点 °C	特定蒸汽压温度 (°C)	典型使用的薄膜透光范围	薄膜的光学折射率 n	薄膜消光系数 k	备注
									10 ⁻² 10 ⁻¹	low high	at 550 nm	at 10 μm	
Topcoat E		0709334		tablets	Ø 13 x 10 mm	10 pcs					1.36 – 1.46 ¹		Hydrophobic. Hydrophob. 普通防水。
Topcoat E		0709335		Tabletten	Ø 13 x 10 mm	100 pcs							Typical evaporation temperature up to 300°C.
Topcoat E													¹ Depending on deposition condition and thickness.
Topcoat E 普通防水 E													Typische Aufdampftemperatur bis 300°C.
		0709341		tablets	Ø 8 x 4 mm	10 pcs							¹ Abhängig von Aufdampfbedingung und Schichtdicke.
		0709342		Tabletten	Ø 8 x 4 mm	100 pcs							典型的蒸发温度为300°C。
													¹ 依赖于沉积条件和厚度。
Topcoat N		0711179-00010P		tablets	Ø 9 x 4 mm	10 pcs					1.36 – 1.46 ¹		
Topcoat N		0711179-00100P		Tabletten	Ø 9 x 4 mm	100 pcs							
Topcoat N 普通防水 N													
		0711180-00010P		tablets	Ø 13 x 5 mm	10 pcs							
		0711180-00100P		Tabletten	Ø 13 x 5 mm	100 pcs							
EverClean III		0710871-00010P		tablets	Ø 12 x 4 mm	10 pcs					1.36 – 1.46 ¹		Superhydrophobic. Superhydrophob. 超防水。
EverClean III		0710871-00100P		Tabletten	Ø 12 x 4 mm	100 pcs							¹ Depending on deposition condition and thickness.
EverClean III 超防水 III													¹ Abhängig von Aufdampfbedingung und Schichtdicke.
													¹ 依赖于沉积条件和厚度。

Other forms and dimensions upon request.
Andere Formen und Dimensionen auf Anfrage.
可根据要求生产其他的外观和尺寸。

Remark: As a result of the manufacturing process dimensions may vary slightly.
Hinweis: Bedingt durch den Herstellungsprozess können die angegebenen Masse leicht abweichen.
备注: 生产过程中尺寸可能稍有差异。

Color Materials | Farbmaterialien | 彩色膜料



Coating material	Part number	Form	Dimensions	Quantity	Theoretical Density at 20°C	Evaporation temperature	Transmittance at 550 nm	Remarks and suggested applications	
Aufdampfmaterial	Artikelnummer	Form	Abmessungen	Menge	Theoretische Dichte bei 20°C	Aufdampf-temperatur	Transmission bei 550 nm	Bemerkungen und Anwendungshinweise	
镀膜材料	编号	形式	尺寸规格	数量	理论密度 (20°C) g/cm³	典型的蒸发温度 °C	在550 nm处的透过率 %	备注及应用参考	
Brown Braun 棕色	Malbunit F1G	0484683	granulate	0.2 - 0.4 mm	100 g		1750	60	☠ Xn; R20/21/22, R36/37/38, R64, S36/37
	Malbunit F1G	0484684	Granulat	0.2 - 0.4 mm	500 g				For flash evaporation. Recommended evaporation source: Tungsten boat 0482005. Für Flash-Verdampfung. Empfohlene Verdampfungsquelle: Wolframschiffchen 0482005. 闪蒸。建议的蒸发源: 钨舟0482005。
	Malbunit F1G								
	Malbunit F13	0484693	granulate	0.2 - 0.4 mm	100 g		1750	50	☠ Xn; R20/21/22, R36/37/38, R64, S36/37
	Malbunit F13	0484694	Granulat	0.2 - 0.4 mm	500 g				For flash evaporation. Recommended evaporation source: Tungsten boat 0482005. Für Flash-Verdampfung. Empfohlene Verdampfungsquelle: Wolframschiffchen 0482005. 闪蒸。建议的蒸发源: 钨舟0482005。
	Malbunit F13								
	Malbunit F23	0484698	granulate	0.2 - 0.4 mm	100 g		1750	65	UN-Nr. 3077
	Malbunit F23	0484699	Granulat	0.2 - 0.4 mm	500 g				☠ Xn; Xi; ☠ N; R20/21/22, R36/37/38, R50/53, R64, S36/37, S61
	Malbunit F23								For flash evaporation. Recommended evaporation source: Tungsten boat 0482005. Für Flash-Verdampfung. Empfohlene Verdampfungsquelle: Wolframschiffchen 0482005. 闪蒸。建议的蒸发源: 钨舟0482005。
	Malbunit F24	0484703	granulate	0.2 - 0.4 mm	100 g		1750	70	UN-Nr. 3077
	Malbunit F24	0484704	Granulat	0.2 - 0.4 mm	500 g				☠ Xn; Xi; ☠ N; R20/21/22, R36/37/38, R50/53, R64, S36/37, S61
	Malbunit F24								For flash evaporation. Recommended evaporation source: Tungsten boat 0482005. Für Flash-Verdampfung. Empfohlene Verdampfungsquelle: Wolframschiffchen 0482005. 闪蒸。建议的蒸发源: 钨舟0482005。
	Malbunit 8/1	0484608	granulate	1.5 - 5.0 mm	100 g		1500	70	For electron beam gun / boat evaporation.
	Malbunit 8/1	0484607	Granulat	1.5 - 5.0 mm	250 g				Für Elektronenstrahlkanone / Schiffchenverdampfung.
	Malbunit 8/1	0484609		1.5 - 5.0 mm	500 g				电子束枪 / 舟蒸发。
	Malbunit G	0484674	granulate	1.5 - 5.0 mm	500 g		1750	55	For electron beam gun / boat evaporation.
	Malbunit G		Granulat						Für Elektronenstrahlkanone / Schiffchenverdampfung.
	Malbunit G								电子束枪 / 舟蒸发。
	Meldina III	0484713	granulate	0.2 - 0.4 mm	100 g			75	For flash evaporation with electron beam gun.
	Meldina III	0484714	Granulat	0.2 - 0.4 mm	500 g				Für Flash-Verdampfung mit Elektronenstrahlkanone.
	Meldina III								闪蒸电子枪蒸发。
	Melditab	0484873	tablets	Ø 16 x 8.5 mm	100 g			75	Only electron beam gun evaporation.
	Melditab	0484874	Tabletten	Ø 16 x 8.5 mm	500 g				Nur Elektronenstrahlkanone Verdampfung.
	Melditab								只能电子枪蒸发。
Meldina	0484339	disks	Ø 62 x 10 mm	10 pcs			75		
Meldina		Scheiben							
Meldina									
Meldina H	0701419	disks	Ø 62 x 8 mm	10 pcs			75		
Meldina H		Scheiben							
Meldina H									

Color Materials | Farbmaterialien | 彩色膜料

Coating material	Part number	Form	Dimensions	Quantity	Theoretical Density at 20°C	Evaporation temperature	Transmittance at 550 nm	Remarks and suggested applications
Aufdampfmaterial	Artikelnummer	Form	Abmessungen	Menge	Theoretische Dichte bei 20°C	Aufdampf-temperatur	Transmission bei 550 nm	Bemerkungen und Anwendungshinweise
镀膜材料	编号	形式	尺寸规格	数量	理论密度 (20°C) g/cm ³	典型的蒸发温度 °C	在550 nm处的透过率 %	备注及应用参考
Grey Grau 灰色	MG 51	0484733	powder	100 g	2.2		45	
	MG 51	0484734	Pulver	500 g				
	MG 51							
	Grey A	0484878	granulate	100 g	2.2		45	
	Grey A	0484879	Granulat	500 g				
	Grey A							
Yellow Gelb 黄色	Olivin C2	0484848	granulate	100 g	2.1			
	Olivin C2	0484849	Granulat	500 g				
	Olivin C2							
Blue Blau 蓝色	Olivin C1	0484843	tablets	100 g				UN-Nr. 3077
	Olivin C1	0484844	Tabletten	500 g				
	Olivin C1							

Remark: As a result of the manufacturing process dimensions may vary slightly.
Hinweis: Bedingt durch den Herstellungsprozess können die angegebenen Masse leicht abweichen.
备注: 生产过程中尺寸可能稍有差异。

Pure Metals/Semiconductors | Reine Metalle/Halbleiter | 纯金属/半导体



Coating material	Composi-tion	Part number	Purity	Form	Dimensions	Quantity	Theoretical Density at 20°C	Melting point	Temperature in °C at vapor pressure in mbar		Film transparency range typically used μm		Film refractive index n Extinction coefficient k		Remarks
Aufdampfmaterial	Zusammen-setzung	Artikelnummer	Reinheit	Form	Abmessungen	Menge	Theore-tische Dichte bei 20°C	Schmelz-punkt	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar		Typischerweise ge-nutzter Schichtdurch-lässigkeitsbereich μm		Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k		Bemerkungen
镀膜材料	成分	编号	纯度	形式	尺寸规格	数量	理论密度 (20°C) g/cm³	熔点 °C	10 ⁻²	10 ⁻¹	low	high	薄膜的光学折射率 n 薄膜消光系数 k	备注	
Aluminium	Al	0481008	99.8%	granulate	0.2 – 0.7 mm	100 g	2.7	660	1210	1360	2	2	~0.85 ~6.30	~25 ~90	UN-Nr. 1396 1 数据来源不明确。 2 参阅基本材料与蒸发技术数据。
Aluminium		0481009	99.8%	Granulat	0.2 – 0.7 mm	500 g									See Page 130. Siehe Seite 130. 见第130页。 Danger. Gefahr. 危险。 For flash evaporation. Für Flash-Verdampfung geeignet. 闪蒸。
		0481014	99.98%	wire Draht	Ø 1 mm	500 g									
		0481019	99.98%	wire	Ø 1.5 mm	500 g									
		0481016	99.98%	Draht	Ø 1.5 mm	5 kg									
		0481772	99.98%	rods	Ø 2 x 15 mm	3 kg									
		0481771	99.98%	Stäbe	Ø 2 x 15 mm	5 kg									
		0481003	99.98%	rods	Ø 2 x 100 mm	100 g									
		0481004	99.98%	Stäbe	Ø 2 x 100 mm	500 g									
		0481946	99.98%	rods Stäbe	Ø 6 x 13 mm	1 kg									
		0481529	99.999%	wire Draht	Ø 1 mm	500 g									
		0481534	99.999%	wire Draht	Ø 1.5 mm	500 g									
		0481598	99.999%	rods	Ø 5 x 10 mm	100 g									
		0481599	99.999%	Stäbe	Ø 5 x 10 mm	500 g									
		0481944	99.999%	rods	5 x 5 x 15 mm	500 g									
		0481941	99.999%	Stäbe	5 x 5 x 15 mm	5 kg									
		0481600	99.999%	disks	Ø 21 x 5 mm	10 pcs									
		0481702	99.999%	Scheiben	Ø 21 x 5 mm	100 pcs									
		0481700	99.999%	disks	Ø 30 x 5 mm	10 pcs									
		0481703	99.999%	Scheiben	Ø 30 x 5 mm	100 pcs									
		0489249	99.99%	starter slug Tiegeleinsatz	Ø 58/48 x 20 mm 44 ccm	1 pc									Compatible with ESQ 212. Passend zu ESQ 212. 与ESQ 212.兼容性。
		0489550	99.9995%	starter slug Tiegeleinsatz	Ø 56.7/46 x 20 mm 40 ccm	1 pc									Compatible with ESQ 212. Passend zu ESQ 212. 与ESQ 212.兼容性。

Pure Metals/Semiconductors | Reine Metalle/Halbleiter | 纯金属/半导体



Coating material Aufdampfmaterial 镀膜材料	Composi- tion Zusammen- setzung 成分	Part number Artikelnummer 编号	Purity Reinheit 纯度	Form Form 形式	Dimensions Abmessungen 尺寸规格	Quantity Menge 数量	Theoretical Density at 20°C Theore- tische Dichte bei 20°C 理论密度 (20°C) g/cm³	Melting point Schmelz- punkt 熔点 °C	Temperature in °C at vapor pressure in mbar Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar 特定蒸汽压温度 (°C)		Film transparency range typically used µm Typischerweise ge- nutzter Schichtdurch- lässigkeitsbereich µm 典型使用的薄膜透光 范围		Film refractive index n Extinction coefficient k Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k 薄膜的光学折射率 n 薄膜消光系数 k		Remarks Bemerkungen 备注	
									10 ⁻²	10 ⁻¹	low	high	at 550 nm	at 10 µm		
Chromium Chrom 铬	Cr	0481063	99.6%	granulate	0.7 - 1.5 mm	100 g	7.2	1907	1330	1470			~3.18	~15 ²	1 Origin of value uncertain. 2 See General Material & Evaporation Technical Data. 1 Ursprung des Wertes unbestimmt. 2 Siehe Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten. 1 数据来源不明确。 2 参阅基本材料与蒸发技术数据。	
		0481064	99.6%	Granulat	0.7 - 1.5 mm	500 g							~4.40	~26 ²		
		0481061	99.6%		0.7 - 1.5 mm	5 kg										
		0481048	99.6%	granulate	0.7 - 3.5 mm	100 g										
		0481049	99.6%	Granulat	0.7 - 3.5 mm	500 g										
		0481046	99.6%		0.7 - 3.5 mm	5 kg										
		0481058	99.6%	granulate	1.5 - 3.5 mm	100 g										
		0481059	99.6%	Granulat	1.5 - 3.5 mm	500 g										
		0481056	99.6%		1.5 - 3.5 mm	5 kg										
		0711923-00100G	99.95%	granulate	0.7 - 3.5 mm	100 g										
		0711923-00500G	99.95%	Granulat	0.7 - 3.5 mm	500 g										
		0711923-05000G	99.95%		0.7 - 3.5 mm	5 kg										
		0711744-00100G	99.95%	granulate	0.7 - 1.5 mm	100 g										
		0711744-00500G	99.95%	Granulat	0.7 - 1.5 mm	500 g										
		0711745-00100G	99.95%	granulate	1.5 - 3.5 mm	100 g										
		0711745-00500G	99.95%	Granulat	1.5 - 3.5 mm	500 g										
		0481605	99.6%	disks Scheiben	Ø 21 x 5 mm	10 pcs										
		0481705	99.6%	disks	Ø 30 x 5 mm	5 pcs										
0481706	99.6%	Scheiben	Ø 30 x 5 mm	20 pcs												
Copper Kupfer 铜	Cu	0481539	99.999%	wire Draht	Ø 1.5 mm	500 g	8.9	1084	1240	1400			~0.90	11 ²		
		0481760	99.99%	disks Scheiben	Ø 21 x 5 mm	10 pcs							~2.60	~48 ²		
		0700081	99.999%	disks Scheiben	Ø 21 x 5 mm	500 g										
		0489244	99.995%	starter slug Tiegeleinsatz	Ø 56.7/46 x 20 mm 40 ccm	1 pc										Compatible with ESQ 212. Passend zu ESQ 212. 与ESQ 212.兼容性。
		0489245	99.995%	starter slug Tiegeleinsatz	Ø 43.4/30 x 25 mm 30 ccm	1 pc										Compatible with ESQ 212. Passend zu ESQ 212. 与ESQ 212.兼容性。

Pure Metals/Semiconductors | Reine Metalle/Halbleiter | 纯金属/半导体

Coating material	Composition	Part number	Purity	Form	Dimensions	Quantity	Theoretical Density at 20°C	Melting point	Temperature in °C at vapor pressure in mbar		Film transparency range typically used μm		Film refractive index n Extinction coefficient k		Remarks	
Aufdampfmaterial	Zusammensetzung	Artikelnummer	Reinheit	Form	Abmessungen	Menge	Theoretische Dichte bei 20°C	Schmelzpunkt	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar		Typischerweise genutzter Schichtdurchlässigkeitsbereich μm		Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k		Bemerkungen	
镀膜材料	成分	编号	纯度	形式	尺寸规格	数量	理论密度 (20°C) g/cm³	熔点 °C	特定蒸汽压温度 (°C)		典型使用的薄膜透光范围		薄膜的光学折射率 n 薄膜消光系数 k		备注	
									10 ⁻²	10 ⁻¹	low	high	at 550 nm	at 10 μm		
Germanium Germanium 锗	Ge	0481083	99.999%	granulate	0.7 – 3.5 mm	100 g	5.4	938	1360	1520	1.7 (4 ²)	23 (12 ²)	4.30 – 4.40 ²	4 – 4.10 <5.0 · 10 ^{-4,2}		
		0481084	99.999%	Granulat	0.7 – 3.5 mm	500 g										
Hafnium Hafnium 铪	Hf	0481933	99.5%	granulate	1 – 10 mm	100 g	13.3	2227	2420	2680						
		0481934	99.5%	Granulat	1 – 10 mm	500 g										
Indium Indium 铟	In	0481103	99.999%	rods	Ø 8 mm	100 g	7.3	157	920	1050			0.70 – 0.85 ~5.10	~25 ~52		
		0481104	99.999%	Stäbe	Ø 8 mm	500 g										
Molybdenum Molybdän 钼	Mo	0481609	99.95%	disks	Ø 21 x 5 mm	10 pcs	10.2	2620	2490	2740			~3.77 ~3.50	~11 ² ~54 ²		
		0481720	99.95%	Scheiben	Ø 30 x 5 mm	5 pcs										
Nickel Nickel 镍	Ni	0481143	99.95%	wire	Ø 1 mm	100 g	8.9	1455	1510	1680			~1.77 ~3.10	~6.44 ² ~35 ²	⚠ See Page 130. Siehe Seite 130. 见第130页。 Danger. Gefahr. 危险。	
		0481144	99.95%	Draht	Ø 1 mm	500 g										
		0481618	99.95%	rods Stäbe	3 x 10 x 10 mm	100 pcs										
		0481611	99.95%	disks hex.	Ø 23 x 5.3 mm	10 pcs										
		0481613	99.95%	Scheiben hex.	Ø 23 x 5.3 mm	100 pcs										
		0481725	99.95%	disks Scheiben	Ø 33 x 5.3 mm	10 pcs										
		0481628	99.95%	starter slug Tiegeleinsatz	Ø 43.5/30 x 27 mm 30 ccm	1 pc										Compatible with ESQ 113. Passend zu ESQ 113. 与ESQ 113兼容性。
		0481644	99.95%	starter slug Tiegeleinsatz	Ø 47.6/ 38.8 x 21.5 mm 33 ccm	1 pc										Compatible with ESQ 110. Passend zu ESQ 110. 与ESQ 110兼容性。
	0489248	99.95%	starter slug Tiegeleinsatz	Ø 58/48 x 20 mm 44 ccm	1 pc									Compatible with ESQ 212. Passend zu ESQ 212. 与ESQ 212兼容性。		
Niobium Niob 铌	Nb (+Ta)	0481614	99.9%	disk Scheibe	Ø 21 x 5 mm	1 pc	8.4	2477	2660	2850			~2.93 ~2.90	16 ~53		

Pure Metals/Semiconductors | Reine Metalle/Halbleiter | 纯金属/半导体



Coating material	Composi-tion	Part number	Purity	Form	Dimensions	Quantity	Theoretical Density at 20°C	Melting point	Temperature in °C at vapor pressure in mbar		Film transparency range typically used μm		Film refractive index n Extinction coefficient k		Remarks	
Aufdampfmaterial	Zusammen-setzung	Artikelnummer	Reinheit	Form	Abmessungen	Menge	Theore-tische Dichte bei 20°C	Schmelz-punkt	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar		Typischerweise ge-nutzter Schichtdurch-lässigkeitsbereich μm		Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k		Bemerkungen	
镀膜材料	成分	编号	纯度	形式	尺寸规格	数量	理论密度 (20°C) g/cm³	熔点 °C	特定蒸汽压温度 (°C)		典型使用的薄膜透光范围		薄膜的光学折射率 n 薄膜消光系数 k		备注	
									10 ⁻²	10 ⁻¹	low	high	at 550 nm	at 10 μm		
Silicon Silizium 硅	Si	0481173	99.999%	granulate	1 – 5 mm	100 g	2.3	1410	1630	1830	1	8	~3.90 ²	~3.40 ²	Special guidelines apply. Spezielle Richtlinien gelten. 特别指引适用。	
		0481174	99.999%	Granulat	1 – 5 mm	500 g										
		0489109	99.999%	granulate	3 – 6 mm	500 g										
		0489107	99.999%	Granulat	3 – 6 mm	1 kg										
		0481799	99.999%	pieces Brocken	10 – 30 mm	500 g										
		0481619	99.999%	disks Scheiben	Ø 21 x 5 mm	5 pcs										
		0481740	99.999%	disks Scheiben	Ø 30 x 5 mm	5 pcs										
		0481620	99.999%	disk Scheibe	Ø 62 x 5 mm	1 pc										
		0481742	99.999%	starter slug Tiegeleinsatz	Ø 29.4/ 21.4 x 15 mm 7.5 ccm	1 pc										Compatible with ESQ 110. Passend zu ESQ 110. 与ESQ 110兼容性。
		0481743	99.999%	disk Scheibe	Ø 89 x 14 mm	1 pc										
Tantalum Tantal 钽	Ta (+Nb)	0481638	99.9%	disk Scheibe	Ø 21 x 5 mm	1 pc	16.6	3017	3040	3310			2.36 – 2.56 ~1.80	14 ~46		
		0481741	99.9%	starter slug Tiegeleinsatz	Ø 34/ 27.8 x 12.5 mm 9.4 ccm	1 pc										
Tin Zinn 锡	Sn	0481218	99.999%	granulate	2 – 4 mm	100 g	5.8 ² 7.3 ²	232	1220	1390			0.90 ² ~3 ²	22 ~20		
		0481219	99.999%	Granulat	2 – 4 mm	500 g										

Pure Metals/Semiconductors | Reine Metalle/Halbleiter | 纯金属/半导体

Coating material	Composi-tion	Part number	Purity	Form	Dimensions	Quantity	Theoretical Density at 20°C	Melting point	Temperature in °C at vapor pressure in mbar		Film transparency range typically used μm	Film refractive index n Extinction coefficient k		Remarks	
Aufdampfmaterial	Zusammen-setzung	Artikelnummer	Reinheit	Form	Abmessungen	Menge	Theore-tische Dichte bei 20°C	Schmelz-punkt	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar		Typischerweise ge-nutzter Schichtdurch-lässigkeitsbereich μm	Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k		Bemerkungen	
镀膜材料	成分	编号	纯度	形式	尺寸规格	数量	理论密度 (20°C) g/cm³	熔点 °C	特定蒸汽压温度 (°C)		典型使用的薄膜透光范围	薄膜的光学折射率 n 薄膜消光系数 k		备注	
									10 ⁻²	10 ⁻¹	low	high	at 550 nm	at 10 μm	
Titanium Titan 钛	Ti	0481193	99.5%	granulate	0.2 – 1.5 mm	100 g	4.5	1668	1730	1920			1.86 – 1.92	~3.90	UN-Nr. 2878 ⚠ See Page 130. Siehe Seite 130. 见第130页。 Warning. Achtung. 警告。
		0481194	99.5%	Granulat	0.2 – 1.5 mm	500 g							~2.60	~20	
		0481872	99.9%	disks Scheiben	Ø 21 x 3 mm	100 pcs									
		0481873	99.9%	disks hex.	Ø 23 x 5 mm	10 pcs									
		0481874	99.9%	Scheiben hex.	Ø 23 x 5 mm	100 pcs									
		0489593	99.99%	tiles	3.5 x 10 x 10 mm	100 g									
		0489594	99.99%	Plättchen	3.5 x 10 x 10 mm	500 g									
		0481629	99.9%	starter slug Tiegeleinsatz	Ø 43.5/30 x 27 mm 30 ccm	1 pc									
Tungsten Wolfram 钨	W	0481641	99.95%	disk Scheibe	Ø 30 x 5 mm	1 pc	19.4	3420	3200	3480			~3.50	10	
													~2.70	~46	
Yttrium Yttrium 钇	Y	0489118	99.9%	granulate	3 – 12 mm	100 g	4.5	1522	1620	1800					
		0489119	99.9%	Granulat	3 – 12 mm	500 g									
Zirconium Zirkon 锆	Zr	0481223	99.5%	granulate	1 – 5 mm	100 g	6.5	1852	2370	2620					UN-Nr. 2008 ⚠ See Page 130. Siehe Seite 130. 见第130页。 Danger. Gefahr. 危险。
		0481224	99.5%	Granulat	1 – 5 mm	500 g									

Other metals or alloys upon request.
Andere Metalle oder Legierungen auf Anfrage.
可根据要求生产其他金属和合金材料。

Remark: As a result of the manufacturing process dimensions may vary slightly.
Hinweis: Bedingt durch den Herstellungsprozess können die angegebenen Masse leicht abweichen.
备注: 生产过程中尺寸可能稍有差异。

Precious Metals | Edelmetalle | 贵金属



Coating material	Composi- tion	Part number	Purity	Form	Dimensions	Quantity	Theoretical Density at 20°C	Melting point	Temperature in °C at vapor pressure in mbar		Film transparency range typically used µm		Film refractive index n Extinction coefficient k		Remarks	
Aufdampfmaterial	Zusammen- setzung	Artikel- nummer	Reinheit	Form	Abmessungen	Menge	Theore- tische Dichte bei 20°C	Schmelz- punkt	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar		Typischerweise ge- nutzter Schichtdurch- lässigkeitsbereich µm		Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k		Bemerkungen	
镀膜材料	成分	编号	纯度	形式	尺寸规格	数量	理论密度 (20°C) g/cm³	熔点 °C	特定蒸汽压温度 (°C)		典型使用的薄膜透光 范围		薄膜的光学折射率 n 薄膜消光系数 k		备注	
									10 ⁻²	10 ⁻¹	low	high	at 550 nm	at 10 µm		
Gold Gold 金	Au	P0481092	99.99%	granulate	0.2 – 0.7 mm	10 g	18.9	1064	1400	1570	2	2	~0.35	~12 ²	Special guidelines apply. Spezielle Richtlinien gelten. 特别指引适用。	
		P0481093	99.99%	Granulat	0.2 – 0.7 mm	100 g							~2.70	~55 ²		
		P0489187	99.99%	granulate	2 – 3 mm	10 g										
		P0489188	99.99%	Granulat	2 – 3 mm	100 g										
		P0489189	99.99%		2 – 3 mm	500 g										
		P0481097	99.99%	wire	Ø 1 mm	10 g										
		P0481098	99.99%	Draht	Ø 1 mm	100 g										
		P0481087	99.99%	wire	Ø 2 mm	10 g										
		P0481088	99.99%	Draht	Ø 2 mm	100 g										
				P0481604	99.99%	disk Scheibe	Ø 21 x 5 mm approx. 33 g	1 pc								
		P0481710	99.99%	disk Scheibe	Ø 30 x 5 mm approx. 68 g	1 pc										
Gold-Germanium Gold-Germanium 金-锗	AuGe12	P0481712	99.99%	disk Scheibe	Ø 21 x 5 mm approx. 22 g Au	1 pc	14.7	356								
		P0489438	99.99%	granulate	3 – 6 mm	100 g										
		P0489439	99.99%	Granulat	3 – 6 mm	500 g										
Palladium Palladium 钯	Pd	P0481147	99.95%	wire	Ø 1 mm	10 g	12.0	1555	1450	1620			~1.64	~3.60		
		P0481148	99.95%	Draht	Ø 1 mm	100 g							~3.80	~45		
		P0481615	99.99%	disk Scheibe	Ø 21 x 5 mm approx. 21 g	1 pc										
		P0481730	99.99%	disk Scheibe	Ø 30 x 5 mm approx. 42 g	1 pc										

Precious Metals | Edelmetalle | 贵金属



Coating material	Composi- tion	Part number	Purity	Form	Dimensions	Quantity	Theoretical Density at 20°C	Melting point	Temperature in °C at vapor pressure in mbar		Film transparency range typically used µm		Film refractive index n Extinction coefficient k		Remarks
Aufdampfmaterial	Zusammen- setzung	Artikel- nummer	Reinheit	Form	Abmessungen	Menge	Theore- tische Dichte bei 20°C	Schmelz- punkt	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar		Typischerweise ge- nutzter Schichtdurch- lässigkeitsbereich µm		Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k		Bemerkungen
镀膜材料	成分	编号	纯度	形式	尺寸规格	数量	理论密度 (20°C) g/cm³	熔点 °C	特定蒸汽压温度 (°C)		典型使用的薄膜透光 范围		薄膜的光学折射率 n 薄膜消光系数 k		备注
									10 ⁻²	10 ⁻¹	low	high	at 550 nm	at 10 µm	
Platinum Platin 铂	Pt	P0481152	99.99%	wire	Ø 1 mm	10 g	21.5	1768	2080	2300			2.10 – 2.17	~9.91 ²	1 Origin of value uncertain. 2 See General Material & Evaporation Technical Data. 1 Ursprung des Wertes unbestimmt. 2 Siehe Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten. 备注 1 数据来源不明确。 2 参阅基本材料与蒸发技术数据。
		P0481153	99.99%	Draht	Ø 1 mm	100 g							~3.70	~37 ²	
		P0481734	99.99%	disk Scheibe	Ø 17 x 2.7 mm approx. 13 g	1 pc									
		P0481617	99.99%	disk Scheibe	Ø 21 x 5 mm approx. 37 g	1 pc									
		P0481736	99.95%	starter slug Tiegeleinsatz	Ø 29.4/21.4 x 15 mm 7.5 ccm approx. 165 g	1 pc									
Rhodium Rhodium 铑	Rh	P0481162	99.9%	wire Draht	Ø 1 mm	10 g	12.4	1964	2000	2200			1.94 – 2	9.91 ² ~5	
Silver Silber 银	Ag	P0481178	99.99%	granulate	0.7 – 1.5 mm	100 g	10.5	962	1020	1150	²	²	~0.12	~13 ²	UN-Nr. 3077 ⚠ See Page 130. Siehe Seite 130. 见第130页。 Warning. Achtung. 警告。
		P0481179	99.99%	Granulat	0.7 – 1.5 mm	500 g							~3.40	~54 ²	
		P0481544	99.99%	wire Draht	Ø 1 mm	500 g									
		P0481183	99.99%	rods	Ø 2 x 100 mm	100 g									
		P0481184	99.99%	Stäbe	Ø 2 x 100 mm	500 g									
		P0481738	99.99%	disk Scheibe	Ø 21 x 3 mm approx. 11 g	1 pc									
		P0481635	99.99%	disk Scheibe	Ø 21 x 5 mm approx. 18 g	1 pc									
		P0481636	99.99%	disk Scheibe	Ø 30 x 5 mm approx. 37 g	1 pc									
Silver-Copper Silber-Kupfer 银-铜	AgCu1.5	P0481739	99.99%	disk Scheibe	Ø 21 x 5 mm approx. 18 g Ag	1 pc	~10.5	~950	~1020	~1150	²	²	~0.12	~13 ² ~3.40 ~54 ²	

Other precious metals or alloys upon request.
Andere Edelmetalle oder Legierungen auf Anfrage.
可根据要求生产其他稀有金属和合金材料。

Remark: As a result of the manufacturing process dimensions may vary slightly.
Hinweis: Bedingt durch den Herstellungsprozess können die angegebenen Masse leicht abweichen.
备注: 生产过程中尺寸可能稍有差异。

Accessories

Contents | Inhalt | 目录

Quartz crystals Schwingquarze 石英晶振片	54
Test glasses Testgläser 测试玻片	54
Chemicals for CVD processes Chemikalien für CVD-Prozesse CVD加工用化学品	54
Aluminium protective foils Aluminium Abdeckfolien 铝箔	56
Cleaners Reiniger 清洗剂	58
Ultrasonic cleaning agents Ultraschall-Reinigungsmittel 超声波清洗液	58
Tungsten Evaporation Boats Wolframschiffchen 钨舟	60 - 63
Tungsten Filaments Wolframwendel 钨丝	64 - 65
Molybdenum Evaporation Boats Molybdänschiffchen 钼舟	66 - 69
Tantalum Evaporation Boats Tantalschiffchen 钽舟	70 - 71
Graphite and Ceramic Boats Graphit- und Keramikschißchen 石墨舟和陶瓷舟	72
Liners Molybdenum Einsatzziegel Molybdän 钼坩埚	73 - 76
Liners Graphite Einsatzziegel Reinstgraphit 石墨坩埚	77 - 78
Liners Tungsten Einsatzziegel Wolfram 钨坩埚	79
Liners Boron nitride Einsatzziegel Bornitrid 氮化硼坩埚	80
Customer Specific Liners Kundenspezifische Einsatzziegel 为客户特制坩埚	81

Quartz crystals | Schwingquarze | 石英晶振片



	Part number Artikelnummer 编号	Quantity Menge 数量	Frequency Frequenz 频率	Dimensions Abmessungen 尺寸规格	Remarks and suggested applications Bemerkungen und Anwendungshinweise 备注及应用参考
with silver electrode mit Silberelektrode 银电极	0704995	10 pcs	5 MHz	Ø 14 mm	All classic PVD coating processes. Alle klassischen PVD Beschichtungsverfahren. 所有经典的PVD镀膜工艺。 QS 012 for ion plating processes. QS 012 für Ion Plating Beschichtungsverfahren. QS 012适用于离子镀膜工艺。 All classic PVD coating processes. Alle klassischen PVD Beschichtungsverfahren. 所有经典的PVD镀膜工艺。
	0845755	10 pcs	5 MHz	Ø 14 mm	
	0704997	10 pcs	6 MHz	Ø 14 mm	
with gold electrode mit Goldelektrode 金电极	0704996	10 pcs	5 MHz	Ø 14 mm	
	0704998	10 pcs	6 MHz	Ø 14 mm	

Test glasses | Testgläser | 测试玻片

	Part number Artikelnummer 编号	Quantity Menge 数量	Form Form 形式	Dimensions Abmessungen 尺寸规格	Remarks and suggested applications Bemerkungen und Anwendungshinweise 备注及应用参考
Test glass clear Testglas klar 透明测试玻片	0489229	100 pcs		Ø 25 x 1 mm	C-cut. Usable for GTC 401. C-Schliff. Geeignet für GTC 401. C-cut适用于GTC 401。
Test glass clear Testglas klar 透明测试玻片	0489228	100 pcs		50 x 50 x 1 mm	
Test glass frosted Testglas matt 磨砂测试玻片	0489227	100 pcs		Ø 25 x 1 mm	
Test glass frosted Testglas matt 磨砂测试玻片	0489230	100 pcs		Ø 25 x 1 mm	
Test glass frosted Testglas matt 磨砂测试玻片	0489225	100 pcs		50 x 50 x 1 mm	

Chemicals for CVD processes | Chemikalien für CVD-Prozesse | CVD加工用化学品

	Part number Artikelnummer 编号	Quantity Menge 数量	Form Form 形式	Dimensions Abmessungen 尺寸规格	Remarks and suggested applications Bemerkungen und Anwendungshinweise 备注及应用参考
Protectyl	0484065	1 l	liquid		UN-Nr. 1993 ⚠️ See Page 130. Siehe Seite 130. 见第130页。 Danger. Gefahr. 危险
Protectyl	0484066	5 l	flüssig		
Protectyl	0484068	10 l			

Aluminium protective foils | Aluminium Abdeckfolien | 铝箔

	Part number Artikelnummer 编号	Quantity Menge 数量	Form Form 形式	Dimensions Abmessungen 尺寸规格	Remarks and suggested applications Bemerkungen und Anwendungshinweise 备注及应用参考
Protective foil BA 510 Abdeckfolie BA 510 BA 510专用铝箔	0481908	10 pcs			For the baseplate of the Balzers BA 510 evaporation coating system up to serial no. 1715. Für die Grundplatte der Balzers Beschichtungsanlage BA 510 bis zur Fabr. Nr. 1715. 适用于Balzers BA 510蒸镀系统的底板(序列号1715)。
Protective foil BA 510 Abdeckfolie BA 510 BA 510专用铝箔	0481916	10 pcs			For the baseplate of the Balzers BA 510 evaporation coating system from serial no. 1716. Für die Grundplatte der Balzers Beschichtungsanlage BA 510 ab Fabr. Nr. 1716. 适用于Balzers BA 510蒸镀系统的底板(序列号1716)。
Protective foil BA 710 two pieces Abdeckfolie BA 710 zweiteilig BA 710专用铝箔(两片)	0481909	10 pcs			For the baseplate of the Balzers BA 710 evaporation coating system up to serial no. 570. Für die Grundplatte der Balzers Beschichtungsanlage BA 710 bis zur Fabr. Nr. 570. 适用于Balzers BA 710蒸镀系统的底板(序列号570)。
Protective foil BA 710 Abdeckfolie BA 710 BA 710专用铝箔	0481917	10 pcs			For the baseplate of the Balzers BA 710 evaporation coating system from serial no. 571. Für die Grundplatte der Balzers Beschichtungsanlage BA 710 ab Fabr. Nr. 571. 适用于Balzers BA 710蒸镀系统的底板(序列号571)。
Protective foil BAK 550/600 Abdeckfolie BAK 550/600 BAK 550/600专用铝箔	0481910	10 pcs			For the baseplate of the Balzers BAK 550/600 evaporation coating system. Für die Grundplatte der Balzers Beschichtungsanlage BAK 550/600. 适用于Balzers BAK 550/600蒸镀系统的底板。
Protective foil BAK 760 Abdeckfolie BAK 760 BAK 760专用铝箔	0481918	10 pcs			For the baseplate of the Balzers BAK 760 evaporation coating system from serial no. 1096. Für die Grundplatte der Balzers Beschichtungsanlage BAK 760 ab Fabr. Nr.1096. 适用于Balzers BAK 760蒸镀系统的底板(序列号1096)。
Protective foil BAK 640 Abdeckfolie BAK 640 BAK 640专用铝箔	0481920	10 pcs			For the baseplate of the Balzers BAK 640 evaporation coating system. Für die Grundplatte der Balzers Beschichtungsanlage BAK 640. 适用于Balzers BAK 640蒸镀系统的底板。
Aluminium foil Aluminiumfolie 铝箔	0481915	Roll of approx. 5 kg Rolle mit ca. 5 kg		0.03 x 100 mm	Usable to cover electrodes and other installations. Geeignet zum Abdecken von Elektroden und anderen Einbauten. 适用于包覆电极和其他部件。
Aluminium foil Aluminiumfolie 铝箔	0489031	Roll of approx. 5 kg Rolle mit ca. 5 kg		0.03 x 304 mm	Usable to cover electrodes and other installations. Geeignet zum Abdecken von Elektroden und anderen Einbauten. 适用于包覆电极和其他部件。
Aluminium foil Aluminiumfolie 铝箔	0481912	12 kg		0.1 x 500 mm	Can be used in the chambers of the Balzers BA 500 and BA 510 evaporation coating systems. Für Rezipienten der Balzers Beschichtungsanlagen BA 500 und BA 510. 适用于Balzers BA 500和BA 510蒸镀系统的真空室。
Aluminium foil Aluminiumfolie 铝箔	0481913	12 kg		0.1 x 650 mm	Can be used in the chambers of the Balzers BA 710, BAK 550 and BAK 600 evaporation coating systems. Für Rezipienten der Balzers Beschichtungsanlagen BA 710, BAK 550 und BAK 600. 适用于BA 710, BAK 550和BAK 600蒸镀系统的真空室。
Aluminium foil Aluminiumfolie 铝箔	0481914	12 kg		0.1 x 950 mm	Can be used in the chambers of the Balzers BAK 750 and BAK 760 evaporation coating systems. Für Rezipienten der Balzers Beschichtungsanlagen BAK 750 und BAK 760. 适用于Balzers BAK 750和BAK 760蒸镀系统的真空室。
Aluminium foil Aluminiumfolie 铝箔	0481922	12 kg		0.1 x 950 mm	Soft. Weich. 软性。

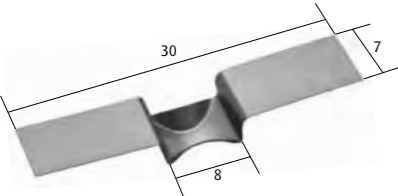
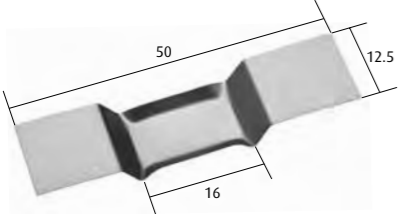
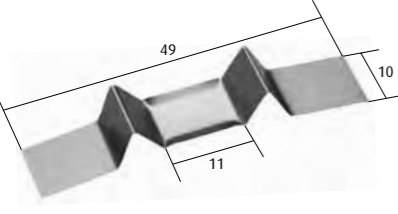
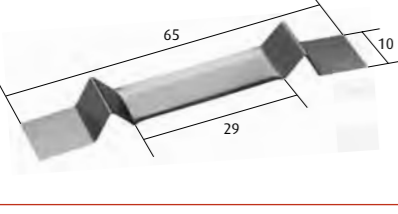
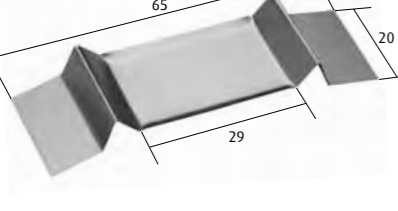
Cleaners | Reiniger | 清洗剂

	Part number Artikelnummer 编号	Quantity Menge 数量	Form Form 形式	Dimensions Abmessungen 尺寸规格	Remarks and suggested applications Bemerkungen und Anwendungshinweise 备注及应用参考
Substrate cleaner 1 Substratreiniger 1 基片清洗剂1	0481900	0.5 l	liquid flüssig		Primary cleaning agent for glass and metal substrates. Vorreinigungsmittel für Glas- und Metallsubstrate. 玻璃与金属基片的主要清洗剂。
Substrate cleaner 2 Substratreiniger 2 基片清洗剂2	0481901	0.5 l	liquid flüssig		UN-Nr. 1993 Xi; F; R11, R36, S7/9, S16, S24/25, S26, S60 Final cleaning agent for glass, metal and plastic substrates. Endreinigungsmittel für Glas-, Metall- und Kunststoffsubstrate. 玻璃、金属和塑料基片的最后清洗剂。
Substrate cleaning cloth Substratreinigungstücher 基片清洗布	0481902	25 pcs		60 x 25 cm	For use with substrate cleaner 2. Verwendung mit Substratreiniger 2. 适用于基片清洗剂2。

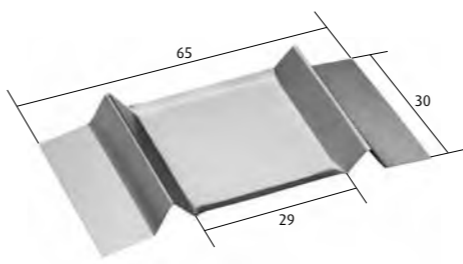
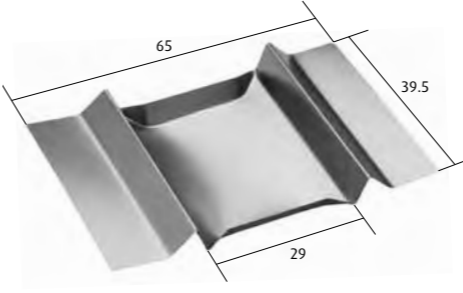
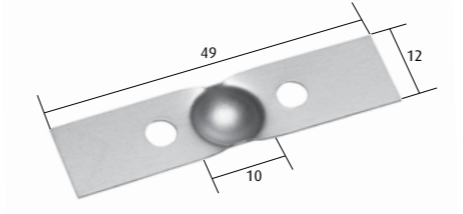
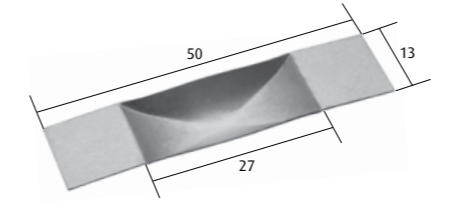
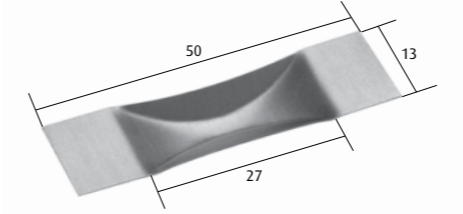
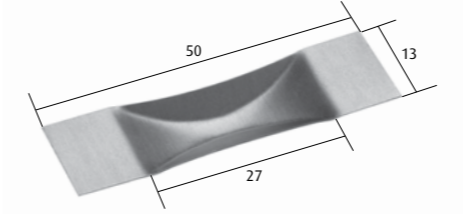
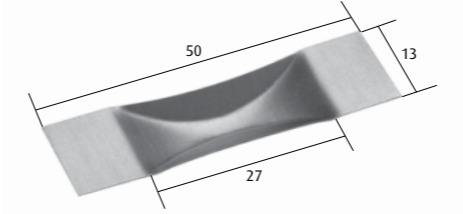
Ultrasonic cleaning agents | Ultraschall-Reinigungsmittel |
超声波清洗液

	Part number Artikelnummer 编号	Quantity Menge 数量	Form Form 形式	Dimensions Abmessungen 尺寸规格	Remarks and suggested applications Bemerkungen und Anwendungshinweise 备注及应用参考
Substrate cleaner ER100 A Substratreinigungsmittel ER100 A 基片清洗剂ER100 A	0481965	5 l	liquid flüssig		Xn; R20/21/22, R37, S24/25, S37/39 Slightly alkaline, liquid concentrate. Dilution for use 3-4%. For use on: Optical glass, PC, PMMA and CR 39. Schwach alkalisches, flüssiges Konzentrat. Zum Gebrauch 3-4%ig verdünnen. Für den Einsatz auf: Optischem Glas, PC, PMMA und CR 39. 微碱性浓缩液。使用时3-4%进行稀释。适用于光学玻璃和塑料基材(PC/PMMA/CR 39)。

Tungsten Evaporation Boats | Wolframschiffchen | 钨舟

	Part number	Type	Quantity	Sheet thickness	Process data ¹⁾	
	Artikel-Nr.	Bezeichnung	Menge	Bleekdicke	Prozessdaten ¹⁾	
	编号	类型	数量	厚度	(W)	(A)
	0482000	Boat Schiffchen	10	0.1 mm	120	70
	0482001	Boat Schiffchen	10	0.1 mm	260	120
	0482002	Boat Schiffchen	10	0.1 mm	260	100
	0482003	Boat Schiffchen	10	0.1 mm	350	100
	0482004	Boat Schiffchen	10	0.1 mm	790	190

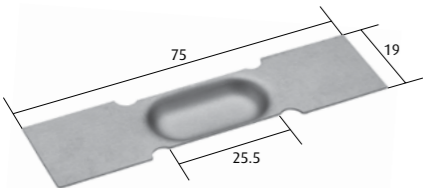
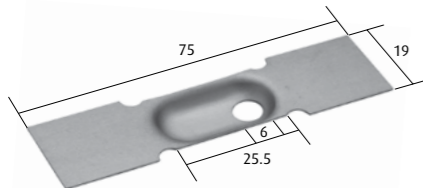
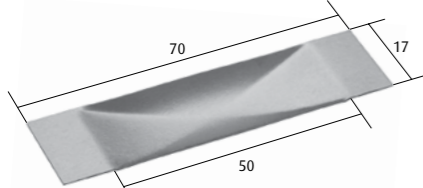
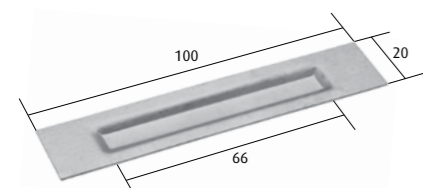
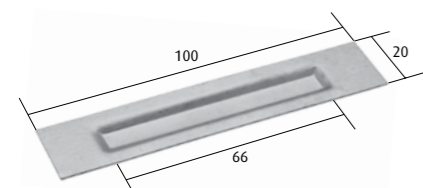
Tungsten Evaporation Boats | Wolframschiffchen | 钨舟

	Part number	Type	Quantity	Sheet thickness	Process data ¹⁾	
	Artikel-Nr.	Bezeichnung	Menge	Bleekdicke	Prozessdaten ¹⁾	
	编号	类型	数量	厚度	(W)	(A)
	0482005	Boat Schiffchen	10	0.1 mm	1100	280
	0482015	Boat Schiffchen	5	0.1 mm V ≈ 1.5 ccm	3000	480
	0708021	Boat Schiffchen	10	0.4 mm V ≈ 0.2 ccm	320	230
	0482009	Boat	10	0.3 mm	440	270
	0482200	Schiffchen	100	V ≈ 0.5 ccm		
	0703983	Boat	10	0.3 mm	440	270
	0703943	Schiffchen	100	V ≈ 0.5 ccm		

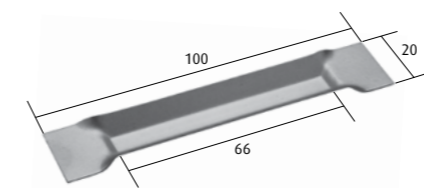
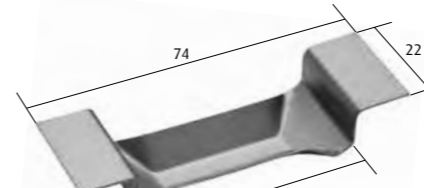
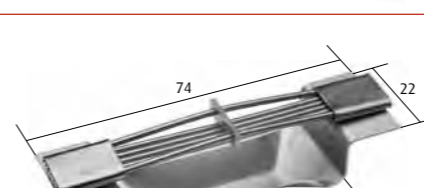
¹⁾ Average power / current values for source at 1600°C.
 Conditions: Source empty, T measurement with monochromatic pyrometer.
¹⁾ Durchschnittliche Leistungs-/Stromwerte für Quelle bei 1600°C.
 Bedingungen: Quelle leer, T-Messung mit Glühfadenpyrometer.
¹⁾ 平均电压与电流值为蒸发源达到1600°C而设定。
 测量条件: 空载蒸发源, 使用单色高温计测定温度。

Remark: As a result of the manufacturing process dimensions may vary slightly.
 Hinweis: Bedingt durch den Herstellungsprozess können die angegebenen Masse leicht abweichen.
 备注: 生产过程中尺寸可能稍有差异。

Tungsten Evaporation Boats | Wolframschiffchen | 钨舟

	Part number	Type	Quantity	Sheet thickness	Process data ¹⁾	
	Artikel-Nr.	Bezeichnung	Menge	Bleekdicke	Prozessdaten ¹⁾	
	编号	类型	数量	厚度	(W)	(A)
	0482042	Boat Schiffchen	5	0.5 mm V ≈ 0.5 ccm	740	400
	0482043	Cover to 0482042 Deckel zu 0482042	5	0.5 mm		
	0482010	Boat Schiffchen	10	0.5 mm V ≈ 1.5 ccm	890	450
	0482011	Boat Schiffchen	5	0.8 mm V ≈ 1.0 ccm	1500	630
	0482012	Boat Schiffchen	5	0.6 mm V ≈ 1.0 ccm	1375	540

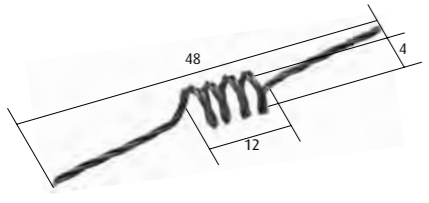
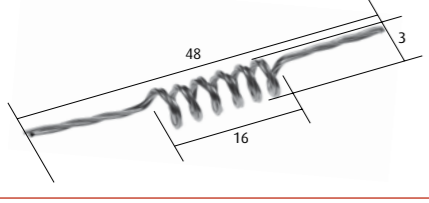
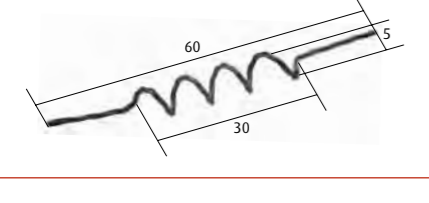
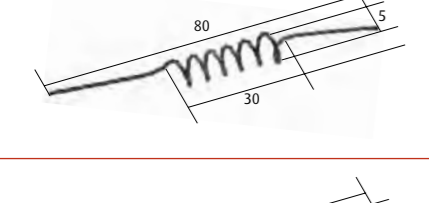
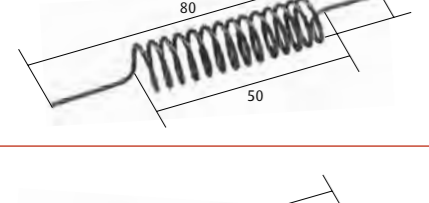
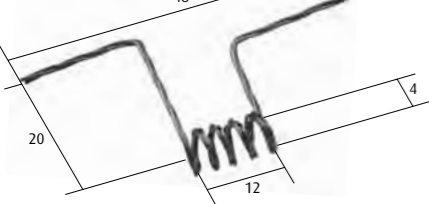
Tungsten Evaporation Boats | Wolframschiffchen | 钨舟

	Part number	Type	Quantity	Sheet thickness	Process data ¹⁾	
	Artikel-Nr.	Bezeichnung	Menge	Bleekdicke	Prozessdaten ¹⁾	
	编号	类型	数量	厚度	(W)	(A)
	0482017	Boat Schiffchen	5	0.8 mm V ≈ 1.0 ccm	1300	610
	0482016	Boat Schiffchen	5	0.6 mm V ≈ 2.5 ccm	1300	550
	0482196	Boat with heating element Schiffchen mit Heizelement	1	0.6 mm V ≈ 2.5 ccm	1320	750

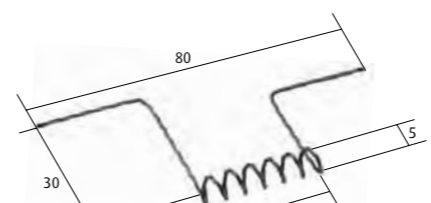
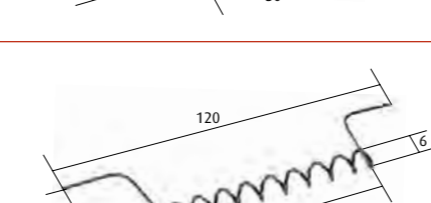
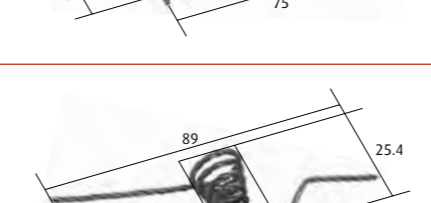
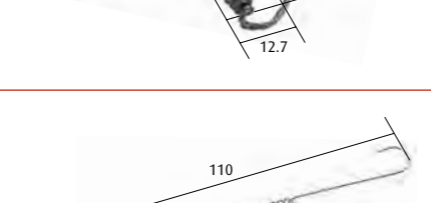
¹⁾ Average power / current values for source at 1600°C.
 Conditions: Source empty, T measurement with monochromatic pyrometer.
¹⁾ Durchschnittliche Leistungs-/Stromwerte für Quelle bei 1600°C.
 Bedingungen: Quelle leer, T-Messung mit Glühfadenpyrometer.
¹⁾ 平均电压与电流值为蒸发源达到1600°C而设定。
 测量条件: 空载蒸发源, 使用单色高温计测定温度。

Remark: As a result of the manufacturing process dimensions may vary slightly.
 Hinweis: Bedingt durch den Herstellungsprozess können die angegebenen Masse leicht abweichen.
 备注: 生产过程中尺寸可能稍有差异。

Tungsten Filaments | Wolframwendel | 钨丝

	Part number	Type	Quantity	Dimensionen	Process data ¹⁾	
	Artikel-Nr.	Bezeichnung	Menge	Abmessungen	Prozessdaten ¹⁾	
	编号	类型	数量	尺寸规格	工艺参数 ¹⁾	
					(W)	(A)
	0482020	Filament Wendel	10	Wires 3 x Ø 0.5 mm Drähte 3 x Ø 0.5 mm	90	35
				Windings: 4 Windungszahl: 4		
	0701273	Filament Wendel	10	Wires 3 x Ø 0.5 mm Drähte 3 x Ø 0.5 mm	160	35
				Windings: 6 Windungszahl: 6		
	0482021	Filament Wendel	10	Wires 3 x Ø 0.5 mm Drähte 3 x Ø 0.5 mm	120	35
				Windings: 4 Windungszahl: 4		
	0482024	Filament Wendel	10	Wires 3 x Ø 0.5 mm Drähte 3 x Ø 0.5 mm	190	35
				Windings: 6 Windungszahl: 6		
	0482025	Filament Wendel	10	Wires 4 x Ø 0.5 mm Drähte 4 x Ø 0.5 mm	700	40
				Windings: 14 Windungszahl: 14		
	0482026	Filament Wendel	10	Wires 3 x Ø 0.5 mm Drähte 3 x Ø 0.5 mm	155	40
				Windings: 4 Windungszahl: 4		

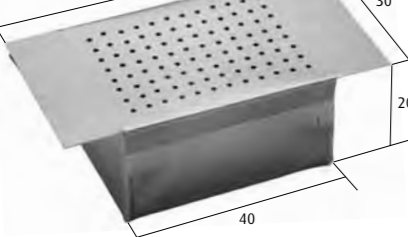
Tungsten Filaments | Wolframwendel | 钨丝

	Part number	Type	Quantity	Dimensionen	Process data ¹⁾	
	Artikel-Nr.	Bezeichnung	Menge	Abmessungen	Prozessdaten ¹⁾	
	编号	类型	数量	尺寸规格	工艺参数 ¹⁾	
					(W)	(A)
	0482027	Filament Wendel	10	Wires 3 x Ø 0.5 mm Drähte 3 x Ø 0.5 mm	230	35
				Windings: 6 Windungszahl: 6		
	0482029	Filament	10	Wires 3 x Ø 0.6 mm	400	45
	0482195	Wendel	100	Drähte 3 x Ø 0.6 mm		
				Windings: 10 Windungszahl: 10		
	0482037	Filament Wendel	5	Wires 4 x Ø 0.8 mm Drähte 4 x Ø 0.8 mm	420	65
				Windings: 9 Windungszahl: 9		
	0482207	Filament for Ion gun Wendel für Ionenquelle	10	Wire Ø 0.5 mm Draht Ø 0.5 mm		
				Windings: 12 Windungszahl: 12		

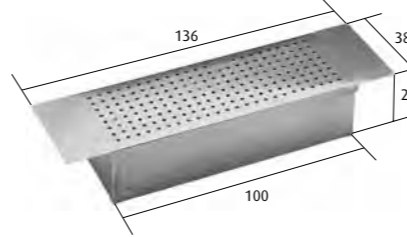
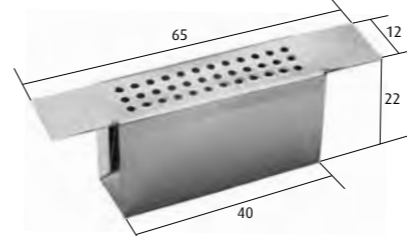
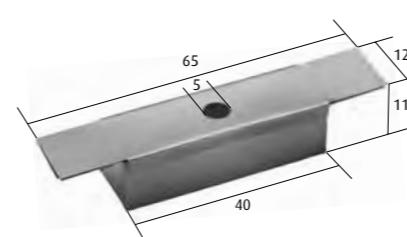
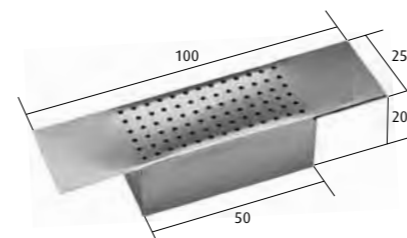
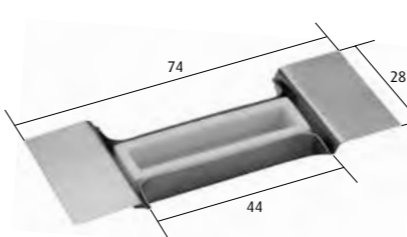
¹⁾ Average power / current values for source at 1600°C.
Conditions: Source empty, T measurement with monochromatic pyrometer.
¹⁾ Durchschnittliche Leistungs-/Stromwerte für Quelle bei 1600°C.
Bedingungen: Quelle leer, T-Messung mit Glühfadenpyrometer.
¹⁾ 平均电压与电流值为蒸发源达到1600°C而设定。
测量条件: 空载蒸发源, 使用单色高温计测定温度。

Remark: As a result of the manufacturing process dimensions may vary slightly.
Hinweis: Bedingt durch den Herstellungsprozess können die angegebenen Masse leicht abweichen.
备注: 生产过程中尺寸可能稍有差异。

Molybdenum Evaporation Boats | Molybdänschiffchen | 钼舟

	Part number	Type	Quantity	Sheet thickness	Process data ¹⁾	
	Artikel-Nr.	Bezeichnung	Menge	Bleekdicke	Prozessdaten ¹⁾	
	编号	类型	数量	厚度	(W)	(A)
	0482062	Boat with cover Schiffchen mit Deckel	10	0.1 mm V ≈ 1.4 ccm	270	210
	0482155	Boat Schiffchen	10			
	0482154	Cover Deckel	10			
	0482054	Boat with cover Schiffchen mit Deckel	10	0.1 mm V ≈ 2.8 ccm	340	280
	0482053	Boat Schiffchen	10			
	0482151	Cover Deckel	10			
	0482056	Boat with cover Schiffchen mit Deckel	10	0.1 mm V ≈ 5.5 ccm	375	270
	0482055	Boat Schiffchen	10		320	195
	0482150	Cover Deckel	10			
	0482067	Boat with cover Schiffchen mit Deckel	5	0.2 mm V ≈ 40.0 ccm	1470	640
	0482189	Boat Schiffchen	5		1350	460
	0482179	Cover Deckel	5			
	0482072	Boat with cover Schiffchen mit Deckel	5	0.2 mm V ≈ 24.0 ccm	1300	820
	0482173	Boat Schiffchen	5			
	0482174	Cover Deckel	5			

Molybdenum Evaporation Boats | Molybdänschiffchen | 钼舟

	Part number	Type	Quantity	Sheet thickness	Process data ¹⁾	
	Artikel-Nr.	Bezeichnung	Menge	Bleekdicke	Prozessdaten ¹⁾	
	编号	类型	数量	厚度	(W)	(A)
	0482076	Boat with cover Schiffchen mit Deckel	5	0.2 mm V ≈ 87.0 ccm	2400	880
	0482183	Boat Schiffchen	5			
	0482184	Cover Deckel	5			
	0482071	Boat with cover Schiffchen mit Deckel	1	0.1 mm V ≈ 10.0 ccm	375	270
	0709433	Schiffchen mit Deckel	5			
	0482064	Boat Schiffchen	1		320	195
	0482150	Cover Deckel	10			
	0482061	Boat with cover and baffle Schiffchen mit Deckel und Einsatz	10	0.1 mm V ≈ 5.5 ccm	420	290
	0482055	Boat Schiffchen	10		320	195
	0482063	Cover with baffle Deckel mit Einsatz	10			
	0482077	Boat with cover Schiffchen mit Deckel	5	0.1 mm V ≈ 25.0 ccm		
	0482070	Boat Schiffchen	5			
	0482175	Cover Deckel	5			
	0482100	Boat with ceramic crucible Schiffchen mit Keramiktiegel	5	0.2 mm V ≈ 1.5 ccm		
	0482057	Boat Schiffchen	5		340	230
	0482095	Ceramic crucible 40 x 11 mm Keramiktiegel 40 x 11 mm	5	V ≈ 1.5 ccm		

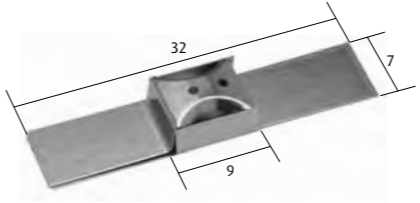
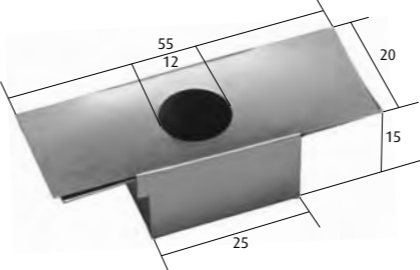
¹⁾ Average power / current values for source at 1600°C.
Conditions: Source empty, T measurement with monochromatic pyrometer.
¹⁾ Durchschnittliche Leistungs-/Stromwerte für Quelle bei 1600°C.
Bedingungen: Quelle leer, T-Messung mit Glühfadenpyrometer.
¹⁾ 平均电压与电流值为蒸发源达到1600°C而设定。
测量条件: 空载蒸发源, 使用单色高温计测定温度。

Remark: As a result of the manufacturing process dimensions may vary slightly.
Hinweis: Bedingt durch den Herstellungsprozess können die angegebenen Masse leicht abweichen.
备注: 生产过程中尺寸可能稍有差异。

Molybdenum Evaporation Boats | Molybdänschiffchen | 钼舟

	Part number	Type	Quantity	Sheet thickness	Process data ¹⁾	
	Artikel-Nr.	Bezeichnung	Menge	Bleekdicke	Prozessdaten ¹⁾	
	编号	类型	数量	厚度	工艺参数 ¹⁾	(W) (A)
	0482101	Boat with ceramic crucible Schiffchen mit Keramiktiegel	5	0.1 mm V ≈ 2.4 ccm		
	0482058	Boat Schiffchen	5		410	165
	0482096	Ceramic crucible 60 x 11 mm Keramiktiegel 60 x 11 mm	5	V ≈ 2.4 ccm		
	0482047	Boat Schiffchen	10	0.1 mm	45	40
	0482048	Boat Schiffchen	10	0.2 mm V ≈ 1.0 ccm	145	130
	0482052	Boat Schiffchen	10	0.1 mm V ≈ 3.5 ccm	280	160
	0482060	Boat Schiffchen	5	0.1 mm V ≈ 11.0 ccm	500	250

Molybdenum Evaporation Boats | Molybdänschiffchen | 钼舟

	Part number	Type	Quantity	Sheet thickness	Process data ¹⁾	
	Artikel-Nr.	Bezeichnung	Menge	Bleekdicke	Prozessdaten ¹⁾	
	编号	类型	数量	厚度	工艺参数 ¹⁾	(W) (A)
	0482078	Boat with cover Schiffchen mit Deckel	5	0.1 mm		
	0482066	Boat Schiffchen	5	0.1 mm V ≈ 7.5 ccm	340	280

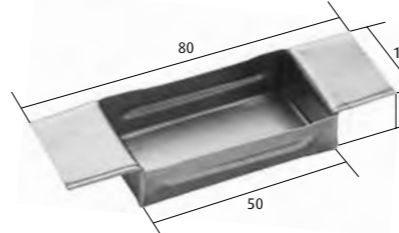
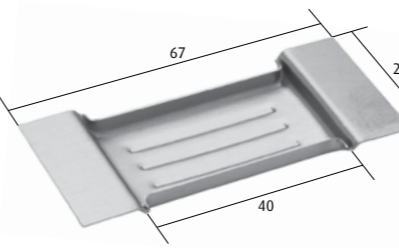
¹⁾ Average power / current values for source at 1600°C.
Conditions: Source empty, T measurement with monochromatic pyrometer.
¹⁾ Durchschnittliche Leistungs-/Stromwerte für Quelle bei 1600°C.
Bedingungen: Quelle leer, T-Messung mit Glühfadenpyrometer.
¹⁾ 平均电压与电流值为蒸发源达到1600°C而设定。
测量条件: 空载蒸发源, 使用单色高温计测定温度。

Remark: As a result of the manufacturing process dimensions may vary slightly.
Hinweis: Bedingt durch den Herstellungsprozess können die angegebenen Masse leicht abweichen.
备注: 生产过程中尺寸可能稍有差异。

Tantalum Evaporation Boats | Tantalschiffchen | 钽舟

	Part number	Type	Quantity	Sheet thickness	Process data ¹⁾	
	Artikel-Nr.	Bezeichnung	Menge	Bleckdicke	Prozessdaten ¹⁾	
	编号	类型	数量	厚度	(W)	(A)
	0482081	Boat Schiffchen	10	0.2 mm V ≈ 1.0 ccm	280	140
	0482083	Boat Schiffchen	10	0.2 mm V ≈ 2.0 ccm	485	180
	0482086	Boat	10	0.2 mm	550	240
	0482197	Schiffchen	100	V ≈ 2.0 ccm		
	0482085	Boat Schiffchen	5	0.2 mm V ≈ 8.0 ccm	930	350
	0482084	Boat with baffle Schiffchen mit Einsatz	5	0.1 mm V ≈ 6.0 ccm	1340	565

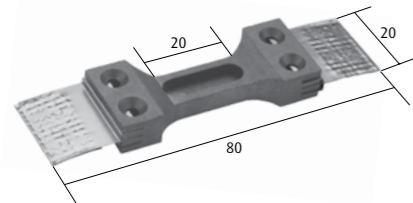
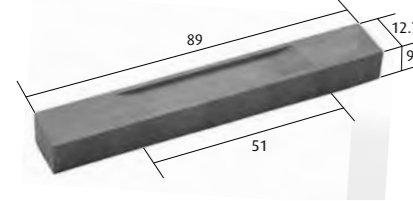
Tantalum Evaporation Boats | Tantalschiffchen | 钽舟

	Part number	Type	Quantity	Sheet thickness	Process data ¹⁾	
	Artikel-Nr.	Bezeichnung	Menge	Bleckdicke	Prozessdaten ¹⁾	
	编号	类型	数量	厚度	(W)	(A)
	0482087	Boat Schiffchen	5	0.1 mm V ≈ 7.5 ccm	950	210
	0482111	Boat Schiffchen	10	0.4 mm V ≈ 4.0 ccm	770	360

¹⁾ Average power / current values for source at 1600°C.
Conditions: Source empty, T measurement with monochromatic pyrometer.
¹⁾ Durchschnittliche Leistungs-/Stromwerte für Quelle bei 1600°C.
Bedingungen: Quelle leer, T-Messung mit Glühfadenpyrometer.
¹⁾ 平均电压与电流值为蒸发源达到1600°C而设定。
测量条件: 空载蒸发源, 使用单色高温计测定温度。

Remark: As a result of the manufacturing process dimensions may vary slightly.
Hinweis: Bedingt durch den Herstellungsprozess können die angegebenen Masse leicht abweichen.
备注: 生产过程中尺寸可能稍有差异。

Graphite and Ceramic Boats | Graphit- und Keramikschißchen | 石墨舟和陶瓷舟

Part number Artikel-Nr. 编号	Type Bezeichnung 类型	Quantity Menge 数量	Sheet thickness Bleckdicke 厚度	Process data ¹⁾ Prozessdaten ¹⁾ 工艺参数 ¹⁾	
				(W)	(A)
					0482090
	0482093	Boron nitride Bornitrid	1		1400 280

Liners Molybdenum | Einsatztiegel Molybdän | 钼坩埚

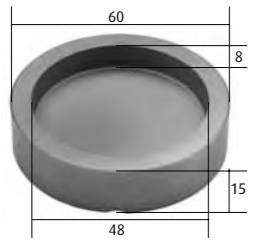
Part number Artikel-Nr. 编号	Crucible volume Tiegelvolumen 坩埚体积	Fits Passend zu 适配性	Can be used for Verwendbar u.a. für 可应用于
	0481658	25 ccm 4-Lochtiegel ESQ 212	Cu Dielectrica
	0481654	25 ccm 4-Lochtiegel ESQ 113 ESQ 212	Ag, Cu, In
	0489004	25 ccm 4-Lochtiegel ESQ 113	Ag
	0481660	55 ccm Topftiegel ESQ 110	Ag, Cu

¹⁾ Average power / current values for source at 1600°C.
Conditions: Source empty, T measurement with monochromatic pyrometer.
¹⁾ Durchschnittliche Leistungs-/Stromwerte für Quelle bei 1600°C.
Bedingungen: Quelle leer, T-Messung mit Glühfadenpyrometer.
¹⁾ 平均电压与电流值为蒸发源达到1600°C而设定。
测量条件: 空载蒸发源, 使用单色高温计测定温度。

Remark: As a result of the manufacturing process dimensions may vary slightly.
Hinweis: Bedingt durch den Herstellungsprozess können die angegebenen Masse leicht abweichen.
备注: 生产过程中尺寸可能稍有差异。

Remark: As a result of the manufacturing process dimensions may vary slightly.
Hinweis: Bedingt durch den Herstellungsprozess können die angegebenen Masse leicht abweichen.
备注: 生产过程中尺寸可能稍有差异。

Liners Molybdenum | Einsatztiegel Molybdän | 钼坩埚


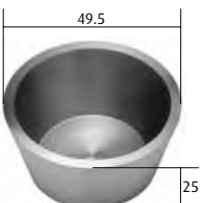
	Part number Artikel-Nr. 编号	Crucible volume Tiegelvolumen 坩埚体积	Fits Passend zu 适配性	Can be used for Verwendbar u.a. für 可应用于
	0481656	4 ccm	Pot crucible Topftiegel ESQ 110	Dielectrica
	0481655	14 ccm	Pot crucible Topftiegel ESQ 110	Dielectrica
	0481674	30 ccm	Pot crucible Topftiegel ESQ 150	Dielectrica
	0489000	23 ccm	4-hole crucible 4-Lochtiegel ESQ 212	Dielectrica
	0481827	7 ccm	4-hole crucible 4-Lochtiegel ESQ 212	Dielectrica

Liners Molybdenum | Einsatztiegel Molybdän | 钼坩埚

	Part number Artikel-Nr. 编号	Crucible volume Tiegelvolumen 坩埚体积	Fits Passend zu 适配性	Can be used for Verwendbar u.a. für 可应用于
	0489005	23 ccm	6-hole crucible 6-Lochtiegel ESQ 212	Dielectrica
	0489006	6 ccm	6-hole crucible 6-Lochtiegel ESQ 212	Dielectrica
	0489064	2 ccm	ESV 6/1 ESV 4	Dielectrica
	0489019	24 ccm		Dielectrica
	0489023	8 ccm	ESQ 212	Au

Remark: As a result of the manufacturing process dimensions may vary slightly.
Hinweis: Bedingt durch den Herstellungsprozess können die angegebenen Masse leicht abweichen.
备注: 生产过程中尺寸可能稍有差异。

Liners Molybdenum | Einsatztiegel Molybdän | 钼坩埚

	Part number Artikel-Nr. 编号	Crucible volume Tiegelvolumen 坩埚体积	Fits Passend zu 适配性	Can be used for Verwendbar u.a. für 可应用于
	0489033	13 ccm	ESQ 212	Au
	0489232	23 ccm	ESV 14/3	Dielectrica
	0489236	8 ccm	ESV 6/1 ESV 4	Dielectrica
	0489059	8 ccm	ESV 14	Dielectrica

Liners Graphite | Einsatztiegel Reinstgraphit | 石墨坩埚

	Part number Artikel-Nr. 编号	Crucible volume Tiegelvolumen 坩埚体积	Fits Passend zu 适配性	Can be used for Verwendbar u.a. für 可应用于
	0481650	4 ccm	4-hole crucible 4-Lochtiegel ESQ 110	Au, Ag, Cu
	0481653	20 ccm	4-hole crucible 4-Lochtiegel ESQ 113 ESQ 212	Au, Ag, Cu, Al
	0481662	61 ccm	Pot crucible Topftiegel ESQ 110	Au, Ag, Cu, Al
	0481657	90 ccm	Pot crucible Topftiegel ESQ 110	Au, Ag, Cu, Al
	0481651	60 ccm	Pot crucible Topftiegel ESQ 110	Au, Ag, Cu, Al

Remark: As a result of the manufacturing process dimensions may vary slightly.
Hinweis: Bedingt durch den Herstellungsprozess können die angegebenen Masse leicht abweichen.
备注: 生产过程中尺寸可能稍有差异。

Liners Graphite | Einsatztiegel Reinstgraphit | 石墨坩埚

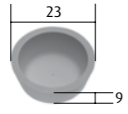
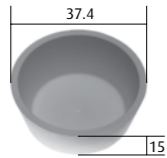
	Part number Artikel-Nr. 编号	Crucible volume Tiegelvolumen 坩埚体积	Fits Passend zu 适配性	Can be used for Verwendbar u.a. für 可应用于
	0489041	1.5 ccm	ESV 6/4 ESV 4	
	0489015	14 ccm	ESV 14/4	
	0489061	14 ccm	ESV 6/1	

Liners Tungsten | Einsatztiegel Wolfram | 钨坩埚

	Part number Artikel-Nr. 编号	Crucible volume Tiegelvolumen 坩埚体积	Fits Passend zu 适配性	Can be used for Verwendbar u.a. für 可应用于
	0701458	4 ccm	4-hole crucible 4-Lochtiegel ESQ 110	Ag, Cu Dielectrica
	0703568	2 ccm	ESV 6/1 ESV 4	Dielectrica
	0705168	13 ccm	ESQ 212	Au
	0705808	8 ccm	ESQ 212	Au

Remark: As a result of the manufacturing process dimensions may vary slightly.
Hinweis: Bedingt durch den Herstellungsprozess können die angegebenen Masse leicht abweichen.
备注: 生产过程中尺寸可能稍有差异。

Liners Boron Nitride | Einsatztiegel Bornitrid | 氮化硼坩埚

	Part number Artikel-Nr. 编号	Crucible volume Tiegelvolumen 坩埚体积	Fits Passend zu 适配性	Can be used for Verwendbar u.a. für 可应用于
	0489062	1.5 ccm	ESV 6/1 ESV 4	Al
	0701291	9 ccm	ESV	Al

Customer Specific Liners Kundenspezifische Einsatztiegel 为客户特制坩埚

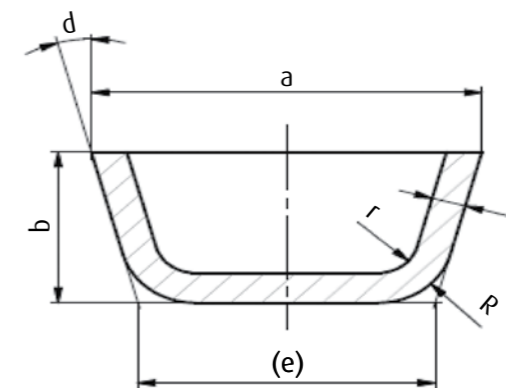
We can offer specific liners according to your requirements in different materials and dimensions.

Please use the sketch below to give us the necessary specifications.

Wir können Einsatztiegel aus verschiedenen Materialien nach Ihren speziellen Bedürfnissen anbieten.

Bitte benutzen Sie die Skizze unten, um uns die nötigen Abmessungen anzugeben.

我们可以根据您的要求特制不同材料和尺寸的坩埚。
请填写以下说明告知我们您的技术要求。



a = [mm]
 b = [mm]
 c = [mm]
 d = [°]
 (e) = [mm]
 R = [mm]
 r = [mm]

Remark: As a result of the manufacturing process dimensions may vary slightly.
 Hinweis: Bedingt durch den Herstellungsprozess können die angegebenen Masse leicht abweichen.
 备注: 生产过程中尺寸可能稍有差异。

Technical Data

Contents | Inhalt | 目录

General Material & Evaporation Technical Data

Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten

基本材料与蒸发技术数据

84 - 117

Technical Data and Application Guidelines for Special Materials

Technische Daten und Applikationshinweise für Spezialmaterialien

特殊材料技术数据与应用指南

118 - 121

Application Matrix for Optical Materials

Anwendungsmatrix für optische Materialien

光学材料的应用领域

122 - 123

Thin film deposition is a dynamic process involving many variables. By working closely with our customers we have compiled technical data over the years which has proven to be helpful.

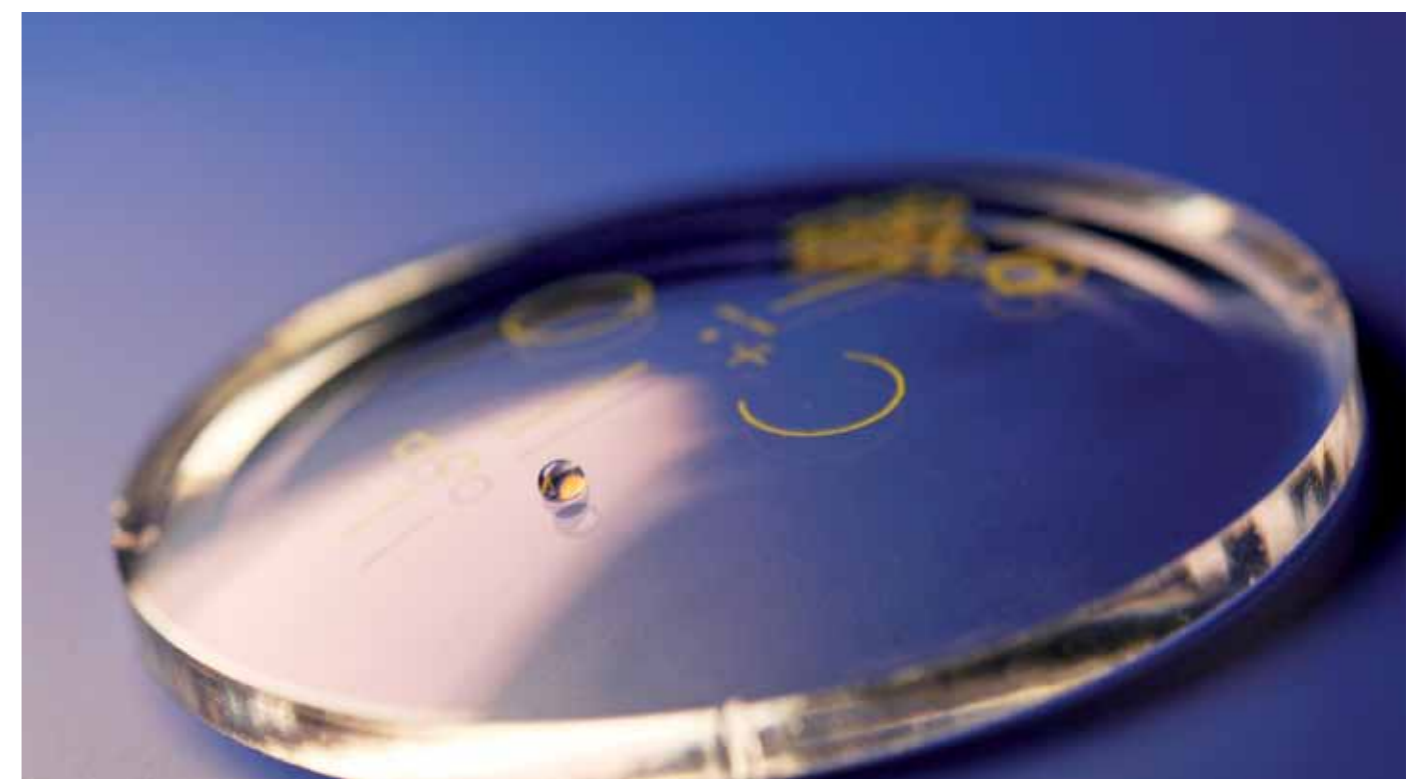
We hope these additional tools will assist you when working with our products. Should you require more detailed technical support, or have suggestions as to how we can improve, do not hesitate to contact us on our Materials Hotline: Tel +423 388 73 00 or sales.materials@umicore.com

Beim Beschichtungsprozess kommt es auf viele verschiedene Parameter an. In enger Partnerschaft mit unseren Kunden haben wir über die Jahre hinweg technische Daten gesammelt, was sich als sehr hilfreich erwiesen hat.

Wir hoffen, dass diese Hilfsmittel Ihnen die Arbeit mit unseren Produkten erleichtern. Benötigen Sie detailliertere technische Informationen oder haben Sie Verbesserungsvorschläge? Dann zögern Sie nicht, uns auf der Materials Hotline zu kontaktieren: Tel. +423 388 73 00 oder sales.materials@umicore.com

薄膜沉积是一个涉及到许多变量的动态过程。通过与客户在工作中的不断沟通以及多年的经验积累，我们汇编了一套对客户很有帮助的产品技术参数。

我们希望这些附加的工具可以帮助您更好的使用我们的镀膜材料。如果您需要得到更详尽的技术支持，或者对于我们的工作有任何提高建议，请通过材料热线电话+423 388 73 00或者电子邮件 sales.materials@umicore.com联系我们。



General Material & Evaporation Technical Data | Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten | 基本材料与蒸发技术数据

Coating material	Theoretical density at 20°C	Temperature in °C at vapor pressure in mbar	Melting point	Boiling point	Type of Evaporation	Evaporation source (typical) ● = very good, ○ = possible	Specific evaporation conditions										Film transparency range typically used/useful	Film refractive index n Extinction coefficient k	Remarks																
Beschichtungsmaterial	Theoretische Dichte bei 20°C	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar	Schmelzpunkt	Siedepunkt	Art der Verdampfung	Verdampfungsquelle (typisch) ● = sehr gut, ○ = möglich	Spezifische Aufdampfbedingungen										Typischerweise genutzter/nützlicher Schichtdurchlässigkeitsbereich	Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k	Bemerkungen * Ursprung des Wertes unbestimmt.																
镀膜材料	理论密度 (20°C)	特定蒸汽压温度 (°C) mbar	熔点	沸点	蒸发类型	典型蒸发源 ● = 非常好, ○ = 可行	特定的蒸发条件										典型使用的薄膜透光范围	薄膜折射率 n 薄膜消光系数 k	备注 * 数据来源不明确。																
					Melting Schmelzen 熔化 Sublimation 升华		E-gun Elektronenstrahlkanone 电子枪 Boat Schiffchen 舟					Substrate temperature range Substrattemperaturbereich 基片温度范围		Ion or plasma assistance Ionen- oder Plasma-Unterstützung 离子源或等离子体辅助		low niedrig 低值	high hoch 高值																		
	g/cm³	10 ⁻²	10 ⁻¹	°C	°C	●	E-gun possible Elektronenstrahlkanone möglich 电子枪可行		Directly from Cu crucible Direkt aus Cu-Tiegel Cu坩埚蒸发		Liner material Tiegeleinsatzmaterial 坩埚材质			Boat possible Schiffchen möglich 舟可行		Boat material Schiffchenmaterial 舟材质		Preparation of base melt (premelts) Vorschmelzen 预熔必要性		Low residual pressure Niedriger Basisdruck 沉积前低压必要性	Reactive gas pressure Reaktivgasdruck 反应气体必要性		<100°C	100 - 200°C	200 - 300°C	desirable/ indispensable	possible	µm	µm	at 550 nm	at 10 µm				
							W	Mo	Ta	C	Al ₂ O ₃	BN	W	Mo	Ta	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○
Ag	10.5	1020	1150	962	2162	●	● ¹	● ³	●	●				●	○												2	2	~0.12 ~3.40	~13 ⁴ ~54 ⁴	¹ Depending on material geometry. ¹ 依赖于材料外形。 ² High-reflecting coating applications >0.4 µm. ² 高反射镀膜应用 >0.4 µm。 ³ Direct evaporation from Cu crucible: special guidelines apply. ³ 从Cu坩埚直接蒸发: 特殊方法。 ⁴ n,k values at ~9.9 µm. ⁴ n,k-Werte bei ~9.9 µm. ⁴ ~9.9 µm处的n,k 值。				
AgCu 1.5	~10.5	~1020	~1150	~950	~2162	●	● ¹	○ ³	●	●				●	●												2	2	~0.12 ~3.40	~13 ⁴ ~54 ⁴	¹ Depending on material geometry. ¹ 依赖于材料外形。 ² High-reflecting coating applications >0.4 µm. ² 高反射镀膜应用 >0.4 µm。 ³ Direct evaporation from Cu crucible: special guidelines apply. ³ 从Cu坩埚直接蒸发: 特殊方法。 ⁴ n,k values at ~9.9 µm. ⁴ n,k-Werte bei ~9.9 µm. ⁴ ~9.9 µm处的n,k 值。 Films with increased corrosion resistance compared to pure Ag starting material. Schichten mit erhöhter Korrosionsbeständigkeit im Vergleich zu reinem Ag-Ausgangsmaterial. 较纯银的蒸发材料, 具有增强的抗腐蚀特性。				

General Material & Evaporation Technical Data | Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten | 基本材料与蒸发技术数据

Coating material	Theoretical density at 20°C	Temperature in °C at vapor pressure in mbar	Melting point	Boiling point	Type of Evaporation	Evaporation source (typical)												Specific evaporation conditions						Film transparency range typically used/useful		Film refractive index n Extinction coefficient k		Remarks							
						● = very good, ○ = possible												Spezifische Aufdampfbedingungen						Typischerweise genutzter/nützlicher Schichtdurchlässigkeitsbereich		Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k									
镀膜材料	理论密度 (20°C)	特定蒸汽压温度 (°C) mbar	熔点	沸点	蒸发类型	典型蒸发源 ● = 非常好, ○ = 可行												特定的蒸发条件						典型使用的薄膜透光范围		薄膜折射率 n 薄膜消光系数 k		备注 * 数据来源不明确。							
	g/cm ³	10 ⁻²	10 ⁻¹	°C	°C	Melting Schmelzen 熔化	Sublimation 升华	E-gun Elektronenstrahlkanone 电子枪						Boat Schiffchen 舟						Preparation of base melt (pre-melt) Vorschmelzen 预熔必要性	Low residual pressure Niedriger Basisdruck 沉积前低压力必要性	Reactive gas pressure Reaktivgasdruck 反应气体必要性	Substrate temperature range Substrattemperaturbereich 基片温度范围			Ion or plasma assistance Ionen- oder Plasma-Unterstützung 离子源或等离子体辅助		low niedrig 低值	high hoch 高值	at 550 nm	at 10 µm				
								Liner material Tiegeleinsatzmaterial 坩埚材质						Boat possible Schiffchen möglich 舟可行									<100°C	100 - 200°C	200 - 300°C	desirable/indispensible	possible						µm	µm	
						E-gun possible Elektronenstrahlkanone möglich 电子枪可行	Directly from Cu crucible Direkt aus Cu-Tiegel Cu坩埚蒸发	W	Mo	Ta	C	Al ₂ O ₃	BN	Boat possible Schiffchen möglich 舟可行	W	Mo	Ta																		
Al	2.7	1210	1360	660	2467	●	●	●						○	○			●	●								1	1	~0.85	~6.30	~25	~90	1 High-reflecting coating applications >0.1 µm. 1 Hochreflektierende Beschichtungen >0.1 µm. 1 高反射镀膜应用 >0.1 µm. Fine granulate can be deposited by Flash technology. Feines Granulat kann mit Flash-Technologie beschichtet werden. 良好的颗粒材料可通过闪蒸工艺进行膜层沉积。		
Al 1-4% Cu	~2.7	~1210	~1360	~650		●	●							○	○			○	●							1	1					1 High-reflecting coating applications >0.1 µm. 1 Hochreflektierende Beschichtungen >0.1 µm. 1 高反射镀膜应用 >0.1 µm.			
AlF ₃	2.9	820	890	1291		●								●	●	●			●												~1.40		L-index material for DUV applications. Niedrigbrechendes Material für DUV-Anwendungen. 深紫外应用的低折射率材料。		
Al ₂ O ₃	~4.0	2050 *	2200 *	2000 - 2072	2920 - 3040	●	●		●										●	●	●	●					~0.19	~7	~1.64		M-index material for NUV-VIS-NIR applications. Mittelbrechendes Material für NUV-VIS-NIR Anwendungen. 近紫外-可见-近红外波段应用的中折射率材料。				
As ₂ S ₃	3.4	485	625	300	707									●	●															~3.17	~7.5 · 10 ⁻⁶	~2.8 · 10 ⁻⁴			
Au	18.9	1400	1570	1064	2856	●	●	● ²	○	●	●			●	●	○			●	●						1	1	~0.35	~2.70	~12 ³	~55 ³	1 High-reflecting coating applications ~0.7 - 18 µm. 1 Hochreflektierende Beschichtungen ~0.7 - 18 µm. 1 高反射镀膜应用 ~0.7 - 18 µm. 2 Direct evaporation from Cu crucible: special guidelines apply, results in limited rate; TZM liner possible. 2 Direkte Verdampfung aus dem Cu-Tiegel: Spezielle Richtlinien gelten und es ergibt sich eine begrenzte Rate. TZM-Tiegeleinsatz möglich. 2 从Cu坩埚直接蒸发: 特殊方法, 限定沉积速率。TZM坩埚可行。 3 n,k value at ~9.9 µm. 3 n,k-Werte bei ~9.9 µm. 3 ~9.9 µm处的n,k值。			
AuGe	14.7			356																															
B	2.3 - 2.4			2300	2550	●	○																												
B ₂ O ₃	2.5 ¹ 1.8 ²	1160	1290	450	2247		○							●	●																		Density values for: 1 rhombic; 2 amorphous phase. Dichtewerte für: 1 rhombische; 2 amorphe Phase. 密度值: 1 斜方晶体; 2 无定形相的密度值。		

General Material & Evaporation Technical Data | Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten | 基本材料与蒸发技术数据

Coating material Beschichtungsmaterial 镀膜材料	Theoretical density at 20°C Theoretische Dichte bei 20°C 理论密度 (20°C)	Temperature in °C at vapor pressure in mbar Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar 特定蒸汽压温度 (°C) mbar	Melting point Schmelzpunkt 熔点	Boiling point Siedepunkt 沸点	Type of Evaporation Art der Verdampfung 蒸发类型	Evaporation source (typical) ● = very good, ○ = possible Verdampfungsquelle (typisch) ● = sehr gut, ○ = möglich 典型蒸发源 ● = 非常好, ○ = 可行		Specific evaporation conditions Spezifische Aufdampfbedingungen 特定的蒸发条件										Film transparency range typically used/useful Typischerweise genutzter/nützlicher Schichtdurchlässigkeitsbereich 典型使用的薄膜透光范围		Film refractive index n Extinction coefficient k Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k 薄膜折射率 n 薄膜消光系数 k		Remarks * Origin of value uncertain. Bemerkungen * Ursprung des Wertes unbestimmt. 备注 * 数据来源不明确。							
						●	○	Preparation of base melt (premelting) Vorschmelzen 预熔必要性	Low residual pressure Niedriger Basisdruck 沉积前低压必要性	Reactive gas pressure Reaktivgasdruck 反应气体必要性	Substrate temperature range Substrattemperaturbereich 基片温度范围			Ion or plasma assistance Ionen- oder Plasma-Unterstützung 离子源或等离子体辅助		low niedrig 低值	high hoch 高值	at 550 nm	at 10 µm										
		g/cm³	10 ²	10 ¹	°C	°C	Melting Schmelzen 熔化	Sublimation 升华	E-gun Elektronenstrahlkanone 电子枪		Boat Schiffchen 舟						desirable/ indispensable	possible	µm	µm	at 550 nm	at 10 µm							
							E-gun possible Elektronenstrahlkanone möglich 电子枪可行	Directly from Cu crucible Direkt aus Cu-Tiegel Cu坩埚蒸发	Liner material Tiegeleinsatzmaterial 坩埚材质						Boat possible Schiffchen möglich 舟可行														
									W	Mo	Ta	C	Al ₂ O ₃	BN		W	Mo	Ta											
Ba	3.5		725	1897																									
BaF ₂	4.9	1090	1210	1355	2137	●	○									●	●				○	~0.15	15	1.47 – 1.48	1.33 – 1.42	L-index material for IR applications. Niedrigbrechendes Material für IR-Anwendungen. 红外应用的低折射率材料。			
BaTiO ₃	5.8 – 6.0		1625 – 1650																					~2.46/2.40 ¹ ~8.80/1.40 ¹	~1.65/1.63 ¹ ~7.40/0.079 ¹	¹ Birefringent material. Values indicated are n ₀ /n _e and (k ₀ /k _e). ¹ Doppelbrechendes Material. Werte: n ₀ /n _e und (k ₀ /k _e). ¹ 双折射率材料。数值表示 n ₀ /n _e 和 (k ₀ /k _e)。			
Be	1.9		1278	2471																				~3.34 ~3.20	~86 ¹ ~160 ¹	¹ n,k values at ~6.2 µm. ¹ n,k-Werte bei ~6.2 µm. ¹ ~6.2 µm处的n,k值。			
BeO	3.0	2220	2400	2530	4120		●																	~1.73	~0.046 ~1.40				
Bi	9.8		271	1564																									
Bi ₂ O ₃	8.6 – 8.9		825 – 860				○																						
C	3.5 ¹ 2.2 ² 1.8 – 2.1 ³			4827			●	●																	~2.42	~2.38	Density values for: ¹ diamond; ² graphite; ³ amorphous phase. Dichtewerte für: ¹ Diamant; ² Graphit; ³ amorphe Phase. 密度值: ¹ 金刚石; ² 石墨; ³ 无定形相的。		
Ca	1.5		837 – 842	1484																									
CaF ₂	3.2	1280	1410	1423	~2500	○										●	●	●	●						0.15	12	1.23 – 1.46	L-index material for IR applications. Niedrigbrechendes Material für IR-Anwendungen. 红外应用的低折射率材料。	
CaO	3.3 – 3.4	1950	2125	2850		●	○																						
Cd	8.7	265	320	321	767	○	○																						
CdF ₂	6.6	780	930	1100			●																						
CdS	4.8	680	760	1750			●																						
CdSe	5.8	~650					●	○																	0.7	2.5	~2.50		
CdTe	6.2	~1000		1130																					0.85	25	3.05 ~0.41	2.65 – 2.67	IR applications. IR-Anwendungen. 红外应用。
Ce	6.7 – 6.8		~799	3424																									

General Material & Evaporation Technical Data | Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten | 基本材料与蒸发技术数据

Coating material	Theoretical density at 20°C	Temperature in °C at vapor pressure in mbar	Melting point	Boiling point	Type of Evaporation	Evaporation source (typical)		Specific evaporation conditions										Film transparency range typically used/useful		Film refractive index n Extinction coefficient k		Remarks							
						● = very good, ○ = possible	● = sehr gut, ○ = möglich	E-gun Elektronenstrahlkanone 电子枪		Boat Schiffchen 舟		Preparation of base melt (pre-melt) Vorsmelzen 预熔必要性	Low residual pressure Niedriger Basisdruck 沉积前低压必要性	Reactive gas pressure Reaktivgasdruck 反应气体必要性	Substrate temperature range Substrattemperaturbereich 基片温度范围			Ion or plasma assistance Ionen- oder Plasma-Unterstützung 离子源或等离子体辅助		at 550 nm	at 10 µm								
g/cm³	10 ⁻²	10 ⁻¹	°C	°C	Melting Schmelzen 熔化	Sublimation 升华	E-gun possible Elektronenstrahlkanone möglich 电子枪可行	Directly from Cu crucible Direkt aus Cu-Tiegel Cu坩埚蒸发	Liner material Tiegeleinsatzmaterial 坩埚材质						Boat possible Schiffchen möglich 舟可行			desirable/indispensible	possible			low niedrig 低值	high hoch 高值						
								W	Mo	Ta	C	Al ₂ O ₃	BN	W	Mo	Ta	<100°C			100 – 200°C	200 – 300°C								
CeF ₃	6.2	1183 *	1298 *	1460	2300	●	○		●	●				●	●	●		●	●					0.3	13	1.59 – 1.63	1.42 – 1.47	L-index material for IR applications. Niedrigbrechendes Material für IR-Anwendungen. 红外应用的低折射率材料。	
CeO ₂	7.1	1660	1810	2727		○	○	●						○	○									0.4	12	~2.20		H-index material for VIS-NIR applications. Hochbrechendes Material für VIS-NIR-Anwendungen. 可见-近红外波段应用的高折射率材料。	
Co	8.9	1570	1750	1495	2927	●	●							○	○												~2.05 ¹ ~3.80 ¹	~8.42 ² ~24 ²	¹ Films of hexagonal structure. 1 Schichten von hexagonaler Struktur. 1 六方结构的膜层。 ² Films of fcc structure. 2 Schichten von fcc-Struktur. 2 面心立方晶体结构的膜层。
Cr	7.2	1330	1470	1907	2672	●	●							●	●												~3.18 ~4.40	~15 ¹ ~26 ¹	Adhesion promotion. Strukturable and filter coatings. Haftvermittler. Strukturierbare- und Filterbeschichtungen. 粘接促进作用. 结构性与滤光性镀膜。 ¹ n,k values at 8.9 µm. ¹ n,k-Werte bei 8.9 µm. ¹ 8.9 µm处的n,k值。
Cr – SiO	4.8 – 5.8 *	~1600				●								●	●														Adhesion promotion. Haftvermittler. 粘接促进作用。
Cr ₂ C ₃	6.7	~2000			3800		○							○	○														
Cr ₂ O ₃	5.2	1740	1900	2240 – 2291	4000	●	●	●						○	○									0.6	8	~2.50 *		Adhesion promotion. Strukturable and filter coatings. Haftvermittler. Strukturierbare- und Filterbeschichtungen. 粘接促进作用. 结构性与滤光性镀膜。	
Cr ₂ Si ₂	5.5			1560																									
Cs	1.9			~28	671																						0.26 0.98		
CsF	4.1	520	580	682	1251	○								●	●	●											~1.50		

General Material & Evaporation Technical Data | Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten | 基本材料与蒸发技术数据

Coating material	Theoretical density at 20°C	Temperature in °C at vapor pressure in mbar	Melting point	Boiling point	Type of Evaporation	Evaporation source (typical)			Specific evaporation conditions	Film transparency range typically used/useful			Film refractive index n	Extinction coefficient k	Remarks											
						● = very good, ○ = possible																				
Beschichtungsmaterial	Theoretische Dichte bei 20°C	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar	Schmelzpunkt	Siedepunkt	Art der Verdampfung	Verdampfungsquelle (typisch)			Spezifische Aufdampfbedingungen	Typischerweise genutzter/nützlicher Schichtdurchlässigkeitsbereich			Schichtbrechzahl n	Extinktionskoeffizient k	Bemerkungen											
镀膜材料	理论密度 (20°C)	特定蒸汽压温度 (°C) mbar	熔点	沸点	蒸发类型	典型蒸发源			特定的蒸发条件	典型使用的薄膜透光范围			薄膜折射率 n	薄膜消光系数 k	备注											
	g/cm³	10 ⁻²	10 ⁻¹	°C	°C	E-gun possible Elektronenstrahlkanone möglich 电子枪可行	Directly from Cu crucible Direkt aus Cu-Tiegel Cu坩埚蒸发	Liner material Tiegeleinsatzmaterial 坩埚材质					Boat possible Schiffchen möglich 舟可行	Boat material Schiffchenmaterial 舟材质	Preparation of base melt (premelting) Vorschmelzen 预熔必要性	Low residual pressure Niedriger Basisdruck 沉积前低压力必要性	Reactive gas pressure Reaktivgasdruck 反应气体必要性	Substrate temperature range Substrattemperaturbereich 基片温度范围			Ion or plasma assistance Ionen- oder Plasma-Unterstützung 离子源或等离子体辅助		at 550 nm	at 10 µm		
	g/cm³	10 ⁻²	10 ⁻¹	°C	°C			Melting Schmelzen 熔化	Sublimation 升华	W	Mo	Ta						C	Al ₂ O ₃	BN	<100°C	100 – 200°C				200 – 300°C
Cu	8.9	1240	1400	1084	2562	●	●							●	●								~0.90 ~2.60	11 ¹ ~48 ¹	Fine granulate can be deposited by Flash technology. Feines Granulat kann mit Flash-Technologie beschichtet werden. 良好的颗粒材料可通过闪蒸工艺进行膜层沉积。	
Cu ₂ O	6.0			1235	1800		○																			
Dy	8.6			1412	2567																					
DyF ₃	~7.5	1217 [*]	1390 [*]	1154 – 1360	>2200	○ ¹	○	●						●	○	●						~0.2 ²	16	1.60 – 1.65 ~2.40	7.40 – 9.60 17	IR coating applications. IR-Anwendungen. 红外镀膜应用。
Dy ₂ O ₃	7.8			2340		○	○																			
Er	9.0			1529	2868																					
ErF ₃	7.8 [*]			1350	1920	○	○							●		●										
Er ₂ O ₃	8.6			2344		○	●																			
Eu	5.2			822	1529																					
EuF ₃	6.7 [*]			1390	2270	○	○							●		●										
Eu ₂ O ₃	7.4			2291		○	●																			
Fe	7.9	1430	1580	~1535			●																			
Fe ₂ O ₃	~5.2			1565 ¹ 1594 ²			○																			

General Material & Evaporation Technical Data | Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten | 基本材料与蒸发技术数据

Coating material	Theoretical density at 20°C	Temperature in °C at vapor pressure in mbar	Melting point	Boiling point	Type of Evaporation	Evaporation source (typical)													Specific evaporation conditions						Film transparency range typically used/useful		Film refractive index n Extinction coefficient k		Remarks										
						● = very good, ○ = possible													Spezifische Aufdampfbedingungen						Typischerweise genutzter/nützlicher Schichtdurchlässigkeitsbereich		Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k												
Beschichtungsmaterial	Theoretische Dichte bei 20°C	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar	Schmelzpunkt	Siedepunkt	Art der Verdampfung	Verdampfungsquelle (typisch)													特定的蒸发条件						典型使用的薄膜透光范围		薄膜折射率 n 薄膜消光系数 k		* Ursprung des Wertes unbestimmt.										
镀膜材料	理论密度 (20°C)	特定蒸汽压温度 (°C) mbar	熔点	沸点	蒸发类型	典型蒸发源													特定的蒸发条件						典型使用的薄膜透光范围		薄膜折射率 n 薄膜消光系数 k			* 数据来源不明确。									
	g/cm ³	10 ⁻²	10 ⁻¹	°C	°C	Melting Schmelzen 熔化	Sublimation 升华	E-gun Elektronenstrahlkanone 电子枪		Boat Schiffchen 舟											Preparation of base melt (pre-melt) Vorschmelzen 预熔 必要性		Low residual pressure Niedriger Basisdruck 沉积前/低压力 必要性		Reactive gas pressure Reaktivgasdruck 反应气体 必要性		Substrate temperature range Substrattemperaturbereich 基片温度范围				Ion or plasma assistance Ionen- oder Plasma-Unterstützung 离子源或等离子体辅助		low niedrig 低值	high hoch 高值	at 550 nm	at 10 µm			
								E-gun possible Elektronenstrahlkanone möglich 电子枪可行	Directly from Cu crucible Direkt aus Cu-Tiegel Cu坩埚蒸发	Liner material Tiegeleinsatzmaterial 坩埚材质						Boat possible Schiffchen möglich 舟可行																							
										W	Mo	Ta	C	Al ₂ O ₃	BN		W	Mo	Ta																				
Ga	5.9	1050	1200	30	2204	●																																	
Gd	7.9			~1313	3273	●																																	
GdF ₃	7.1 *			1230 ¹	2270	○	○	○																															
Gd ₂ O ₃	7.4			2330		○		●																															
Ge	5.4	1360	1520	938	2833	●		● ⁴	●	●	●																												
GeO ₂	4.2																																						
Hf	13.3	2420	2680	2227	4602	●		○																															
HfF ₄	7.1			970 – 1000				○	○																														
HfO ₂	9.7	2500	2700	2733 – 2783	~5400	○	○	●		●																													
Ho	8.8			1474	2720																																		
HoF ₃	7.6 *			1143	1895																																		

General Material & Evaporation Technical Data | Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten | 基本材料与蒸发技术数据

Coating material	Theoretical density at 20°C	Temperature in °C at vapor pressure in mbar	Melting point	Boiling point	Type of Evaporation	Evaporation source (typical)													Specific evaporation conditions						Film transparency range typically used/useful		Film refractive index n Extinction coefficient k		Remarks										
						● = very good, ○ = possible													Spezifische Aufdampfbedingungen						Typischerweise genutzter/nützlicher Schichtdurchlässigkeitsbereich		Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k												
Beschichtungsmaterial	Theoretische Dichte bei 20°C	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar	Schmelzpunkt	Siedepunkt	Art der Verdampfung	Verdampfungsquelle (typisch)													特定的蒸发条件						典型使用的薄膜透光范围		薄膜折射率 n 薄膜消光系数 k		* Ursprung des Wertes unbestimmt.										
镀膜材料	理论密度 (20°C)	特定蒸汽压温度 (°C) mbar	熔点	沸点	蒸发类型	典型蒸发源													特定的蒸发条件						典型使用的薄膜透光范围		薄膜折射率 n 薄膜消光系数 k			* 数据来源不明确。									
	g/cm ³	10 ⁻²	10 ⁻¹	°C	°C	Melting Schmelzen 融化	Sublimation 升华	E-gun Elektronenstrahlkanone 电子枪		Boat Schiffchen 舟											Preparation of base melt (premelting) Vorschmelzen 预熔必要性		Low residual pressure Niedriger Basisdruck 沉积前低压必要性		Reactive gas pressure Reaktivgasdruck 反应气体必要性		Substrate temperature range Substrattemperaturbereich 基片温度范围				Ion or plasma assistance Ionen- oder Plasma-Unterstützung 离子源或等离子体辅助		low niedrig 低值	high hoch 高值	at 550 nm at 10 µm				
								E-gun possible Elektronenstrahlkanone möglich 电子枪可行	Directly from Cu crucible Direkt aus Cu-Tiegel Cu坩埚蒸发	Liner material Tiegeleinsatzmaterial 坩埚材质						Boat possible Schiffchen möglich 舟可行																							
										W	Mo	Ta	C	Al ₂ O ₃	BN		W	Mo	Ta																				
Ho ₂ O ₃	8.3 *			2330			○	○																											~1.90				
In	7.3	920	1050	157	2072	●		●									●	●	●															0.70 – 0.85	~25				
InSn 90:10	7.3 *			~146		●											○	○																~2		For ITO layers. Für ITO-Schichten. 镀制ITO膜层。			
In ₂ O ₃	7.2			~2200				○									○	○	○															~2					
Ir	22.4	2525	2780	2410	4428	●		○																										1.29 – 2.18					
ITO In ₂ O ₃ - SnO ₂	7.1 ¹	~700 *		1730		●	●	●		●							●	○	●															~0.4	~1.1	1.90 – 2 ²	Transparent conductive films. Transparent leitfähige Schichten. 透明导电膜层。 ¹ For In ₂ O ₃ :SnO ₂ ratio 90:10. ¹ Für In ₂ O ₃ :SnO ₂ -Verhältnis 90:10. ¹ In ₂ O ₃ :SnO ₂ 比例为 90:10。 ² Depending on composition and deposition conditions. ² Abhängig von Zusammensetzung und Beschichtungsbedingungen. ² 取决于成分和沉积条件。		
K	0.9			63	759																														~0.05				
La	6.1 – 6.2			~921	3464																																		
LaF ₃	6.0	1270 *	1417 *	~1490		●											●	●	●															0.15	12	1.58 – 1.65	~1.35	H-index material for DUV applications. Hochbrechendes Material für DUV-Anwendungen. 深紫外应用的高折射率材料。	
La ₂ O ₃	6.5	2000	2200	2256	4200	○	○	●									○	○	○																0.35	2	~1.90		
Li	0.5			180	1342																															0.21	0.66 ¹	¹ n,k values at 8.9 µm. ¹ n,k-Werte bei 8.9 µm. ¹ 8.9 µm处的n,k 值。	
LiF	2.6	790	900	845	1676												●	●	●																0.1	~8	1.39 ¹	~1.10	¹ n,k values at 500 and 515 nm respectively. ¹ n,k-Werte bei 500 bzw. 515 nm. ¹ 500 and 515 nm处的n,k 值。
Lu	9.8			~1663	3402																																		
LuF ₃	8.3 *			1182	2200												●	●	●																		~1.50		
Lu ₂ O ₃	9.4			2375		○	○	●									○	○																			~1.90		

General Material & Evaporation Technical Data | Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten | 基本材料与蒸发技术数据

Coating material	Theoretical density at 20°C	Temperature in °C at vapor pressure in mbar	Melting point	Boiling point	Type of Evaporation	Evaporation source (typical)		E-gun	Boat	Specific evaporation conditions										Film transparency range typically used/useful		Film refractive index n Extinction coefficient k		Remarks											
						● = very good, ○ = possible	● = sehr gut, ○ = möglich			Substrate temperature range		lon or plasma assistance		low	high	at 550 nm		at 10 μm																	
Beschichtungsmaterial	Theoretische Dichte bei 20°C	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar	Schmelzpunkt	Siedepunkt	Art der Verdampfung	Verdampfungsquelle (typisch)		E-Gun	Boat	Substrattemperaturbereich		Ionen- oder Plasma-Unterstützung		niedrig	hoch	Extinktionskoeffizient k		Bemerkungen																	
镀膜材料	理论密度 (20°C)	特定蒸汽压温度 (°C) mbar	熔点	沸点	蒸发类型	典型蒸发源		电子枪	坩埚	基片温度范围		离子源或等离子体辅助		低值	高值	薄膜消光系数 k		备注																	
	g/cm³	10 ⁻²	10 ⁻¹	°C	°C	Melting	Sublimation	E-gun possible	Directly from Cu crucible	Liner material					Boat possible			Preparation of base melt	Low residual pressure	Reactive gas pressure	<100°C	100 - 200°C	200 - 300°C	desirable/indispensible	possible	μm	μm	at 550 nm	at 10 μm						
						升华	电子枪可行	直接Cu坩埚蒸发	坩埚材料	W	Mo	Ta	C	Al ₂ O ₃	BN	坩埚可行	W	Mo	Ta	预熔必要性	沉积前低压力必要性	反应气体必要性													
Mg	1.7	425	500	649	1090	○	○	○								●	●	●	●		●												1 n,k values at 620 nm. 1 n,k-Werte bei 620 nm. 1 620 nm处的n,k值。		
MgF ₂	3.1 - 3.2	1100	1225	1261	2239	○	○	●			●	●				●	●	●			●				●									L-index material with lowest refractive index in VIS spectral range. Niedrigbrechendes Material mit niedrigstem Brechwert im VIS-Spektralbereich. 可见光波段的最低折射率的低折射率材料。	
MgO	3.6	1700	1900	2852	3600	●	●			○	●					○	○					○												M-index and adhesion promoting material for NUV-VIS-IR applications. Mittelbrechendes Material und Haftvermittler für NUV-VIS-IR-Anwendungen. 近紫外-可见-红外应用的中折射率材料及粘接促进材料。	
Mn	7.2	960	1075	~1244		○	●									●	○	●	●																
MnS	4.0	~1365		1615		○	○									○	○	○																	
Mo	10.2	2490	2740	2620	4679	○	○	●																										1 n,k values at 9.5 μm. 1 n,k-Werte bei 9.5 μm. 1 9.5 μm处的n,k值。	
Mo ₂ C	8.9	~2600		2687		●	○																												
MoO ₃	4.7	620	670	795	1155	●										●		●																	
MoS ₂	4.8	~400		1185		●										●		●																	
MoSi ₂	6.3	~2050		2050			○																												
Na	1.0			98	883																														
Na ₃ AlF ₆	2.9			1000		●										●		●	●																L-index material for UV-VIS-NIR applications. Niedrigbrechendes Material für UV-VIS-NIR-Anwendungen. 紫外-可见-近红外应用的低折射率材料。
Na ₃ Al ₃ F ₁₄	3.0 *			735												●		●	●																L-index material for UV-VIS-NIR applications. Niedrigbrechendes Material für UV-VIS-NIR-Anwendungen. 紫外-可见-近红外应用的低折射率材料。
NaF	2.6	830	900	993	1695											●	●	●	●																
Nb	8.4	2660	2850	2477	4744	●	●									○	○																		

General Material & Evaporation Technical Data | Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten | 基本材料与蒸发技术数据

Coating material Beschichtungsmaterial 镀膜材料	Theoretical density at 20°C Theoretische Dichte bei 20°C 理论密度 (20°C)	Temperature in °C at vapor pressure in mbar Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar 特定蒸汽压温度 (°C) mbar	Melting point Schmelzpunkt 熔点	Boiling point Siedepunkt 沸点	Type of Evaporation Art der Verdampfung 蒸发类型	Evaporation source (typical) ● = very good, ○ = possible Verdampfungsquelle (typisch) ● = sehr gut, ○ = möglich 典型蒸发源 ● = 非常好, ○ = 可行		Specific evaporation conditions Spezifische Aufdampfbedingungen 特定的蒸发条件											Film transparency range typically used/useful Typischerweise genutzter/nützlicher Schichtdurchlässigkeitsbereich 典型使用的薄膜透光范围		Film refractive index n Extinction coefficient k Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k 薄膜折射率 n 薄膜消光系数 k		Remarks * Origin of value uncertain. Bemerkungen * Ursprung des Wertes unbestimmt. 备注 * 数据来源不明确。													
						E-gun possible Elektronenstrahlkanone möglich 电子枪可行	Directly from Cu crucible Direkt aus Cu-Tiegel Cu坩埚蒸发	Liner material Tiegeleinsatzmaterial 坩埚材质					Boat possible Schiffchen möglich 舟可行	Boat material Schiffchenmaterial 舟材质			Preparation of base melt (premelting) Vorschmelzen 预熔必要性	Low residual pressure Niedriger Basisdruck 沉积前低压必要性	Reactive gas pressure Reaktivgasdruck 反应气体必要性	Substrate temperature range Substrattemperaturbereich 基片温度范围				Ion or plasma assistance Ionen- oder Plasma-Unterstützung 离子源或等离子体辅助	low niedrig 低值	high hoch 高值	at 550 nm	at 10 µm								
								W	Mo	Ta	C	Al ₂ O ₃		BN	W	Mo				Ta	<100°C	100 – 200°C							200 – 300°C	desirable/ indispensable	possible	µm	µm			
Nb ₂ O ₅ Nb ₂ O _{5-x}	4.5	1700	1860	1480 – 1490		●	●																												H-index material for VIS-NIR spectral range, especially for heat protection coatings. Hochbrechendes Material für den VIS-NIR-Spektralbereich, besonders für Wärmeschutzbeschichtungen. 可见-近红外波段的高折射率材料, 特别适用于热保护镀膜。	
Nd NdF ₃				1024	3074																													DUV applications. DUV-Anwendungen. 深紫外应用。 ¹ Superficially melting. ¹ Oberflächlich schmelzend. ¹ 表面熔化。 Refractive index at a substrate temperature of 300°C. Brechzahl bei 300°C Substrattemperatur. 基材温度300°C时的折射率。		
Nd ₂ O ₃	7.2	2030	2240	2233			●																													
Ni	8.9	1510	1680	1455	2913	●	●																											Filter applications. Filter-Beschichtungen. 滤光片应用。 ¹ n,k values at ~9.5 µm. ¹ n,k-Werte bei ~9.5 µm. ¹ ~9.5 µm处的n,k值。		
NiO	6.7	1550	1700	1984																																
Os	22.5	2610	2860	3033	5012		○	○																												
Pb PbF ₂	11.3 8.2	718 560	832 650	327 855	1555 1290		○	○																											IR applications. IR-Anwendungen. 红外应用。	
PbO		740	820	886	1470		●	○																												
PbS	7.5	660	725	1114			●																													
PbSe	8.1	~650		1065			●																													

General Material & Evaporation Technical Data | Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten | 基本材料与蒸发技术数据

Coating material Beschichtungsmaterial 镀膜材料	Theoretical density at 20°C Theoretische Dichte bei 20°C 理论密度 (20°C)	Temperature in °C at vapor pressure in mbar Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar 特定蒸汽压温度 (°C) mbar	Melting point Schmelzpunkt 熔点	Boiling point Siedepunkt 沸点	Type of Evaporation Art der Verdampfung 蒸发类型	Evaporation source (typical) ● = very good, ○ = possible Verdampfungsquelle (typisch) ● = sehr gut, ○ = möglich 典型蒸发源 ● = 非常好, ○ = 可行	Specific evaporation conditions Spezifische Aufdampfbedingungen 特定的蒸发条件													Film transparency range typically used/useful Typischerweise genutzter/nützlicher Schichtdurchlässigkeitsbereich 典型使用的薄膜透光范围	Film refractive index n Extinction coefficient k Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k 薄膜折射率 n 薄膜消光系数 k		Remarks * Origin of value uncertain. Bemerkungen * Ursprung des Wertes unbestimmt. 备注 * 数据来源不明确。					
							E-gun Elektronenstrahlkanone 电子枪			Boat Schiffchen 舟			Preparation of base melt (pre-melt) Vorschmelzen 预熔必要性	Low residual pressure Niedriger Basisdruck 沉积前低压力必要性	Reactive gas pressure Reaktivgasdruck 反应气体必要性	Substrate temperature range Substrattemperaturbereich 基片温度范围			Ion or plasma assistance Ionen- oder Plasma-Unterstützung 离子源或等离子体辅助			low niedrig 低值		high hoch 高值	at 550 nm	at 10 µm		
Melting Schmelzen 熔化	Sublimation 升华	E-gun possible Elektronenstrahlkanone möglich 电子枪可行	Directly from Cu crucible Direkt aus Cu-Tiegel Cu坩埚蒸发	Liner material Tiegeleinsatzmaterial 坩埚材质						Boat possible Schiffchen möglich 舟可行	Boat material Schiffchenmaterial 舟材质					desirable/ indispensable	possible	µm	µm									
				W	Mo	Ta	C	Al ₂ O ₃	BN		W	Mo	Ta															
PbTe	8.2	1200	917		●														0.35	40	3.30 – 5.40 ¹ ~5.80 ¹	5.56 – 5.66 ~5.30	IR applications. IR-Anwendungen. 红外应用。 ¹ n,k values at ~5.0 µm. ¹ n,k-Werte bei ~5.0 µm. ¹ ~5.0 µm处的n,k 值。					
Pd	12.0	1450	1620	1555	2963	●	●	● ¹	● ²														~1.64 ~3.80	~3.60 ~45	¹ Direct evaporation from Cu crucible: special guidelines apply. ¹ Direkte Verdampfung aus dem Cu-Tiegel: Spezielle Richtlinien gelten. ¹ 从Cu坩埚直接蒸发: 特殊方法。 ² Liner or boat with Al ₂ O ₃ inset. ² Tiegeleinsatz oder Schiffchen mit Al ₂ O ₃ -Einsatz. ² 坩埚或Al ₂ O ₃ 内衬的舟。			
Pr	6.8		931	3520																								
PrF ₃	6.3 *		1399	2255		●																			~1.50			
Pr ₂ O ₃ /Pr ₆ O ₁₁	7.1		2085 (Pr ₂ O ₃)			○	●																			~2		
Pt	21.5	2080	2300	1768	3825	●	●	● ¹	○ ²																	2.10 – 2.17 ~3.70	~9.91 ³ ~37 ³	¹ Direct evaporation from Cu crucible: special guidelines apply. ¹ Direkte Verdampfung aus dem Cu-Tiegel: Spezielle Richtlinien gelten. ¹ 从Cu坩埚直接蒸发: 特殊方法。 ² W crucible or boat only for very small quantities to counteract alloy reaction; ZrO ₂ crucible. ² W-Tiegeleinsatz oder Schiffchen nur für sehr kleine Materialmengen, um Legierungsreaktion entgegenzuwirken; ZrO ₂ -Tiegeleinsatz. ² W坩埚或舟适用于材料较少发生接触型合金反应的工艺; ZrO ₂ 坩埚。 ³ n,k values for ~9.5 µm. ³ n,k-Werte für ~9.5 µm. ³ ~9.5 µm处的n,k 值。
Rb	1.5	160	205	39	688	○																						
RbF	3.6	590	680	795																								
Re	20.5	3030	3350	3180		●																				~3.89 ~2.40	~3.75 35	

General Material & Evaporation Technical Data | Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten | 基本材料与蒸发技术数据

Coating material Beschichtungsmaterial 镀膜材料	Theoretical density at 20°C Theoretische Dichte bei 20°C 理论密度 (20°C)	Temperature in °C at vapor pressure in mbar Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar 特定蒸汽压温度 (°C) mbar	Melting point Schmelzpunkt 熔点	Boiling point Siedepunkt 沸点	Type of Evaporation Art der Verdampfung 蒸发类型	Evaporation source (typical) ● = very good, ○ = possible Verdampfungsquelle (typisch) ● = sehr gut, ○ = möglich 典型蒸发源 ● = 非常好, ○ = 可行		Specific evaporation conditions Spezifische Aufdampfbedingungen 特定的蒸发条件										Film transparency range typically used/useful Typischerweise genutzter/nützlicher Schichtdurchlässigkeitsbereich 典型使用的薄膜透光范围	Film refractive index n Extinction coefficient k Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k 薄膜折射率 n 薄膜消光系数 k		Remarks * Origin of value uncertain. Bemerkungen * Ursprung des Wertes unbestimmt. 备注 * 数据来源不明确。																	
						E-gun possible Elektronenstrahlkanone möglich 电子枪可行	Directly from Cu crucible Direkt aus Cu-Tiegel Cu坩埚蒸发	Liner material Tiegeleinsatzmaterial 坩埚材质					Boat possible Schiffchen möglich 舟可行			Preparation of base melt (pre-melt) Vorschmelzen 预熔必要性	Low residual pressure Niedriger Basisdruck 沉积前低压必要性		Reactive gas pressure Reaktivgasdruck 反应气体必要性	Substrate temperature range Substrattemperaturbereich 基片温度范围			Ion or plasma assistance Ionen- oder Plasma-Unterstützung 离子源或等离子体辅助	low niedrig 低值	high hoch 高值	at 550 nm	at 10 µm											
	g/cm³	10 ⁻²	10 ⁻¹	°C	°C	Melting Schmelzen 熔化	Sublimation 升华	E-gun possible	Directly from Cu crucible	W	Mo	Ta	C	Al ₂ O ₃	BN	Boat possible	W	Mo	Ta				<100°C	100 - 200°C	200 - 300°C	desirable/indispensible	possible				µm	µm						
Rh	12.4	2000	2200	1964	3695	○		●	● ¹	○																										1 Direct evaporation from Cu crucible: special guidelines apply. 1 Direkte Verdampfung aus dem Cu-Tiegel: Spezielle Richtlinien gelten. 1 从Cu坩埚直接蒸发: 特殊方法。 2 n,k at ~9.5 µm. 2 n,k-Werte für ~9.5 µm. 2 ~9.5 µm处的n,k 值。		
Ru	12.3	2360	2590	2310	4150	○		●																														
Sb	6.7	530	600	631	1587	○																																
Sb ₂ O ₃	5.2	460	510	656	1550	●	○																															
Sb ₂ S ₃		550		550	~1150																																	
Sc	3.0			1541	2836																																	
ScF ₃	2.5 - 2.6 *			1552	1607																																	
Sc ₂ O ₃	3.9	~2400	~2600	2420 - 2530				●		●	●	○				○	○																					H-index material for NUV-VIS-NIR laser coating applications, M-index material and adhesion promoter for IR applications. Hochbrechendes Material für NUV-VIS-Laserbeschichtungen, mittelbrechendes Material und Haftvermittler für IR-Anwendungen. 近紫外-可见-近红外激光镀膜应用的高折射率材料, 红外应用的中折射率材料及粘接促进材料。
Se	4.8	230	280	217	685											○	○	○	○																		1 Birefringent material. Values indicated are n ₀ /n _e and (k ₀ /k _e). 1 Doppelbrechendes Material. Werte: n ₀ /n _e und (k ₀ /k _e). 1 双折射率材料, 数值表示 n ₀ /n _e 和 (k ₀ /k _e).	

General Material & Evaporation Technical Data | Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten | 基本材料与蒸发技术数据

Coating material	Theoretical density at 20°C	Temperature in °C at vapor pressure in mbar	Melting point	Boiling point	Type of Evaporation	Evaporation source (typical)												Specific evaporation conditions						Film transparency range typically used/useful		Film refractive index n Extinction coefficient k		Remarks								
						● = very good, ○ = possible												Spezifische Aufdampfbedingungen						Typischerweise genutzter/nützlicher Schichtdurchlässigkeitsbereich		Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k										
Beschichtungsmaterial	Theoretische Dichte bei 20°C	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar	Schmelzpunkt	Siedepunkt	Art der Verdampfung	Verdampfungsquelle (typisch)												特定的蒸发条件						典型使用的薄膜透光范围		薄膜折射率 n 薄膜消光系数 k		备注								
镀膜材料	理论密度 (20°C)	特定蒸汽压温度 (°C) mbar	熔点	沸点	蒸发类型	典型蒸发源												特定的蒸发条件						典型使用的薄膜透光范围		薄膜折射率 n 薄膜消光系数 k		* Origin of value uncertain.								
	g/cm ³	10 ⁻²	10 ⁻¹	°C	°C	Melting Schmelzen 熔化	Sublimation 升华	E-gun possible Elektronenstrahlkanone möglich 电子枪可行	Directly from Cu crucible Direkt aus Cu-Tiegel Cu坩埚蒸发	Liner material Tiegeleinsatzmaterial 坩埚材质						Boat possible Schiffchen möglich 舟可行			Boat material Schiffchenmaterial 舟材质			Preparation of base melt (pre-melt) Vorschlacken 预熔必要性	Low residual pressure Niedriger Basisdruck 沉积前低压力必要性	Reactive gas pressure Reaktivgasdruck 反应气体必要性	Substrate temperature range Substrattemperaturbereich 基片温度范围			Ion or plasma assistance Ionen- oder Plasma-Unterstützung 离子源或等离子体辅助		low niedrig 低值	high hoch 高值	at 550 nm		at 10 µm		
									W	Mo	Ta	C	Al ₂ O ₃	BN		W	Mo	Ta				<100°C	100 - 200°C	200 - 300°C	desirable/indispensible	possible	µm	µm								
Si	2.3	1630	1830	1410	2355	●		● ¹	●	●						○	○				●	●	○					1	8	~3.90 ²	~3.40 ³	H- or M-index material for NIR-IR applications. Hochbrechendes oder mittelbrechendes Material für NIR-IR-Anwendungen. 近红外-红外应用的高或中折射率材料。 1 Special guidelines for evaporation apply. 1 Spezielle Richtlinien für Bedampfung gelten. 1 蒸发采用特殊方法。 ² n value at 1 µm. 2 n- Wert bei 1 µm. 2 1 µm处的n 值。 ³ n value at 3 µm. 3 n- Wert bei 3 µm. 3 3 µm处的n 值。				
SiC	3.2	1860	1990	~2700		●	○																							~2.70	~1.05					
Si ₃ N ₄	3.4	1250	1375	1900		●																							~5.0 · 10 ⁻⁵	~3						
SiO	2.1	1080	1180	~1700	1880	●	●		●	●						●	●	●				●	●	●			0.4 ¹	8	1.50 - 1.60 ¹	1.80 - 1.90 ²						
SiO ₂ Fused silica	2.2	2000	2200	1720	2230	○	○	●		●												●	○	●	●	●	<0.2	9	1.45 - 1.48						Fused silica. Quarzglas. 熔融石英。 L-index material for DUV-NIR applications. Niedrigbrechendes Material für DUV-NIR-Anwendungen. 深紫外-近红外应用的低折射率材料。	

General Material & Evaporation Technical Data | Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten | 基本材料与蒸发技术数据

Coating material Beschichtungsmaterial 镀膜材料	Theoretical density at 20°C Theoretische Dichte bei 20°C 理论密度 (20°C)	Temperature in °C at vapor pressure in mbar Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar 特定蒸汽压温度 (°C) mbar		Melting point Schmelzpunkt 熔点	Boiling point Siedepunkt 沸点	Type of Evaporation Art der Verdampfung 蒸发类型		Evaporation source (typical) Verdampfungsquelle (typisch) 典型蒸发源										Specific evaporation conditions Spezifische Aufdampfbedingungen 特定的蒸发条件						Film transparency range typically used/useful Typischerweise genutzter/nützlicher Schichtdurchlässigkeitsbereich 典型使用的薄膜透光范围		Film refractive index n Extinction coefficient k Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k 薄膜折射率 n 薄膜消光系数 k		Remarks * Origin of value uncertain. Bemerkungen * Ursprung des Wertes unbestimmt. 备注 * 数据来源不明确。													
		g/cm³	10 ⁻²			10 ⁻¹	°C	°C	Melting Schmelzen 融化	Sublimation 升华	E-gun Elektronenstrahlkanone 电子枪					Boat Schiffchen 舟					Preparation of base melt (pre-melt) Vorschmelzen 预熔必要性		Low residual pressure Niedriger Basisdruck 沉积前低压力必要性		Reactive gas pressure Reaktivgasdruck 反应气体必要性		Substrate temperature range Substrattemperaturbereich 基板温度范围		Ion or plasma assistance Ionen- oder Plasma-Unterstützung 离子源或等离子体辅助		low niedrig 低值	high hoch 高值	at 550 nm	at 10 µm							
Sm	7.5			1077	1794																												~1.31 ~1.20	~5.80 ~14							
SmF ₂	6.6 *			1306	2323																												~1.60								
Sm ₂ O ₃	8.3			2269																													~1.90								
Sn	5.8 ¹ 7.3 ²	1220	1390	232	2602	●																												0.90 ³ ~3 ³	22 ~20	Density values for: ¹ α phase; ² β phase. Dichtewerte für: ¹ α Phase; ² β Phase. 密度值: ¹ α相的; ² β相的。 ³ n,k values at 354 nm. ³ n,k-Werte bei 354 nm. ³ 354 nm处的n,k值。					
SnF ₂	4.6			213	850																																				
SnO	6.4	570	680																																						
SnO ₂	7.0	~1280	~1360	1127	~1850		○																												~2						
Sr	2.6			769	1382																																				
SrF ₂	4.2	1230	1380	1473	2489																															~1.40					
SrO	4.7	~1800	~2000																																						
Ta	16.6	3040	3310	3017	5458																															2.36 - 2.56 ~1.80	14 ~46				
TaC	13.9	~3000		3880	5500		●																																		
TaN	16.3			3360			●																																		
Ta ₂ O ₅ Ta ₂ O _{5-x}	8.2	2000	2200	1862 - 1880		●		●	●	●																											0.35	10	2.07 - 2.13		H-index material for NUV-VIS-NIR multilayer coatings, especially telecommunications filter and structurable coatings. Hochbrechendes Material für NUV-VIS-NIR Vielschichtsysteme, besonders für Filter für Telekommunikation sowie für strukturierbare Beschichtungen. 近紫外-可见-近红外多层膜应用的高折射率材料,特别是光通讯滤光片和结构性镀膜。
Tb	8.2			1360	3230																																~1.36/1.50 ¹ ~2.60/2.20 ¹		¹ Birefringent material. Values indicated are n ₀ /n _e and (k ₀ /k _e). ¹ Doppelbrechendes Material. Werte: n ₀ /n _e und (k ₀ /k _e). ¹ 双折射率材料,数值表示 n ₀ /n _e 和 (k ₀ /k _e).		
TbF ₃	7.2 *			1172	2280																																				
Tb ₂ O ₃ /Tb ₄ O ₇	7.9 *			2385																																		~2			
Tc				2157	4265																																				

General Material & Evaporation Technical Data | Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten | 基本材料与蒸发技术数据

Coating material	Theoretical density at 20°C	Temperature in °C at vapor pressure in mbar	Melting point	Boiling point	Type of Evaporation	Evaporation source (typical)										Specific evaporation conditions						Film transparency range typically used/useful		Film refractive index n Extinction coefficient k		Remarks														
						● = very good, ○ = possible										Spezifische Aufdampfbedingungen						Typischerweise genutzter/nützlicher Schichtdurchlässigkeitsbereich		Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k																
Beschichtungsmaterial	Theoretische Dichte bei 20°C	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar	Schmelzpunkt	Siedepunkt	Art der Verdampfung	Verdampfungsquelle (typisch)										特定的蒸发条件						典型使用的薄膜透光范围		薄膜折射率 n 薄膜消光系数 k		备注														
镀膜材料	理论密度 (20°C)	特定蒸汽压温度 (°C) mbar	熔点	沸点	蒸发类型	典型蒸发源										特定的蒸发条件						典型使用的薄膜透光范围		薄膜折射率 n 薄膜消光系数 k		* 数据来源不明确。														
	g/cm ³	10 ⁻²	10 ⁻¹	°C	°C	Melting Schmelzen 熔化	Sublimation 升华	E-gun possible Elektronenstrahlkanone möglich 电子枪可行	Directly from Cu crucible Direkt aus Cu-Tiegel Cu坩埚蒸发	Liner material Tiegeleinsatzmaterial 坩埚材质					Boat possible Schiffchen möglich 舟可行					Preparation of base melt (premelting) Vorschmelzen 预熔必要性		Low residual pressure Niedriger Basisdruck 沉积前低压必要性		Reactive gas pressure Reaktivgasdruck 反应气体必要性		Substrate temperature range Substrattemperaturbereich 基片温度范围			Ion or plasma assistance Ionen- oder Plasma-Unterstützung 离子源或等离子体辅助		low niedrig 低值	high hoch 高值	at 550 nm	at 10 µm						
										W	Mo	Ta	C	Al ₂ O ₃	BN		W	Mo	Ta																					
Te	6.2	370	440	452	988												●	●	●	●															~4.81/4.65 ¹ ~3.60/5.20 ¹	~4.80/6.25 ¹ ~0.32/ 3.3 · 10 ⁻⁴ ¹	¹ Birefringent material. Values indicated are n0/ne and (k0/ke). ¹ Doppelbrechendes Material. Werte: n0/ne und (k0/ke). ¹ 双折射率材料, 数值表示 n0/ne 和 (k0/ke)。			
Th	11.7			1842	4788												●																							
ThF ₄	6.3	950	1200	1100	1680	○	○	●									●																			~1.52		L-index material for IR applications, a.o. high-power laser coatings. Niedrigbrechendes Material für IR-Anwendungen, u.a. Hochleistungslaserbeschichtungen. 红外应用的低折射率材料, 包括高能激光镀膜。		
ThO ₂	9.9	2300	2550	3220	4400			●																												~1.90				
Ti	4.5	1730	1920	1668	3287	●		●									○	○																		1.86 - 1.92 ~2.60	~3.90 ~20			
TiC	4.9	2200	2480	3140	4820		●	●																																
TiO	4.9	1800	2000	1737 - 1750	>3000	●		●			●						●	●																		0.4	>8	2.07 - 2.50		Film composition: TiO ₂ (H-index oxide material with highest index for VIS-NIR applications). Schichtzusammensetzung: TiO ₂ (Hochbrechendes Oxidmaterial für VIS-NIR-Anwendungen mit dem höchsten Brechwert). 薄膜成分: TiO ₂ (可见-近红外应用的最高折射率的高折射率氧化物材料)。
Ti ₂ O ₃	4.6	1900	2100	~2130		●		●			●						●	●																		0.4	>8	2.07 - 2.50		Film composition: TiO ₂ (H-index oxide material with highest index for VIS-NIR applications). Schichtzusammensetzung: TiO ₂ (Hochbrechendes Oxidmaterial für VIS-NIR-Anwendungen mit dem höchsten Brechwert). 薄膜成分: TiO ₂ (可见-近红外应用的最高折射率的高折射率氧化物材料)。
Ti ₃ O ₅	4.0 - 4.2	1980	2100	1760 *		●		●			●						○	○																		0.4	>8	2.07 - 2.50		Film composition: TiO ₂ (H-index oxide material with highest index for VIS-NIR applications). Schichtzusammensetzung: TiO ₂ (Hochbrechendes Oxidmaterial für VIS-NIR-Anwendungen mit dem höchsten Brechwert). 薄膜成分: TiO ₂ (可见-近红外应用的最高折射率的高折射率氧化物材料)。

General Material & Evaporation Technical Data | Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten | 基本材料与蒸发技术数据

Coating material Beschichtungsmaterial 镀膜材料	Theoretical density at 20°C Theoretische Dichte bei 20°C 理论密度 (20°C)	Temperature in °C at vapor pressure in mbar Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar 特定蒸汽压温度 (°C) mbar	Melting point Schmelzpunkt 熔点	Boiling point Siedepunkt 沸点	Type of Evaporation Art der Verdampfung 蒸发类型	Evaporation source (typical) ● = very good, ○ = possible Verdampfungsquelle (typisch) ● = sehr gut, ○ = möglich 典型蒸发源 ● = 非常好, ○ = 可行	Specific evaporation conditions Spezifische Aufdampfbedingungen 特定的蒸发条件												Film transparency range typically used/useful Typischerweise genutzter/nützlicher Schichtdurchlässigkeitsbereich 典型使用的薄膜透光范围	Film refractive index n Extinktionskoeffizient k Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k 薄膜折射率 n 薄膜消光系数 k		Remarks * Origin of value uncertain. Bemerkungen * Ursprung des Wertes unbestimmt. 备注 * 数据来源不明确。									
							E-gun Elektronenstrahlkanone 电子枪		Liner material Tiegeleinsatzmaterial 坩埚材质						Boat Schiffchen 舟			Preparation of base melt (pre-melt) Vorschmelzen 预熔必要性		Low residual pressure Niedriger Basisdruck 沉积前低压必要性	Reactive gas pressure Reaktivgasdruck 反应气体必要性		Substrate temperature range Substrattemperaturbereich 基片温度范围			Ion or plasma assistance Ionen- oder Plasma-Unterstützung 离子源或等离子体辅助	low niedrig 低值	high hoch 高值	at 550 nm	at 10 µm	
Melting Schmelzen 熔化	Sublimation 升华	E-gun possible Elektronenstrahlkanone möglich 电子枪可行	Directly from Cu crucible Direkt aus Cu-Tiegel Cu坩埚蒸发	W	Mo	Ta	C	Al ₂ O ₃	BN	Boat possible Schiffchen möglich 舟可行	W	Mo	Ta	<100°C	100 - 200°C	200 - 300°C	desirable/ indispensable		possible			µm	µm								
TiO ₂	4.3	1700	1840	1830 - 1885	2500 - 3000	●	●			●					○	○			●	●	●	●	●	0.4	>8	2.07 - 2.50		H-index oxide material with highest index for VIS-NIR applications. Hochbrechendes Oxidmaterial für VIS-NIR-Anwendungen mit dem höchsten Brechwert. 可见-近红外应用的最高折射率的高折射率氧化物材料。			
Tl	11.9			304	1473																										
Tm	9.3			1545	1950																										
U	19.1			1132	4131																										
UF ₄	6.7	760	840	960																											
UO ₂	11.0	1940	2150	2878	3407	●	●																								
V	6.0	~1850	~2040	~1890	3410		●																				~3.68 ~3	~9.51 ~39			
VC	5.8	~2100		2810	3900		○																								
V ₂ O ₅	3.4	~1300		690	1750		○																								
W	19.4	3200	3480	3420	5555		●																				~3.50 ~2.70	10 ~46			
W ₂ C	17.2	2650	2900	2860	6000		●																								
WO ₃	7.2	1115	1200	1473		●	●				●	●												~0.38	10	2 - 2.28					
WSi ₂	9.4	~2200					○																								
Y	4.5	1620	1800	1522	3338		●																								
YF ₃	4.8	1231 *	1363 *	1387		●	●	●	●	○	○	●	●	●														1.48 - 1.52	1.28 - 1.42	L-index material for IR applications. Niedrigbrechendes Material für IR-Anwendungen. 红外应用的低折射率材料。	
Y ₂ O ₃	5.0	~2300	~2700	2410	4300 - 4440	○	○	●	●			○	○															<0.25	10 - 12	1.78 - 1.87	M-index material and adhesion promoter for IR applications. Mittelbrechendes Material und Haftvermittler für IR-Anwendungen. 红外应用的中折射率及粘接促进材料。
Yb	7.0				~1195																							~1.10 ~2.40	9.23 ~17		

General Material & Evaporation Technical Data | Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten | 基本材料与蒸发技术数据

Coating material Beschichtungsmaterial 镀膜材料	Theoretical density at 20°C Theoretische Dichte bei 20°C 理论密度 (20°C)	Temperature in °C at vapor pressure in mbar Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar 特定蒸汽压温度 (°C) mbar	Melting point Schmelzpunkt 熔点	Boiling point Siedepunkt 沸点	Type of Evaporation Art der Verdampfung 蒸发类型		Evaporation source (typical) Verdampfungsquelle (typisch) 典型蒸发源										Specific evaporation conditions Spezifische Aufdampfbedingungen 特定的蒸发条件						Film transparency range typically used/useful Typischerweise genutzter/nützlicher Schichtdurchlässigkeitsbereich 典型使用的薄膜透光范围		Film refractive index n Extinction coefficient k Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k 薄膜折射率 n 薄膜消光系数 k		Remarks Bemerkungen 备注						
					● = very good, ○ = possible ● = sehr gut, ○ = möglich ● = 非常好, ○ = 可行		E-gun Elektronenstrahlkanone 电子枪					Boat Schiffchen 舟					Preparation of base melt (pre-melt) Vorschmelzen 预熔必要性		Low residual pressure Niedriger Basisdruck 沉积前低压必要性		Reactive gas pressure Reaktivgasdruck 反应气体必要性		Substrate temperature range Substrattemperaturbereich 基片温度范围		Ion or plasma assistance Ionen- oder Plasma-Unterstützung 离子源或等离子体辅助			low niedrig 低值	high hoch 高值	at 550 nm	at 10 µm		
	g/cm³	10 ⁻²	10 ⁻¹	°C	°C	Melting Schmelzen 熔化	Sublimation 升华	E-gun possible Elektronenstrahlkanone möglich 电子枪可行	Directly from Cu crucible Direkt aus Cu-Tiegel Cu坩埚蒸发	Liner material Tiegeleinsatzmaterial 坩埚材质					Boat possible Schiffchen möglich 舟可行													µm	µm				
										W	Mo	Ta	C	Al ₂ O ₃	BN		W	Mo	Ta					desirable/ indispensable	possible								
YbF ₃	8.2 *	1205 *	1332 *	1157	2200 - 2300	○	○	●		●					○	●	●	●		○	●	●		○			0.2 ¹	12	1.51 - 1.55	1.36 - 1.42	L-index material for IR applications, a.o. high-power laser coatings. Niedrigbrechendes Material für IR-Anwendungen, u.a. für Hochleistungslaserbeschichtungen. 红外应用的低折射率材料, 包括高能激光镀膜。 ¹ Weak intrinsic film absorption band in the 0.9 - 1.0 µm wavelength range. ¹ Schwache Schichtabsorptionbande im Bereich von 0.9 - 1.0 µm Wellenlänge. ¹ 在0.9 - 1.0 µm波段有微弱的固有膜层吸收。		
Yb ₂ O ₃	9.2			2335		○	●									○	○														~1.90		
Zn	7.1	340	400	420	907											●	●	●	●														
ZnF ₂	5.0	600	680	872																													
ZnO	5.6	1030	1170	1975			○																									~2	
ZnS	4.1	950	1070	1850 ¹	1665	●	●			●						●	●	●								0.4	14	2.39 ~3.80	~2.22 ~1.0 · 10 ⁻⁵	H- or M-index material for IR applications or H-index material for holographic coating applications. Hoch- oder mittelbrechendes Material für IR-Anwendungen oder hochbrechendes Material für holographische Beschichtungen. 红外应用的高或中折射率材料或全息镀膜应用的高折射率材料。 ¹ at a pressure of 10 at. ¹ bei einem Druck von 10 at. ¹ 压力为10个大气压。			
ZnSe	5.4	~700					●									●	●	●								0.6	15	2.55 - 2.65 ~0.50	~2.41	H- or M-index material for IR applications. Hoch- oder mittelbrechendes Material für IR-Anwendungen. 红外应用的高或中折射率材料。			
ZnTe	6.3	~1100		1238												●	●	●													~3.10 ~0.90	~2.80 ¹	IR applications. IR-Anwendungen. 红外应用。 ¹ n value at 1 µm. ¹ n-Wert bei 1 µm. ¹ 1 µm处的n值。
Zr	6.5	2370	2620	1852	4377	●	●									○	○																
ZrC	6.7	~3000		3540	5100	●	○																										
ZrF ₄	4.4	520	580	~600	908											●		●														~1.60	

General Material & Evaporation Technical Data | Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten | 基本材料与蒸发技术数据

Coating material	Theoretical density at 20°C	Temperature in °C at vapor pressure in mbar	Melting point	Boiling point	Type of Evaporation	Evaporation source (typical) ● = very good, ○ = possible										Specific evaporation conditions				Film transparency range typically used/useful	Film refractive index n Extinction coefficient k	Remarks							
Beschichtungs-material	Theoretische Dichte bei 20°C	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar	Schmelzpunkt	Siedepunkt	Art der Verdampfung	Verdampfungsquelle (typisch) ● = sehr gut, ○ = möglich										Spezifische Aufdampfbedingungen				Typischerweise genutzter/nützlicher Schichtdurchlässigkeitsbereich	Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k	Bemerkungen							
镀膜材料	理论密度 (20°C)	特定蒸汽压温度 (°C) mbar	熔点	沸点	蒸发类型	典型蒸发源 ● = 非常好, ○ = 可行										特定的蒸发条件				典型使用的薄膜透光范围	薄膜折射率 n 薄膜消光系数 k	备注 * 数据来源不明确。							
	g/cm ³	10 ⁻²	10 ⁻¹	°C	°C	Melting Schmelzen 融化 Sublimation 升华	E-gun Elektronenstrahlkanone 电子枪						Boat Schiffchen 舟				Preparation of base melt (pre-melt) Vorschmelzen 预熔必要性	Low residual pressure Niedriger Basisdruck 沉积前低压必要性	Reactive gas pressure Reaktivgasdruck 反应气体必要性	Substrate temperature range Substrattemperaturbereich 基片温度范围			Ion or plasma assistance Ionen- oder Plasma-Unterstützung 离子源或等离离子体辅助		low niedrig 低值	high hoch 高值	at 550 nm	at 10 µm	
					E-gun possible Elektronenstrahlkanone möglich 电子枪可行	Directly from Cu crucible Direkt aus Cu-Tiegel Cu坩埚蒸发		Liner material Tiegeleinsatzmaterial 坩埚材质			Boat possible Schiffchen möglich 舟可行				desirable/ indispensable	possible				µm	µm								
							W	Mo	Ta	C	Al ₂ O ₃	BN	W	Mo	Ta			<100°C	100 – 200°C	200 – 300°C									
ZrO	6.4 *	2000	2200	~2200 *		●	●						●	●				●	●	●		●	0.34	7	1.92 – 2.07		Film composition: ZrO ₂ (H-index material for NUV-VIS-NIR applications). Schichtzusammensetzung: ZrO ₂ (Hochbrechendes Material für NUV-VIS-NIR-Anwendungen). 薄膜成分: ZrO ₂ (近紫外-可见-近红外应用的高折射率材料)。		
ZrO ₂	5.6	2400	2600	2700 – 2875	4300 – 5000	○	○	●					○	○				●	●	●		●	0.34	7	1.92 – 2.07		H-index material for NUV-VIS-NIR applications. Hochbrechendes Material für NUV-VIS-NIR-Anwendungen. 近紫外-可见-近红外应用的高折射率材料。		

Technical Data and Application Guidelines for Special Materials | Technische Daten und Applikationshinweise für Spezialmaterialien | 特殊材料技术数据与应用指南

Coating material Beschichtungsmaterial 镀膜材料	Composition Zusammensetzung 成分	Form Form 形式	Theoretical density at 20°C Theoretische Dichte bei 20°C 理论密度 (20°C)	Typical evaporation temperature Typische Verdampfungstemperatur 典型的蒸发温度	Type of Evaporation Art der Verdampfung 蒸发类型	Evaporation source (typical) ● = very good, ○ = possible Verdampfungsquelle (typisch) ● = sehr gut, ○ = möglich 典型蒸发源 ● = 非常好, ○ = 可行	Specific evaporation conditions Spezifische Aufdampfbedingungen 特定的蒸发条件										Film transparency range typically used/useful Typischerweise genutzter/nützlicher Schichtdurchlässigkeitsbereich 典型使用的薄膜透光范围	Film refractive index n Extinction coefficient k Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k 薄膜折射率 n 薄膜消光系数 k		Remarks Bemerkungen 备注	
							Melting Schmelzen 熔化 Sublimation Sublimation 升华 Dissociation Dissoziation 离解	E-gun possible Elektronenstrahlkanone möglich 电子枪可行	Directly from Cu crucible Direkt aus Cu-Tiegel 从Cu坩埚	Liner material Tiegeleinsatzmaterial 坩埚材质					Boat possible Schiffchen möglich 舟可行	Boat material Schiffchenmaterial 舟材质			Substrate temperature range Substrattemperaturbereich 基片温度范围		Ion or plasma assistance Ionen- oder Plasma-Unterstützung 离子源或等离子体辅助
W	Mo	Ta	C	Al ₂ O ₃	BN	W				Mo	Ta	<100°C	100 – 200°C	200 – 300°C		desirable/ indispensable	possible	µm		µm	
Mara	Al ₂ O ₃		4.0	~2000 – 2200	●		●		●					●	●	○	●	~0.19	~7	1.60 – 1.68	
Lida	La-Nb-Oxide	granules	6.1	~2000	●	●			○			●	●		●	●		0.35	10	2.10 ¹	¹ At substrate temperature 250°C. ¹ Bei 250°C Substrattemperatur. ¹ 250°C基材温度。
Lati S	La-Ti-Oxide	granules	5.9 – 6.2	~2100 – 2200	●	●		●						●	●	●	●	0.38	7	1.90 – 2.12	Reduced film stress. Reduzierte Schichtspannung. 降低的薄膜应力。 ¹ W-boat only for very small quantities. ¹ W-Schiffchen nur für sehr kleine Materialmengen. ¹ 少量时可使用w舟蒸发。
Paso I	Al-Pr-Oxide	granules	4.6	~2100 – 2200	●	●		●						●	○	●		0.38	9	1.70 ¹	¹ At substrate temperature 250°C. ¹ Bei 250°C Substrattemperatur. ¹ 250°C基材温度。
Paso II	Al-Pr-Oxide	granules	5.2	~2100 – 2200	●	●		●						●	○	●		0.38	9	1.80 ¹	¹ At substrate temperature 250°C. ¹ Bei 250°C Substrattemperatur. ¹ 250°C基材温度。
Paso III	Al-Pr-Oxide	granules	5.9	~2100 – 2200	●	●		●						●	○	●		0.38	9	1.90 ¹	¹ At substrate temperature 250°C. ¹ Bei 250°C Substrattemperatur. ¹ 250°C基材温度。
Orsit	SiO ₂	granules	2.2	~2000 – 2200	●	●	●	●						○	○	●	●	<0.2	9	1.45 – 1.48	
Lima	Si-Al-Oxide	granules, tablets	~2.2	~2000 – 2200	●	●	●	●						○	○	●	●	~0.19	~7	1.47 – 1.495	Replacement for SiO ₂ . H ₂ O diffusion barrier. Environmentally resistant film. Ersatz für SiO ₂ . H ₂ O-Diffusionssperre. Schicht mit guter Umweltstabilität. 可替代SiO ₂ 。防水性好。 环境稳定性好。
Flexo	SiO	tablets	2.1	~1000 – 1200	●	●	●	●				●	●	●	●	●	●	0.4 ¹ 0.7 ²	8 8	1.50 – 1.60 ¹ 1.80 – 1.90 ²	¹ Fully oxidized film. ¹ Völlig oxidierte Schicht. ¹ 完全氧化膜层。 ² Reduced film. ² Reduzierte Schicht. ² 还原型膜层。
Rena	Ta ₂ O _{5-x}	granules	~8.9	~1900 – 2100	●	●	●	●						○		●	●	0.35	10	2.07 – 2.13	
Rena	Ta ₂ O _{5-x}	discs	~8.9	~1900 – 2100	●	●	●	●						○	○	●	●	0.35	10	2.07 – 2.13	
Ta ₂ O ₅ Laser Grade	Ta ₂ O ₅	granules, tablets	8.2	~2000 – 2200	●	●	●	●						●		●	●	0.35	10	2.07 – 2.13	
Ta ₂ O ₅ Laser Grade	Ta ₂ O ₅	discs	8.2	~2000 – 2200	●	●	●	●						●		●	●	0.35	10	2.07 – 2.13	

Technical Data and Application Guidelines for Special Materials | Technische Daten und Applikationshinweise für Spezialmaterialien | 特殊材料技术数据与应用指南

Coating material Beschichtungsmaterial 镀膜材料	Composition Zusammensetzung 成分	Form Form 形式	Theoretical density at 20°C Theoretische Dichte bei 20°C 理论密度 (20°C)	Typical evaporation temperature Typische Verdampfungstemperatur 典型的蒸发温度	Type of Evaporation Art der Verdampfung 蒸发类型		Evaporation source (typical) Verdampfungsquelle (typisch) 典型蒸发源		Specific evaporation conditions Spezifische Aufdampfbedingungen 特定的蒸发条件										Film transparency range typically used/useful Typischerweise genutzter/nützlicher Schichtdurchlässigkeitsbereich 典型使用的薄膜透光范围		Film refractive index n Extinction coefficient k Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k 薄膜折射率 n 薄膜消光系数 k		Remarks Bemerkungen 备注
					● = very good, ○ = possible ● = sehr gut, ○ = möglich ● = 非常好, ○ = 可行		● = very good, ○ = possible ● = sehr gut, ○ = möglich ● = 非常好, ○ = 可行		Preparation of base melt (pre-melt) Vorschmelzen 预熔必要性	Low residual pressure Niedriger Basisdruck 沉积前低压必要性	Reactive gas pressure Reaktivgasdruck 反应气体必要性	Substrate temperature range Substrattemperaturbereich 基片温度范围			Ion or plasma assistance Ionen- oder Plasma-Unterstützung 离子源或等离子体辅助		low niedrig 低值	high hoch 高值	at 550 nm	at 10 µm			
Melting Schmelzen 熔化 Sublimation Sublimation 升华 Dissociation Dissoziation 离解	E-gun possible Elektronenstrahlkanone möglich 电子枪可行	Directly from Cu crucible Direkt aus Cu-Tiegel 从Cu坩埚	Liner material Tiegeleinsatzmaterial 坩埚材质					Boat possible Schiffchen möglich 舟可行				desirable/ indispensable	possible										
			W	Mo	Ta	C	Al ₂ O ₃	BN	W	Mo	Ta												
Dralo	Ti-Al-Oxide	granules	4.5	~1700 – 1800	●		●		●	●	●	●	●	○	●	0.4	7	2.04 – 2.30		Reduced film stress. Reduzierte Schichtspannung. 降低的薄膜应力。			
Alvirit	Ti-Nb-Oxide	granules	4.0	~1800 – 1900	●		●		●	●	●	●	●	●	●	0.39	8 – 10	2.05 – 2.45		Reduced film stress. Reduzierte Schichtspannung. 降低的薄膜应力。			
Ida	Ti-Pr-Oxide	granules	6.0	~2200 – 2400	●		●		●	●	○	●				0.4	11	2.01 – 2.15					
Roma	Zr-Ta-Oxide	granules	6.8	~2100	○	●	●		●	●	●	●	●	○	●	0.35	10	2.05 – 2.10		Replacement for ZrO ₂ or TiO ₂ . H ₂ O diffusion barrier. Environmentally resistant film. Ersatz für ZrO ₂ oder TiO ₂ . H ₂ O-Diffusionssperre. Schicht mit guter Umweltstabilität. 可替代ZrO ₂ 或TiO ₂ 。优秀的防水性、环境稳定性膜层。			
Roma Tab	Zr-Ta-Oxide	tablets	6.8	~2100	○	●	●		●		●	●	●	●	●	0.35	10	2.05 – 2.10		Replacement for ZrO ₂ or TiO ₂ . H ₂ O diffusion barrier. Environmentally resistant film. Ersatz für ZrO ₂ oder TiO ₂ . H ₂ O-Diffusionssperre. Schicht mit guter Umweltstabilität. 可替代ZrO ₂ 或TiO ₂ 。防水性好。环境稳定性好。			
Zr-Ti-Oxide	Zr-Ti-Oxide	granules, tablets	~5.1	~1900 – 2200	●	●	●		●		●	●						~2.10 ¹		¹ At substrate temperature 250°C. ¹ Bei 250°C Substrattemperatur. ¹ 250°C基材温度。			
IR-F625	Y-Ba-Fluoride	granules	~5.0	~1200 – 1300	●		●		●	●	●	●				~0.19	12	1.47 – 1.52	1.28 – 1.42	Reduced film stress. Alternative to ThF ₄ in broad-band IR applications. Reduzierte Schichtspannung. Alternative zu ThF ₄ in breitbandigen IR Anwendungen. 降低的薄膜应力。 宽带红外应用时可替代ThF ₄ 。			
IR-F900	Yb-Ca-Fluoride	granules	~7.0	~1150 – 1250	●		●		●	●	●	●				0.2	12	1.50 – 1.55	1.30 – 1.36	Reduced film stress. Alternative to ThF ₄ in broad-band IR applications. Reduzierte Schichtspannung. Alternative zu ThF ₄ in breitbandigen IR Anwendungen. 降低的薄膜应力。 宽带红外应用时可替代ThF ₄ 。			

Application Matrix for Optical Materials | Anwendungsmatrix für optische Materialien | 光学材料的应用领域

Table with columns: Substance, Composition, UV-Coating, VIS-Coating, IR-Coating, Antireflection coatings, Heat reflectors/dielectric mirrors, Dichroics, Narrowband filters, Polarizers, Beamsplitters, Laser coatings, Antistatic, conductive layer, Adhesion promoters, Coatings on plastics, Color & sun-protection coatings, Electrochromic coatings, Easy to clean coatings, Metallic reflectors.

Oxides | Oxide | 氧化物

Matrix table for Oxides showing application compatibility for various materials like Aluminium oxide, ITO, Magnesium oxide, etc., across different coating categories.

* Please contact us for further information. * Für weitere Informationen nehmen Sie bitte mit uns Kontakt auf. * 若需要更多信息, 请与我们联系.

This list is not exhaustive. Subject to change without notice. Diese Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. 这个列表并不详尽。如有变更, 恕不另行通知。

Table with columns: Substance, Composition, UV-Coating, VIS-Coating, IR-Coating, Antireflection coatings, Heat reflectors/dielectric mirrors, Dichroics, Narrowband filters, Polarizers, Beamsplitters, Laser coatings, Antistatic, conductive layer, Adhesion promoters, Coatings on plastics, Color & sun-protection coatings, Electrochromic coatings, Easy to clean coatings, Metallic reflectors.

Fluorides | Fluoride | 氟化物

Matrix table for Fluorides showing application compatibility for various materials like Barium fluoride, Calcium fluoride, Magnesium fluoride, etc.

Sulfide and IR Materials | Sulfide und IR Materialien | 硫化物与红外材料

Matrix table for Sulfide and IR Materials showing application compatibility for Zinc sulfide, Silicon, Germanium.

Hydrophobic Materials | Hydrophobe Materialien | 防水膜料

Matrix table for Hydrophobic Materials showing application compatibility for Topcoat, EverClean.

Color Materials | Farbige Materialien | 彩色膜料

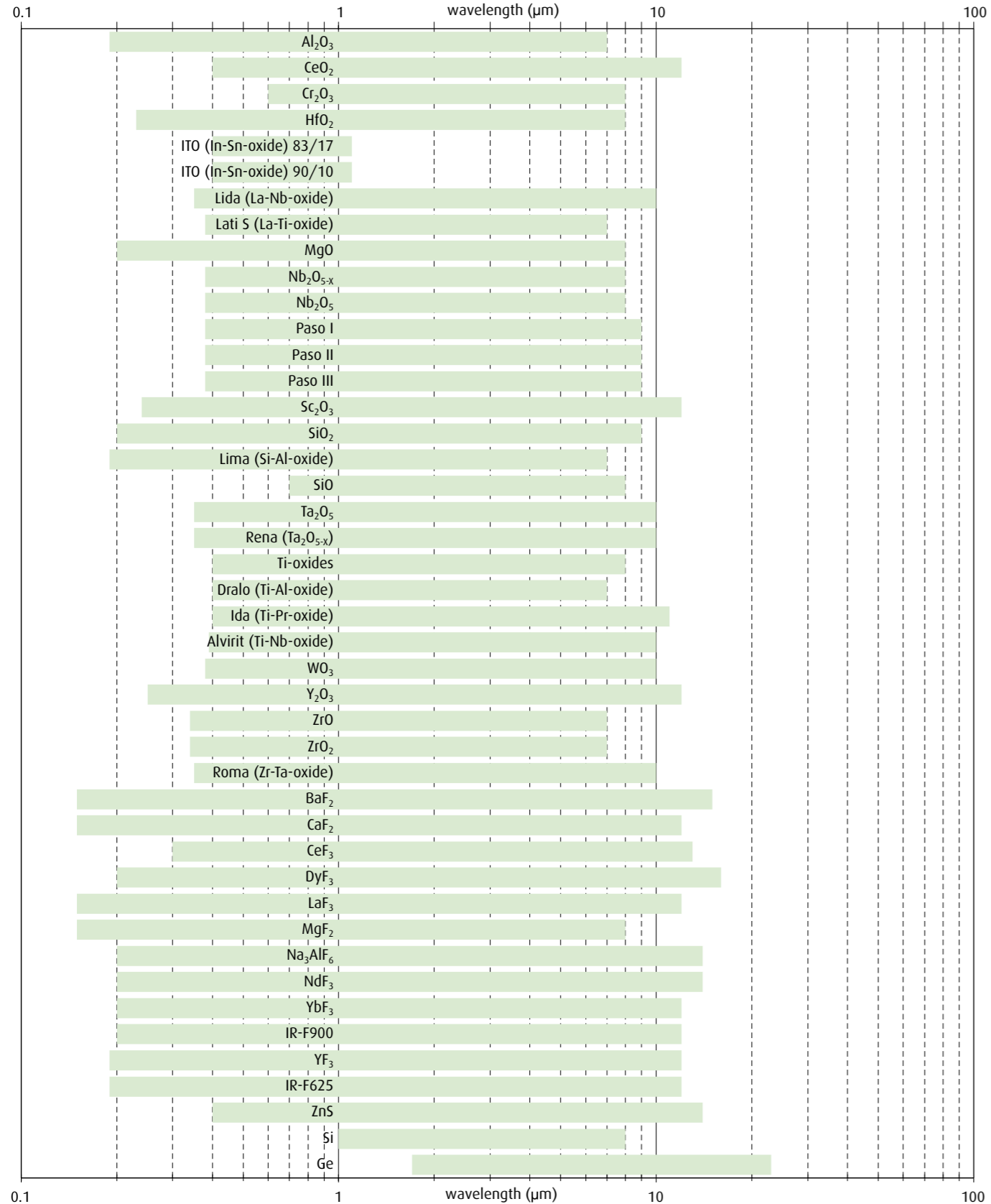
Matrix table for Color Materials showing application compatibility for Malbunit, Meldina, MG 51, Grey A, Olivin C1, Olivin C2.

Metals and pure elements | Metalle und Reine Metalle | 金属与纯元素材料

Matrix table for Metals and pure elements showing application compatibility for Silver, Aluminium, Chromium, Gold, Germanium, Hafnium, Silicon, Titanium.

1 as a fully oxidized film HfO2. 2 as Si. 3 as a fully oxidized film SiO2. 4 as a fully oxidized film TiO2.

Application Matrix for Optical Materials | Anwendungsmatrix für optische Materialien | 光学材料的应用领域



This list is not exhaustive. Subject to change without notice.
Diese Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Technische Änderungen vorbehalten.
这个列表并不详尽。如有变更，恕不另行通知。



Hazard Pictograms and Statements

Risk and Safety Phrases

Contents | Inhalt | 目录

Hazard Pictograms and Statements

Gefahrenpiktogramme und -hinweise
危险性标识与描述

128 – 130

Risk and Safety Phrases


Gefahren- und Sicherheitshinweise
危险和安全条款

131 – 138

Hazard Pictograms and Statements | Gefahrenpiktogramme und -hinweise | 危险性标识与描述

Substance	Hazard pictograms	UN-number	Remarks	Bemerkungen	备注
Substanz	Gefahrenpiktogramme	UN-Nummer			
材料	危险性标识	UN编号			

Oxides | Oxide | 氧化物

Niobium oxide Nioboxid 氧化铌	 Warning Achtung 警告		Harmful if swallowed. Causes serious eye irritation. May cause respiratory irritation. May cause long lasting harmful effects to aquatic life.	Verursacht Hautreizungen. Verursacht schwere Augenreizung. Kann die Atemwege reizen. Kann für Wasserorganismen schädlich sein, mit langfristiger Wirkung.	造成皮肤刺激。 造成严重眼刺激。 可能引起呼吸道刺激。 可能对水生生物造成长期持续有害影响。
-----------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

Fluorides | Fluoride | 氟化物

Barium fluoride Bariumfluorid 氟化钡	 Warning Achtung 警告	UN-Nr. 1564	Harmful if swallowed. Harmful in contact with skin. Harmful if inhaled. Causes skin irritation. Causes serious eye irritation. May cause respiratory irritation.	Gesundheitsschädlich bei Verschlucken. Gesundheitsschädlich bei Hautkontakt. Gesundheitsschädlich bei Einatmen. Verursacht Hautreizungen. Verursacht schwere Augenreizung. Kann die Atemwege reizen.	吞咽有害。 皮肤接触有害。 吸入有害。 造成皮肤刺激。 造成严重眼刺激。 可能引起呼吸道刺激。
Cerium fluoride Cerfluorid 氟化铈	 Warning Achtung 警告		Harmful if swallowed. Harmful in contact with skin. Harmful if inhaled. Causes skin irritation. Causes serious eye irritation. May cause respiratory irritation. May cause long lasting harmful effects to aquatic life.	Gesundheitsschädlich bei Verschlucken. Gesundheitsschädlich bei Hautkontakt. Gesundheitsschädlich bei Einatmen. Verursacht Hautreizungen. Verursacht schwere Augenreizung. Kann die Atemwege reizen. Kann für Wasserorganismen schädlich sein, mit langfristiger Wirkung.	吞咽有害。 皮肤接触有害。 吸入有害。 造成皮肤刺激。 造成严重眼刺激。 可能引起呼吸道刺激。 可能对水生生物造成长期持续有害影响。
Cryolite Kryolith 冰晶石	 Danger Gefahr 危险	UN-Nr. 1759	Harmful if swallowed. Harmful if inhaled. Causes damage to organs through prolonged or repeated exposure. Toxic to aquatic life with long lasting effects.	Gesundheitsschädlich bei Verschlucken. Gesundheitsschädlich bei Einatmen. Schädigt die Organe bei längerer oder wiederholter Exposition. Giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.	吞咽有害。 吸入有害。 长期或重复接触会对器官造成伤害。 对水生生物有毒并具有长期持续影响。
Dysprosium fluoride Dysprosiumfluorid 氟化镝	 Warning Achtung 警告		Harmful if swallowed. Harmful in contact with skin. Harmful if inhaled. Causes skin irritation. Causes serious eye irritation. May cause respiratory irritation.	Gesundheitsschädlich bei Verschlucken. Gesundheitsschädlich bei Hautkontakt. Gesundheitsschädlich bei Einatmen. Verursacht Hautreizungen. Verursacht schwere Augenreizung. Kann die Atemwege reizen.	吞咽有害。 皮肤接触有害。 吸入有害。 造成皮肤刺激。 造成严重眼刺激。 可能引起呼吸道刺激。
Lanthanum fluoride Lanthanfluorid 氟化镧	 Warning Achtung 警告		Harmful if swallowed. Harmful in contact with skin. Harmful if inhaled. Causes skin irritation. Causes serious eye irritation. May cause harm to breast-fed children. May cause respiratory irritation. May cause long lasting harmful effects to aquatic life.	Gesundheitsschädlich bei Verschlucken. Gesundheitsschädlich bei Hautkontakt. Gesundheitsschädlich bei Einatmen. Verursacht Hautreizungen. Verursacht schwere Augenreizung. Kann Säuglinge über die Muttermilch schädigen. Kann die Atemwege reizen. Kann für Wasserorganismen schädlich sein, mit langfristiger Wirkung.	吞咽有害。 皮肤接触有害。 吸入有害。 造成皮肤刺激。 造成严重眼刺激。 可能对母乳喂养的儿童造成伤害。 可能引起呼吸道刺激。 可能对水生生物造成长期持续有害影响。





Substance	Hazard pictograms	UN-number	Remarks	Bemerkungen	备注
Substanz	Gefahrenpiktogramme	UN-Nummer			
材料	危险性标识	UN编号			

Magnesium fluoride Magnesiumfluorid 氟化镁	 Warning Achtung 警告		Harmful if swallowed. Harmful in contact with skin. Harmful if inhaled. Causes skin irritation. Causes serious eye irritation. May cause harm to breast-fed children. May cause respiratory irritation.	Gesundheitsschädlich bei Verschlucken. Gesundheitsschädlich bei Hautkontakt. Gesundheitsschädlich bei Einatmen. Verursacht Hautreizungen. Verursacht schwere Augenreizung. Kann Säuglinge über die Muttermilch schädigen. Kann die Atemwege reizen.	吞咽有害。 皮肤接触有害。 吸入有害。 造成皮肤刺激。 造成严重眼刺激。 可能对母乳喂养的儿童造成伤害。 可能引起呼吸道刺激。
Neodymium fluoride Neodymfluorid 氟化钕	 Warning Achtung 警告		Harmful if swallowed. Harmful in contact with skin. Harmful if inhaled. Causes skin irritation. Causes serious eye irritation. May cause respiratory irritation. May cause long lasting harmful effects to aquatic life.	Gesundheitsschädlich bei Verschlucken. Gesundheitsschädlich bei Hautkontakt. Gesundheitsschädlich bei Einatmen. Verursacht Hautreizungen. Verursacht schwere Augenreizung. Kann die Atemwege reizen. Kann für Wasserorganismen schädlich sein, mit langfristiger Wirkung.	吞咽有害。 皮肤接触有害。 吸入有害。 造成皮肤刺激。 造成严重眼刺激。 可能引起呼吸道刺激。 可能对水生生物造成长期持续有害影响。
Ytterbium fluoride Ytterbiumfluorid 氟化铽	 Warning Achtung 警告		Harmful if swallowed. Harmful in contact with skin. Harmful if inhaled. Causes skin irritation. Causes serious eye irritation. May cause respiratory irritation. May cause long lasting harmful effects to aquatic life.	Gesundheitsschädlich bei Verschlucken. Gesundheitsschädlich bei Hautkontakt. Gesundheitsschädlich bei Einatmen. Verursacht Hautreizungen. Verursacht schwere Augenreizung. Kann die Atemwege reizen. Kann für Wasserorganismen schädlich sein, mit langfristiger Wirkung.	吞咽有害。 皮肤接触有害。 吸入有害。 造成皮肤刺激。 造成严重眼刺激。 可能引起呼吸道刺激。 可能对水生生物造成长期持续有害影响。
Yttrium fluoride Yttriumfluorid 氟化钇	 Warning Achtung 警告		Harmful if swallowed. Harmful in contact with skin. Harmful if inhaled. Causes skin irritation. Causes serious eye irritation. May cause respiratory irritation. May cause long lasting harmful effects to aquatic life.	Gesundheitsschädlich bei Verschlucken. Gesundheitsschädlich bei Hautkontakt. Gesundheitsschädlich bei Einatmen. Verursacht Hautreizungen. Verursacht schwere Augenreizung. Kann die Atemwege reizen. Kann für Wasserorganismen schädlich sein, mit langfristiger Wirkung.	吞咽有害。 皮肤接触有害。 吸入有害。 造成皮肤刺激。 造成严重眼刺激。 可能引起呼吸道刺激。 可能对水生生物造成长期持续有害影响。


Hazard Pictograms and Statements | Gefahrenpiktogramme und -hinweise | 危险性标识与描述

Substance	Hazard pictograms	UN-number	Remarks	Bemerkungen	备注
Substanz	Gefahrenpiktogramme	UN-Nummer			
材料	危险性标识	UN编号			


Pure Metals/Semiconductors | Reine Metalle/Halbleiter | 纯金属/半导体

Aluminium Granulate <1 mm Aluminium Granulat <1 mm 铝 <1 mm	 Danger Gefahr 危险	UN-Nr. 1396	Catches fire spontaneously if exposed to air. In contact with water releases flammable gases. May cause long lasting harmful effects to aquatic life.	Entzündet sich in Berührung mit Luft von selbst. In Berührung mit Wasser entstehen entzündbare Gase. Kann für Wasserorganismen schädlich sein, mit langfristiger Wirkung.	暴露在空气中会自燃。 遇水放出易燃气体。 可能对水生生物造成长期持续有害影响。
Nickel Nickel 镍	 Danger Gefahr 危险		May cause an allergic skin reaction. Suspected of causing cancer. Causes damage to organs through prolonged or repeated exposure.	Kann allergische Hautreaktionen verursachen. Kann vermutlich Krebs erzeugen. Schädigt die Organe bei längerer oder wiederholter Exposition.	可能导致皮肤过敏反应。 怀疑会致癌。 长期或重复接触会对器官造成伤害。
Titanium Granulate <1 mm Titan Granulat <1 mm 钛 <1 mm	 Warning Achtung 警告	UN-Nr. 2878	Flammable solid. May cause long lasting harmful effects to aquatic life.	Entzündbarer Feststoff. Kann für Wasserorganismen schädlich sein, mit langfristiger Wirkung.	易燃固体。 可能对水生生物造成长期持续有害影响。
Zirconium Granulate <1 mm Zirkon Granulat <1 mm 锆 <1 mm	 Danger Gefahr 危险	UN-Nr. 2008	Self-heating in large quantities; may catch fire. May cause long lasting harmful effects to aquatic life.	In großen Mengen selbsterhitzungsfähig; kann in Brand geraten. Kann für Wasserorganismen schädlich sein, mit langfristiger Wirkung.	数量大时自热; 可能燃烧。 可能对水生生物造成长期持续有害影响。

Precious Metals | Edelmetalle | 贵金属

Silver Granulate <1 mm Silber Granulat <1 mm 银 <1 mm	 Warning Achtung 警告	UN-Nr. 3077	Very toxic to aquatic life with long lasting effects.	Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.	对水生生物毒性极大并具有长期持续影响。
------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------	---------------------

Chemicals for CVD processes | Chemikalien für CVD-Prozesse | CVD使用的化学品

Protectyl Protectyl Protectyl	 Danger Gefahr 危险	UN-Nr. 1993	Highly flammable liquid and vapor. Very toxic to aquatic life.	Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar. Sehr giftig für Wasserorganismen.	高度易燃液体和蒸气。 对水生生物毒性极大。
-------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------	-------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------	--------------------------

Risk and Safety Phrases

Hazardous products listed in this catalogue are marked with R and S numbers as assigned to the Risk and Safety phrases under EC legislation. For complete hazard and safety information always refer to the MSDS.

R-Phrases Indication of Partical Risks

R1	Explosive when dry.
R10	Flammable.
R11	Highly flammable.
R12	Extremely flammable.
R14	Reacts violently with water.
R14/15	Reacts violently with water, liberating extremely flammable gases.
R15	Contact with water liberates extremely flammable gases.
R15/29	Contact with water liberates toxic, extremely flammable gas.
R16	Explosive when mixed with oxidising substances.
R17	Spontaneously flammable in air.
R18	In use, may form flammable/explosive vapour-air mixture.
R19	May form explosive peroxides.
R2	Risk of explosion by shock, friction, fire or other sources of ignition.
R20	Harmful by inhalation.
R20/21	Harmful by inhalation and in contact with skin.
R20/21/22	Harmful by inhalation, in contact with skin and if swallowed.
R20/22	Harmful by inhalation and if swallowed.
R21	Harmful in contact with skin.
R21/22	Harmful in contact with skin and if swallowed.
R22	Harmful if swallowed.
R23	Toxic by inhalation.
R23/24	Toxic by inhalation and in contact with skin.
R23/24/25	Toxic by inhalation, in contact with skin and if swallowed.
R23/25	Toxic by inhalation and if swallowed.
R24	Toxic in contact with skin.
R24/25	Toxic in contact with skin and if swallowed.
R25	Toxic if swallowed.
R26	Very toxic by inhalation.
R26/27	Very toxic by inhalation and in contact with skin.
R26/27/28	Very toxic by inhalation, in contact with skin and if swallowed.
R26/28	Very toxic by inhalation and if swallowed.
R27	Very toxic in contact with skin.
R45	May cause cancer.
R46	May cause heritable genetic damage.
R48	Danger of serious damage to health by prolonged exposure.
R48/20	Harmful: danger of serious damage to health by prolonged exposure through inhalation.
R48/20/21	Harmful: danger of serious damage to health by prolonged exposure through inhalation and in contact with skin.
R7	May cause fire.
R8	Contact with combustible material may cause fire.
R27/28	Very toxic in contact with skin and if swallowed.
R28	Very toxic if swallowed.
R29	Contact with water liberates toxic gas.
R3	Extreme risk of explosion by shock, friction, fire or other sources of ignition.
R30	Can become highly flammable in use.
R31	Contact with acids liberates toxic gas.
R32	Contact with acids liberates very toxic gas.
R33	Danger of cumulative effects.
R34	Causes burns.
R35	Causes severe burns.
R36	Irritating to eyes.
R36/37	Irritating to eyes and respiratory system.
R36/37/38	Irritating to eyes, respiratory system and skin.
R36/38	Irritating to eyes and skin.
R37	Irritating to respiratory system.
R37/38	Irritating to respiratory system and skin.
R38	Irritating to skin.
R39	Danger of very serious irreversible effects.
R39/23	Toxic: danger of very serious irreversible effects through inhalation.
R39/23/24	Toxic: danger of very serious irreversible effects through inhalation and in contact with skin.
R39/23/24/25	Toxic: danger of very serious irreversible effects through inhalation, in contact with skin and if swallowed.
R39/23/25	Toxic: danger of very serious irreversible effects through inhalation and if swallowed.
R39/24	Toxic: danger of very serious irreversible effects in contact with skin.

R-Phrases Indication of Partical Risks

R39/24/25	Toxic: danger of very serious irreversible effects in contact with skin and if swallowed.
R39/25	Toxic: danger of very serious irreversible effects if swallowed.
R39/26	Very toxic: danger of very serious irreversible effects through inhalation.
R39/26/27	Very toxic: danger of very serious irreversible effects through inhalation and in contact with skin.
R39/26/27/28	Very toxic: danger of very serious irreversible effects through inhalation, in contact with skin and if swallowed.
R39/26/28	Very toxic: danger of very serious irreversible effects through inhalation and if swallowed.
R39/27	Very toxic: danger of very serious irreversible effects in contact with skin.
R39/27/28	Very toxic: danger of very serious irreversible effects in contact with skin and if swallowed.
R39/28	Very toxic: danger of very serious irreversible effects if swallowed.
R4	Forms very sensitive explosive metallic compounds.
R40	Limited evidence of a carcinogenic effect.
R41	Risk of serious damage to eyes.
R42	May cause sensitisation by inhalation.
R42/43	May cause sensitisation by inhalation and skin contact.
R43	May cause sensitisation by skin contact.
R44	Risk of explosion if heated under confinement.
R48/20/21/22	Harmful: danger of serious damage to health by prolonged exposure through inhalation, in contact with skin and if swallowed.
R48/20/22	Harmful: danger of serious damage to health by prolonged exposure through inhalation and if swallowed.
R48/21	Harmful: danger of serious damage to health by prolonged exposure in contact with skin.
R48/21/22	Harmful: danger of serious damage to health by prolonged exposure in contact with skin and if swallowed.
R48/22	Harmful: danger of serious damage to health by prolonged exposure if swallowed.
R48/23	Toxic: danger of serious damage to health by prolonged exposure through inhalation.
R48/23/24	Toxic: danger of serious damage to health by prolonged exposure through inhalation and in contact with skin.
R48/23/24/25	Toxic: danger of serious damage to health by prolonged exposure through inhalation, in contact with skin and if swallowed.
R48/23/25	Toxic: danger of serious damage to health by prolonged exposure through inhalation and if swallowed.
R48/24	Toxic: danger of serious damage to health by prolonged exposure in contact with skin.
R48/24/25	Toxic: danger of serious damage to health by prolonged exposure in contact with skin and if swallowed.
R48/25	Toxic: danger of serious damage to health by prolonged exposure if swallowed.
R49	May cause cancer by inhalation.
R5	Heating may cause an explosion.
R50	Very toxic to aquatic organisms.
R50/53	Very toxic to aquatic organisms, may cause long-term adverse effects in the aquatic environment.
R51	Toxic to aquatic organisms.
R51/53	Toxic to aquatic organisms, may cause long-term adverse effects in the aquatic environment.
R52	Harmful to aquatic organisms.
R52/53	Harmful to aquatic organisms, may cause long-term adverse effects in the aquatic environment.
R53	May cause long-term adverse effects in the aquatic environment.
R54	Toxic to flora.
R55	Toxic to fauna.
R56	Toxic to soil organisms.
R57	Toxic to bees.
R58	May cause long-term adverse effects in the environment.
R59	Dangerous for the ozone layer.
R6	Explosive with or without contact with air.
R60	May impair fertility.
R61	May cause harm to the unborn child.
R62	Possible risk of impaired fertility.
R63	Possible risk of harm to the unborn child.
R64	May cause harm to breastfed babies.
R65	Harmful: may cause lung damage if swallowed.
R66	Repeated exposure may cause skin dryness or cracking.
R67	Vapours may cause drowsiness and dizziness.

R-Phrases	Indication of Partial Risks	S-Phrases	Indication of Safety Precautions Required
R68	Possible risk of irreversible effects.	S1	Keep locked up.
R68/20	Harmful: possible risk of irreversible effects through inhalation.	S1/2	Keep locked up and out of reach of children.
R68/20/21	Harmful: possible risk of irreversible effects through inhalation and in contact with skin.	S12	Do not keep the container sealed.
R68/20/21/22	Harmful: possible risk of irreversible effects through inhalation, in contact with skin and if swallowed.	S13	Keep away from food, drink and animal feedingstuffs.
		S14	Keep away from ... (incompatible materials to be indicated by the manufacturer).
R68/20/22	Harmful: possible risk of irreversible effects through inhalation and if swallowed.	S14.1	Keep away from acids, alkalies, heavy metal salts and reducing substances.
R68/21	Harmful: possible risk of irreversible effects in contact with skin.	S14.2	From reducing substances (e.g. amines), acids, alkalies and heavy metal compounds (e.g. activators, drying agents, metallic soaps).
R68/21/22	Harmful: possible risk of irreversible effects in contact with skin and if swallowed.	S15	Keep away from heat.
R68/22	Harmful: possible risk of irreversible effects if swallowed.	S16	Keep away from sources of ignition - No smoking.
R9	Explosive when mixed with combustible material.	S17	Keep away from combustible material.
R322	May be harmful if swallowed.	S18	Handle and open container with care.
R340	Some risk of cancer cannot be excluded frequently repeated exposure.	S2	Keep out of the reach of children.
		S20	When using do not eat or drink.
		S20/21	When using do not eat, drink or smoke.
		S21	When using do not smoke.
		S22	Do not breathe dust.
		S23	Do not breathe gas/fumes/vapour/spray (appropriate wording to be specified by the manufacturer).
		S23.1	Do not breathe vapour/aerosol.
		S23.2	Do not breathe gas/vapour.
		S23.3	Do not breathe gas/vapour/aerosol.
		S23.4	Do not breathe vapour.
		S23.5	Do not breathe aerosol.
		S23.6	Do not breathe gas.
		S23.7	Do not breathe smoke.
		S24	Avoid contact with skin.
		S24/25	Avoid contact with skin and eyes.
		S25	Avoid contact with eyes.
		S26	In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice.
		S27	Take off immediately all contaminated clothing.
		S27/28	After contact with skin, take off immediately all contaminated clothing, and wash immediately with plenty of ... (to be specified by the manufacturer).
		S27/28.1	After contact with skin, take off immediately all contaminated clothing, and wash immediately with plenty of water.
		S27/28.2	After contact with skin, take off immediately all contaminated clothing, and wash immediately with plenty of water and soap.
		S28	After contact with skin, wash immediately with plenty of ... (to be specified by the manufacturer).
		S28.1	After contact with skin, wash immediately with plenty of water.
		S28.2	After contact with skin, wash immediately with water and soap.
		S28.3	After contact with skin, wash immediately with acetic acid 3 % and plenty of water.
		S28.4	After contact with skin, wash immediately with polyethylene glycol, followed by plenty of water.
		S28.5	After contact with skin, wash off immediately with cooking oil or acetic acid 0.5--1 %, then cleanse thoroughly with soap and water.
		S28.6	After contact with skin, wash immediately with plenty of polyethylene glycol/ethanol (1:1).
		S28.7	After contact with skin, wash immediately with plenty of cuprous sulphate solution 2%.
		S28.8	After contact with skin, wash immediately with plenty of Lutrol.
		S28.9	After contact with skin, wash immediately with plenty of propylene glycol.
		S28.10	After contact with skin, wash immediately with plenty of propylene glycol 400 (Roticlean).
		S28.11	After contact with skin, wash immediately with plenty of water.
		S29	Do not empty into drains.
		S29/35	Do not empty into drains; dispose of this material and its container in a safe way.
		S3/14	Keep in a cool place away from ... (incompatible materials to be indicated by the manufacturer).
		S3/14.1	Keep in a cool place away from acids.
		S3/14.2	Keep in a cool place away from alkali.
		S3/14.3	Keep in a cool place away from metals.
		S3/14.4	Keep in a cool place away from metal salts.
		S3/14.5	Keep in a cool place away from iron, water, alkali.
		S3/7	Keep container tightly closed in a cool place.
		S3	Keep in a cool place.

S-Phrases	Indication of Safety Precautions Required	S-Phrases	Indication of Safety Precautions Required
S3/9/14	Keep in a cool, well-ventilated place away from ... (incompatible materials to be indicated by the manufacturer).	S48.1	Keep wet with water.
S3/9/14/49	Keep only in the original container in a cool, well-ventilated place away from ... (incompatible materials to be indicated by the manufacturer).	S49	Keep only in the original container.
S3/9/14/49.1	Keep only in the original container in a cool well ventilated place away from acids.	S5	Keep contents under... (appropriate liquid to be specified by the manufacturer).
S3/9/14/49.2	Keep only in the original container in a cool well ventilated place away from alkali.	S50	Do not mix with ... (to be specified by the manufacturer).
S3/9/14/49.3	Keep only in the original container in a cool well ventilated place away from metals.	S50.1	Do not mix with peroxide activators and reducing agents.
S3/9/14/49.4	Keep only in the original container in a cool well ventilated place away from metal salts.	S50.2	Do not mix with acids.
S3/9/14/49.5	Store only in the original container in a cool well-ventilated place away from iron, water and alkaline solution.	S50.3	Do not mix with alkali.
S3/9/14/49.6	Store only in the original container in a cool well-ventilated place away from cellulose.	S50.4	Do not mix with other chemicals.
S3/9/14/49.7	Store only in the original container in a cool well-ventilated place away from highly flammable substances.	S51	Use only in well-ventilated areas.
S3/9/14.1	Keep in a cool, well-ventilated place away from acids.	S52	Not recommended for interior use on large surface areas.
S3/9/14.2	Keep in a cool, well-ventilated place away from alkali.	S53	Avoid exposure - obtain special instructions before use.
S3/9/14.3	Keep in a cool, well-ventilated place away from metals.	S56	Dispose of this material and its container to hazardous or special waste collection point.
S3/9/14.4	Keep in a cool, well-ventilated place away from metal salts.	S57	Use appropriate container to avoid environmental contamination.
S3/9/14.5	Keep in a cool, well-ventilated place away from iron, water, alkali.	S59	Refer to manufacturer/supplier for information on recovery/recycling.
S3/9/14.6	Keep in a cool, well-ventilated place away from cellulose.	S6	Keep under ... (inert gas to be specified by the manufacturer).
S3/9/14.7	Keep in a cool, well-ventilated place away from highly flammable substances.	S60	This material and its container must be disposed of as hazardous waste.
S3/9/49	Keep only in the original container in a cool, well-ventilated place. Never add water to this product.	S61	Avoid release to the environment. Refer to special instructions/ safety data sheets.
S33	Take precautionary measures against static discharges.	S62	If swallowed, do not induce vomiting: seek medical advice immediately and show this container or label.
S35	This material and its container must be disposed of in a safe way.	S63	In case of accident by inhalation: remove casualty to fresh air and keep at rest.
S36	Wear suitable protective clothing.	S64	If swallowed, rinse mouth with water (only if the person is conscious).
S36/37	Wear suitable protective clothing and gloves.	S7	Keep container tightly closed.
S36/37/39	Wear suitable protective clothing, gloves and eye/face protection.	S7/47	Keep container tightly closed and at a temperature not exceeding ...°C (to be specified by the manufacturer).
S36/39	Wear suitable protective clothing and eye/face protection.	S7/8	Keep container tightly closed and dry.
S37	Wear suitable gloves.	S7/9	Keep container tightly closed and in a well-ventilated place.
S37/39	Wear suitable gloves and eye/face protection.	S8	Keep container dry.
S38	In case of insufficient ventilation, wear suitable respiratory equipment.	S9	Keep container in a well-ventilated place.
S39	Wear eye/face protection.	S29/56	Do not empty into drains; dispose of this material and its container at hazardous or special waste collection point.
S4	Keep away from living quarters.		
S40	To clean the floor and all objects contaminated by this material, use ... (to be specified by the manufacturer).		
S40.1	To clean the floor and all objects contaminated by this material, use plenty of water.		
S40.2	To clean the floor and all objects contaminated by this material, use diluted alkaline solution.		
S40.3	To clean the floor and all objects contaminated by this material, use iodized active carbon.		
S41	In case of fire and/or explosion do not breathe fumes.		
S42	During fumigation/spraying wear suitable respiratory equipment (appropriate wording to be specified by the manufacturer).		
S42.1	During fumigation wear suitable respiratory equipment.		
S42.2	During spraying wear suitable respiratory equipment.		
S43	In case of fire, use ... (indicate in the space the precise type of fire-fighting equipment. If water increases risk, add „Never use water“).		
S43.1	For extinguishing, use sand, earth, powder or foam.		
S43.2	Never use water.		
S43.3	For extinguishing, use water.		
S43.4	For extinguishing, use dry sand.		
S43.5	For extinguishing, use extinguishing powder or sand.		
S43.6	For extinguishing, use foam.		
S45	In case of accident or if you feel unwell, seek medical advice immediately (show the label where possible).		
S46	If swallowed, seek medical advice immediately and show this container or label.		
S47	Keep at temperature not exceeding ...°C (to be specified by the manufacturer).		
S47/49	Keep only in the original container at a temperature not exceeding ...°C (to be specified by the manufacturer).		
S47/49.1	Store only in the original container at a temperature not exceeding ...°C (to be specified by the manufacturer).		
S48	Keep wet with ... (appropriate material to be specified by the manufacturer).		

Gefahren- und Sicherheitshinweise

Gefahrgrad wird in diesem Katalog gemäss den EG-Richtlinien mit folgenden R-Sätzen (Gefahrenhinweise) und S-Sätzen (Sicherheitsratschläge) gekennzeichnet. Für vollständige und aktuelle Gefahrenhinweise und Sicherheitsratschläge beachten Sie bitte jeweils auch das MSDS.

R-Sätze	Gefahrenhinweise
R1	In trockenem Zustand explosionsgefährlich.
R10	Entzündlich.
R11	Leichtentzündlich.
R12	Hochentzündlich.
R14	Reagiert heftig mit Wasser.
R14/15	Reagiert heftig mit Wasser unter Bildung hochentzündlicher Gase.
R15	Reagiert mit Wasser unter Bildung hochentzündlicher Gase.
R15/29	Reagiert mit Wasser unter Bildung giftiger und hochentzündlicher Gase.
R16	Explosionsgefährlich in Mischung mit brandfördernden Stoffen.
R17	Selbstentzündlich an der Luft.
R18	Bei Gebrauch Bildung explosionsfähiger/leichtentzündlicher Dampf/Luft-Gemische möglich.
R19	Kann explosionsfähige Peroxide bilden.
R2	Durch Schlag, Reibung, Feuer oder andere Zündquellen explosionsgefährlich.
R20	Gesundheitsschädlich beim Einatmen.
R20/21	Gesundheitsschädlich beim Einatmen und bei Berührung mit der Haut.
R20/21/22	Gesundheitsschädlich beim Einatmen, Verschlucken und Berührung mit der Haut.
R20/22	Gesundheitsschädlich beim Einatmen und Verschlucken.
R21	Gesundheitsschädlich bei Berührung mit der Haut.
R21/22	Gesundheitsschädlich bei Berührung mit der Haut und beim Verschlucken.
R22	Gesundheitsschädlich beim Verschlucken.
R23	Giftig beim Einatmen.
R23/24	Giftig beim Einatmen und bei Berührung mit der Haut.
R23/24/25	Giftig beim Einatmen, Verschlucken und Berührung mit der Haut.
R23/25	Giftig beim Einatmen und Verschlucken.
R24	Giftig bei Berührung mit der Haut.
R24/25	Giftig bei Berührung mit der Haut und beim Verschlucken.
R25	Giftig beim Verschlucken.
R26	Sehr giftig beim Einatmen.
R26/27	Sehr giftig beim Einatmen und bei Berührung mit der Haut.
R26/27/28	Sehr giftig beim Einatmen, Verschlucken und Berührung mit der Haut.
R26/28	Sehr giftig beim Einatmen und Verschlucken.
R27	Sehr giftig bei Berührung mit der Haut.
R45	Kann Krebs erzeugen.
R46	Kann vererbare Schäden verursachen.
R48	Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition.
R48/20	Gesundheitsschädlich: Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition durch Einatmen.
R48/20/21	Gesundheitsschädlich: Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition durch Einatmen und durch Berührung mit der Haut.
R7	Kann Brand verursachen.
R8	Feuergefahr bei Berührung mit brennbaren Stoffen.
R27/28	Sehr giftig bei Berührung mit der Haut und beim Verschlucken.
R28	Sehr giftig beim Verschlucken.
R29	Entwickelt bei Berührung mit Wasser giftige Gase.
R3	Durch Schlag, Reibung, Feuer oder andere Zündquellen besonders explosionsgefährlich.
R30	Kann bei Gebrauch leicht entzündlich werden.
R31	Entwickelt bei Berührung mit Säure giftige Gase.
R32	Entwickelt bei Berührung mit Säure sehr giftige Gase.
R33	Gefahr kumulativer Wirkungen.
R34	Verursacht Verätzungen.
R35	Verursacht schwere Verätzungen.
R36	Reizt die Augen.
R36/37	Reizt die Augen und die Atmungsorgane.
R36/37/38	Reizt die Augen, die Atmungsorgane und die Haut.
R36/38	Reizt die Augen und die Haut.
R37	Reizt die Atmungsorgane.
R37/38	Reizt die Atmungsorgane und die Haut.
R38	Reizt die Haut.
R39	Ernste Gefahr irreversiblen Schadens.

R-Sätze	Gefahrenhinweise
R39/23	Giftig: ernste Gefahr irreversiblen Schadens durch Einatmen.
R39/23/24	Giftig: ernste Gefahr irreversiblen Schadens durch Einatmen und bei Berührung mit der Haut.
R39/23/24/25	Giftig: ernste Gefahr irreversiblen Schadens durch Einatmen, Berührung mit der Haut und durch Verschlucken.
R39/23/25	Giftig: ernste Gefahr irreversiblen Schadens durch Einatmen und durch Verschlucken.
R39/24	Giftig: ernste Gefahr irreversiblen Schadens bei Berührung mit der Haut.
R39/24/25	Giftig: ernste Gefahr irreversiblen Schadens bei Berührung mit der Haut und durch Verschlucken.
R39/25	Giftig: ernste Gefahr irreversiblen Schadens durch Verschlucken.
R39/26	Sehr giftig: ernste Gefahr irreversiblen Schadens durch Einatmen.
R39/26/27	Sehr giftig: ernste Gefahr irreversiblen Schadens durch Einatmen und bei Berührung mit der Haut.
R39/26/27/28	Sehr giftig: ernste Gefahr irreversiblen Schadens durch Einatmen, Berührung mit der Haut und durch Verschlucken.
R39/26/28	Sehr giftig: ernste Gefahr irreversiblen Schadens durch Einatmen und durch Verschlucken.
R39/27	Sehr giftig: ernste Gefahr irreversiblen Schadens bei Berührung mit der Haut.
R39/27/28	Sehr giftig: ernste Gefahr irreversiblen Schadens bei Berührung mit der Haut und durch Verschlucken.
R39/28	Sehr giftig: ernste Gefahr irreversiblen Schadens durch Verschlucken.
R4	Bildet hochempfindliche explosionsgefährliche Metallverbindungen.
R40	Verdacht auf krebserzeugende Wirkung.
R41	Gefahr ernster Augenschäden.
R42	Sensibilisierung durch Einatmen möglich.
R42/43	Sensibilisierung durch Einatmen und Hautkontakt möglich.
R43	Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich.
R44	Explosionsgefahr bei Erhitzen unter Einschluss.
R48/20/21/22	Gesundheitsschädlich: Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition durch Einatmen, Berührung mit der Haut und durch Verschlucken.
R48/20/22	Gesundheitsschädlich: Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition durch Einatmen und durch Verschlucken.
R48/21	Gesundheitsschädlich: Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition durch Berührung mit der Haut.
R48/21/22	Gesundheitsschädlich: Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition durch Berührung mit der Haut und durch Verschlucken.
R48/22	Gesundheitsschädlich: Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition durch Verschlucken.
R48/23	Giftig: Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition durch Einatmen.
R48/23/24	Giftig: Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition durch Einatmen und durch Berührung mit der Haut.
R48/23/24/25	Giftig: Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition durch Einatmen, Berührung mit der Haut und durch Verschlucken.
R48/23/25	Giftig: Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition durch Einatmen und durch Verschlucken.
R48/24	Giftig: Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition durch Berührung mit der Haut.
R48/24/25	Giftig: Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition durch Berührung mit der Haut und durch Verschlucken.
R48/25	Giftig: Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition durch Verschlucken.
R49	Kann Krebs erzeugen beim Einatmen.
R5	Beim Erwärmen explosionsfähig.
R50	Sehr giftig für Wasserorganismen.
R50/53	Sehr giftig für Wasserorganismen, kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben.
R51	Giftig für Wasserorganismen.
R51/53	Giftig für Wasserorganismen, kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben.
R52	Schädlich für Wasserorganismen.
R52/53	Schädlich für Wasserorganismen, kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben.
R53	Kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben.
R54	Giftig für Pflanzen.
R55	Giftig für Tiere.
R56	Giftig für Bodenorganismen.

R-Sätze	Gefahrenhinweise
R57	Giftig für Bienen.
R58	Kann längerfristig schädliche Wirkungen auf die Umwelt haben.
R59	Gefährlich für die Ozonschicht.
R6	Mit und ohne Luft explosionsfähig.
R60	Kann die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen.
R61	Kann das Kind im Mutterleib schädigen.
R62	Kann möglicherweise die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen.
R63	Kann das Kind im Mutterleib möglicherweise schädigen.
R64	Kann Säuglinge über die Muttermilch schädigen.
R65	Gesundheitsschädlich: kann beim Verschlucken Lungenschäden verursachen.
R66	Wiederholter Kontakt kann zu spröder oder rissiger Haut führen.
R67	Dämpfe können Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen.
R68	Irreversibler Schaden möglich.
R68/20	Gesundheitsschädlich: Möglichkeit irreversiblen Schadens durch Einatmen.
R68/20/21	Gesundheitsschädlich: Möglichkeit irreversiblen Schadens durch Einatmen und bei Berührung mit der Haut.
R68/20/21/22	Gesundheitsschädlich: Möglichkeit irreversiblen Schadens durch Einatmen, Berührung mit der Haut und durch Verschlucken.
R68/20/22	Gesundheitsschädlich: Möglichkeit irreversiblen Schadens durch Einatmen und durch Verschlucken.
R68/21	Gesundheitsschädlich: Möglichkeit irreversiblen Schadens bei Berührung mit der Haut.
R68/21/22	Gesundheitsschädlich: Möglichkeit irreversiblen Schadens bei Berührung mit der Haut und durch Verschlucken.
R68/22	Gesundheitsschädlich: Möglichkeit irreversiblen Schadens durch Verschlucken.
R9	Explosionsgefahr bei Mischung mit brennbaren Stoffen.
R322	Mäßig gesundheitsschädlich (nur Schweden).
R340	Verdacht auf krebserzeugende Wirkung (nur Schweden, anstatt R40).

S-Sätze	Sicherheitsratschläge
S1	Unter Verschluss aufbewahren.
S1/2	Unter Verschluss und für Kinder unzugänglich aufbewahren.
S12	Behälter nicht gasdicht verschließen.
S13	Von Nahrungsmitteln, Getränken und Futtermitteln fernhalten.
S14	Von ... fernhalten (inkompatible Substanzen sind vom Hersteller anzugeben).
S14.1	Von starken Säuren, Laugen, Schwermetallsalzen und reduzierenden Stoffen fernhalten.
S14.2	Von reduzierenden Substanzen (z.B. Aminen), Säuren, Alkalien und Schwermetallverbindungen (z.B. Beschleuniger, Trocknungsmittel, Metallseifen) fernhalten.
S15	Vor Hitze schützen.
S16	Von Zündquellen fernhalten - Nicht rauchen.
S17	Von brennbaren Stoffen fernhalten.
S18	Behälter mit Vorsicht öffnen und handhaben.
S2	Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen.
S20	Bei der Arbeit nicht essen und trinken.
S20/21	Bei der Arbeit nicht essen, trinken oder rauchen.
S21	Bei der Arbeit nicht rauchen.
S22	Staub nicht einatmen.
S23	Gas/Rauch/Dampf/Aerosol nicht einatmen (geeignete Bezeichnung(en) vom Hersteller angeben).
S23.1	Dampf/Aerosol nicht einatmen.
S23.2	Gas/Dampf nicht einatmen.
S23.3	Gas/Dampf/Aerosol nicht einatmen.
S23.4	Dampf nicht einatmen.
S23.5	Aerosol nicht einatmen.
S23.6	Gas nicht einatmen.
S23.7	Rauch nicht einatmen.
S24	Berührung mit der Haut vermeiden.
S24/25	Berührung mit den Augen und der Haut vermeiden.
S25	Berührung mit den Augen vermeiden.
S26	Bei Berührung mit den Augen sofort gründlich mit Wasser abspülen und Arzt konsultieren.
S27	Beschmutzte, getränkte Kleidung sofort ausziehen.
S27/28	Bei Berührung mit der Haut beschmutzte, getränkte Kleidung sofort ausziehen und Haut sofort abwaschen mit viel ... (vom Hersteller angeben).
S27/28.1	Bei Berührung mit der Haut beschmutzte, getränkte Kleidung sofort ausziehen und Haut sofort mit viel Wasser abwaschen.
S27/28.2	Bei Berührung mit der Haut beschmutzte, getränkte Kleidung sofort ausziehen und Haut sofort mit viel Wasser und Seife abwaschen.
S28	Bei Berührung mit der Haut sofort abwaschen mit viel ... (vom Hersteller angeben).
S28.1	Bei Berührung mit der Haut sofort abwaschen mit viel Wasser.
S28.2	Bei Berührung mit der Haut sofort abwaschen mit viel Wasser und Seife.
S28.3	Bei Berührung mit der Haut sofort abwaschen mit Essigsäure 3% und viel Wasser.
S28.4	Bei Berührung mit der Haut sofort abwaschen mit Polyethylenglykol, anschließend mit viel Wasser.
S28.5	Bei Berührung mit der Haut sofort abwaschen mit Speiseöl oder 0,5 – 1%iger Essigsäure, dann gründlich mit Wasser und Seife reinigen.
S28.6	Bei Berührung mit der Haut sofort abwaschen mit viel Polyethylenglykol/Ethanol (1:1).
S28.7	Bei Berührung mit der Haut sofort abwaschen mit viel Kupfersulfatlösung 2%.
S28.8	Bei Berührung mit der Haut sofort abwaschen mit viel Lutrol.
S28.9	Bei Berührung mit der Haut sofort abwaschen mit viel Polypropylenglykol.
S28.10	Bei Berührung mit der Haut sofort abwaschen mit viel Wasser/ Polyethylenglykol 400 (Roticlean).
S28.11	Bei Berührung mit der Haut sofort abwaschen mit viel Neutralseife.
S29	Nicht in die Kanalisation gelangen lassen.
S29/35	Nicht in die Kanalisation gelangen lassen; Abfälle und Behälter müssen in gesicherter Weise beseitigt werden.
S3/14	An einem kühlen, von ... entfernten Ort aufbewahren (die Stoffe, mit denen Kontakt vermieden werden muss, sind vom Hersteller anzugeben).
S3/14.1	An einem kühlen, von Säuren entfernten Ort aufbewahren.
S3/14.2	An einem kühlen, von Laugen entfernten Ort aufbewahren.
S3/14.3	An einem kühlen, von Metallen entfernten Ort aufbewahren.

危險和安全條款

S-Sätze	Sicherheitsratschläge	S-Sätze	Sicherheitsratschläge
S3/14.4	An einem kühlen, von Metallsalzen entfernten Ort aufbewahren.	S43.2	Kein Wasser verwenden.
S3/14.5	An einem kühlen, von Eisen, Wasser, Lauge entfernten Ort aufbewahren.	S43.3	Zum Löschen Wasser verwenden.
S3/7	Behälter dicht geschlossen halten und an einem kühlen Ort aufbewahren.	S43.4	Zum Löschen trockenen Sand verwenden.
S3	Kühl aufbewahren.	S43.5	Zum Löschen Löschpulver oder Sand verwenden.
S3/9/14	An einem kühlen, gut gelüfteten Ort, entfernt von ... aufbewahren (die Stoffe, mit denen Kontakt vermieden werden muss, sind vom Hersteller anzugeben).	S43.6	Zum Löschen Schaum verwenden.
S3/9/14/49	Nur im Originalbehälter an einem kühlen, gut gelüfteten Ort, entfernt von ... aufbewahren (die Stoffe, mit denen Kontakt vermieden werden muss, sind vom Hersteller anzugeben).	S45	Bei Unfall oder Unwohlsein sofort Arzt hinzuziehen (wenn möglich, dieses Etikett vorzeigen).
S3/9/14/49.1	Nur im Originalbehälter an einem kühlen, gut gelüfteten Ort, entfernt von Säuren aufbewahren.	S46	Bei Verschlucken sofort ärztlichen Rat einholen und Verpackung oder Etikett vorzeigen.
S3/9/14/49.2	Nur im Originalbehälter an einem kühlen, gut gelüfteten Ort, entfernt von Laugen aufbewahren.	S47	Nicht bei Temperaturen über ...°C aufbewahren (vom Hersteller anzugeben).
S3/9/14/49.3	Nur im Originalbehälter an einem kühlen, gut gelüfteten Ort, entfernt von Metallen aufbewahren.	S47/49	Nur im Originalbehälter bei einer Temperatur von nicht über ...°C (vom Hersteller anzugeben) aufbewahren.
S3/9/14/49.4	Nur im Originalbehälter an einem kühlen, gut gelüfteten Ort, entfernt von Metallsalzen aufbewahren.	S47/49.1	Nur im Originalbehälter aufbewahren bei einer Temperatur von nicht über:
S3/9/14/49.5	Nur im Originalbehälter an einem kühlen, gut gelüfteten Ort, entfernt von Eisen, Wasser, Lauge aufbewahren.	S48	Feucht halten mit ... (geeignetes Mittel vom Hersteller anzugeben).
S3/9/14/49.6	Nur im Originalbehälter an einem kühlen, gut gelüfteten Ort, entfernt von Cellulose aufbewahren.	S48.1	Feucht halten mit Wasser.
S3/9/14/49.7	Nur im Originalbehälter an einem kühlen, gut gelüfteten Ort, entfernt von leichtentzündlichen Stoffen aufbewahren.	S49	Nur im Originalbehälter aufbewahren.
S3/9/14.1	An einem kühlen, gut gelüfteten Ort, entfernt von Säuren aufbewahren.	S5	Unter ... aufbewahren (geeignete Flüssigkeit vom Hersteller anzugeben).
S3/9/14.2	An einem kühlen, gut gelüfteten Ort, entfernt von Laugen aufbewahren.	S50	Nicht mischen mit ... (vom Hersteller anzugeben).
S3/9/14.3	An einem kühlen, gut gelüfteten Ort, entfernt von Metallen aufbewahren.	S50.1	Nicht mischen mit Peroxidbeschleunigern und Reduktionsmitteln.
S3/9/14.4	An einem kühlen, gut gelüfteten Ort, entfernt von Metallsalzen aufbewahren.	S50.2	Nicht mischen mit Säuren.
S3/9/14.5	An einem kühlen, gut gelüfteten Ort, entfernt von Eisen, Wasser, Lauge aufbewahren.	S50.3	Nicht mischen mit Laugen.
S3/9/14.6	An einem kühlen, gut gelüfteten Ort, entfernt von Cellulose aufbewahren.	S50.4	Nicht mischen mit anderen Chemikalien.
S3/9/14.7	An einem kühlen, gut gelüfteten Ort, entfernt von leichtentzündlichen Stoffen aufbewahren.	S51	Nur in gut gelüfteten Bereichen verwenden.
S3/9/49	Nur im Originalbehälter an einem kühlen, gut gelüfteten Ort aufbewahren.	S52	Nicht großflächig für Wohn- und Aufenthaltsräume zu verwenden.
S30	Niemals Wasser hinzugießen.	S53	Exposition vermeiden - vor Gebrauch besondere Anweisungen einholen.
S33	Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladungen treffen.	S56	Dieses Produkt und seinen Behälter der Problemabfallentsorgung zuführen.
S35	Abfälle und Behälter müssen in gesicherter Weise beseitigt werden.	S57	Zur Vermeidung einer Kontamination der Umwelt geeigneten Behälter verwenden.
S36	Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung tragen.	S59	Informationen zur Wiederverwendung/Wiederverwertung beim Hersteller/Lieferanten erfragen.
S36/37	Bei der Arbeit geeignete Schutzhandschuhe und Schutzkleidung tragen.	S6	Unter ... aufbewahren (inertes Gas vom Hersteller anzugeben).
S36/37/39	Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.	S6.1	Unter Stickstoff aufbewahren.
S36/39	Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.	S6.2	Unter Argon aufbewahren.
S37	Geeignete Schutzhandschuhe tragen.	S60	Dieses Produkt und sein Behälter sind als gefährlicher Abfall zu entsorgen.
S37/39	Bei der Arbeit geeignete Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.	S61	Freisetzung in die Umwelt vermeiden. Besondere Anweisungen einholen/Sicherheitsdatenblatt zu Rate ziehen.
S38	Bei unzureichender Belüftung Atemschutzgerät anlegen.	S62	Bei Verschlucken kein Erbrechen herbeiführen. Sofort ärztlichen Rat einholen und Verpackung oder dieses Etikett vorzeigen.
S39	Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.	S7	Behälter dicht geschlossen halten.
S4	Von Wohnplätzen fernhalten.	S7/47	Behälter dicht geschlossen und nicht bei Temperaturen über ...°C aufbewahren (vom Hersteller anzugeben).
S40	Fußboden und verunreinigte Gegenstände mit ... reinigen (Material vom Hersteller anzugeben).	S7/8	Behälter trocken und dicht geschlossen halten.
S40.1	Fußboden und verunreinigte Gegenstände mit viel Wasser reinigen.	S7/9	Behälter dicht geschlossen an einem gut gelüfteten Ort aufbewahren.
S40.2	Fußboden und verunreinigte Gegenstände mit verdünnter Lauge reinigen.	S8	Behälter trocken halten.
S40.3	Fußboden und verunreinigte Gegenstände mit Jodkohle reinigen.	S9	Behälter an einem gut gelüfteten Ort aufbewahren.
S41	Explosions- und Brandgase nicht einatmen.	S29/56	Nicht in die Kanalisation gelangen lassen; dieses Produkt und seinen Behälter der Problemabfallentsorgung zuführen.
S42	Beim Räuchern/Versprühen geeignetes Atemschutzgerät anlegen (geeignete Bezeichnung(en) vom Hersteller anzugeben).		
S42.1	Beim Räuchern geeignetes Atemschutzgerät anlegen.		
S42.2	Beim Versprühen geeignetes Atemschutzgerät anlegen.		
S43	Zum Löschen ... (vom Hersteller anzugeben) verwenden. (Wenn Wasser die Gefahr erhöht, anfügen: „Kein Wasser verwenden“).		
S43.1	Zum Löschen Sand, Erde, Pulver oder Schaum verwenden.		

详细的有害物质和安全数据请参考相应的MSDS。

危險條款	危險提示
R1	干燥时易爆炸。
R10	易燃。
R11	高度易燃。
R12	极易燃。
R13	极易燃的液化气体。
R14	遇水剧烈反应。
R14/15	遇水剧烈反应，产生高度易燃气体。
R15	遇水产生高度易燃气体。
R15/29	遇水产生高度易燃的有毒气体。
R16	与氧化性物质混合会发生爆炸。
R17	在空气中易自燃。
R18	使用时其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。
R19	可能形成爆炸性过氧化物。
R2	受撞击、摩擦、遇明火或其它点火源有爆炸危险。
R20	吸入有害。
R20/21	吸入和皮肤接触有害。
R20/21/22	吸入、皮肤接触和食入有害。
R20/22	吸入和食入有害。
R21	与皮肤接触有害。
R21/22	吸入和皮肤接触有害。
R215	可能有致癌危险。
R22	食入有害。
R23	吸入有毒。
R23/24	吸入和皮肤接触有毒。
R23/24/25	吸入、皮肤接触和食入有毒。
R23/25	吸入和食入有毒。
R24	皮肤接触有毒。
R24/25	皮肤接触和食入有毒。
R25	食入有毒。
R26	吸入剧毒。
R26/27	吸入和皮肤接触剧毒。
R26/27/28	吸入、皮肤接触和食入剧毒。
R26/28	吸入和食入剧毒。
R27	皮肤接触剧毒。
R27/28	皮肤接触和食入剧毒。
R28	食入剧毒。
R29	遇水产生有毒气体。
R3	受撞击、摩擦、遇明火或其它点火源极易爆炸。
R30	使用时高度易燃。
R31	遇酸产生有毒气体。
R313	使皮肤脱脂。
R32	遇酸产生剧毒气体。
R320	常重复暴露，吸入会有害。
R322	如吞下会有害。
R33	有毒物蓄积作用。
R34	可致灼伤。
R340	常重复暴露，则一些致癌危险不能排除。
R35	可致严重灼伤。
R36	对眼睛有刺激性。
R36/37	对眼睛和呼吸系统有刺激性。
R36/37/38	对眼睛、呼吸系统和皮肤有刺激性。
R36/38	对眼睛和皮肤有刺激性。
R37	对呼吸系统有刺激性。
R37/38	对呼吸系统和皮肤有刺激性。
R38	对皮肤有刺激性。
R39	可致极严重的不可逆损伤。
R39/23	有毒：吸入能致极严重的不可逆损伤。
R39/23/24	有毒：吸入和皮肤接触能致极严重的不可逆损伤。
R39/23/24/25	有毒：吸入、皮肤接触和食入能致极严重的不可逆损伤。
R39/23/25	有毒：吸入和食入能致极严重的不可逆损伤。
R39/24	有毒：皮肤接触能致极严重的不可逆损伤。
R39/24/25	有毒：皮肤接触和食入能致极严重的不可逆损伤。
R39/25	有毒：食入能致极严重的不可逆损伤。
R39/26	剧毒：吸入能致极严重的不可逆损伤。
R39/26/27	剧毒：吸入和皮肤接触能致极严重的不可逆损伤。
R39/26/27/28	剧毒：吸入、皮肤接触和食入能致极严重的不可逆损伤。
R39/26/28	剧毒：吸入和食入能致极严重的不可逆损伤。
R39/27	剧毒：皮肤接触能致极严重的不可逆损伤。

危險條款	危險提示
R39/27/28	剧毒：皮肤接触和食入能致极严重的不可逆损伤。
R39/28	剧毒：食入能致极严重的不可逆损伤。
R4	形成极敏感的爆炸性金属化合物。
R40	致癌影响的有限证据。
R40	有致不可逆损伤的可能。
R40/20	有害：吸入有致不可逆损伤的危险。
R40/20/21	有害：吸入和皮肤接触有致不可逆损伤的危险。
R40/20/21/22	有害：吸入、皮肤接触和食入有致不可逆损伤的危险。
R40/20/22	有害：吸入和食入有致不可逆损伤的危险。
R40/21	有害：皮肤接触有致不可逆损伤的危险。
R40/21/22	有害：皮肤接触和食入有致不可逆损伤的危险。
R40/22	有害：食入有致不可逆损伤的危险。
R41	可致眼睛严重损伤。
R42	吸入致敏。
R42/43	吸入和皮肤接触致敏。
R43	皮肤接触致敏。
R44	在限制性空间中加热有爆炸危险。
R45	可能致癌。
R46	可能导致遗传性生殖损害。
R47	可能导致出生缺陷。
R48	长期接触对健康有严重损害。
R48/20	有害：长期吸入对健康有严重损害。
R48/20/21	有害：长期吸入和皮肤接触对健康有严重损害。
R48/20/21/22	有害：长期吸入、皮肤接触和食入对健康有严重损害。
R48/20/22	有害：长期吸入和食入对健康有严重损害。
R48/21	有害：长期皮肤接触对健康有严重损害。
R48/21/22	有害：长期皮肤接触和食入对健康有严重损害。
R48/22	有害：长期食入对健康有严重损害。
R48/23	有毒：长期吸入对健康有严重损害。
R48/23/24	有毒：长期吸入和皮肤接触对健康有严重损害。
R48/23/24/25	有毒：长期吸入、皮肤接触和食入对健康有严重损害。
R48/23/25	有毒：长期吸入和食入对健康有严重损害。
R48/24	有毒：长期皮肤接触对健康有严重损害。
R48/24/25	有毒：长期与皮肤接触和吞食入时有严重损害健康的危险。
R48/25	有毒：长期食入对健康有严重损害。
R49	吸入可能致癌。
R5	加热可能导致爆炸。
R50	对水生生物剧毒。
R50/53	对水生生物剧毒，对水生环境可能引起长期有害作用。
R51	对水生生物有毒。
R51/53	对水生生物有毒，对水生环境可能引起长期有害作用。
R52	对水生生物有害。
R52/53	对水生生物有害，对水生环境可能引起长期有害作用。
R53	对水生环境可能引起长期有害作用。
R54	对植物有毒。
R55	对动物有毒。
R56	对土壤生物有毒。
R57	对蜜蜂有毒。
R58	对环境可能引起长期有害作用。
R59	能破坏臭氧层。
R6	不论是否接触空气都会发生爆炸。
R60	对生育力可能有损害。
R61	对胎儿可能有有害。
R62	或许损害生育力。
R63	或许对胎儿有损害。
R64	可能对母乳喂养的婴儿有害。
R65	有害：如吞下可能会导致肺部伤害。
R66	重复接触可能会导致皮肤干燥或裂开。
R67	蒸气可能会导致眩晕与晕眩。
R68	有致不可逆损伤的可能。
R68/20	有害：吸入有致不可逆损伤的危险。
R68/20/21	有害：吸入和皮肤接触有致不可逆损伤的危险。
R68/20/21/22	有害：吸入、皮肤接触和食入有致不可逆损伤的危险。
R68/20/22	有害：吸入和食入有致不可逆损伤的危险。
R68/21	有害：皮肤接触有致不可逆损伤的危险。
R68/21/22	有害：皮肤接触和食入有致不可逆损伤的危险。
R68/22	有害：食入有致不可逆损伤的危险。
R7	可能引起火灾。
R8	与可燃物接触可能引起火灾。
R9	与可燃物混合会发生爆炸。

Our Business Segments | Unsere Geschäftsfelder | 我们的业务领域

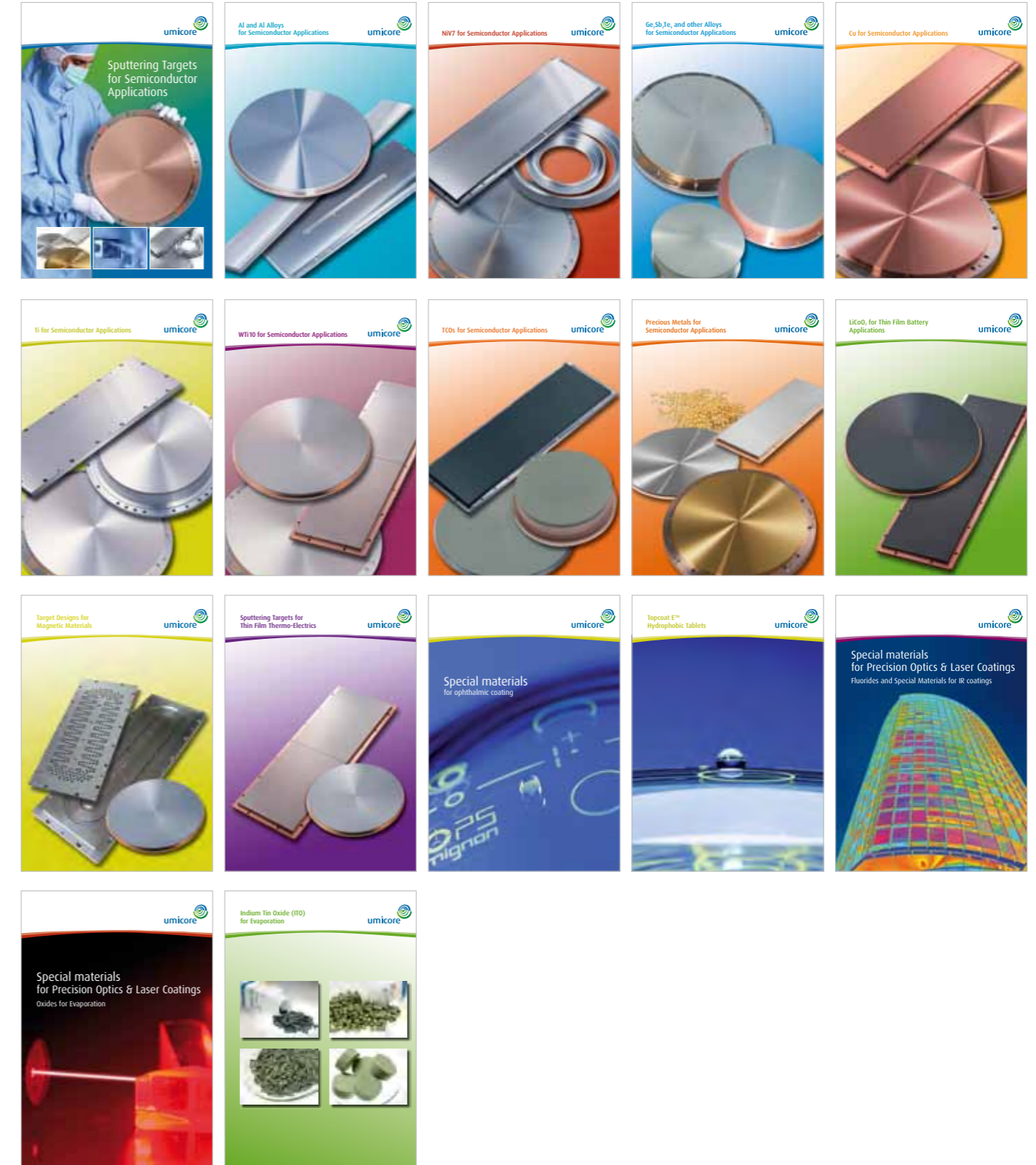
安全条款 安全预警的必要提示

S1 上锁保管。
 S1/2 上锁保管并避免儿童接触。
 S12 不要密封容器。
 S13 远离食品、饮料和动物饲料。
 S14 远离[***]。
 S14 远离酸或碱。
 S14 远离高度易燃液体。
 S14 远离明火。
 S14 远离氧化剂。
 S14 远离还原剂。
 S14 远离强酸。
 S14 远离水。
 S15 远离热源。
 S16 远离点火源-禁止吸烟。
 S17 远离可燃物。
 S18 小心开启容器并谨慎操作。
 S2 避免儿童接触。
 S20 作业场所不得进食或饮水。
 S20/21 作业场所不得进食、饮水或吸烟。
 S21 作业场所禁止吸烟。
 S210 当处于密闭空间时，请使用用于压缩空气或新鲜空气的呼吸装置。
 S22 避免吸入粉尘。
 S23 避免吸入[***]。
 S23 避免吸入烟雾。
 S23 避免吸入气体、烟雾或粉尘。
 S23 避免吸入气体、蒸气或喷雾。
 S23 避免吸入气体。
 S23 避免吸入气体、烟雾、蒸气或喷雾。
 S23 避免吸入喷雾。
 S23 避免吸入蒸气或喷雾。
 S23 避免吸入蒸气。
 S24 避免与皮肤接触。
 S24/25 避免皮肤和眼睛接触。
 S25 避免与眼睛接触。
 S26 眼睛接触，立即用大量水冲洗，就医。
 S27 立即脱去污染的衣着。
 S27/28 若与皮肤接触，立即脱去所有污染的衣物，并立即用大量的[***]冲洗。
 S27/28 若与皮肤接触，立即脱去所有污染的衣物，并立即用大量的肥皂水冲洗。
 S27/28 若与皮肤接触，立即脱去所有污染的衣物，并立即用大量的水冲洗。
 S28 若与皮肤接触，立即用大量的[***]冲洗。
 S28 若与皮肤接触，立即用大量的肥皂水冲洗。
 S28 若与皮肤接触，立即用大量的水冲洗。
 S29 禁止排入下水道。
 S29/35 勿倾倒该物质于下水道中，必须以安全方式处理该物质及其容器。
 S29/56 在有害废物收集点处理本品及其容器，禁止直接排入下水道。
 S3 在阴凉处保存。
 S3/14 请置阴凉处保存，远离[***]。
 S3/14 保持在凉爽处，远离酸或碱。
 S3/14 保持在凉爽处，远离高度易燃液体。
 S3/14 保持在凉爽处，远离明火。
 S3/14 保持在凉爽处，远离氧化剂。
 S3/14 保持在凉爽处，远离还原剂。
 S3/14 保持在凉爽处，远离强酸。
 S3/14 保持在凉爽处，远离水。
 S3/7 保持容器密闭并在阴凉处保存。
 S3/7/9 保持容器密闭并在阴凉、通风处保存。
 S3/9 在阴凉、通风良好处保存。
 S3/9/14 请置阴凉、通风良好处保存，远离[***]。
 S3/9/14 保持在凉爽与通风良好处，远离酸或碱。
 S3/9/14 保持在凉爽与通风良好处，远离高度易燃液体。
 S3/9/14 保持在凉爽与通风良好处，远离明火。
 S3/9/14 保持在凉爽与通风良好处，远离氧化剂。
 S3/9/14 保持在凉爽与通风良好处，远离还原剂。
 S3/9/14 保持在凉爽与通风良好处，远离强酸。
 S3/9/14 保持在凉爽与通风良好处，远离水。
 S3/9/14/49 请保存在原有的容器中并置于阴凉、通风良好处、远离[***]。
 S3/9/14/49 保持在原有的容器中并置于凉爽、通风良好处、远离酸或碱。
 S3/9/14/49 保持在原有的容器中并置于凉爽、通风良好处、远离高度易燃液体。
 S3/9/14/49 保持在原有的容器中并置于凉爽、通风良好处、远离明火。
 S3/9/14/49 保持在原有的容器中并置于凉爽、通风良好处、远离氧化剂。
 S3/9/14/49 保持在原有的容器中并置于凉爽、通风良好处、远离还原剂。

安全条款 安全预警的必要提示

S3/9/14/49 保持在原有的容器中并置于凉爽、通风良好处、远离强酸。
 S3/9/14/49 保持在原有的容器中并置于凉爽、通风良好处、远离水。
 S3/9/49 用原容器盛装，并保存在阴凉、通风处，远离... (制造商指定的物品)。
 S30 切勿加水到该产品中。
 S33 采取防静电措施。
 S34 避免撞击或摩擦。
 S35 采用安全的方法处理本品及其容器。
 S36 穿适当的防护服。
 S36/37 穿适当的防护服，戴适当的防护手套。
 S36/37/39 请穿戴适当防护衣物、手套和眼睛/脸防护设备。
 S36/39 请穿戴适当防护衣物和眼睛/脸防护设备。
 S37 戴适当的防护手套。
 S37-39 请戴手套和眼睛/脸防护设备。
 S38 通风不良时，佩戴适当的呼吸防护器具。
 S39 请戴眼睛/脸防护设备。
 S4 远离生活区。
 S40 使用[***]剂清洁遭该物质污染的地板及所有物品。
 S40 使用洗涤剂溶液清洁遭该物质污染的地板及所有物品。
 S40 使用惰性吸附剂清洁遭该物质污染的地板及所有物品。
 S40 使用适合的清洁剂清洁遭该物质污染的地板及所有物品。
 S41 避免吸入火灾或爆炸烟雾。
 S42 消毒/喷洒时，请戴上适当的呼吸装置。
 S43 发生火灾时，禁止使用水灭火。
 S43 如遇火灾，请用[***]。
 S43 发生火灾时，使用抗醇型泡沫灭火。
 S43 发生火灾时，使用二氧化碳灭火。
 S43 发生火灾时，使用化学干粉灭火。
 S43 发生火灾时，使用特殊的金属火灾干粉灭火。
 S43 发生火灾时，使用雾状水灭火。
 S43 发生火灾时，使用水、化学干粉或二氧化碳灭火。
 S44 如有不适感，就医治疗(如有可能，出示该物品的标签)。
 S45 发生事故或感觉不适时，立即就医治疗(如有可能，出示该物品的标签)。
 S46 食入，立即就医治疗并出示该物品的盛装容器或标签。
 S47 在[***]°C度以下保存。
 S47 在@%1° C度以下保存。
 S47/49 用原容器盛装，并在[***]°C度以下保存。
 S47/49 用原容器盛装，并在@%1° C度以下保存。
 S48 用[***]浸润。
 S48 用油浸润。
 S48 用水浸润。
 S49 仅在原容器中保存。
 S5 在[***]中保存。
 S5 在油中保存。
 S5 在水中保存。
 S50 禁止和[***]混合。
 S50 禁止和还原剂混合。
 S50 禁止和锯屑混合。
 S51 仅在通风良好处操作。
 S52 建议不要在室内大面积使用。
 S53 避免吸入，得到专门指导后操作。
 S56 在指定的废物收集点处理，不得随意排入下水道或环境中。
 S57 为避免泄漏导致环境污染，包装选用要适当。
 S59 参考制造商或供应商提供的有关回收与循环利用方面的资料。
 S6 在[***]气氛中保存。
 S6 在惰性气体气氛中保存。
 S6 在氩气气氛中保存。
 S6 在氮气或氩气气氛中保存。
 S6 在氨气气氛中保存。
 S60 本品及其容器必须按有害废物进行废弃处理。
 S61 禁止排入环境。参考使用指南或安全技术说明书。
 S62 如果食入，不要催吐，立即就医治疗，并出示该物品的盛装容器或标签。
 S63 发生吸入意外时：将患者移至空气新鲜处休息。
 S64 若吞下，请用大量水漱口(仅当该人清醒时)。
 S7 保持容器密闭。
 S7/47 保持容器密闭，并在[***]°C度以下保存。
 S7/47 保持容器密闭，并在@%1° C度以下保存。
 S7/8 保持容器密闭且干燥。
 S7/9 保持容器密闭并在通风良好处保存。
 S8 保持容器干燥。
 S9 在通风良好处储存。

At the time of going to press all information in this catalogue is represented to the best of our knowledge. We reserve the right to change specifications due to technical changes.
 Die Angaben in diesem Katalog entsprechen den zum Zeitpunkt des Drucks vorhandenen Kenntnissen. Änderungen aus technischen Gründen sind vorbehalten.
 此目录印刷时的所有信息为我们已获得的最佳知识。由于技术的变化我们保留改变特定数据权利。



Please find your local sales partner at:
www.thinfilmproducts.umicore.com

Manufacturing sites of Umicore Thin Film Products

Umicore Thin Film Products AG
Alte Landstrasse 8
P.O. Box 364
LI-9496 Balzers
Tel +423 388 73 00
Fax +423 388 74 50
sales.materials@umicore.com
www.thinfilmproducts.umicore.com

Umicore JuBo Thin Film Products (Beijing) Co., Ltd.
No. 5 Xingguang the 4th Street
Tongzhou Park, Zhong Guan Cun Science Park,
Tongzhou District
Beijing 101111
P.R. China
Tel +86 10 81508360
Fax +86 10 81508363
sales.materials.bj@ap.umicore.com
www.thinfilmproducts.umicore.com

Umicore Thin Film Products Taiwan Co., Ltd.
No. 22, Aly. 4, Ln. 711, Bo'ai St., Zhubei City,
Hsinchu County 302
Taiwan (R.O.C.)
Tel +886 3553 2999
Fax +886 3553 2525
sales.materials.hc@umicore.com
www.thinfilmproducts.umicore.com

Umicore Thin Film Products
50 Sims Ave
Providence, RI 02909
USA
Tel +1 401 456 0800
Fax +1 401 421 2419
sales.materials.pr@umicore.com
www.thinfilmproducts.umicore.com