

## Treibladungspulver Reload Swiss RS 76:

# Magnum Force



In diesen Gebinden geht das neue Treibladungspulver RS 76 von Reload Swiss zum Kunden.

Der Schweizer Hersteller Nitrochemie Wimmis AG bringt mit der Sorte Reload Swiss RS 76 ein neues Treibladungspulver auf den Markt. VISIER konnte sich exklusiv einen ersten Eindruck vom RS 76 verschaffen.

Über 100 Jahre – so lange schon produziert die Nitrochemie Wimmis AG im schweizerischen Kanton Bern, in Wimmis direkt am schönen Thuner See gelegen, Treibladungspulver für die Industrie. Seit die Fertigung 1918 begann, umfasst das Produktportfolio nicht nur Treibladungspulver für Klein-

kaliber (militärische Klassifizierung bis einschließlich Kaliber 12,7 x 99), sondern auch den Mittelkaliberbereich bis 40 mm sowie Großkaliber für Haubitzen, Kanonen und Mörser und weitere Sonderanwendungen. Im Herbst 2013 starteten die Schweizer dann unter der Marke „Reload Swiss“ eine eigene Pulverproduktion für den zivilen Wiederladerbereich (Web: [www.reload-swiss.com](http://www.reload-swiss.com)). Nach und nach ergänzte das Werk sein Sortiment um neue Treibladungspulver (TLP), so dass derzeit vier Kurzwaffen- und neun Langwaffenpulver verfügbar sind. Auf der Waffenmesse IWA in Nürnberg stellt das Unternehmen 2019 das neueste Produkt vor – sein Name: RS 76. Und genau das ist Thema dieses Artikels.

### Das neue Pulver:

RS 76 soll die relativ große Lücke zwischen den Sorten RS 70 und dem RS 80 schließen und sich insbesondere für Magnum-Büchsenkaliber eignen, also Sorten wie 7 mm Remington Magnum, 7 mm Shooting Times Westerner (STW), .300 Norma Magnum, .300 Remington Ultra Magnum, .338 Norma Magnum und .338 Lapua Magnum. Was diese relativ große Lücke bedeutet und wie der Hersteller sie schließt, das sei nun anhand eines etwas tieferen Blicks in die Pulverchemie erläutert.

### Einbasig, zweibasig:

Beim RS 76 handelt es sich um ein zweibasiges TLP. Bei einbasigen Pulvern ist immer Nitrocellulose der Energieträger. Der Anteil der Nitrocellulose beträgt beim einbasigen Pulver zirka 80 bis 98 Prozent, der Abbrand geschieht rauchlos, bei mittlerem Energiegehalt. In mehreren chemischen Prozessen wird der Rohstoff, die Alpha-Cellulose, mit einer Nitriersäure verestert. Dabei lagern sich sogenannte Nitrogruppen an das Zellulosemolekül an. Maximal kann dabei ein Stickstoffanteil von 13,6 Prozent im Molekül erreicht werden. Somit ist die zur Verfügung stehende gebundene chemische Energie begrenzt. Werden für Magnum-Kaliber oder Hochleistungspatronen höhere Energien bei gleichen Ladungsraumvolumen benötigt, kommt ein sogenanntes zweibasiges TLP zum Einsatz.



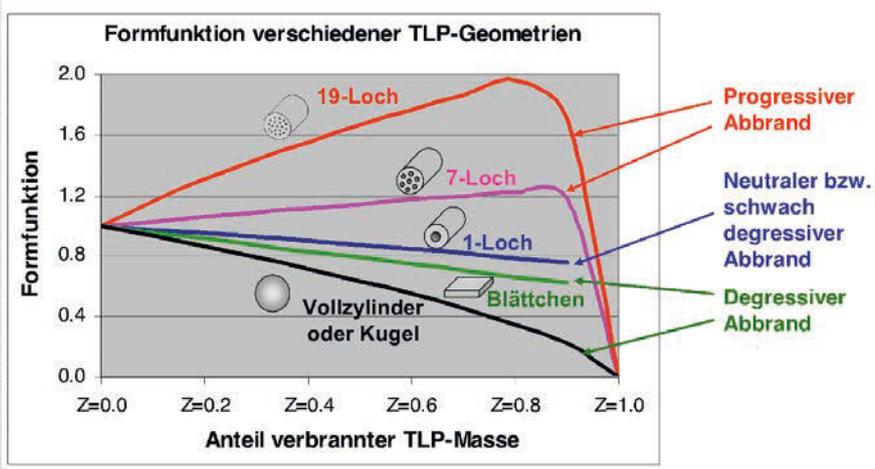
Der Hersteller Reload Swiss ist in Wimmis im Schweizer Kanton Bern ansässig. Hier das Verwaltungsgebäude des Unternehmens.



Die Aufnahme aus dem Werk zeigt einen Einblick in die Produktion von Treibladungspulver.

Zur Fertigung des RS 76 behandelt das Werk dazu ein einbasiges Pulver in spezieller Weise. Der Fachausdruck für diesen Vorgang heißt Extrudiert-Imprägniert. Bei der Nitrochemie werden diese TLP als EI-Pulver bezeichnet. Beim EI-Prozess wird durch eine Oberflächenbehandlung ein zweiter Energieträger auf das einbasige Pulver aufgebracht. Dazu dient das 1846 entdeckte Nitroglycerin. Es wird mit einem Gewichtsanteil von typischerweise 5 bis 20 Prozent aufgetragen, beim RS 76 handelt es sich um zirka 10,5 Prozent. Das Nitroglycerin

verbrennt mit einer höheren Flammtemperatur und erzeugt dadurch ein größeres Gasvolumen des verbrannten TLP. Da das zur Verfügung stehende Volumen von Hülse und Laufinnerem ja gleich bleibt, führt mehr Gasvolumen zu einem höheren Druck und somit zu mehr Leistung in Form von Geschwindigkeit. Allerdings wird dieses Plus an Leistung durch eine etwas erhöhte Rohrerrosion durch die heißeren Pulvergase erkauft. Die Spannweite ist mit 5 bis 20 Prozent Nitroglycerinanteil also deshalb so hoch, um gute Kompromisse aus



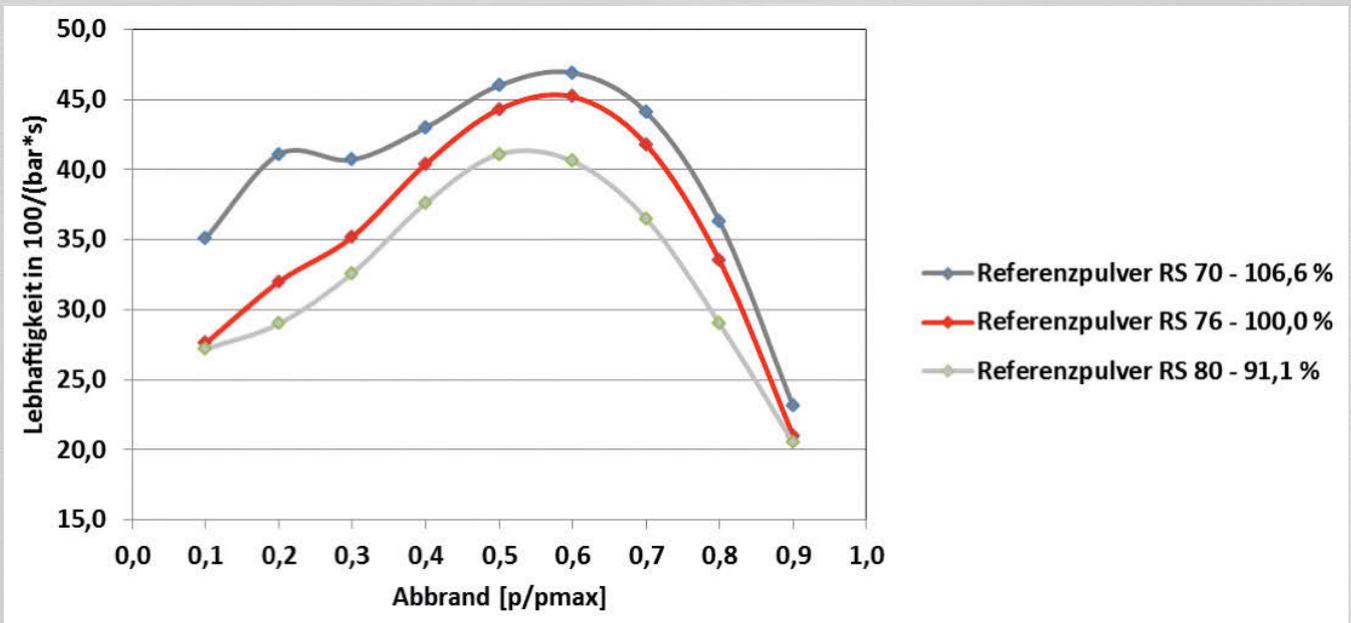
Diese gibt an, ob während des Abbrandes die der Flamme aktuell zur Verfügung stehende Oberfläche größer (progressiv), gleichbleibend (neutral) oder kleiner wird (degressiv), dies jeweils im Vergleich zur Pulverkornoberfläche vor der Anzündung. In einem Diagramm lassen sich somit die Abbrandkurven sehr gut darstellen. Dabei bildet die Y-Achse die Formfunktion, die X-Achse die Abbrandrate von Null bis 100 Prozent. Das links stehende Diagramm zeigt die Kurven für alle drei Abbrandtypen. Das RS 76 ist ein Ein-Loch-Stäbchenpulver. Diese Pulverkorngeometrie hat für gewöhnlich einen neutralen bis schwach degressiven Abbrand. Das heißt: Eine solche Pulversorte hat während der Umsetzung eine nahezu konstante bis leicht abnehmende Gasentwicklung. Beim neuen Pulvertyp RS 76 hat die Nitrochemie AG das Abbrandverhalten mittels einer speziellen Oberflächenbehandlung verändert. Durch das Imprägnieren mit einem Polymer wird der Abbrand progressiver. Dabei entsteht mit

Leistung und Rohrverschleiss erreichen zu können. Der Vollständigkeit halber sei hier angefügt: Es gibt auch dreibasige TLP, dabei dient als der dritte Energieträger meist eine Verbindung namens Nitroguanidin. Diese Pulver werden jedoch im Kleinkaliberbereich nicht eingesetzt. (Der Terminus „Kleinkaliber“ ist hier im militärischen Sinne zu verstehen, bezieht sich also auch auf die Handfeuerwaffen-Kaliber bis 12,7 mm).

**Der Abbrand:**

Primär steuert die Pulverkorngeometrie die Abbrandgeschwindigkeit und somit den zeitlichen Verlauf der Gasdruckentwicklung beim TLP. Prinzipiell unterscheidet die Fachwelt für den Pulverabbrand die drei Klassifizierungen progressiv, neutral und degressiv. Zu welcher dieser Klassen nun eine Pulversorte gehört, das wird mit der sogenannten Formfunktion beschrieben.

Pulver	Lebhaftigkeit in 100/(bar*s)											Mittelwert 0,3/0,7	%
	Druck (bar)	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9			
Referenzpulver RS 70 - 106,6 %	2386	35,1	41,1	40,7	43,0	46,0	46,9	44,1	36,3	23,1	44,1	106,6	
Referenzpulver RS 76 - 100,0 %	2337	27,6	32,0	35,2	40,4	44,3	45,2	41,8	33,5	21,0	41,4	100,0	
Referenzpulver RS 80 - 91,1 %	2329	27,2	29,0	32,6	37,6	41,1	40,6	36,5	29,0	20,5	37,7	91,1	



zunehmender Abbrandrate mehr Gasvolumen. Dies ist vor allem bei Magnum-Kalibern mit langsam abbrennenden Pulvern und langen Läufen wichtig, damit durch die im Abbrand zunehmende Gasentwicklung eine möglichst lange Beschleunigung des Geschosses bis zum Laufende erreicht wird.

### Die Brisanz oder Lebhaftigkeit:

Um die Energieentfaltung eines TLP greifbar zu machen, bedienen sich die Pulverchemiker einer sogenannten Druckbombe. In diesem druckfesten und geschlossenen Gefäß werden zirka 15 Gramm der Pulverprobe elektrisch entzündet und der Verbrennungsverlauf gemessen. In dem Diagramm auf der gegenüberliegenden Seite unten lässt sich dann die sogenannte Lebhaftigkeit oder Brisanz in Funktion zur Abbrandrate darstellen. Die Kurven im Diagramm zeigen, dass das Ziel der Chemiker, das RS 76 zwischen dem RS 70 und RS 80 zu positionieren, sehr gut gelungen ist. Die Brisanz wird auch über die Pulverkorngröße gesteuert, daher sind die Pulverkornabmessungen des RS 76 auch kleiner als beim RS 80 und größer als beim RS 70. Je größer das Pulverkorn, desto langsamer der Druckanstieg. Das Lebhaftigkeitsmaximum des RS 76 wird bei etwa 60 Prozent oder 0,6 des Pulverabbrandes erreicht. Damit eignet es sich sehr gut für Magnum-Kaliber und kann bei für diese Patronensorten sinnvollen Lauflängen von größer 60 cm auch seine Energie in Geschossbe-

schleunigung umsetzen. Das RS 76 enthält als modernes Pulver auch sogenannte Additive. Kaliumsulfat als energetisch inerte Zuschlagstoff unterdrückt das Mündungsfeuer, führt aber zu etwas mehr Rauchbildung. Als inert bezeichnet man einen Stoff, wenn er zur Energiefreisetzung des Pulvers nichts beiträgt. Er reduziert sogar etwas die Leistungsdichte des Pulvers, da ein Teil des energetischen Pulvers durch den nichtenergetischen oder inerten Teil ersetzt wurde. Ein weiterer wichtiger Zusatz ist das sogenannte Entkupferungsadditiv, kurz EA. Dabei wird dem TLP ein bleifreies Metalloxid beige-mengt, welches sich nach dem Abschuss über die Lafoberfläche legt. Dieses Oxid löst den vom Geschossmantel entstehenden Kupfer- und Tombakabrieb an und verhindert somit eine zunehmende Aufkupferung der Laufseele.

### Einschätzung:

Bei der Entwicklung des RS 76 ging es um eine Pulversorte, die auf die innenballistischen Anforderungen von Magnum-Patronen im Kaliberbereich 7 bis 8,6 mm optimiert sein und das die Lücke zwischen dem progressiveren RS 70 und dem degressiveren RS 80 schließen sollte. Dieses Ziel scheint die Nitrochemie erreicht zu haben. Ab Frühjahr 2019 wird das Pulver in 1- und 10-Kilo-Gebinden im Fachhandel erhältlich sein.

*Text: Christopher Hocke und Matthias S. Recktenwald*

RS 76 im Vergleich mit den Sorten RS 70 und RS 80				
	Einheit	RS 70	RS 76	RS 80
Pulvertyp		EI®	EI®	EI®
Kornform		1-Loch	1-Loch	1-Loch
Außendurchmesser	mm	ca. 1,0	ca. 1,1	ca. 1,2
Länge	mm	ca. 1,5	ca. 1,7	ca. 1,8
Wandstärke	mm	ca. 0,45	ca. 0,50	ca. 0,55
Schüttdichte	g/l	ca. 980	ca. 990	ca. 1000
Explosionswärme	J/g	ca. 3900	ca. 3850	ca. 3850
Nitroglyzerin	%	ca. 11,5	ca. 10,5	ca. 9,5
Entkupferungskonzept		integriert	integriert	integriert

EI® steht für Extrudiert Imprägniert. Alle drei Pulver enthalten Nitroglycerin.

