

POWDER-COATING VON GESCHOSSEN



Zusammengestellt und ergänzt von Billy Dixon:

ALLGEMEIN

Nachdem ich ja schon einige längere Beschreibungen zum Wiederladen bzw. der Geschossherstellung fürs Westernschießen hier (weiter oben) eingestellt habe, möchte ich heute mal wieder ein Update schreiben. Durch die vielen Monate, in denen wir jetzt Corona-bedingt nicht schießen konnten, habe ich einerseits viel Blei in Geschosse umformen können und habe mich auch andererseits mal mit dem Pulverbeschichten der Geschosse befasst. Anders als erwartet war das nach dem Studium einer ganzen Menge einschlägiger Videos auf YouTube (z.B. von ElvisAmmo oder FortuneCookie45LC) gar keine große Sache. Das nötige Zubehör und dessen Preise sind überschaubar, der Aufwand hält sich auch sehr in Grenzen.

WARUM DAS GANZE?

Naja, ich bin ja immer am Optimieren meiner Munitionsproduktion interessiert und das von mir bisher favorisierte Tumble-Lubing hat den Nachteil, dass es mit einer elektrischen Geschossezuführung (Bulletfeeder und Drop-Die) in einer Progressiv-Pressen nicht gut funktioniert. Die Drop-Die setzt sich nach und nach vom Abrieb des angetrockneten Bulletlubes zu und auch der Bulletfeeder verdrückt. Hier spielen natürlich pulverbeschichtete Geschosse ihren Vorteil aus, dass die Beschichtung wirklich extrem gut haftet und kein Abrieb entsteht. Ein weiterer Vorteil der beschichteten Geschosse – man muss kein Blei mehr mit den Fingern berühren, wenn man die Geschosse verlädt.

WAS BRAUCHT MAN?

Einen kleinen Ofen (kann ein alter Backofen sein, der für nichts anderes mehr gebraucht wird, oder einen kleinen „Back- und Toastofen“ von Amazon für 35-40€ (neu). Außerdem eine runde Frischhaltedose, ein Sieb und natürlich den Pulverlack (eBay z.B. von „Pulverkoenig“). Ich habe folgende Farben ausprobiert: RAL7016 Anthrazitgrau, glänzend, glatt – Chrom, hochglänzend, glatt und Transparent, glänzend, glatt. Bei den Farben ist natürlich die Palette groß, ich habe mich jedoch für Farben entschieden, die dem Original entsprechen. Anders als in den Videos habe ich (zumindest bei diesen Farben) keine Unterschiede in der Deckkraft und der Haftung feststellen können. Manche amerikanische Pulversorten und Farben sollen weniger gut geeignet sein als andere; das konnte ich bei meinen Sorten nicht nachvollziehen.

WIE GEHT DAS POWDER-COATING?

Die Geschosse sollten fettfrei sein – also sauber aus der Kokille kommend, nicht schon mal irgendwie anderweitig gefettet. Der wesentliche Faktor ist aber die Frischhaltedose mit Deckel! Es sollte unbedingt eine kreisrunde (nicht eckig mit abgerundeten Ecken), schüsselförmige Dose (1-2 Liter) sein, aber auch ein kleines verschließbares Eimerchen (Tsatsiki vom Discounter) geht. Ich schütte für ein Batch ja nach Dosengröße ca. 100-250 Geschosse (nicht abgezählt) in die Dose und gebe 2-3 EL Pulverlack dazu. Man kann nicht Überdosieren, das überflüssige Pulver bleibt am Boden liegen. Dann den Deckel verschließen und noch-

mal checken, ob er auch wirklich dicht geschlossen ist – ich weiß, wovon ich rede. Jetzt für eine Minute die Schüssel kreisend bewegen/schleudern, damit die Geschosse am Umfang der Schüssel entlang rutschen und sich dabei elektrisch aufladen.

HINTERGRUND:

Das Ganze funktioniert nach dem Prinzip eines galvanischen Elementes, bzw. der statischen Aufladung. Blei (positiv) und PVC oder PP (negativ) liegen in der Liste der Ladungen weit auseinander, so dass sich ein elektrisches Feld bildet, das die Pulverpartikel ans Blei bindet.

WEITER GEHT'S:

Nach einer Minute (nicht weniger) in der Zentrifuge hat sich der Pulverlack gleichmäßig auf den Geschossen niedergelassen – schaut zu viel Blei raus, dann nochmal 1 Minute schleudern mit noch etwas mehr Pulverlack. Wenn die Pillen trotzdem nur sehr dürrig beschichtet sind, dann liegt's am Material der Schüssel. Sie sollte auf der Unterseite im Recycling-Dreieck-Symbol eine „5“ oder „2“ stehen haben – oder die Buchstaben PP bzw. PVC irgendwo auf dem Boden. Manche (ältere) Videos empfehlen Pulverlack und Geschosse für 20 min. in den Tumbler zu geben (natürlich ohne Granulat), aber da war mir die Sauerei doch zu groß, das geht einfacher, schneller und sauberer in der Frischhaltedose.

Den Ofen auf 180-200°C vorheizen (je nach Angabe auf der Pulverlack-Verpackung) und das entnommene Backblech mit einer Schicht Alufolie abdecken. Die Geschosse aus der Frischhaltedose in ein Metallgitter-Küchensieb kippen und natürlich eine geeignete Schüssel zum Auffangen des losen Pulvers darunter stellen. Das übrig gebliebene Pulver kann für das nächste Batch wiederverwendet werden. Wenn der Ofen seine Zieltemperatur erreicht hat, die Geschosse einfach aufs Backblech kip-

pen, einmal hin und her schütteln, damit nicht zu viel übereinander liegt und dann in den Ofen. Einen großen Eimer Wasser bereitstellen und nach Ablauf der Zeit sofort das Backblech mit den Geschossen in den Eimer stecken (Hitze-Schutzhandschuhe tragen ist doch logisch). Einerseits werden die Geschosse wie in einem Anlassofen weicher und werden so wieder abgeschreckt/gehärtet, andererseits ist es natürlich bequem sie auf diese Weise schnell abzukühlen.

Die abgetrockneten Geschosse dann durch eine Kalibriermatrize drücken – ich nehme mittlerweile eine Lee APP mit dem Push-Thru Kalibriereinsatz und der 4-Röhren Zuführung mit Sammeltrichter (Collator). Die Geschosse müssen dabei NICHT mit der Nase voraus einsortiert werden, das funktioniert in beiden Orientierungen.

MYTHEN:

- „Es ist mehr Aufwand als...“ Ich kenne Deine Methode nicht, aber für mich ist es momentan die einfachste, sauberste und schnellste Lösung.
- „Man muss mindestens 2x Beschichten!“ Das kommt vielleicht auf den Anwendungsfall an – fürs Westernschießen reicht eine einmalige Beschichtung auch bei Gentleman-Loads. Ich habe beim Training im vergangenen Herbst ca. 750 Schuss gemacht und hatte kein Anzeichen einer Verbleiung.
- „Man muss die bepulverten Geschosse einzeln auf den Geschossboden gestellt ausrichten, bevor sie in den Ofen kommen!“ Die Arbeit kann man sich machen, ist aber mMn. ebenfalls unnötig. Selbst wenn mal ein kleines Stückchen Blei rauschaut, ist das vernachlässigbar.
- „Geschosse können zusammenkleben, wenn sie sich im Ofen berühren.“ Ja, aber beim Abschrecken im Wasserbad

brechen sie entweder wieder auseinander, oder man muss mit der Hand nachhelfen.

- „Die Geschosse verlieren an Härte!“ Nein, habe ich mit dem Saeco Bleihärtetester nachgemessen. Mein Bleimix aus dem Kugelfang hat 11 BHN nach dem Gießen und Abschrecken – und meine fertigen Geschosse haben ebenfalls 11 BHN.

DISCLAIMER:

Zum Umgang mit dem Pulverlack sind eine FFP2-Maske und Latexhandschuhe sinnvoll und außerdem gibt zu viel Blei eine runzlige Haut. Am Besten im Freien, oder zumindest in einem gut belüfteten Raum das Pulverbeschichten durchführen.

WAS MIR NOCH EINGEFALLEN IST:

- Alufolie nicht mehrmals verwenden – sie wird brüchig und bleibt beim Ablösen am Lack kleben. Auch besser die stabile Grill-Alufolie nehmen, nicht die ganz einfache.
- Dauer-Backfolie (ich habe die schwarze, die es bei Aldi ab und zu als Angebotsware gibt) funktioniert auch sehr gut, da kann man nach ein paar Durchgängen auch den an der Folie haftenden Lack leicht ablösen.
- Manche verwenden auch metallene Gitterkörbe zum Backen der Geschosse, da drückt sich aber nach meiner Erfahrung der Gitterdraht in den Lack.
- Wenn an den Geschossen kleine Stellen sind, an denen wenig/kein Lack ist: Das macht nichts aus! Überlege Dir mal, wieviel Blei sonst frei liegt.
- Wenn man eine Schüssel gefunden hat, mit der es funktioniert, am besten gleich eine zweite holen und ein passendes Sieb dazu, da kann man von einer Schüssel in die andere arbeiten. Al-

so die frisch bepulverten Geschosse durchs Sieb in die die andere Schüssel umfüllen/trennen. Und dann die Schüssel, in der das gesiebte Pulver ist für das nächste Batch verwenden. So erspart man sich 1x umfüllen. Der feine Lackstaub wird so 1x weniger aufgewirbelt.

- Wer mag kann vorm Beschichten noch ein wenig Graphitpulver (max. 1 kleiner Lee-Dipper) zum Lack geben, um die Gleiteigenschaften zu erhöhen. Ich hab aber keinen Unterschied bemerkt. Das ist wohl eher etwas zur Gewissensberuhigung.
- Manche (ältere) Video-Beiträge bei YouTube empfehlen 4,5mm Stahlrundkugeln oder 6mm Airsoft-Plastikkugeln beim Beschichten mit in die Plastikschüssel zu geben – ich hab das nicht versucht, weil es auch ohne Kugeln wunderbar klappt. Ich vermute das ist eine Idee, die vom Molybdän-Beschichten kommt.
- Und ein weiterer Pluspunkt des Pulverbeschichtens ist: Man verbrennt kein Geschossfett mehr, die Rauchwolke beim Schuss mit NC-getriebenen Geschossen wird deutlich geringer.

TROUBLE-SHOOTING:

Das Ergebnis einer E-Mail-Diskussion, die in den letzten Tagen lief möchte ich nicht vorhalten:

Sollte trotz aller Versuche das Pulver nur dünn und ungleichmäßig an den Geschossen haften, gibt es noch Möglichkeiten der Fehlerbeseitigung...

- Am wahrscheinlichsten: Die Geschosse sind vielleicht doch nicht so sauber, wie du es denkst. Vielleicht hat sich doch irgendetwas auf den Geschossen niedergeschlagen. War vielleicht zu viel

Spülmittel/Seife im Wasser, in das Du die Geschosse aus der Kokille hast fallen lassen? Spüle doch mal die Geschosse mit Nitro-Verdünnung oder Bremsenreiniger oder Aceton ab und lasse sie abtrocknen. Jetzt sollte es aber klappen!

- Das Pulverbeschichten basiert, wie oben beschrieben, auf dem Prinzip der elektrostatischen Aufladung. Die zwei wesentlichen Punkte, die hier dagegen arbeiten sind Feuchtigkeit und Verschmutzung. In einem Video wurde darauf hingewiesen, dass der Raum trocken sein sollte (Luftfeuchte nicht über 50%) um beste Ergebnisse zu erzielen. Die gesamte Umgebung muss außerdem sauber sein – keine Fette, Öle oder Seifen an den Geschossen oder im Behälter, aber auch keine anderen Stoffe (deswegen sehr sparsam sein, wenn man Graphit zugeben möchte).
- Notfalls: Wärme die Geschosse vor dem Beschichten auf 70-80°C an und probiere die angewärmten Geschosse in der Frischhaltedose zu Tumbeln. Wenn Du einen kleinen Toast-Backofen hast, dann stelle doch ein Backblech mit unbeschichteten Geschossen zum Anwärmen auf den Ofen, während er auf Betriebstemperatur vorheizt. Sind die Geschosse gut handwarm, dann kann man sie wie beschrieben mit dem Pulverlack beschichten. Auch das ist ein sicherer Weg zu einem erfolgreichen Beschichten, den man aber normalerweise gar nicht gehen muss, außer man will/muss andere Fehler ausgleichen.
- Manche Sorten Pulverlack funktionieren besser als andere. Leider kann ich da keinen besseren Rat geben als „ausprobieren“. Besonders Lacke aus dem industriellen Umfeld sind offensichtlich schwieriger für uns richtig einzusetzen als Lacke aus dem eher handwerklichen

Umfeld. Lacke für Autofelgen oder Motorradteile sind toleranter in der Verarbeitung und bringen einfacher sehr gute Resultate.

- Überprüfe, wo du von dem oben beschriebenen Weg abweichst. Hast Du das richtige Material für die Schüssel? Hat sie die richtige Form? Ich habe mittlerweile schon an die 5000 Geschosse erfolgreich mit genau dieser Methode beschichtet. Es gibt keinen Grund, warum es dann bei Dir nicht auch funktionieren sollte; ganz getreu dem Motto: „Kaum macht man es richtig, schon klappt’s!“

NOCH EINIGE ALLGEMEINE GEDANKEN ZUM PULVERBESCHICHTEN:

- **Warum verwendest Du Geschosse mit hoher Härte?** Um Abrieb und Abscheren beim Folgen des Dralls zu vermeiden, speziell bei hoher Geschossgeschwindigkeit! Die Bleihärte muss also der Belastung beim Laufdurchgang entsprechen. Sie muss hoch genug sein, damit das Geschoss nicht von den Zügen abgeschält wird, sondern sich einerseits anpasst und andererseits dann aber auch stabil genug ist ihnen am Stück zu folgen. Hier kann das Pulverbeschichten noch nicht helfen. Aber das ist nicht die einzige Belastung, denen das Geschoss widerstehen muss. Auch der beste Lauf weist eine Rauheit auf, die am Geschoss die Oberfläche abschmirgelt und dessen Abrieb im Lauf als Verbleiung zurückbleibt, sich in den Zügen ablagert und aufbaut. Was tut man dagegen? Die Geschosse fetten und die Härte erhöhen, damit weniger Abrieb entstehen kann! Hier greift das Pulverbeschichten. Die Beschichtung ist extrem abriebfest, die Geschosshärte muss nicht erhöht werden. Natürlich ist es auch kein Wundermittel, aber in

vernünftigen Grenzen kann man gegenüber traditionell gefetteten Geschossen entweder die Geschwindigkeit erhöhen, oder bei gleicher Geschwindigkeit die Geschosshärte verringern.

- **Welches Pulver verwendest Du?** Es gibt tatsächlich Pulversorten, die die Pulverbeschichtung chemisch angreifen. „Red Dot“ ist hier das bekannteste, das tatsächlich nach ca. 1 Monat beginnt die Beschichtung am Geschossboden aufzulösen. Angeblich soll es daran liegen, dass ein hoher Anteil Nitroglycerin im Pulver hier mit der Beschichtung reagiert. Man würde diese Pulver auch daran erkennen, dass sie im Pulverfüllgerät die Innenseite des Vorratsbehälters blind machen.
- **Negativ-Liste (also negative Auswirkung auf die Beschichtung)**
 - Bullseye
 - Power Pistol
 - Titegroup
 - Red Dot
- **Positiv-Liste (also keine negative Auswirkung auf die Beschichtung)**
 - Accurate 1680
 - Alliant Unique
 - Ramshot Big Game
 - Ramshot TAC
 - Goex FF
 - Pyrodex P

Tipps zum Zubehör:

- Ebenfalls gibt es bei eBay „Volierendraht aus Edelstahl V2A Draht“ mit einer 5x5mm Maschenweite für ca. 17€/m². Ob es wirklich VA-Draht sein muss, muss man natürlich selbst entscheiden, ich mag die Stabilität gegenüber dem weichen verzinkten Draht. Hieraus kann man sich für den Ofen passende Körbe biegen und mit Bindedraht oder Blindnieten fixieren. Ich war

ja eigentlich gegen Drahtgitterkörbe zum Backen, aber da habe ich mittlerweile meine Meinung geändert. Die Macken, die das Drahtgewebe an den Geschossen hinterlässt, sind wirklich marginal und kleiner als die Auflagestellen auf Alu- oder Dauerbackfolie.

LOW-TEMP POWDER COATING

Seit ca. 2 Wochen habe ich mich jetzt mal der neuesten Version des Powder-Coating von ElvisAmmo (YouTuber) gewidmet, weil ich die angeblichen Vorzüge gegenüber der normalen Version überprüfen wollte. Ich war dieser Sache etwas kritisch gegenübergestanden, weil dabei die vom Pulverlackhersteller vorgegebenen Richtwerte (Temperatur und Backzeit) deutlich unterschritten werden. Bisher hat ja alles gut funktioniert – warum dann etwas ändern? Naja, es gibt schon einige Punkte, die diese abgewandelte Methode interessant machen:

- Keine Wasser-Planscherei und kein Trockenprozess mehr
- Kein Härteverlust bei harten Bleilegierungen (Anlasstemperatur wird nicht erreicht)
- Noch bessere optische Oberflächengüte der Lackschicht
- Kein Zusammenkleben der Geschosse mehr
- Noch geringere Macken an den Berührungspunkten der Geschosse
- Vereinzeln und auf den Geschossboden stellen absolut nicht mehr nötig
- Größere Geschossmengen sind kein Problem, da die Geschosse auch in zwei Schichten übereinanderliegend gebacken werden können.

Und wie war das Ergebnis? Sehr gut, die Vorteile haben mich überzeugt – das ist jetzt meine bevorzugte Methode geworden.

WIE FUNKTIONIERT ES?

Die Geschosse werden, wie bekannt, in einer Kunststoffschüssel durch statische Aufladung beschichtet (ich nehme mittlerweile zwei schwarze 5l Plastikeimer mit Deckel von eBay (1,50-1,80€ zzgl. Versand). Der Ofen wird jedoch auf nur 140°C vorgeheizt (aber darauf achten, dass er dann auch wirklich die Temperatur erreicht hat) und dann werden die Geschosse für nur 15 min. im Ofen gebacken. Wenn man nur ein Batch machen möchte, kann man die Geschosse im Ofen auf Raumtemperatur abkühlen lassen, bevor man sie auf eine Arbeitsfläche stürzt, um sie zu vereinzeln. Entnimmt man sie jedoch sofort nach dem Ablauf der Backzeit, um den Ofen gleich wieder fürs nächste Batch zu nutzen, dann müssen sie aber trotzdem in der Gitterbox oder auf dem Backblech bleiben bis sie abgekühlt sind (man braucht dann also mehrere Gitterkörbe / Backbleche / Dauerbackfolien). Da der Backvorgang nach kürzerer Zeit und niedrigerer Temperatur nicht vollkommen abgeschlossen ist, sind die Geschosse, solange sie noch heiß sind, noch etwas klebrig. Man braucht aber

keine Bedenken haben, dass das Ergebnis jetzt nicht ausreichend haltbar sein könnte. Aus dem Kugelfang gesammelte Geschosse zeigen, dass die Beschichtung genauso gut hält.

Wenn du dich fragst, warum die Geschosse durcheinander und übereinander liegen können und nach dem Vereinzeln trotzdem keine offenen Stellen haben, an denen Blei herauschaut? Beim Pulverbeschichten im Eimer werden die Geschosse rundum mit einer Schicht Pulverlack versehen, es liegt also nicht Blei auf Blei, sondern Pulverlack auf Pulverlack. Das gleiche gilt auch für den Geschossboden: Wenn du die Geschosse sorgfältig auf den Geschossboden stellst, damit sie keine Macken bekommen, wenn sie aneinander liegen – warum ist dann der Geschossboden trotzdem sauber lackiert, obwohl er auf der Unterlage auflag? Sollten nun Geschosse nach dem Backen aneinanderhängen, dann muss nur der Lack-Steg brechen, der die Verbindung herstellt. Durch das Backen bei niedriger Temperatur ist es leichter diesen Steg zu brechen, aber trotzdem bleibt die Haftung des Lacks am Blei erhalten und auch die tollen Gleiteigenschaften leiden nicht.