

Werkstoffe für die
Automobil-
industrie



Passgenaue Werkstofflösungen

VDM Metals wurde im Jahr 1930 gegründet und gehört heute zu den Weltmarktführern für metallische Hochleistungswerkstoffe. Mit ihrem Angebot deckt die VDM Metals Group das umfangreichste Portfolio von Produkten und Services innerhalb der Branche ab. Die Qualität unserer Werkstoffe und Dienstleistungen basiert auf einer integrierten Produktion in Deutschland und den Vereinigten Staaten sowie einem weltumspannenden Service-Netzwerk. Durch unsere Leidenschaft für Forschung und Entwicklung und durch die Unterstützung unserer starken Anwendungstechnik beliefern wir anspruchsvollste Industriebereiche.

VDM Metals produziert Hochleistungswerkstoffe für den Einsatz in extremen Umgebungen. Unsere Materialien halten starken mechanischen, thermischen und chemischen Belastungen stand, mitunter auch allen dreien gleichzeitig. In vielen Schlüsseltechnologien sind unsere High-Performance-Werkstoffe unerlässlich für die großtechnische Umsetzung und sichere Beherrschung wichtiger Prozesse und Verfahren in heißen oder korrosiven Umgebungen.

Unsere Nickelwerkstoffe und unsere hochlegierten Edelmetalle werden aus einer Vielzahl an Elementen aus dem chemischen Periodensystem hergestellt. Denn unsere Lösungen sind genauso vielfältig wie die Ansprüche, denen sie gerecht werden müssen.

Unsere Materialien sind in den Produktformen Band, Draht, Stange, Blech oder als Schweißzusatzwerkstoffe erhältlich. Unsere Fertigungsstandorte und unser Anlagenpark sind den jeweiligen Produktionserfordernissen und lokalen Bedingungen angepasst und mit modernsten Prozessdatenerfassungssystemen ausgestattet, um eine hohe Produktivität und Reproduzierbarkeit sicherzustellen. Durch unsere integrierte Produktionskette liegen alle wichtigen Herstellungsschritte in unseren eigenen Händen; eine wichtige Voraussetzung für einen robusten und stabilen Fertigungsprozess. Das Ergebnis unserer Anstrengungen: Werkstoffe, die sich durch maximale

Reinheit, Homogenität, Reproduzierbarkeit und optimale Weiterverarbeitungseigenschaften auszeichnen.

Fokus auf Sicherheit und Zuverlässigkeit

Sicherheit, Zuverlässigkeit und Langlebigkeit sind die Eckpfeiler eines jeden Projektes in der Automobilindustrie. Dabei spielt es keine Rolle, ob Sie im Bereich der konventionellen Motorenentwicklung oder für das Design von E-Mobility-Fahrzeugen tätig sind. Von der Einspritzung zum Abgassystem, von Lenkungskomponenten zur Airbag-Funktionalität: VDM Metals ist der ideale Partner für Ihre spezifischen Materialanforderungen. Darüber hinaus sind unsere Logistiklösungen auf die besonderen Anforderungen der Automobilindustrie zugeschnitten.

Wir unterziehen unsere Produkte zahlreichen Tests, um die Einhaltung der jeweiligen Spezifikationen für mechanische Eigenschaften, Korrosions- oder Hochtemperaturanforderungen wie auch Stabilität und Langlebigkeit sicherzustellen. Hierdurch unterstützen wir die Konstruktion und Realisierung neuer Konzepte für die sich stetig weiterentwickelnde Automobilindustrie. Unser umfangreiches Portfolio ergänzen wir durch die Weiterentwicklung bestehender Werkstoffe und durch die gemeinsame Neuentwicklung von Werkstoffen mit Kunden, die spezielle Bedürfnisse haben. Ein unschlagbares Argument.



Hochwertige Werkstoffe für die Mobilität von morgen

Herausforderung Mobilität

Kaum eine andere industrielle Entwicklung hat den Alltag der Menschen mehr verändert als das Automobil. Mobilität bildet die Basis unseres modernen Lebens und Wirtschaftens, sie ist der Faktor mit dem größten Einfluss auf das Leben in der globalisierten Gesellschaft. Die Themen Klimaschutz, Umweltschutz und Ressourcenschonung sind dabei die Treiber der technischen Entwicklung in der Automobilindustrie. Der steigende Bedarf an Mobilität bei gleichzeitiger Ressourcenverknappung und immer höheren Ansprüchen an den Umweltschutz stellt weltweit eine der großen Herausforderungen dar. Galt vor einigen Jahren noch die Reduzierung des Verbrauchs fossiler Kraftstoffe als der wichtigste Punkt auf der Agenda, so steht heute die Verringerung der umweltschädlichen Treibhausgase als Ziel an erster Stelle. Hierbei gilt es, den strengerem Auflagen und gesetzlichen Regulierungen hinsichtlich des Umweltschutzes sowie den immer größeren Anforderungen an Effizienz und Nachhaltigkeit sowohl bei der Produktion als auch bei den Automobilen selbst gerecht zu werden. Um den wachsenden Mobilitätsdrang der Gesellschaft zu decken und gleichzeitig natürliche Ressourcen zu schützen, sind beide Gegenstand internationaler gesetzlicher Regulierungen.

Werkstoffentwicklungen für ressourcenschonende Technologien

Eine hohe Lebensdauer und die funktionsbezogene Einsatzfähigkeit der zu verwendenden Materialien spielen eine große Rolle. VDM Metals bietet mit seinen zukunftsfähigen Werkstoffen vielseitige Lösungen an. Unsere Kunden erwarten Werkstoffe, die exakt auf ihre individuellen technischen Ansprüche zugeschnitten sind und den Anforderungen einer

nachhaltigen Produktion entlang der gesamten Wertschöpfungskette gerecht werden. Wir gehen neue Wege, um die Leistungsfähigkeit unserer Produkte zu steigern und sie in neue Anwendungen zu überführen. Durch die Entwicklung neuer Werkstoffe unterstützen wir unsere Kunden dabei, ihre Entwicklungsziele zu erreichen.

Im Mittelpunkt steht hierbei die Aufgabe, den Kraftstoffverbrauch und den Ausstoß umweltschädigender Stickoxide zu senken – bei gleichzeitig steigenden Erwartungen an Komfort und Fahrleistungen sowie die Sicherheit der Fahrzeuge. Das bedeutet, dass kleinere Motoren höhere Leistungen erzielen müssen, was zu immer höheren Temperaturen im Motorbereich führt. Abgastemperaturen von über 1.000 °C sind keine Seltenheit. Die Eigenschaften an die dort zu verwendenden Werkstoffe sind enorm vielfältig. Neben Hochtemperatur- und Korrosionsbeständigkeit spielt hier ebenfalls die mechanische Belastungsfähigkeit eine große Rolle. Außerdem kann Nasskorrosion eine weitere Herausforderung darstellen. VDM Metals bietet Werkstofflösungen, die durch ihre Eigenschaften klassischen Edeltählen weit überlegen sind.

E-Mobility

Elektroautos sind der nächste Trend für die Mobilität der Zukunft. Alternative Antriebsformen bilden die Grundlage hierfür und erfordern komplett neue Lösungen. Auch hier bietet VDM Metals mit seinen Werkstoffen vielfältige Möglichkeiten für die großtechnische Umsetzung zukunftsorientierter Entwicklungen im Bereich ressourcenschonender und alternativer Antriebe.

Starke Werkstoffe ...

In der heutigen Kraftfahrzeugindustrie geht der Trend zu immer leistungsstärkeren Motoren mit kleinerem Hubraum. Bei diesem Downsizing ist das erklärte Ziel die Reduzierung des Kraftstoffverbrauches bei gleichzeitiger Senkung des Ausstoßes von Schadstoffen. Die Bauweise dieser meist aufgeladenen Motoren führt zu höheren Abgastemperaturen, wodurch die Anforderungen an die Konstruktion der Bauteile und die verwendeten Werkstoffe steigen. Folglich hängt die Haltbarkeit der Motoren sowohl von der Konstruktion als auch von den eingesetzten Materialien ab. Hier kann VDM Metals auf eine Vielzahl an Werkstoffen verweisen, die den unterschiedlichen Anforderungen in den verschiedenen Sektionen im Automobil gerecht werden. Dazu zählen z. B. hohe Temperaturen, Kriechbeständigkeit, Wechselfestigkeit, Korrosionsbeständigkeit oder Verschleißfestigkeit.

... für vielfältige Anwendungen



1 Kraftstoff-einspritzsysteme

Die Kraftstoffsysteme moderner Motoren sind auf einen möglichst niedrigen Kraftstoffverbrauch und verbesserte Emissionswerte ausgelegt. Beispielsweise sorgt die Piezo-Einspritzdüse als Injektor durch eine optimierte Einspritzung für einen geringen Kraftstoffverbrauch. Da der Werkstoff über ein abgestimmtes Ausdehnungsverhalten verfügt, wird VDM® Alloy 36 für die Gehäusekonstruktion des keramischen Piezosticks eingesetzt.

2 Zündkerzen und Glühkerzen

In Benzinmotoren spielen Zündkerzen eine wichtige Rolle, da sie für die Entzündung des Luft-Kraftstoff-Gemisches verantwortlich sind.

Sie beeinflussen hierdurch zum Beispiel die Leistungsfähigkeit und die Laufruhe des Motors, aber auch Schadstoffausstoß und Kraftstoffverbrauch. Bei den zum Einsatz kommenden Werkstoffen ist neben einer guten Hochtemperatur-Korrosionsbeständigkeit auch eine gute Funkenerosionsbeständigkeit gefragt.

Nahezu alle Zündkerzenhersteller setzen für ihre Elektroden Werkstoffe von VDM Metals ein. Diese stehen als Rund- und Flachdrähte z. B. aus VDM® NiCr2Mn oder aus VDM® Alloy 600 L zur Verfügung. Sogenannte Longlife-Kerzen verlängern die Wartungsintervalle, da die Elektrodenwerkstoffe mit Elementen wie Yttrium und Hafnium legiert sind.

Glühkerzen werden im Dieselmotor benötigt, um zu gewährleisten, dass der Motor sicher anspringt und in der Warmlaufphase geräusch- und emissionsarm läuft.

Bei der Herstellung von Glühkerzen haben sich Bänder aus Werkstoffen wie VDM® Alloy 601 und VDM Alloy 602 CA® für die Glührohre bewährt.

3 Ventile

Für hochbelastete Auslassventile kommen aushärtbare, hochwarmfeste Legierungen wie VDM® Alloy 80 A und VDM® Alloy 751 zum Einsatz.

Für Nutzfahrzeuge und PKW-Dieselmotoren hat VDM Metals die Legierung VDM® Alloy 788 A speziell für die hier herrschenden Anforderungen entwickelt. Neben den hervorragenden mechanischen Eigenschaften weist dieser Werkstoff eine bessere Verschleißfestigkeit im Vergleich zu VDM® Alloy 80 A auf. Durch den neuen Werkstoff kann auf eine Panzerung der Ventile verzichtet werden.

4 Krümmer

Der Krümmer ist das vordere Element der Abgasanlage. Neben klassischen Gusskrümmern kommen zunehmend aus Blech gebaute Krümmer zum Einsatz. Luftspaltisolierte, doppelwandige Krümmer sorgen dafür, dass der Katalysator seine Betriebstemperatur schnell erreicht. Hierdurch helfen sie, die Emission von Schadstoffen zu reduzieren und die Umwelt zu schonen.

Wegen seiner Beständigkeit bei hohen Temperaturen ist VDM® Alloy 601 ein vielfach verwendeter Werkstoff für die Herstellung von Krümmern. Für den Einsatz in diesem Bauteil bietet VDM Metals mit VDM® Alloy 40 B einen Alternativwerkstoff an, der die Lücke zwischen Sonderedelstählen und klassischen Nickellegierungen schließt. Im direkten Vergleich mit VDM® Alloy 601 zeichnet er sich bei vergleichbaren mechanischen Werten durch eine bessere Oxidationsbeständigkeit bei einem deutlich geringeren Nickelgehalt aus.

5 Hochtemperatursensoren

In modernen Fahrzeugen sind Hochtemperatursensoren in unterschiedlichen Bereichen des Motors unverzichtbar. Sie messen die Temperaturen, um Komponenten vor Beschädigung durch

Überhitzung zu schützen. Daher ist die Verwendung hitzebeständiger Werkstoffe seitens der Hersteller zwingend erforderlich. VDM Metals begleitet die Hersteller bei Neuentwicklungen, bei denen metallische Werkstoffe bislang nicht eingesetzt werden konnten. VDM® Alloy 602 MCA ist ein maßgeschneiderter Werkstoff, der selbst bei hohen Temperaturen (bis 1.200 °C) einsetzbar ist und hinsichtlich der Verformbarkeit optimiert wurde. Durch diesen Werkstoff können beispielsweise tiefgezogene Sensorspitzen bei Produktion und Einbau realisiert werden, die dann in Vorturbosensoren eingesetzt werden – einem besonders heißen Bereich.

6 Turbolader

Der Turbolader spielt beim Downsizing und somit bei der Senkung von Kraftstoffverbrauch und Emissionsrate bei gleichzeitig hoher Motorleistung eine zentrale Rolle. Bei der Konstruktion des Turboladers werden für einige Teile besonders hochwertige Materialien eingesetzt, um eine hohe Lebensdauer und sichere Funktion des Bauteils sicherzustellen.

Der Hitzeschild

Der Hitzeschild trennt im Turbolader den Turbinenbereich (heiß) vom Verdichterbereich (kalt). Als Werkstoffe hierfür werden hitzebeständige Legierungen wie VDM® Alloy 800 H und VDM® Alloy 601 verwendet. Soll der Hitzeschild noch federnde Eigenschaften bei hohen Temperaturen aufweisen, kommen aushärtbare Superlegierungen wie VDM® Alloy 718 oder VDM® Alloy C-263 zum Einsatz.

Turbolader-Dichtungen

Für die Herstellung von Turboladerdichtungen werden ebenfalls aushärtbare Superlegierungen wie VDM® Alloy 718 oder VDM® Alloy C-263 verwendet.

7 Entkoppel-elemente

Für die Dämpfung von Vibrationen im Abgassystem werden Entkoppel-elemente (decoupler) oder Flexrohre verbaut. Diese Elemente verringern auftre-

tende Schwingungen im Motorbereich und kompensieren Wärmeausdehnungen. Außerdem verlängern sie die Lebensdauer der Abgasanlage. VDM® Alloy 625 ist aufgrund seiner Hochtemperatur-Korrosionsbeständigkeit, seiner Warmfestigkeit und seiner Beständigkeit gegen Nasskorrosion (hohe Belastung durch Streusalz im Winter) als Werkstoff empfehlenswert.

8

Lambdasonde

Die Lambdasonde dient der Abgasregelung in Benzin-, Diesel- und Gasmotoren. Bei der Lambdasonde handelt es sich um einen Sauerstoffkonzentrationssensor zur Messung des Restsauerstoffgehaltes im Abgas für die Gemisch-Zusammensetzung. Hierdurch wird die Einspritzmenge für eine optimale Zusammensetzung des Kraftstoff-Luft-Gemisches bereitgestellt, um die effizienteste Abgasbehandlung des Katalysators zu gewährleisten.

Für das hochtemperaturbelastete Schutzrohr kommt VDM® Alloy 601 zum Einsatz, für Kontaktfedern wird VDM® Alloy 625 oder VDM® Alloy 718 verwendet.

9

Katalysator

Der Abgaskatalysator hat die Aufgabe, schädliche Abgasbestandteile, die beim Betrieb des Motors entstehen, in unschädliche Gase zu verwandeln. Der Katalysator befindet sich vorzugsweise möglichst nah am Krümmer, um schneller auf seine Betriebstemperatur zu kommen und somit die Schadstoffemissionen auch in der Startphase des Motors zu senken. Dies erfordert sehr hitzeresistente Werkstoffe, um eine einwandfreie Funktionstüchtigkeit über eine lange Lebensdauer zu gewährleisten.

Das Innere eines Katalysators muss in vielen Zellen und Kanälen eine möglichst große Oberfläche für die aufzubringende Katalysatorsubstanz bieten, damit die Abgase effektiv gereinigt werden können. Neben keramischen Katalysatorträgern kommen auch metallische Träger zum Einsatz.

Gegenüber Keramik bieten sehr dünne metallische Folien durch ihre geringe Wärmekapazität Vorteile in der Startphase des Katalysators, damit dieser schneller auf Betriebstemperatur kommt.

VDM Metals bietet mit seinen Werkstoffen VDM® Aluchrom Y Hf und VDM® Aluchrom 4 18 Y Hf Materialien, die als hauchdünne Folien mit einer Dicke von 0,03 mm hergestellt werden können.

10

Endrohre für Abgasanlagen

Abgasendrohre sind der sichtbare Teil jeder Abgasanlage und müssen in erster Linie eine perfekte Optik bieten, die keinerlei Korrosion erkennen lässt. Diese Endrohre müssen korrosionsbeständig sein, da sie im Straßenverkehr dauerhaft aggressiven Medien wie Salzen oder Regenwasser ausgesetzt sind. Hochmolybdänhaltige Werkstoffe von VDM Metals bieten hier Vorteile gegenüber Standard-Edelstählen.

11

Lenkung

Lenkmomentsensoren

In modernen Lenksystemen wird eine optimale Lenkunterstützung mittels Lenkmomentsensoren erfasst und eingestellt. Im Herzstück dieser Systeme befinden sich neben einem Magnetring und einer Hall-Sonde zusätzlich zwei gegeneinander verdrehbare Flusssammler. Diese bestehen aus dem weichmagnetischen Werkstoff VDM® MAG 50. Durch das Zusammenspiel von Sensoren und hydraulischen Hilfssystemen ist jederzeit eine optimale Unterstützung durch die Servoeinheit gegeben.

Winkelsensoren

Hochgenaue Winkelsensoren (Resolver) werden z. B. in Servomotoren eingesetzt. Sie können Drehbewegungen detektieren und werden deshalb in E-Motoren für die Positionierung oder Drehzahlregelung verwendet. Werden die Sensoren bei 10 kHz betrieben, reichen normale Elektrobleche nicht mehr aus.

Hier kommen weichmagnetische Werkstoffe wie VDM® MAG 50 oder VDM® MAG 7904 zum Einsatz.

12

Airbag

Die Entwicklungen in den letzten Jahrzehnten haben das Autofahren immer sicherer gemacht. So führten Gurtstraffer und der Einbau von Airbags bei einem möglichen Unfall zu größerer Sicherheit für die Insassen. Auch hier ist aufwändige Technik enthalten. Berstscheiben tragen in Airbagsystemen zur Sicherheit bei. Durch seine definierten mechanischen Eigenschaften verhindert VDM® Alloy 625 bei erhöhten Temperaturen, dass versehentlich Airbags beispielsweise bei Fahrzeugbränden ausgelöst werden.

13

Abschirmung E-Mobility

Der Trend geht zu immer mehr elektronischen Komponenten bzw. zu elektrischem Antrieb, um Ressourcen und die Umwelt zu schonen. Die elektronischen Bauteile und Komponenten bringen andere Herausforderungen mit sich als die Komponenten herkömmlicher Motoren. Die zunehmende Anzahl an Elektronik im Auto führt zu Kopplungen und Störfeldern, die es zu vermeiden gilt. Auch hier kann VDM Metals auf Werkstoffe für zukunftsorientierte Technologien verweisen, die sich in anderen Industrien bewährt haben. Hybrid- und Elektrofahrzeuge verlangen nach Werkstoffen gegen magnetische Störfelder. VDM® MAG 50 und VDM® MAG 7904 finden an dieser Stelle Verwendung in Abschirmungen.

14

Strommesssensoren

Diese Sensoren messen die Stromstärke in Leitungen induktiv, also berührungslos. Häufig verwendete Werkstoffe sind hier VDM® MAG 50 und VDM® MAG 7904.

Werkstoffe und Anwendungen

Korrosionsbeständige Legierungen

VDM-Metals-Werkstoff- bezeichnung	DIN EN	UNS	Typische chemische Zusammensetzung, in %	Anwendung	Produktform				
					Band	Draht	Stange	Knüppel	Blech
VDM® Alloy 31	1.4562	N08031	Fe-31Ni-27Cr-6,5Mo-1,2Cu	Endrohre Abgasanlagen	•	•	•	•	•
VDM® Alloy 625	2.4856	N06625	Ni-21,5Cr-9Mo-4,5Fe-3,5Nb	Entkoppelemente	•	•	•	•	•
VDM® Alloy 926	1.4529	N08926	Fe-25Ni-20,5Cr-6,5Mo- 0,9Cu-0,2N	Turbolader, Endrohre Abgasanlagen	•	•	•	•	•

Hochtemperaturlegierungen

VDM-Metals-Werkstoff- bezeichnung	DIN EN	UNS	Typische chemische Zusammensetzung, in %	Anwendung	Produktform				
					Band	Draht	Stange	Knüppel	Blech
VDM® Alloy 40 B	1.4888	–	Fe-37,5Ni-21Cr-1,6Si-0,1La	Krümmen, Glühkerzen, Turbolader, Schutzrohr Lambdasonde, Hochtemperatursensoren	(•)	•			
VDM® Alloy 310 S	1.4845	S31008	Fe-25Cr-20Ni-0,5Si	Turbolader	•				
VDM® Alloy 314 L	1.4841	S31400	Fe-25Cr-20Ni-2Si	Turbolader	•				
VDM® Alloy 600	2.4816	N06600	Ni-16Cr-9Fe-0,07C	Lambdasonde, Airbag	•		•	•	•
VDM® Alloy 600 H*	2.4816	N06600	Ni-16Cr-9Fe-0,07C	Hochtemperatursensoren, Lambdasonde	(•)		•	•	•
VDM® Alloy 601	2.4851	N06601	Ni-23Cr-14Fe-1,4Al	Glühkerzen, Krümmen, Turbolader, Schutzrohr Lambdasonde, Hochtemperatursensoren	•	•	•	•	•
VDM Alloy 602 CA®	2.4633	N06025	Ni-25Cr-10Fe-2,2Al-0,17C- 0,1Y-0,1Zr	Glühkerzen	•	•	•	•	•
VDM® Alloy 602 MCA	2.4833	–	Ni-25Cr-10Fe-2,3Al-0,1Y- 0,1Zr-0,07C	Krümmen, Hochtemperatursensoren, Schutzrohr Lambdasonde	•		(•)		
VDM® Alloy 625	2.4856	N06625	Ni-21,5Cr-9Mo-4,5Fe-3,5Nb	Airbag, Kontaktfedern Lambdasonde, Entkoppelemente	•	•	•	•	•
VDM® Alloy 800 H	1.4876, 1.4958	N08810	Fe-30,5Ni-20,5Cr- max.0,7Al+Ti	Krümmen, Turbolader	•		•	•	•

* lösungsgeglühte Variante

Superlegierungen

VDM-Metals-Werkstoff- bezeichnung	DIN EN	UNS	Typische chemische Zusammensetzung, in %	Anwendung	Produktform				
					Band	Draht	Stange	Knüppel	Blech
VDM® Alloy 80 A	2.4952	N07080	Ni-20Cr-2,3Ti-1,4Al	Ventile		(•)	•	•	
VDM® Alloy 718	2.4668	N07718	Ni-19Cr-17Fe-3Mo-5,3Nb- 1Ti-0,5Al	Turbolader, Kontaktfedern Lambdasonde	(•)	•	•	•	(•)
VDM® Alloy 751	2.4694	N07751	Ni-16Cr-7Fe-2,3Ti-1,2Al- 0,95Nb	Ventile			•		
VDM® Alloy A-286	1.4980	S66286	Fe-25,5Ni-15Cr-2,1Ti	Turbolader, Kontaktfedern Lambdasonde	•				
VDM® Alloy C-263	2.4650	N07263	Ni-20Co-20Cr-5,8Mo-2,2Ti- 0,5Al	Turbolader	•	(•)	(•)	•	•
VDM Alloy 788 A®	2.4959	–	Ni-20Cr-12Fe-5Co- 2,5Ti- 1,6Al-0,17Si	Ventile			•		

Sonderlegierungen

VDM-Metals-Werkstoff- bezeichnung	DIN EN	UNS	Typische chemische Zusammensetzung, in %	Anwendung	Produktform				
					Band	Draht	Stange	Knüppel	Blech
VDM® Aluchrom 4 18 Y HF	1.4737	–	Fe-18Cr-4,3Al-0,05Y-0,05Hf	Katalysator	•				
VDM® Aluchrom Y Hf	1.4767	K92500	Fe-20Cr-6Al-0,05Y-0,05Hf	Katalysator	•				

Ausdehnungslegierungen

VDM-Metals-Werkstoff- bezeichnung	DIN EN	UNS	Typische chemische Zusammensetzung, in %	Anwendung	Produktform				
					Band	Draht	Stange	Knüppel	Blech
VDM® Alloy 36	1.3912	K93603, K93600	Fe-36Ni	Kraftstoffeinspritzsysteme	•	•	•	•	•

Weichmagnetische Legierungen

VDM-Metals-Werkstoff- bezeichnung	DIN EN	UNS	Typische chemische Zusammensetzung, in %	Anwendung	Produktform				
					Band	Draht	Stange	Knüppel	Blech
VDM® MAG 50	1.3922, 1.3927	K94840	Fe-48Ni	Abschirmung E-Mobility, Lenkmomentsensoren, Strommessensoren	•	•			
VDM® MAG 7904	2.4545	N14080	Ni-14Fe-5Mo	Abschirmung E-Mobility, Lenkmomentsensoren	•	(•)			•

Zündkerzenlegierungen

VDM Metals designation	DIN EN	UNS	Typische chemische Zusammensetzung, in %	Anwendung	Produktform				
					Band	Draht	Stange	Knüppel	Blech
VDM® Alloy 600 L	2.4817	–	Ni-15Cr-7Fe-max.0,025C	Zündkerzen	•	•			
NiCr2Mn	2.4145	–	Ni-2Cr-2-Mn	Zündkerzen		•			
NiCr2MnSi	2.4146	–	Ni-2Cr-1,5Mn-0,5Si	Zündkerzen		•			
NiCr5MnSi	2.4151	–	Ni-5Cr-2,8Mn-1,8Si	Zündkerzen		•			
NiMn4Si	2.4190	–	Ni-4Mn-1Si	Zündkerzen		•			
NiSiAlY Hf	2.4133	–	Ni-1,6Si-1,3Al-0,08Hf	Zündkerzen		•			

Integrierte Produktion

In der Automobilindustrie zeichnen sich Entwicklungsprojekte und spätere Produktionsverfahren durch hohe Standards hinsichtlich Produktsicherheit, Zuverlässigkeit und Langlebigkeit aus. Das erfordert Partner mit Know-how und Expertise. VDM Metals verfügt seit mehr als 80 Jahren über Erfahrung im Bereich der Entwicklung und Herstellung von Werkstoffen, die höchsten Qualitätsstandards entsprechen. Das Unternehmen betreibt Produktionsstätten in Deutschland und den Vereinigten Staaten, wobei alle wichtigen Produktionsschritte – vom Schmelzen über das Warmwalzen bis zum Kaltwalzen – unter dem eigenen Dach stattfinden.

Schmelzen und Gießen

Unsere Nickelwerkstoffe und Sonderedelstähle werden in einem Lichtbogenofen erschmolzen und anschließend einer Vakuumbehandlung unterzogen und metallurgisch nachbehandelt. Das Gießen erfolgt in einer vertikalen Stranggießanlage oder im steigenden Blockguss. Neben der konventionellen Technologie der offenen Erschmelzung setzen wir sowohl in Deutschland als auch in den Vereinigten Staaten Vakuuminduktionsschmelzöfen (VIM-Öfen) ein. Homogenität und Reinheitsgrad der Werkstoffe können durch Umschmelzen in den vorhandenen ESU-Anlagen (Elektro-Schlacke-Umschmelzung) bzw. VAR-Anlagen (Vacuum-Arc-Remelting) gesteigert werden.

Die gegossenen Brammen bzw. Blöcke dienen VDM als Vormaterial zur Herstellung von Blechen, Bändern, Stangen, Schmiedeteilen und Drähten.

Bänder

Das Kaltwalzen von Bändern erfolgt bei VDM Metals auf Quarto- und Sendzimir-Walzanlagen. Auf einem speziellen 20-Rollen-Walzgerüst können Folien bis auf eine Dicke von 0,025 mm gewalzt werden. Glüh-, Richt- und Schneidanlagen stehen zum Adjustieren gemäß Kundenanforderungen bereit.

Drähte und Schweißzusätze

Wir bieten ein breitgefächertes Portfolio an Drahtprodukten in vielfältigen Formen und Abmessungen. VDM Metals produziert Fein- und Feinstdrähte bis zu einem Durchmesser von 0,1 mm sowie Grobdrähte, Zündkerzendrähte und Schweißzusatzwerkstoffe.

Stangen und Knüppel

Die Oberflächenbearbeitung von Rundmaterial aus Nickelwerkstoffen mit einem Durchmesser von über 120 mm sowie



von weiteren Halbzeugen erfolgt mithilfe moderner Drehmaschinen und Schälanlagen. Walz- und Schmiedestangen mit einem Durchmesser von unter 120 mm werden in der Regel geschält oder geschliffen. Mit unserer 60-Tonnen-Ziehbank können wir auch kalt gezogene Präzisionsstangen herstellen. Selbstverständlich verfügen alle unsere Adjustage-Standorte über die Möglichkeit, das Material gemäß Kundenwunsch einer Wärmebehandlung zu unterziehen, zu beizen und zu strahlen.

Bleche

Bleche werden bei VDM Metals auf einem Quarto-Walzwerk bis auf eine Dicke von 3 bis 100 mm warmgewalzt. Anschließend wird das Material in der Adjustage weiterverarbeitet (Glühen, Strahlen, Richten, Beizen, Schleifen und Schneiden). VDM verfügt über ein Sendzimir-Reversier-Kaltwalzgerüst, mit dem kaltgewalzte Einzelbleche mit einer Breite von bis zu 2.500 mm und einer Dicke von bis zu 1 mm hergestellt werden können.

Schmiedeteile

VDM Metals betreibt eine der modernsten Freiformschmieden der Welt. Die Schmiedepresse arbeitet mit einem Pressdruck von bis zu 4.500 Tonnen und verfügt über zwei schienengebundene Manipulatoren. Sie erhält ihr Schmiedegut aus zertifizierten An- und Nachwärmöfen.



Umfassender Kundenservice

Kunden von VDM Metals haben Zugriff auf eine Vielzahl erstklassiger Services – Services, die den Unterschied machen.

Technische Kundenberatung

Von der Auswahl des geeigneten Werkstoffs für eine bestimmte Anwendung bis zur Klärung von Detailfragen zu Spezifikationen, Werkstoffeigenschaften und Weiterverarbeitung – unsere technischen Anwendungsberater, allesamt Experten mit metallurgischem Hintergrund und erfahren in der Weiterverarbeitung, helfen Ihnen gerne weiter.

Material- und Korrosionstests

Qualität wird bei VDM Metals groß geschrieben. Neben den Zulassungen für einzelne Anlagen verfügt die VDM Metals Group für ihre Standorte über ein zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem gemäß ISO 9001 und AS 9100. Umfangreiche Prüfungen und Tests werden in unseren vor Ort befindlichen Laboren durchgeführt. Dazu zählen unsere Metallographie, unser Spektrallabor, unser chemisches Labor, unser Korrosionslabor oder unsere mechanischen Laboreinrichtungen.

Forschung und Entwicklung (F&E)

Das Leistungsvermögen unserer Werkstoffe hängt entscheidend von ihrer Zusammensetzung ab. Die ist mal verblüffend einfach, mal höchst komplex, in jedem Fall aber ist sie das Ergebnis einer intensiven Forschungs- und Entwicklungsarbeit. Wir entwickeln nicht nur neue Werkstoffe, sondern spüren auch versteckte Leistungspotenziale markterprobter Legierungen auf, die wir dann für weitere Anwendungen qualifizieren. Unsere Experten begleiten Ihre Projekte, oftmals vom Start bis zur Inbetriebnahme. So entstehen Lösungen, die sich nicht nur in neuen Werkstoffen, sondern auch in innovativen Verfahrenstechniken und Prozessen wiederfinden.

Individuelle Logistiklösungen für die Automobilindustrie

VDM Metals hat sich auf die speziellen Ansprüche der internationalen Automobilindustrie eingestellt. Zusammen mit unseren Kunden entwickeln wir speziell zugeschnittene Lösungen für besondere Anforderungen. Auf diese Weise sind wir in der Lage, Ihre Bedürfnisse in punkto Just-in-time-Produktion, Zuverlässigkeit und Lieferzeit bestmöglich zu erfüllen – weltweit.

Rechtliche Hinweise

1. Allgemeines

Die VDM Metals International GmbH bemüht sich, nach bestem Vermögen dafür Sorge zu tragen, dass die in dieser Broschüre enthaltenen Informationen und Daten zutreffend sind.

2. Haftungsausschluss

Eine Haftung oder Garantie für die Aktualität, Richtigkeit und Vollständigkeit der zur Verfügung gestellten Informationen ist ausgeschlossen. Sämtliche Angaben über die Eigenschaften oder den Einsatz der in dieser Broschüre erwähnten Werkstoffe und Produkte dienen lediglich der Produktbeschreibung und Information. Garantien bezüglich bestimmter Eigenschaften von Produkten oder Werkstoffen und deren Eignung für spezifische Anwendungen bedürfen der schriftlichen Vereinbarung. Die VDM Metals International GmbH behält sich das Recht vor, Änderungen oder Ergänzungen der in der Broschüre enthaltenen Inhalte vorzunehmen ohne Sie darüber in Kenntnis zu setzen.

3. Urheberrecht

Sämtliche in dieser Broschüre enthaltenen Abbildungen sind das ausschließliche Eigentum der VDM Metals International GmbH und sind durch deutsches und internationales Urheberrecht geschützt. Sie dürfen ohne eine schriftliche Genehmigung der VDM Metals International GmbH weder reproduziert noch vervielfältigt, übertragen oder verändert werden. Die Verwendung einer Abbildung im Rahmen eines anderen Fotokonzepts oder für sonstige Illustrationszwecke (digitale, künstlerische oder sonstige Wiedergabe) stellt eine Verletzung deutschen und internationalen Urheberrechts dar.

Für Inhalte, die nicht Eigentum der VDM Metals International GmbH sind, gelten die urheberrechtlichen Bedingungen der jeweiligen Rechtsinhaber.

4. Marken- und Kennzeichenrecht

Alle innerhalb der Broschüre genannten und ggf. durch Dritte geschützten Marken- und Warenzeichen unterliegen

uneingeschränkt den Bestimmungen des jeweils gültigen Kennzeichenrechts und den Besitzrechten der jeweiligen eingetragenen Eigentümer. Allein aufgrund der bloßen Nennung ist nicht der Schluss zu ziehen, dass Kennzeichen nicht durch Rechte Dritter geschützt sind. Die in dieser Broschüre insbesondere zu den Produkten oder den Legierungen enthaltenen Angaben dienen lediglich der Information und sind nicht für Konstruktionszwecke oder sonstige technische Zwecke gedacht. Die bereitgestellten Informationen sind mit großer Sorgfalt erstellt worden. Für Fehler oder Auslassungen kann jedoch keine Haftung übernommen werden.

Headquarters

VDM Metals International GmbH
Plettenberger Straße 2
58791 Werdohl
Germany

Phone +49 (0) 2392 55-0
Fax +49 (0) 2392 55-2217

automotive.vdm@vdm-metals.com
www.vdm-metals.com