



DIE „GLASS SHOT“ – GESCHICHTE

Was ist GLASS SHOT eigentlich?

GLASS SHOT ist ein neues, einzigartiges Strahlmittel, mit dem man Werkstoffe aller Art – zum großen Teil die verschiedensten Metalle – an der Oberfläche durch Bestrahlung bearbeitet. GLASS SHOT kann für das Reinigen, Schleifen, Polieren, Peening und Finishing aller möglichen Werkstoffe angewandt werden. Dazu besitzt GLASS SHOT den Vorzug, während der Oberflächenbearbeitung kein Basismaterial zu beseitigen, wie dies bei anderen Schleifmitteln üblich ist. GLASS SHOT hinterlässt keine Narben und ergibt einen schöneren Finish. Selbst bei Präzisionsteilen ist eine Abdeckung nur ausnahmsweise notwendig.

RUMLER Glasperlen „GLASS SHOT“ für das Reinigen, Schleifen, Polieren, Peening und Oberflächenfinish.

Wie verwendet man GLASS SHOT Strahlperlen?

Irgendein Nass- oder Trockenstahlgebläse kann benutzt werden. Mit dem Strahlgebläse wird GLASS SHOT durch eine Düse auf die zu bearbeitende Oberfläche gestrahlt. Die Art der Behandlung wird durch folgende Faktoren bestimmt: durch die GLASS SHOT-Größe, den Arbeitsdruck, die Einwirkzeit und den Düsenabstand. Eine besondere chemische Behandlung des Glases sorgt für eine gleichmäßige Streuung der Perlen. Die Glasperlen sind frei von Blei und widerstehen der Stärke des Gebläsedruckes, das heißt, sie werden beim Aufprallen auf die Oberfläche des zu bearbeitenden Werkstoffes nicht zertrümmert. Sie hinterlassen deshalb während und nach der Behandlung der Oberfläche keine Narben, Reste, Verunreinigungen oder anderen Schaden.

Was soll mit GLASS SHOT Strahlperlen erreicht werden?

Mit GLASS SHOT wird ausnahmslos eine Oberflächen-Veredelung erzielt. Mit GLASS SHOT wird sowohl harter Zunder von rohem Titan entfernt, als auch der feinste Finish auf Präzision-Getriebezähnen erzielt. Mit GLASS SHOT behandelte Wellen, Gleit- und Kugellager nützen sich weniger rasch ab und weisen dadurch eine längere Lebensdauer auf. Mit GLASS SHOT werden Werkzeugspuren von maschinell

behandelten Teilen entfernt, leichte Verschlackung beseitigt und Magnesium der letzte Schliff gegeben. Unedle Metalle erhalten, mit GLASS SHOT behandelt, chemisch reine Oberflächen.

Oft tritt ein Überlappen von Funktionen auf, z.B. ein gereinigtes Teil hat gleichzeitig eine Oberflächenverdichtung erhalten.

Die erzielten Effekte hängen in jedem Fall von einer Kombination einzelner Faktoren ab, die oft ineinandergreifen, nämlich vom Material, vom Arbeitsprozess, vom Druck und von der Einwirkungszeit.

Die Wirkung und der Nutzen von GLASS SHOT werden am besten vor Augen geführt, wenn einige metallurgische Faktoren in Betracht gezogen werden, welche die Endfassung erzeugter Metallwaren betreffen. Das zu bearbeitende Material wird während der maschinellen Metallbearbeitung und Formung andauernd Beanspruchungen und Deformierungen unterworfen, wie es zum Beispiel das Formen, Schleifen, Fräsen, Schneiden, Walzen und Biegen darstellen, was eine Abnutzung zur Folge hat, da jeder der genannten Arbeitsprozesse an der Oberfläche des Werkstoffes narbt und reibt. Die zurückbleibenden Spannungen im Metall bringen oft merkbare Verformungen des herzustellenden Artikels mit sich. Ein weiterer Beweis der bestehenden Spannung ist das Vorhandensein mikroskopischer Rauheit (Spannungsursprung) auf der Metalloberfläche. Rauhe Kanten, Kratzer, Kerben, Falze, Schweißnähte und abgekühlte oder andere geschliffene, hitzebehandelte Flächen verursachen zusätzlich oft weitere Schäden. Diese Fehler sind in vielen Fällen Ursache für vorzeitige Ermüdungserscheinungen, Porosität, Härteverlust, beschleunigte Korrosion und Labilität.

Obwohl gewisse Begleitumstände bereits bekannt sind, ist über die genauen Vorgänge, die zu diesen Spannungsursachen führen, noch viel zu erforschen. Die gekörnte oder kristalline Struktur der Metalle ist von elementarer Bedeutung, da sie gewöhnlich die äußeren Eigenschaften des Metalls betrifft. Einzelne Körner werden durch die Beanspruchung deformiert und oft entsteht Plastikfluss durch die Spannung.



Wird die Kraft beseitigt, bleibt das Korn – unter Anwendung gleichbleibenden Druckes gegen das angrenzende Korn – immer noch deformiert. Das ist im Wesentlichen „zurückbleibende Spannung“.

Nun zu den hauptsächlichen Faktoren, die die Wirksamkeit der Spannung, die durch Einzelbeschießung entsteht, abzuschwächen. Der mechanische Schockaufprall schüttelt die Metallkörner in eine entspanntere Lage; die Zuführung komprimierter Spannungen in den Oberflächenschichten des Metalls wirkt den dehnbaren Spannungen im Innern entgegen. Diese Wirkungen haben eine rein mechanische Erneuerung der granularen Gliederungen des Metalls zur Folge. Die Oberflächenbeschaffenheit des Werkstoffes kann mit „Kaltbearbeitung“ offensichtlich stark verändert werden. Diese besondere Wirkung setzt die hauptsächlichen Grenzen von gewöhnlichen Strahlmittel und groben Sand. Der sehr hohe, schwierig kontrollierbare Aufprall der verwendeten, gehärteten Stahlpartikel neigt oft dazu, den zu bearbeitenden Teil zu überfennieren, was konkave Unregelmäßigkeiten in der Oberfläche verursacht. Oft zeigen die bearbeiteten Oberflächen nach der Behandlung ein schlechteres Bild als vorher. Die Sandbestrahlung unterliegt ebenfalls gewissen Einschränkungen. Es wird erheblich mehr Grundmaterial abgetragen als vergleichsweise mit GLASS SHOT, weshalb die Sandbestrahlung für Präzisionsarbeiten nicht in Frage kommt.

Das ideale Schleifmittel erzeugt nun offensichtlich eine glatte, ebene Oberfläche, frei von unausgewogenen Spannungen und welches die unter der Oberfläche liegenden Spannungen abschwächt, die Maßgenauigkeit nicht stört, genau kontrolliert und allumfassend angewandt werden kann. GLASS SHOT ist ein solches Strahlmittel.

GLASS SHOT

GLASS SHOT sind chemisch behandelte, mikroskopische Glasperlen, die eine Anzahl ungewöhnlicher Eigenschaften aufweisen. Die spezielle Behandlung verschafft die notwendigen physikalischen und chemischen Eigenschaften, um eine völlig reibungslose Kontrolle und Anwendung der Glasperlen zu gewährleisten. Diese Eigenschaften sind: Streuung der Glasperlen, freier Fluss, kein Zusammenkleben und äußerst geringe Anfälligkeit gegen Verschmutzung.

GLASS SHOT-Perlen werden aus hochwertigem, optischem Kronglas der Soda-Kalk-Type hergestellt. Mit hohem Kieselsäuregehalt (silica content), enthalten sie

kein Blei und widerstehen atmosphärischer Feuchtigkeit, verdünnten Säuren und Laugen. Ausgeglüht widerstehen sie Abnutzung und Bruch, weisen eine hohe Elastizität auf und kehren in die vorherige Lage zurück. Mindestens 85% davon sind kugelförmig. Der Anteil von Perlen mit scharfen oder eckigen Kanten beträgt höchstens 1%. GLASS SHOT-Perlen sind kristallklar und ohne schädliche Oberflächenschicht. Höchstens 2% weisen Milchigkeit und Kratzer auf. Die Perlengrößen reichen von 44-0 Mikron (Typ MS-XLX) BIS ZU 710-350 Mikron (Typ MS-XPX).

Die Richtung und Geschwindigkeit der fließenden Perlen ist gleichmäßiger, verglichen mit anderen Strahlmitteln. Die höhere Durchschnittsgeschwindigkeit der Perlen gegenüber Stahl-Shot gleicht den Faktor verringerter Dichte aus und erzeugt durchschnittlich den gleich starken Aufprall wie bei Stahl-Shot. Die außerordentlichen physikalischen Eigenschaften von GLASS SHOT-Perlen gestatten eine Anzahl von Anwendungen, die mit anderen Schleifmitteln praktisch unmöglich sind. Die Anwendung von GLASS SHOT zur Bearbeitung von Präzisionsteilen ist ein bezeichnendes Beispiel dafür. Einzig GLASS SHOT beseitigt winzige Partikel amorph oder „toten“ Materials sowie Fremdkörper, während dem die gemessene Stabilität erhalten bleibt. Das beruht hauptsächlich in der elastischen Natur der Perlen. Beim Aufprall pressen die Perlen das Metall bis zu einem Grad zusammen, der durch die kristallinische Härte des Metalls und die kinetische Energie der Perlen bestimmt wird. Sollte der Anprall der Perlen die „Zusammendrückbarkeit“ der Metallstruktur übersteigen, zerschmettern die GLASS SHOT-Perlen, ohne weiter in die Struktur einzudringen. Dies gewährleistet eine glatte Oberfläche, die von Aushöhlungen, Fremdpartikeln und anderen Schäden verschont bleibt. Bei feinem Finish ist die Möglichkeit granularer Verschiebung geringer, da die Größe der dabei zu verwendenden Perlen, ähnlich dem Kristallkorn, außerordentlich klein ist. Dies garantiert eine glatte Oberfläche, so fehlerlos wie es die fundamentale, molekulare Struktur des Werkstoffes gestattet.

Die Elastizität von GLASS SHOT ist der ausschlaggebende Faktor für die Bearbeitung von Teilen, die für die Bearbeitung mittels Bestrahlung bis jetzt oft zu zerbrechlich betrachtet worden sind. Wenn zum Beispiel die Kante eines gehärteten Präzisions-Getriebezahnes oder eines feinen Gewindes getroffen wird, verformt sich die GLASS SHOT-Perle elastisch,



sich der Kontur der Oberfläche anpassend. Der Aufprall wird so auf eine breitere Fläche verteilt. Dadurch wird die Gefahr, dass ein Teil bricht oder anderwertig beschädigt wird, verringert. Auf diese Art können zudem andere gewünschte Arbeitsvorgänge wie zum Beispiel das Feinieren durchgeführt werden, was einen weiteren Vorteil bietet. So können die feinsten Teile wirkungsvoll und ohne Abdeckung oder ohne Anwendung anderer schützender Maßnahmen behandelt werden.

Design Erwägungen

GLASS SHOT-Perlen können in fast allen Produktionszweigen zur Bearbeitung von Werkstoffen eingesetzt werden. GLASS SHOT-Perlen werden besonders bei Reinigungsarbeiten, Polier- und Finishing-Behandlung, Kaltbearbeitung zum Erzielen erhöhter Leistung, Ermüdungsbeseitigung, Erhöhung der Lebensdauer durch geringere Abnutzung oder irgend eine der vielen Arten der Beanspruchungserleichterungen eingesetzt. Die Qualität aller aus Metall gefertigten Gegenstände kann – von wenigen Ausnahmen abgesehen – durch Bestrahlung mit GLASS SHOT-Perlen wesentlich verbessert werden. Die Analyse von Ueberlegungen über Entwurf und Produktion sorgt für eine Grundlage zur Abschätzung der Anwendungsmöglichkeiten von GLASS SHOT für jeden besonderen Fall.

Beanspruchungsbedingungen

GLASS SHOT ist ein ausgezeichnetes Material zur „Beanspruchungsveränderung“ von Metallteilen und Oberflächen. Es ist eine bekannte Tatsache, dass Druckbelastungen in metallischen Oberflächen die Härte verbessern und die Lebensdauer durch geringerer Abnutzung erhöhen. GLASS SHOT-Perlen setzen ebenfalls die Anspannung und die Korrosion herab. Es kann eine derartige Druckbelastung mit GLASS SHOT-Perlen erzielt werden, ohne dass die entscheidenden Maße verändert werden oder vorher erzielte Hitzebehandlungs- und Oberflächen-Merkmale zerstört würden. Finish, mit GLASS SHOT erzielt, stellt gegenüber dem maschinell erreichten Finish gewöhnlich eine Verbesserung dar. Des weiteren wird die Lebensdauer des bearbeiteten Werkstoffes durch das Ausgleichen von Kerben und anderen Unebenheiten der Oberfläche erhöht und die Gefahr vermindert, dass Risse und andere Beschädigungen auftreten könnten.

Die einzigartigen Eigenschaften, die nur GLASS SHOT aufweist, beweisen eine Anzahl eindeutiger Vorteile. Zum Beispiel kann durch das Erhöhen der Härte des gegebenen Werkstoffes unter Umständen Material eingespart werden, was wiederum das Gewicht senken würde. Zwei Vorteile zugleich also, nämlich geringerer Verbrauch von Material und Senkung des Gewichtes. Ebenso sollte die Belastungsfähigkeit des gleichen Materials zunehmen und somit den Nutzeffekt steigern. In anderen Fällen könnte ein Material minderer Güte das Teuere ersetzen, indem die Härte des Materials durch das Feinieren mit GLASS SHOT gesteigert wird.

Besserer Finish mit GLASS SHOT

Mit GLASS SHOT behandelte Oberflächen sind im allgemein besser als mit konventionellen Methoden behandelte. Diese Oberflächen sind metallurgisch rein und frei von eingebetteten Partikeln, Verunreinigungen, Spannungen und amorphem Material. Eine mit GLASS SHOT behandelte Oberfläche ist durch die Druckbelastung sogar härter und gleichmäßiger als geschliffene Flächen. Zudem ergibt sich daraus eine längere Lebensdauer dank geringer Abnutzung und Maßhaltigkeit.

GLASS SHOT-Finishing ist schnell und wirtschaftlich, kann genau kontrolliert werden und ist zuverlässig-gleichmäßig. Bei ineinandergreifenden und gleitenden Teilen wird eine größere Verlässlichkeit erzielt, wenn sie mit GLASS SHOT behandelt werden. Dies ist auch bei Erzielen von Abdichtungen der Fall, wie z.B. bei Ventilen, Lagerbüchsen, hydraulischen Bestandteilen und Druckluftzellen.

GLASS SHOT-Finishing verbessert die Schmiereigenschaften erheblich, und zwar durch Schaffung sogenannter Schmiertaschen und einer dauerhaften Oberflächenzone.

GLASS SHOT-Finishing hat eine abdichtende Wirkung, da durch Druckbelastung die intergranularen Poren der Oberfläche geschlossen werden. Somit wird die Anfälligkeit gegen chemische und korrodierende Angriffe verringert. Diese Eigenschaft ist von besonderem Vorteil bei Bearbeitung von Aluminium und Magnesiummetallen. GLASS SHOT hilft auch bei fluoreszierender Durchleuchtungsinspektion zum Aufdecken von Rissen, die andernfalls unauffindbar wären. Gewöhnliche Eisenwaren sehen nach der Behandlung mit GLASS SHOT aus wie hoch qualifizierte Präzisionsteile. Die Kosten sind aber weit unter denen anderer Oberflächen-



Veredelungsmethoden. GLASS SHOT entgratet, härtet, lässt Werkzeugspuren verschwinden und ergibt einen dauerhaften Finish. Es ist keine Spezialbehandlung erforderlich, weder vor noch nach der Reinigung. Im übrigen ist GLASS SHOT vollkommen ungefährlich für Mensch und Maschinen.

Viele Hon-Finish Arbeiten können ebenfalls durch GLASS SHOT erzielt werden, indem man Zeit einspart durch vernünftige Leistung und hierdurch Kosten.

Reinigen

Mit GLASS SHOT wird die Oberfläche eines jeden Metalles in Sekunden glatt und rein, ohne Rücksicht auf Fremdkörper und Verunreinigungen, die eine Entfernung erforderlich machen. Sobald sie die Wirksamkeit von GLASS SHOT erlebt haben, werden Ihnen alle anderen Reinigungsmethoden veraltet erscheinen. Arbeitsvorgänge, die einst chemisches Tauchen oder „Beizen“ voraussetzten, werden nun durch GLASS SHOT besser, schneller und billiger ausgeführt. Bei der Vorbereitung einer Fläche zum Streichen oder Verchromen werden die dazwischen auszuführenden Arbeitsvorgänge wie Neutralisieren, Trocknen etc. dank GLASS SHOT überflüssig.

GLASS SHOT wird mit großem Erfolg zum Entfernen von Korrosion und pyrogenen Rückständen verwendet, wie sei im Innern von Verbrennungsmotoren, Schmelzöfen etc. vorkommen. Des weiteren hat sich GLASS SHOT als äußerst wirksames Mittel erwiesen, um verbrannte und zerfressene Oberflächen wie Zündkerzen, Kolben, Ventile, Zylinder, Turbinenpumpenkolben (turbine buckets) und vieles mehr zu reinigen, und zwar sowohl die Innen- als auch

die Außenfläche. GLASS SHOT entfernt ebenfalls chemische Beläge, die durch Anodisation, Phosphate etc. erzielt worden sind und erzeugt eine Oberfläche in dem gewünschten Zustand, die es ermöglicht, jeden anderen verlangten Finish anzubringen.

GLASS SHOT ist wirtschaftlich

Von höchster Bedeutung für alle GLASS SHOT Benutzer ist der Faktor der geringen Kosten, wegen der weitgespannten Möglichkeiten der Anwendung von GLASS SHOT ist der Industrie die Anschaffung vieler teurer Installationen wie Beizanlagen, Drehtrommeln, mechanischer Reinigungs- und Finish-Maschinen überflüssig. Mit der zu erzielenden Leistung von GLASS SHOT kann man die Produktionsfolge stromlinienförmig gestalten, kann den Ausstoß erhöhen, sowie Zeit und Geld sparen. Durch die Gleichmäßigkeit der mit GLASS SHOT behandelten Teile, ergibt sich für viele Benutzer eine verbesserte Qualitätskontrolle und hierdurch weniger Ausschuss.

GLASS SHOT ist zuverlässig

Der Produzent von Teilen, die heute als technologisch kritisch gelten, muss immer gewappnet sein, neue Entwicklungen zu betreiben, die die Zuverlässigkeit seiner Produkte verbessern. Auf der Suche, konventionelles Material zu verbessern und mehr Nutzen neuer Materialien zu fördern, wird GLASS SHOT immer bedeutender und übersteigt die kühnsten Erwartungen einer erreichten Industrieleistung. GLASS SHOT ermöglicht ebenfalls die Schaffung wiederholbarer Präzision für Techniken der Massenproduktion. Dies erübrigt den Gedanken daran, dass es für gewisse Produktionen nur eine Lösung gibt.