COCKERPAGE http://pbhub.de/cockerpage/

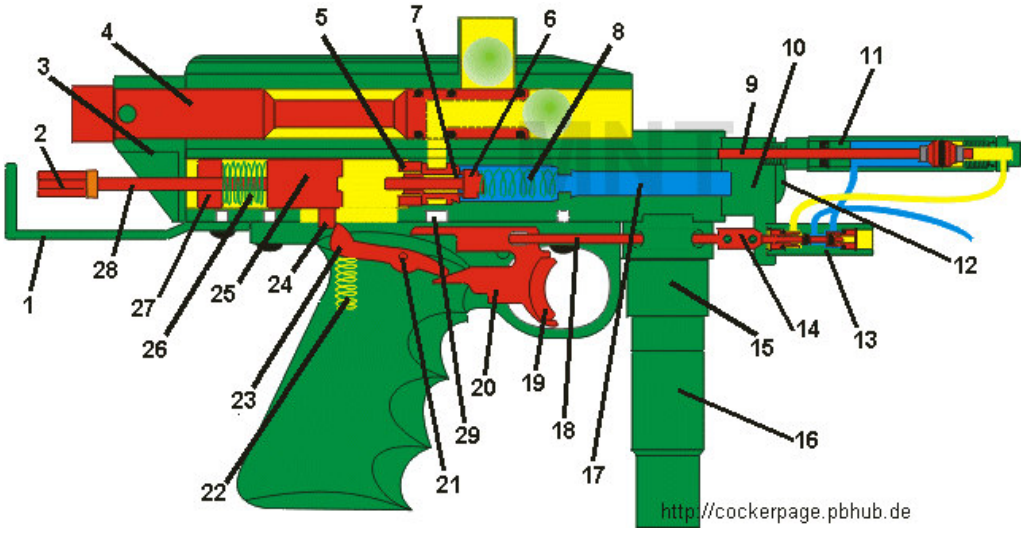
WARNING! CAUTION!

Achtet immer darauf das kein Paintball mehr in Lauf oder Cocker stecken. "Lustig, wie sie da manchmal einfach so reinkriecht" sagte der Einäugige. ;)

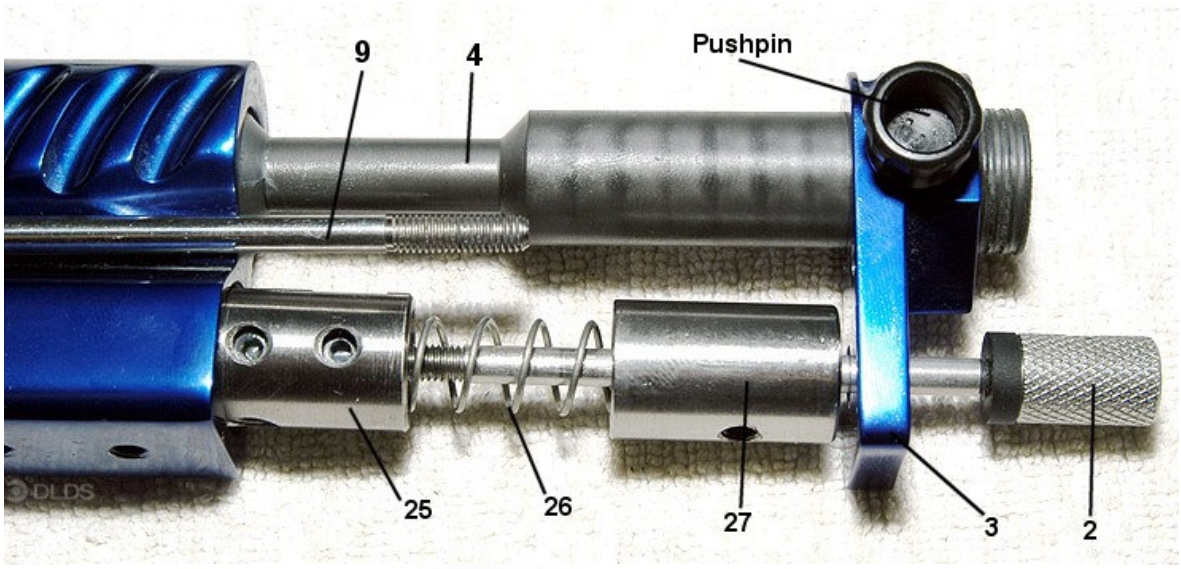
Es ist einfach durch falsche Federn, 150psi-lp-valves die mit 350psi betrieben werden, zu schwere hammer und vieles anderes seine cocker in ein luftfressendes ungenaues Miststück zu verwandeln. Es haben auch schon genug Leute geschafft eine korrekt funktionierende Tuningcocker durch weiteres (und falsches) tuning in einen Müllhaufen zu verwandeln. Späßchen wie planlos den inline-Druck runterdrehen oder einfach mal so die Federn wechseln kosten nur Nerven.

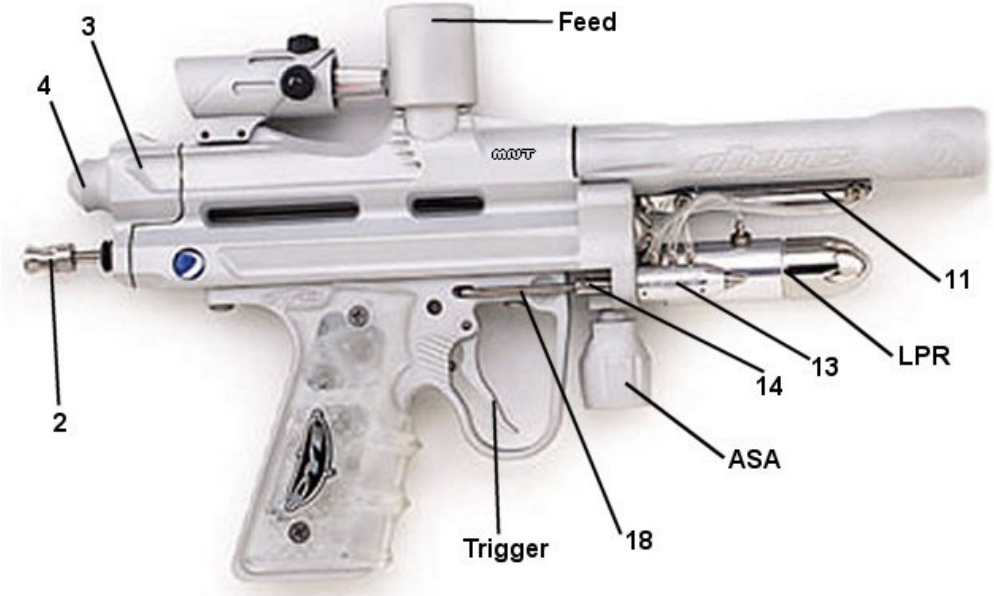
Also tuned an eurer cocker nur das, was wirklich nötig ist (auch wenn die verlockung wegen der riesigen Auswahl an tuning-teilen groß ist). Alles drüber hinaus braucht Sorgfalt und Zeit.

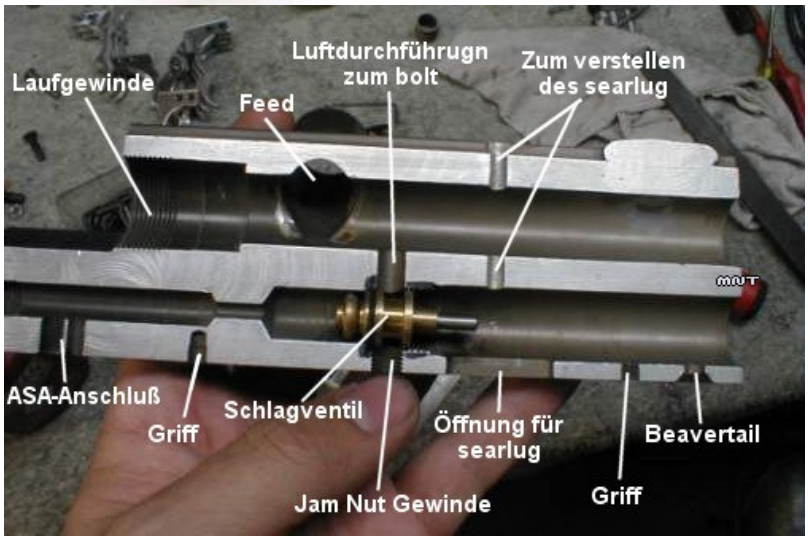
Welches Teil sitzt wo?



1. Beaver Tail
2. Cocking Knob
3. Back Block
4. Bolt
5. Valve Jam Nut
6. Valve Shaft with Cup Seal
7. Valve (Valve Assembly)
8. Valve Spring
9. Pump Rod
10. Front Block
11. Ram
12. Front Block Screw
13. 4-way
14. Timing Collar
15. Air Receiver (ASA)
16. Inline Regulator
17. Valve Chamber
18. Timing Rod
19. Trigger Shoe
20. Trigger Plate
21. Sear Pin
22. Sear Spring
23. Sear
24. Sear Lug (Boltpin)
25. Hammer
26. Main / Hammer Spring
27. Velocity Adjuster
28. Cocking Rod
29. Valve Set Screw







Wie funktioniert eine Cocker?

Ein Schuss aus einer AutoCocker lässt sich in zwei Phasen aufteilen: Den Schuss und das Spannen (=cocken). Gehen wir zunächst davon aus das die cocker gespannt ist, der unter einer starken Federspannung liegende Hammer (=einfach ein Metallblock) "klemmt" dank des searlug (ein kleiner Pin am Hammer) am sear (ein Haken). Sobald man den Abzug durchdrückt wird der sear (der Haken) langsam vom searlug (dem Pin)

weggezogen bis dieser irgendwann über den sear hinwegrutscht. Durch die große Masse und die starke Federspannung beschleunigt schlägt der Hammer auf die Stange des Ventiles (welches normalerweise durch eine Feder zugedrückt wird), und öffnet dieses für einen kurzen Moment (bis der Hammer wieder zurückgefedert ist und das Ventil durch Federkraft wieder geschlossen wurde). Durch die Ventilöffnung und die in den Lauf ströhmende Druckluft wird der Paintball aus dem Lauf herausgepustet.

Jetzt kommt die zweite Phase ins Spiel. Der Abzug bewegt sich nach dem Schuss noch immer nach hinten und bringt das 4-way (ein Umschaltventil) am Frontblock dazu, das es die Luftwege zur ram (einem Zylinder) umschaltet. Durch das Umschalten wird der hintere Teil der ram der vorher entlüftet wurde unter Druck gesetzt und der vordere Teil der vorher unter Druck stand entlüftet. Der Gummipropfen (und damit die Stange) in der ram wird durch die Druckverlagerung an das andere Ende des Zylinders gedrückt. Die Stange der ram ist durch das pumprod mit dem backblock verbunden der sich dadurch ebenfalls nach hinten bewegt. Mit dem backblock bewegt sich der bolt nach hinten und öffnet so die Kugelzufuhr damit eine Kugel nachfallen kann. Der backblock zieht aber ausserdem das cockingrod das direkt mit dem Hammer verbunden ist nach hinten. Der searlug (pin im hammer) rutscht über den sear (der haken) und rastet hinter diesem ein, die cocker ist wieder gespannt. Mittlerweile hat der Schütze den Trigger wieder losgelassen der durch Federkraft wieder in die Urspungsposition zurückschnellt, das 4-way schaltet die Be- und Endlüftung der ram wieder auf den Ursprungszustand um weshalb der gummipropfen in der ram wieder ans andere Ende der ram gedrückt wird. Der mit der ram verbundene backblock fährt wieder ein und der damit ebenfalls einfahrende bolt drückt die Kugel in den Lauf.

Jetzt sind wir wieder im Ursprungszustand und durch drücken des Triggers kann der nächste Schuss ausgelöst werden.

Btw: AutoCocker heisst soviel wie Automatikspanner. Die cocker ist im Grunde nur ein "Sniper"-Pumpmakierer des selben Herstellers, der mittels der sich mittels ram und 4-way selber Spannt. Die Autococker, und ihr nicht-automatischer Vorgänger Sniper lassen sich bei aktuellen Modellen mit ein paar Handgriffen in das jeweils andere Modell umbauen.

Und das 4-way heisst deshalb so, weil die Luft 4 verschiedene wege durch das Ventil nehmen kann. Pro Seite wird Druck aufgebaut oder abgelassen, 2*2=4. Die gängige Bezeichnung 3way stammt noch aus der Zeit an der Bud Orr die autococker in einer Garage zusammengebastelt hat. Die Herleitung 3 Anschlüsse+ 1 Entlüftung ist schlicht falsch, das 4way entlüftet auch nach hinten. Deutsche Bezeichnung: 5/2-Wege (5 Anschlüsse, 2 Stellungen).

Wie funktioniert eine eCocker?

Bei einer eCocker wird das 4-way gegen ein elektrisch betriebenes 5/2-Wege ventil ausgetauscht. Im eGriff selber wird der sear durch einen starken Elektromagneten heruntergezogen so das der searlug über den sear rutscht und der Schussvorgang ausgelöst wird. Da sich die searplate durch die magnetische Auslösung recht weit bewegt muss man den searlug nur ein Stück herausdrehen und hat ruhe. Da die restlichen Vorgänge in der cocker nun elektronisch gesteuert werden, ist kein gefummel am Timingrod oder am searlug mehr nötig. Nach druck auf den Trigger (der nun logischerweise auch elektronisch ist und nur aus einem Taster oder einer Lichtschranke besteht) wird der Schuss ausgelöst. Danach fährt (durch das 5/2-Wege gesteuert) der Backblock aus, und die CPU wartet bis ein nachfallender Paintball den Lichtstrahl der antichop-Lichtschranke unterbricht oder eine vorgegebene Zeit verstrichen ist. Der Backblock fährt wieder ein, die cocker ist wieder schussbereit. Manche eCocker-Modelle (wie die Sandridge F-5) lösen die searplate pneumatisch über ein zweites Magnetventil und eine ram aus.

Die Zeiten die man meist am eGriff einstellen kann sind:

- Die Zeit für die der Sear ausgelöst und danach wieder ausgefahren bleibt damit ein Paintball den Lauf verlassen kann und der Backblock unbewegt bleibt
- Die Zeit die der Backblock zum ausfahren und cocken braucht
- Die Zeit die ein Paintball zum nachfallen braucht wenn kein AntiChopEye vorhanden
- Die Zeit bis der Backblock wieder eingefahren ist

Die Sandridge F-5 besitzt ebenso wie meine Eigenkonstruktion gegenüber allen anderen eCocker-Modellen noch einen RAM-Sensor (bzw. backblock-sensor bei meinem Modell) der signalisiert wann die RAM komplett ausgefahren ist. Dadurch Arbeitet die cocker so schnell wie mechanisch möglich und ist nicht von voreingestellten Zeiten abhängig.

Weshalb die cocker (die ja normalerweise nie Paintballs zerkleinern würde) jetzt ein AntiChopEye braucht liegt an folgendem Dilemma: Je höher man den cockingdruck dreht, desto schneller fährt der Backblock aus (und desto mehr Schuss pro Sekunde sind drin). Sprich: Das ACE dient nur dazu zu verhindern das die Paint zerquetscht wird damit man aus Geschwindigkeitsgründen mit dem cockingdruck sehr hoch gehen kann.

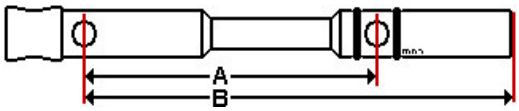
Da man normalerweise nur selten schneller als 13-14 schuss pro sekunde triggert lohnt es sich eher die cocker auf geringen cockingdruck und zuverlässiges cocken zu trimmen anstatt so viel ROF wie möglich rausholen zu wollen. Die cocker wird es einem danken indem sie jahrelang keine Probleme machen wird.

Technische Modellunterschiede

ab 1994	Neuer cockingreg 700psi
ab 1997	Innen poliertes 4way und ram Carbongriffe Beavertail Größere Ventilkammer (500psi)
ab 1998	STO-Federkit Bohrung von oben um searlug verstellen zu können Noch größere Ventilkammer (400 psi)
ab 1999	Gewinde am timing-rod Polierte+vernickelte trigger und sear Plastik cup-seal (statt Hartgummi) Nelson-kompatible Federn Bolt nur noch 2 o-ringe Inline-Reg Shroud mit schrägen Zapfen Abgerundetes sight-rail und backblock Kein Langloch mehr in triggerplate
ab 2000	Nochmal größere Ventilkammer (350psi) Symmetrische Fräsung für pumprod und feed-seite Kleinerer Backblock, dadurch kürzerer bolt STO-Cockringreg Größere Gasblockschraube, dadurch anderer body und frontblock Anderer Vertikaladapter Kürzerer Bolt Shroud ohne Zapfen
ab 2002	45-kompatibler und stabilerer Griff Farbige bodies Anderes shroud Runderer front/backblock
ab 2003	Body anders Gefräst, auch mit Hinge2 erhältlich.
ab 2004 (ProStock)	Noch mehr gefräst, neuer vernickelter cockingreg, vernickelte RAM, W-beavertail
MiniCocker	Kürzerer body, dadurch inkompatible pump und timingrod ASA per frontbottleadapter im frontblock Kleine Ventilkammer (>400psi)
STO	Technisch aufgewertete version einer std-cocker, alle teile verchromt
Outkast	STO ram/4-way, Ergo inline regulator, black magic cockingreg
Black Magic	Geschraubter Feed, STO ram/4-way, black magic cocking/inline-reg
Orr-acle	Geschraubter Feed, Hinge mit cam adjuster (Abzugsweg direkt einstellbar), Tickler cockingreg, Black magic inlinereg, orr-acle 4-way, delrin bolt, STO ram, 230psi
SuperStock	2003er mit WorrBlade statt Hinge
Nightcast	Outcast mit WorrBlade statt Hinge
Karnivor	neue Ram mit QEV, Worrblade mit neuem Trigger InternalCockingSystem (=kein Cockingrod), Karnivor Federset Delrin bolt und pushpin, neuer drehbarer inlinereg
Magic MF-1	Deutscher Nachbau der 97er cocker Komplett metrische Gewinde, bis auf Lauf und ASA inkompatibel
Spearhead	199x-Bolt, Schrauben am Timingcollar 1.5mm Inbus

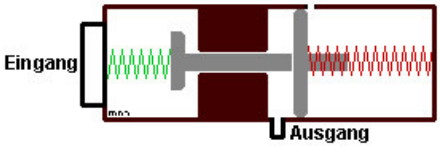
Eclipse, Evolution, Shocktech SFL	Reverse-P Backblock
Dye	Reverse-P Backblock, kein timingcollar (am P.M.P. 4-way integiert), Timingrod kürzer.

Boltlängen



A	B	Modell
112mm	135mm	199x WGP
106mm	135mm	199x STO, Evolution, New SFL
96mm	130mm	200x WGP (Stock, Black Magic, Orr-acle, 2000er FF, usw.)
85mm	118mm	200x STO, FF

Wie funktioniert ein Regulator?

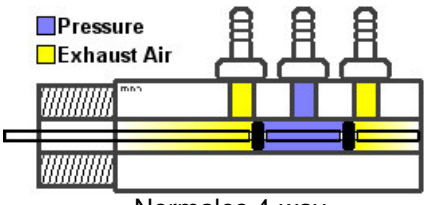


Die grüne Feder drückt das Ventil leicht zu. Die rote und stärkere Feder drückt gegen die Platte die wiederum das Ventil aufdrückt, weil die grüne Feder nicht so viel Kraft hat.
Sobald Druck angelegt wird, strömt Luft durch das zur Zeit noch geöffnete Ventil und baut am Ausgang einen Druck auf. Gleichzeitig drückt der entstehende Druck aber gegen die Platte, kämpft gegen den Federdruck der roten Feder an und schiebt die Platte nach hinten. Da das Ventil nun nicht mehr durch die Platte aufgehalten wird, schliesst sich durch den Druck der grünen Feder das Ventil. Wenn der Druck am Ausgang wieder abfällt kann die rote Feder die Platte wieder zurückdrücken und damit das Ventil aufdrücken.

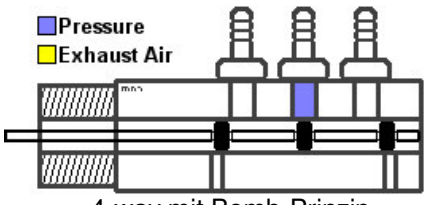
Sollte der Druck zu groß sein wird die Platte soweit nach hinten gedrückt das sie die hinter die Ablassöffnung rutscht und der überschüssige Druck entweichen kann.

4-Way Unterschiede

Viele Tuning-4-way-ventile sind meist nicht so dicht wie das Standardmässig montierte Angry 4-way, da die O-Ringe -um die Leichtgängigkeit des Ventils zu erreichen- nicht so dicht abschliessen.



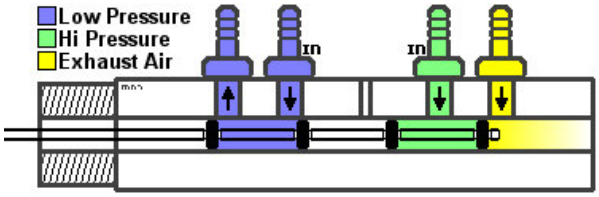
Normales 4-way



4-way mit Bomb-Prinzip

Ventile nach dem "Bomb"-Prinzip haben einen zusätzlichen O-Ring in der Mitte und entlüften nicht über die Röhre in der der Ventilstift sitzt, sondern über zwei gesonderte Bohrungen. Jeweils zwei O-Ringen schalten quasi nur den Druck zu/ab oder die Entlüftung zu/ab. Beim 4way muss jeweils ein einzelner O-Ring nicht einfach zu/ab- sondern umschalten, weshalb er die Bohrung komplett passieren muss (was in einen längerem Schaltweg resultiert, wie man gut in meiner Animation sieht).

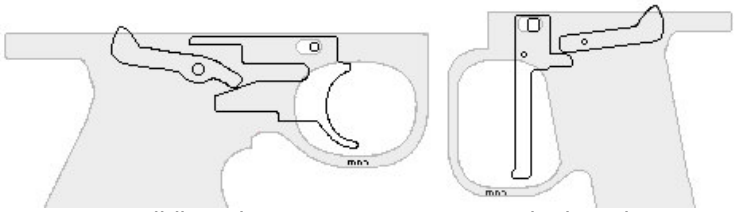
Das 6-way ist noch etwas einfacher aufgebaut, da hier ein einzelner Ausgangspin entweder entlüftet oder mit Druck beaufschlagt werden muss. Der jeweils äussere o-ring schaltet zwischen Druck und entlüften um, man spart sich quasi den schaltvorgang den Druck auf den anderen pin umschalten zu müssen



Swing/Hingetrigger

Swingtrigger?

Hinge, Blade, Pivot oder einfach nur swinging-trigger stehen in dem Ruf schnellere Schussfolgen und höhere Triggersicherheit zu geben. Das hängt aber stark vom jweiligen Spieler und seinem Gewöhnungsgrad an den normalen sliding-trigger ab. Auf jeden fall ist ein swinging-trigger sehr weich zu bedienen. Es ist noch ein neues 4-way mit sehr kurzem Schaltweg nötig (zb. eines mit bomb-prinzip) damit der triggerweg mit swing-trigger nicht nach dem Umbau länger ist als beim sliding-trigger.



sliding trigger swinging trigger

Bei Swingtriggern ist der Trigger wie eine Wippe an einer Achse aufgehängt, beim drücken des Triggers wird das timing-rod nicht nach hinten (wie normal) sondern nach vorne bewegt. Der searlug packt bei swing-triggern im allgemeinen sehr gut und lässt sich sehr knapp und zu einer sehr frühen Feuerposition einstellen, also innerhalb den ersten 1/3-1/4 des triggerweges.

Effizienz und Low Pressure

Eine AutoCocker eigenhändig auf Low-Pressure umzustellen kostet viel Mühe sowie viel Geld für Tuning-Teile und verändert die Performance nicht dramatisch. Im Gegenteil, nach einem LP-Umbau muss man zB. noch genauer darauf achten das der Paintdurchmesser ideal zum Lauf passt.
Eine AutoCocker effizienter zu machen kostet nur wenig mühe, lohnt sich aber nur in ausnahmefällen wie zb. bei Backplayern die ihr komplettes pack leerrotzen müssen.

Was ist LP? Im grunde ganz einfach: Anstatt mit einem kurzen Impuls mit hohem Druck wird der paintball mit einem langen impuls mit niederem Druck beschleunigt. Das volumen an luft das zum beschleunigen benutzt wird, ist quasi das gleiche. Der paintball wird sanfter beschleunigt und die gun wird leiser. Die cocker einfach im druck zu senken ist einfach (einfach inline-reg runterdrehen), dass sie dann aber nicht luft säuft wie eine shocker oder extrem schwankt ist schwierig.
Bei Effizient gehts es im Grunde nur darum, maximale Ballbeschleunigung aus einem Minimum an Luft herauszubekommen. Und das hängt nicht unbedingt damit zusammen auf LP umzusteigen, viele selbst zusammengestellte LP-setups sind eher ineffizienter als das normale setup. Und hier wirds schon kritisch: Die meisten Leute denken das sie unbedingt ein brandneues hi-flow schlagventil brauchen. Die Wahrheit ist das die meisten low-pressure-hi-flow schlagventile komplett geöffnet sein müssen damit sie maximalen flow haben, und dies ist nur durch sehr weiche valve-springs erreichbar, was einem wieder ein paar fps-schwankungen mehr beschert. Dieses Problem lässt sich auch durch einen schwereren Hammer nicht richtig kompensieren, da man für diesen wieder andere Federn braucht, und so weiter. Ein Teufelskreis. Das beste ist beim normalen Hammer und dem normalen Schlagventil zu bleiben, mittlere Federn einzubauen und den normalen inline-reg auf 240-300 psi (je nach setup) einzustellen. Mit superteuren Internals für ein paar hundert euro bekommt man das nur wenig besser hin.

An teilen für den umbau einer 200x-cocker braucht man:
"lp" inline regulator (black magic o.ä. reicht, es muss kein ausgesprochener lp-reg sein), lp bolt. Die main/valve-spring in 200xer modellen sind sehr gut (ziemlich medium, also ideal), hier lohnt das herumspielen mit einem nelson-kit nicht. Das valve auszutauschen lohnt ebenfalls nicht (siehe Oben). Falls man noch Platz und Geld hat kann ein Volumizer im Frontblock oft ein wenig nachhelfen wenn man noch den normalen

inline-regulator benutzt und sich das geld für einen neuen gespart hat.
Nach einbau der Teile wird der inline-regulator wie hier beschrieben eingestellt. Falls der inline-Regulator so extrem konstant regelt das kein sweet-spot gefunden werden kann empfiehlt es sich beim Druck auf um die ~280psi zu gehen, drunter ist nur selten zu empfehlen. Dieses Kapitel ist deshalb so kurz, weil bei inlinedruck einstellen eigentlich schon alles wichtige gesagt wird.

Wer trotz aller Warnung doch mit dem Gedanken spielt, sich andere Federn oder einen schwereren Hammer einzubauen oder einfach nur so den inlinedruck runterzudrehen: Von sehr genau aber extremen Luftverbrauch oder sehr effizient aber extrem ungenau ist so ziemlich jede Fehlfunktion möglich. Nur soviel: Valvespring immer etwas härter wählen als die Mainspring.

Benötigtes Werkzeug

ram	7/16" (11mm passt leidlich)
cockingreg-schraube	9/16" (14mm passt leidlich)
velocity adjuster	3/16" inbus
valve set screw	3/16" inbus
frontblock screw	3/16" inbus
die meisten inline-regs	3/16" inbus
searlug	1/8" inbus
grip screws	1/8" inbus
dropforward	1/8" inbus
grip frame cover	3/32" inbus
timing rod collar	0.5" inbus (1.3mm passt)
trigger shoe	0.5" inbus (1.3mm passt)
air source adapter	1/4" 12-point socket
exhaust valve	spezial
set screws, zb.	1/16" inbus
tuning-hammer	1/16" inbus
tuning 4-way	1/16" inbus
cocking-rod	1/16" inbus
eBlade trigger	2mm inbus

Ich kriegs nicht auseinander!

Alle Schrauben an der AutoCocker sind standardmässig mit seinem Sicherungskleber namens Loctite verklebt. Um also zb. die ram von pumprod-collar, die Anschlusschraube vom cocking-regulator oder die Madenschraube im Frontblock zu lösen bleibt nichts anderes übrig als Gewalt anzuwenden (Schlecht) oder das betroffene Teil für ein paar Minuten in kochendes Wasser zu legen, wobei der Kleber weich wird. Immer darauf achten das etwaige o-Ringe nicht mitgekocht werden. Bei einer ram versteckt sich zb. in dem Teil aus dem die Stange herauskommt ein o-ring den man von aussen nicht sieht.

Bei manchen Teilen (zB. pumprod-collar) hilft auch ein Feuerzeug um den Kleber weich zu machen.

Geschwindigkeit Einstellen



Dazu muss man bei der Standardcocker das cockingrod herausschrauben. Anstelle des cockingrods steckt man nun einen 3/16" Inbus in das Loch und kann durch rechtsdrehen die Projektilgeschwindigkeit erhöhen.
Durch das hineindrehen wird die Federspannung mit der der Hammer beim Auslösen des Schusses nach vorne gedrückt wird erhöht und der Hammer schlägt stärker auf das Ventil welches wiederrum mehr Gas durchlässt.
Bei einer Tuningcocker (mit sog. Rex Kit) lässt sich das ohne herausschrauben des cockingrods bewerkstelligen, siehe Bild.

Wird der velocity adjuster zu weit hineingeschraubt, sinkt die Schussgeschwindigkeit wieder ab. Wird er erheblich zu weit reingeschraubt können sich extreme Geschwindigkeitsschwankungen einstellen.
Wenn die cocker erheblich zu schwach schiesst, die Paint entweder garnicht oder nur einen halben meter weit fliegt ist warscheinlich das cockingrod zuweit draussen oder locker. Ansonsten die Fehlersuche bei Sie spannt nicht korrekt / Leerschüsse oder Sie löst aus, aber der Paintball fliegt nicht durcharbeiten.

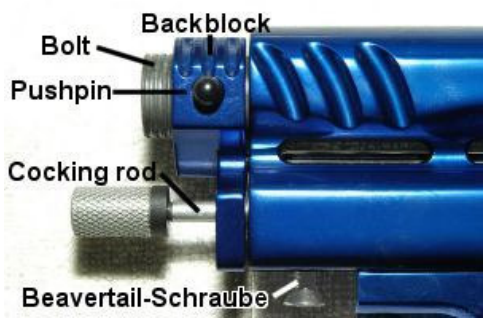
Backblock



Den backblock-abstand braucht man nur einstellen, wenn die cocker beim schiessen laut "klack! klack!" macht.

Wenn der Backblock ganz eingefahren ist sollte zwischen dem cockerbody und dem backblock noch ein kleiner (ca. 1mm) Spalt sein, so das man auf den bolt und das cockingrod sehen kann. Falls nicht, cockingrod rausschrauben und bolt entfernen und das pumprod am knick festhalten. Jetzt den backblock eine umdrehung vom pumprod herunterschrauben (etwas fummelei nötig damit man das ganze am beavertail vorbekriegt) und bolt und cockingrod wieder einbauen. Das Pumprod mit loctite zu fixieren ist normalerweise nicht nötig, zwar stellt sich das pumprod immer um 45° schräg, aber das stört nicht weiter.

Cocking Rod



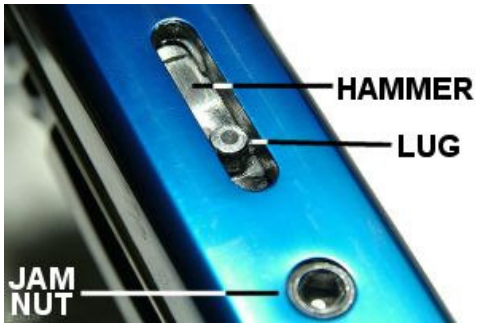
Das cockingrod an sich sollte fest in die Cocker (und damit den hammer) reingeschraubt werden da es sich sonst sehr gerne nach einigen Schüssen lockert und man verdaddert auf dem Spielfeld steht und sich wundert warum die Paintballs einem vor die Füße fallen. Zunächst muss eine Madenschraube gelöst werden die in dem größeren Metallstift am äußeren ende des rods sitzt.

Die Länge des rods muss so eingestellt werden das wenn der backblock kräftig nach hinten gezogen wurde **und wieder zurückgefedert ist** im Feed der Bolt nicht mehr zu sehen ist. Wenn der bolt recht weit in der cocker verschwindet (das cockingrod also recht lang eingestellt ist) ist das nicht schlimm. Nach dem Einstellen nicht vergessen die Madenschraube am äussersten Ende des cockingrods wieder anzuziehen.

Auf dem rechten Foto sieht man einen falsch eingestelltes cockingrod, der bolt ragt über einen millimeter in den Feed hinein was zu chops führen kann (d.h. der Paintball ist noch nicht ganz hineingefallen und wird vom Bolt beschädigt). Sollte sich der Backblock nicht weit genug nach hinten ziehen lassen, muss er ein paar Windungen vom Pumprod heruntergeschraubt werden.



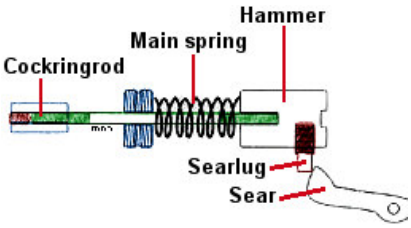
Sear Lug



Der searlug entscheidet darüber, wie weit der Trigger hineingedrückt werden muss damit sich ein Schuss löst. Das funktioniert so: Wenn die cocker gespannt ist, bleibt der searlug an der spitze des sear hängen. Wenn man den trigger drückt, wird über die triggerplate der sear an vorderen ende nach oben und am hinteren ende wie bei einer wippe nach unten gedrückt. Wenn der sear weit genug nach unten gedrückt wurde, rutscht der searlug über den sear hinweg und der federgespannte Hammer der vorher vom searlug in der gespannten stellung gehalten wurde kracht auf das Ventil und gibt das Gas für den Schuss frei.

Nun ist auch klar warum die cocker erst viel weiter hinten einen schuss auslöst wenn der searlug aus dem Hammer herausgedreht (=er schaut weiter heraus, im Uhrzeigersinn gedreht) wurde: Der sear muss mit dem trigger erheblich weiter als sonst nach unten gedrückt werden damit der searlug über den sear rutschen kann.



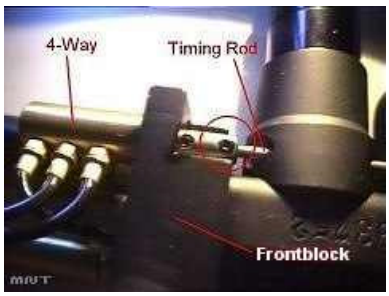


Der searlug wird mit einen Inbus (1/8") über ein loch in der visierschine eingestellt. Dazu muss der bolt entfernt werden und die cocker darf nicht gespannt sein. Nicht wundern, der searlug ist sehr schwergängig (bzw. muss schwergängig sein damit er sich nicht ständig verstellt). **Ein Schuss sollte ungefähr in der Mitte des Triggerweges (oder auch kurz dahinter) ausgelöst werden.** Wird der Schuss zu früh ausgelöst muss der searlug aus dem hammer herausgeschraubt, also von oben gesehen im Uhrzeigersinn gedreht werden. Kommt der Schuss zu spät, gegen den Uhrzeigersinn drehen (also in den hammer zurückschrauben).

Liegt der Feuerpunkt in der Mitte, muss überprüft werden ob der sear genug Federspannung hat um den searlug zu halten. Am besten einige male das cockingrod ganz nach hinten ziehen und auf den sear knallen lassen. Das cockingrod darf nicht durchrutschen, auch nicht wenn man am cockingrod kräftig herumwackelt. Wenn das cockingrod durchrutscht, die searspring etwas dehnen oder am unteren ende unterlegen. Oft langt es unten eine Mutter unterzulegen damit die searspring ideale Spannung hat.

Hinweise für ältere cocker-Modelle ohne Bohrung in der Visierschine: Leider ist bei denen das Abschrauben des Griffstücks unumgänglich, da man ohne das Loch den searlug nur von unten einstellen kann.

Timing Rod



Über das timingrod wird das 4-way am frontblock gesteuert. Das 4-way steuert die ram, die über das pumprod für die Bewegung des backblocks sorgt. Dadurch wird ein Paintball durch den Feed fallen und vom Bolt in den Lauf geschoben, ausserdem spannt der backblock über das cockingrod die cocker für den nächsten Schuss.

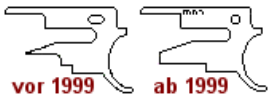
Zum Einstellen wird die auf dem Foto markierte schraube (!) aus dem timing collar entfernt. Der timingcollar kann nun über das gewinde das im timingrod ist herumgeschraubt werden und damit das timingrod kürzer oder länger gemacht werden. Zunächst sollte der timingcollar sehr weit auf das timingrod heraufgeschraubt werden (das timingrod also recht kurz sein). Wenn die cocker nun unter druck gesetzt wird sollte das 4way laut zischen. Nun drehen wird den timingcollar vom timingrod herunter, so das das timingrod wieder länger wird. Das zischen sollte nach ein paar Umdrehungen des timingcollars aufhören.

Der timingcollar sollte schrittweise eine halbe umdrehung vom timingrod heruntergeschraubt (verlängert) und ein paar Testschüsse gemacht werden. So kann man sich einfach an die optimale länge herantasten. Nach ein paar Umdrehungen sollte die cocker anfangen zuverlässig zu schiessen. Von diesem Referenzpunkt aus sollte man probieren noch eine halbe (oder auch eine ganze) Umdrehung draufzulegen damit der Zeitpunkt zu dem sich der Backblock bewegt auch wirklich zuverlässig hinter dem Schusszeitpunkt liegt. Zum testen den trigger ganz langsam durchdrücken: Bevor der Schuss ausgelöst wurde darf sich der backblock noch keinen Millimeter bewegt haben, je nach 4way-qualität ist es allerdings durchaus erlaubt das das 4way sehr kurz vor dem Schusszeitpunkt leise anfängt zu zischen. Weniger als einen halben Millimeter hinter dem Schusszeitpunkt sollte dann der Backblock ausfahren und damit die cocker wieder spannen.

Ist das Timing optimal sollte auch bei wildesten Triggervergewaltigungen kein fehlcocking bzw. "furzen" auftreten. Das furzen entsteht dadurch, das der Schusszeitpunkt zu dicht bzw. hinter dem Zeitpunkt liegt, an dem sich der backblock bewegt. Der sear ist zu dem Zeitpunkt an dem der backblock mittels des cockingrods die cocker spannen will noch so weit durchgedrückt, das der searlug über den sear hinwegrutscht. Fährt der Backblock wieder ein, prallt der Hammer leicht auf das Ventil und gibt eine kleine Menge Gas frei was ein furzähnliches Geräusch erzeugt. Das kann auch passieren wenn der Schusszeitpunkt *hinter* dem cockingzeitpunkt liegt. In dem Fall wird zwar ein Schuss ausgelöst, aber das das cockingrod wird vom backblock eingefangen bevor es auf den Hammer knallen kann.

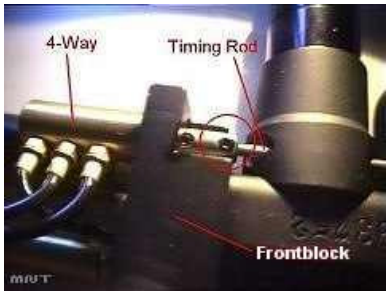
Nochmal: Sehr wichtig ist das der backblock sich noch nicht bewegt wenn der Schuss ausgelöst wird. Ansonsten kann es sein das der Bolt bereits ein stück zurückgerutscht ist und das Gas beim schuss anstatt in den Lauf in den Feed strömt und dort evtl. einen Paintball beschädigt. Sollte dies passieren verhindert die ausgelaufene Paint das weitere Paintballs durch den Feed rutschen, meistens bleibt der kaputte paintball halb im Feed hängen weshalb der Backblock nicht mehr nach vorne kommt. In diesem Fall entweder den searlug ca. 20° gegen den Uhrzeigersinn herausschrauben oder das Timingrod um eine halbe Umdrehung verlängern.

Sollte es nicht auf Anhieb klappen: Timingrod wieder komplett kürzen und von vorne Anfangen. Oftmals läuft sie dann nach 1-2 minuten, wollte aber vorher nach 10 minuten gefummel nicht laufen. Als Faustregel gilt: Verlängern=späterer Schaltzeitpunkt, Verkürzen=früherer Schaltzeitpunkt des 4-way.



Langloch in der triggerplate? Timingrod so einstellen das das 4way nicht zischt wenn das timingrod am hinteren Ende (=Richtung Backblock) des Langloches sitzt. Dann searlug so einstellen das der Schuss ausgelöst wird wenn das timingrod in der Mitte bzw. an der Grenze zum hinteren drittel (=Richtung Frontblock) steht.

Timing Rod



Über das timingrod wird das 4-way am frontblock gesteuert. Das 4-way steuert die ram, die über das pumprod für die Bewegung des backblocks sorgt. Dadurch wird ein Paintball durch den Feed fallen und vom Bolt in den Lauf geschoben, ausserdem spannt der backblock über das cockingrod die cocker für den nächsten Schuss.

Zum Einstellen wird die auf dem Foto markierte schraube (!) aus dem timing collar entfernt. Der timingcollar kann nun über das gewinde das im timingrod ist herumgeschraubt werden und damit das timingrod kürzer oder länger gemacht werden. Zunächst sollte der timing collar weit vom timingrod heruntergeschraubt werden. Im durchgedrückten Zustand sollte das der Ventilstift nicht hinten aus dem 4-way herausschauen, sondern mit diesem abschliessen. Wenn man die cocker nun unter Druck setzt wird das 4way laut zischen. Nun drehen wird den timingcollar vom timingrod herauf, so das das timingrod immer kürzer wird. Das zischen sollte nach ein paar Umdrehungen des timingcollars aufhören.

Der timingcollar sollte schrittweise eine halbe umdrehung vom timingrod heraufgeschraubt (verkürzt) und ein paar Testschüsse gemacht werden. So kann man sich einfach an die optimale länge herantasten. Nach ein paar Umdrehungen sollte die cocker anfangen zuverlässig zu schiessen. Von diesem Referenzpunkt aus sollte man probieren noch eine halbe (oder auch eine ganze) Umdrehung draufzulegen damit der Zeitpunkt zu dem sich der Backblock bewegt auch wirklich zuverlässig hinter dem Schusszeitpunkt liegt. Zum testen den trigger ganz langsam durchdrücken: Bevor der Schuss ausgelöst wurde darf sich der backblock noch keinen Millimeter bewegt haben, je nach 4way-qualität ist es allerdings durchaus erlaubt das das 4way sehr kurz vor dem Schusszeitpunkt leise anfängt zu zischen. Weniger als einen halben Millimeter hinter dem Schusszeitpunkt sollte dann der Backblock ausfahren und damit die cocker wieder spannen.

Ist das Timing optimal sollte auch bei wildesten Triggervergewaltigungen kein fehlcocking bzw. "furzen" auftreten. Das furzen entsteht dadurch, das der Schusszeitpunkt zu dicht bzw. hinter dem Zeitpunkt liegt, an dem sich der backblock bewegt. Der sear ist zu dem Zeitpunkt an dem der backblock mittels des cockingrods die cocker spannen will noch so weit durchgedrückt, das der searlug über den sear hinwegrutscht. Fährt der Backblock wieder ein, prallt der Hammer leicht auf das Ventil und gibt eine kleine Menge Gas frei was ein furzähnliches Geräusch erzeugt. Das kann auch passieren wenn der Schusszeitpunkt *hinter* dem cockingzeitpunkt liegt. In dem Fall wird zwar ein Schuss ausgelöst, aber das das cockingrod wird vom backblock eingefangen bevor es auf den Hammer knallen kann.

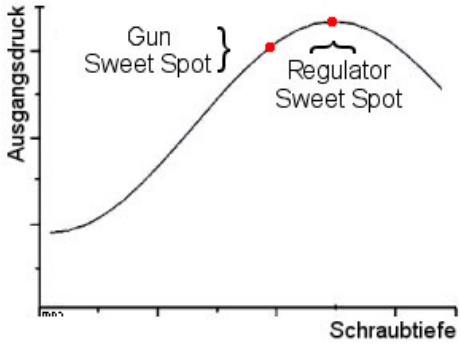
Nochmal: Sehr wichtig ist das der backblock sich noch nicht bewegt wenn der Schuss ausgelöst wird. Ansonsten kann es sein das der Bolt bereits ein stück zurückgerutscht ist und das Gas beim schuss anstatt in den Lauf in den Feed strömt und dort evtl. einen Paintball beschädigt. Sollte dies passieren verhindert die ausgelaufene Paint das weitere Paintballs durch den Feed rutschen, meistens bleibt der kaputte paintball halb im Feed hängen weshalb der Backblock nicht mehr nach vorne kommt. In diesem Fall entweder den searlug ca. 20° gegen den Uhrzeigersinn herausschrauben oder das Timingrod um eine halbe Umdrehung verlängern.

Sollte es nicht auf Anhieb klappen: Timingrod wieder verlängern (siehe oben) und von vorne Anfangen. Oftmals läuft sie dann nach 1-2 minuten, wollte aber vorher nach 10 minuten gefummel nicht laufen. Faustregel: Verkürzen=späterer Schaltzeitpunkt, Verlängern=früherer Schaltzeitpunkt des 4-way.

Cockingdruck

Der cockingregulator ist für den Druck und damit die Kraft zuständig, mit der die ram (und damit der backblock) bewegt wird. Ist der Druck zu hoch beschädigt der bolt den paintball falls diese noch nicht ganz durchgerutscht ist. Ist er zu niedrig "Furzt" die cocker, da die ram nicht mehr genug Kraft hat das cockingrod so weit auszuziehen das die cocker gespannt wird. Der sehr robuste und zuverlässige sledgehammer-Regulator (Regelbereich 35-100 psi), wie er an jeder Standardcocker zu finden ist, ist dummerweise nur von der Seite aus einzustellen, mit der er an den frontblock geschraubt ist. Zum glück kann man ihn (nach abziehen des Schlauches der zum mittleren

Anschluss des 4-Way führt) recht einfach abschrauben. Die Verbindungsschraube zwischen Regulator und frontblock wird nicht angerührt, sie bleibt im frontblock.



Dummerweise haben Ventile aufgrund div. physikalischer Effekte kein lineares Druckverhalten, beim Regulatoreinstellen gilt also *nicht immer* Schraube rein=weniger, raus=mehr. Je nachdem, wo man sich auf der Kennlinie befindet kann ein Reinschrauben der Federnuss unter umständen auch ein Ansteigen des Ausgangsdruckes bewirken. Schraubt man die Federnuss zu weit heraus wird der Luftweg langsam verschlossen, außerdem lässt sich der Regulator nicht mehr weit genug auf die Verbindungsschraube im Frontblock schrauben so das die Verbindung undicht ist, also Aufpassen.
Der optimale Druck lässt sich nur mit ein wenig Fingerspitzengefühl und viel probieren herausfinden. Wenn man etwas systematisch vorgeht und durch vorsichtiges ändern herausfindet wo man sich ungefähr auf der Kennlinie befindet lässt sich kann man das Einstellen aber recht schmerzlos hinter sich bringen.

Inlinedruck

Vorwort:
Der Grund für einen Inline-Reg ist folgender: Je konstanter der Druck -mit dem der Paintball beschleunigt wird- ist, desto konstanter konstanter ist die Geschindigkeit mit der der Ball fliegt (und damit auch die Treffgenauigkeit). Mit einem richtig eingestellten Regulator steigt ausserdem die Effizienz der cocker, sie verbraucht also noch weniger Luft. Cockermodelle ab 2000 arbeiten aufgrund der großen Luftkammer im body mit <350psi Ausgangsdruck, ältere Modelle mit 700psi, Orracle mit 280psi, Tuningvarianten mit 250psi abwärts. Nicht zu verwechseln mit dem Druck der tatsächlich auf den Paintball trifft, der liegt erheblich niedriger. Den Ausgangsdruck einfach abzusenken, ohne entsprechende Luftkammern und Ventile mit hohem Durchfluss zu haben resultiert in extremen fps-schwankugen. Der Inline-reg wird genauso eingestellt wie der cocking-reg. Vorsicht: Die meisten Regulatoren die nicht von WGP hergestellt sind, funktionieren genau andersrum. Bei Ihnen gilt: Reindrehen=mehr Druck.

Vorrausstetzung zum Einstellen sind: Ein Chrony, gute Paintballs, ein Lauf der optimal zur Paintball passt, Geduld. Wer schlechte Paintballs benutzt oder die Paintballs nicht zum Lauf passen, handelt sich schon vorher starke Schwankungen ein, die ein korrektes Einstellen unmöglich machen. Wenn der normale inline-regulator der cocker benutzt wird, heisst das einen erheblich höheren Arbeitsaufwand, da bei diesem jedesmal der Eingangsanschluss am unteren Ende abgeschraubt werden muss. Achja: Wenn die cocker gut funktioniert, die Finger vom inlineregulator lassen!



Zunächst stellt man den velocity adjuster auf das hintere drittel (richtung beavertail) ein, oder sogar davor wenn man speziell auf 210fps einstellen will. Den Regulator soweit runterstellen das die Cocker gerade noch zuverlässig schiesst und cockt. Jetzt den Regulator stück für stück aufdrehen (zwischendrin immer die cocker umdrehen und ein paar leerschüsse machen) und ein paar Schüssen über den Chrony machen. Nach ein paar Einstellungen sollte die Schussgeschwindigkeit pro Regulatoreinstellung nur noch langsam ansteigen. Wer hier zu weit aufdreht wird kann abfallende Schussgeschwindigkeiten oder sogar Laufplatzer erleben.

An diesem Punkt ist die cocker effizient (braucht wenig luft), aber nicht unbedingt am konstantesten (schwankt bei der Schussgeschwindigkeit). Darum in sehr kleinen schritten den Regulator herunterdrehen (bzw. aufdrehen, aber zuerst herunter) und jedesmal am chrony mit ein paar schuss testen wie konstant die Schussgeschwindigkeit ist. Der ideale Punkt ist meist einen tick unter dem Punkt mit der besten Effizienz. Wer einen Regulator mit Ausgangsmanometer bzw. einen Manometer am Frontblock hat sollte sich den eingestellten Druck für spätere Einstellbarbeiten merken. Der Eingangsdruck sollte übrigens mindestens 30-40% über den Ausgangsdruck liegen, lieber großzügig sein damit der Durchfluß nicht wegen zu geringem Eingangsdruck bei hohen Schussfolgen abstirbt.

Sollte die Schussgeschwindigkeit pro inlineregulator-einstellung nur noch langsam ansteigen, liegt aber viel zu hoch bzw. viel zu niedrig muss die hammer spring gegen eine stärkere (für höhere fps) oder weichere (für niedere fps) ausgetauscht werden. Dabei immer die Federstärken gegeneinander ausbalancieren: Wenn zb. eine sehr viel stärkere hammer spring eingebaut werden soll lieber eine nur leicht stärkere hammer spring nehmen und die valve spring gegen eine schwächer austauschen. Meiner erfahrung nach muss die valve-spring immer etwas stärker sein als die main-spring. Dabei ist vorsicht geboten, je weicher die valve-spring gewählt wird, desto größer ist der Gasverbrauch und die ungenauigkeit weil das ventil zu lange geöffnet ist.

Die Turbomethode:
Keine Paintballs benutzen und nach Gehör gehen um den sweetspot des Regulators zu finden. Einfach die ganze

Zeit triggern und am Regulator herumkurbeln. Man hört (zumindest wenn man sich mühe gibt) sehr schnell am Klang wo der sweetspot des Regulators sitzt. Mit dieser Methode stellt man den Regulator in ein paar Sekunden ein, allerdings hört den Unterschied nicht jeder heraus.

Bladetrigger einstellen



Der Blade hat zwei Einstellmöglichkeiten, von denen im normalfall aber nur eine benötigt wird. Mit der Schraube genau in der mitte des Abzuges kann mittels eines 1,5mm-Inbus der Abzugsweg in Drückrichtung begrenzt werden. Mit der oberen Schraube kann eingestellt werden, wie weit der Trigger nach vorne geht bzw. welche searvorneigung anliegen soll, das ist zum Beispiel nötig wenn der sear anstatt am searpin am hammer selbst oder überhaupt nicht einrastet.

Vor der Installation stellt man den Abzugsweg erstmal so ein, das der Trigger einen Weg von ca. 4mm zurücklegt und er am Anschlag in Drückrichtung noch 1-2mm Einstellreserve hat. Wem die 4mm zu viel sind, kann dies später korrigieren, allerdings sollte man erstmal ein Einstellgefühl bekommen, dann fällt es deutlich leichter einen richtig knackig kurzen Triggerweg hinzubekommen.

der installation des Blades müssen zuerst die beiden äusseren Schläuche am 4-way getauscht werden, aber nur falls an der cocker vorher ein sliding-frame montiert war. Dann wird der searlug so eingestellt, das ungefähr im ersten 1/3-1/4 des Abzugweges der Schuss ausgelöst wird. Die aktivierung des 4-way sollte genau auf der Hälfte des Abzugweges passieren, wenn der Schuss zu früh ausgelöst wird muss das timingrod verlängert im anderen Fall verkürzt werden, siehe bei den Einstelltips für sliding-trigger.

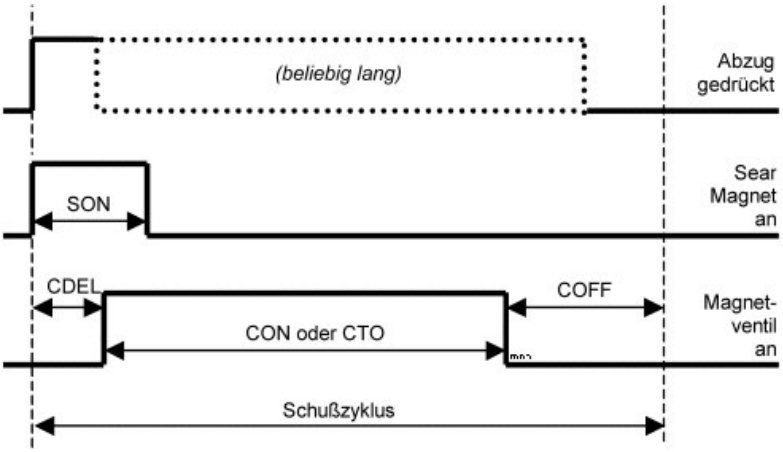
Sollte die cocker bei langsamen schussfolgen einwandfrei Arbeiten, aber bei schnellerem Triggern anfangen fürchterlich zu hacken, liegt das meist daran das die Rückstellkraft des Abzuges zu gering ist. Bei schnelleren Schussfolgen kommt dann ständig ein "shortstroking" des Triggers und ein Chop zustande.

Hingetrigger einstellen

Bald.

Aber soviel vorweg: Kauft euch lieber einen cam-adjuster.
Das ist ein teil das den Sicherungsknopf am hingetrigger ersetzt. Über den cam-adjuster kann man per inbus direkt die Länge des Abzugweges in 7 rastbaren Stufen einstellen was erhebliche Vorteile mit sich bringt (anstatt seinen Griff fix auf einen bestimmten Abzugsweg zu begrenzen und unter ungünstigen Bedinungen eventuell Probleme zu kriegen).

eBlade Erklärung



SON	solenoid ON time	Wie Lange der Searmagnet eingeschaltet wird um den hammer auszuhaken und den Schuss auszulösen. Ist dieser Wert zu klein schiesst die Cocker nicht oder nicht immer. Möglichst kurz wählen, da Stromfresser.
CDEL	cocking delay	Wie Lange nach Schuss mit dem recocking gewartet wird. Nach dem Schuss muss ja erst das Gas den Paintball aus dem Lauf beschleunigt haben, würde man nicht warten sondern zu früh oder sofort mit dem recocking beginnen würde das Gas durch den geöffneten Feed statt durch den Lauf ströhmen (Weg des kleinsten Wiederstandes).
CON	cocking solenoid ON	Zeit die die ram benötigt um den Backblock ganz auszufahren um über das cockingrod die cocker zu Spannen und einen Paintball vor den bolt nachfallen zu lassen. Wenn zu klein gewählt Spannt die cocker nicht oder nicht immer oder Paintballs werden zerhackt.

CTO	cocking timeout	Sollte nach dem Ablauf von CON das EYE keinen Paintball detektieren wird **anstatt** CON für den Zeitraum von CTO gewartet der erheblich länger ist als CON um auch im wiedrigsten Fall dem Paintball Zeit zu geben nachzufallen. Sollte während dem Ablaufen von CTO ein Paintball detektiert werden, wird sofort bei COFF weitergemacht.
COFF	cocking solenoid OFF	Zeit die die ram benötigt um den backblock einzufahren und den Paintball in den Lauf zu schieben. Wenn zu klein droht blowback.

eBlade Timing

Im interesse der Batterielebensdauer sollte der searlug (Ganz im Gegensatz zu der Aussage des eBlade-Handbuchs) so eingestellt werden das er möglichst kurz ist und SON nicht höher als 003 gesetzt werden.

Das hier beschriebene Einstellverfahren geht von einem angeschlossenem Breechsensor aus. Ist das nicht der fall muss statt dem CTO-Wert der CON-Wert eingestellt werden, und das Rechenverfahren für CON kann ignoriert werden.

Folgende Werte einstellen:

```
SON : 003
CDEL: 007
CON : 001
COFF: 040
CTO : 009
```

Jetzt die cocker (ohne Paintballs) triggern und CTO so lange erhöhen bis sie zuverlässig anfängt zu Spannen und aufhört zu "furzen". Zu dem gerade bestimmten CTO-Wert addiert ihr 10 wenn ihr HALO oder Warpfeed benutzt, 25 bei einem X-Board VL2000 oder einem Ricochet, 35 bei einem älteren VL2000 oder anderen Hopper. Die Summe aus CTO und dem jeweiligen Hopper-Wert tragt ihr als CON ein. CTO könnt ihr jetzt auf einen deutlich höheren Wert einstellen, also zB. den gerade berechneten CON-Wert plus 50, oder einfach (um ganz sicherzugehen) 255.

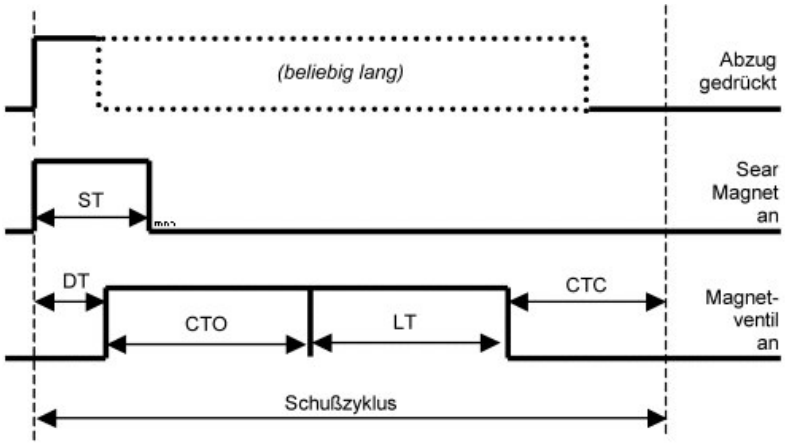
Wie weit ihr COFF senken könnt, lässt sich nur durch ausprobieren mit Paintballs bestimmen. Wenn COFF zu weit abgesenkt wurde gibt es blowback und die paintballs werden im feed zermatscht und ihr werdet höchstwarscheinlich paint-spritzer im hopper finden. Probiert für CDEL einfach mal den Wert 004 aus, wenn das Problemlos funktioniert braucht ihr CDEL nicht weiter beachten.

	Def.Slow	Def.Fast	Gut
SON	006	004	003
CDEL	009	003	004
CON	085	065	035
CTO	255	255	100
COFF	038	028	025

Die Schuss pro Sekunde lassen sich folgendermaßen berechnen:

$$\text{Maximal} = \frac{1000}{CDEL+CON+COFF} \qquad \text{Minimal} = \frac{1000}{CDEL+CTO+COFF}$$

Racegun Erklärung



ST	SHOT	Wie Lange der Searmagnet eingeschaltet wird um den hammer auszuhaken und den Schuss auszulösen. Ist dieser Wert zu klein schiesst die Cocker nicht oder nicht immer.
DT	DWELL	Wie Lange nach Schuss mit dem recocking gewartet wird. Nach dem Schuss muss ja erst das Gas den Paintball aus dem Lauf beschleunigt haben, würde man nicht warten sondern zu früh oder sofort mit dem recocking beginnen würde das Gas durch den geöffneten Feed statt durch den Lauf ströhmen (Weg des kleinsten Wiederstandes).
CTO	OPEN	Zeit die die ram benötigt um den Backblock ganz auszufahren und über das cockingrod die cocker zu Spannen. Wenn zu klein gewählt Spannt die cocker nicht oder nicht immer.
LT	LOAD	Wieviel Zeit dem Paintball maximal gegeben wird um durch den Feed vor den Bolt zu fallen. Ist das ACE angeschlossen und wird ein nachgefallener Paintball detektiert wird nicht länger gewartet sondern sofort der backblock eingefahren. LT wird ständig vom Griff auf den optimalen Wert angepasst wenn das ACE angeschlossen ist.
CTC	CLOSE	Zeit die die ram benötigt um den backblock einzufahren und den Paintball in den Lauf zu schieben. Wenn zu klein droht blowback.

Timing

Folgende Werte im RIP einstellen:

```
ExpertMode: On
Close=Open: Off
Fire Mode : Semi-Auto
DWELL     : 7
SHOT      : 7
OPEN      : 15
LOAD      : 1
CLOSE     : 30
```

Jetzt sollte die Cocker in jedem Fall einwandfrei schiessen, so das du schrittweise OPEN um 2ms absenken kannst. Irgendwann wird die cocker nicht mehr richtig Spannen und anfangen zu "Furzen". Dann hast du den minimalwert unterschritten und musst wieder ein paar ms nach oben gehen.
LOAD solltest du einfach in der unteren Tabelle nachschauen, normalerweise sind ist bei LOAD nach unten him immer noch freiraum zum runterschrauben. Das kannst du aber nur beim Spielen mit deiner Cocker feststellen, denn sollte sie anfangen die Paintballs zu zerkleinern hast du LOAD zu klein gemacht.

	LOAD	
VL2000, Ricochet	25-35	Ein nackter VL2000 braucht 35, einer mit X-Board und neuen Paddles 25. Ein Ricochet kommt gut mit 25 aus, der rest der Welt fährt mit 35 gut.
Halo	10	10 reicht. Wer ganz sichergehen will nimmt 15.
Warpfeed	10	10 reicht. Mit Warpkabel kannst du evtl. sogar ein wenig runtergehen.

Den CLOSE-Wert kannst du 1/5 niedriger als OPEN einstellen. Das minimum dieses Wertes kann man ebenfalls nur experimentell durch runtersetzen und Testspielen herausfinden. Typisches Zeichen für einen zu niedrig gewählten Wert sind blowbacks, zermatschte paintballs im feed und paint im hopper.
Wer seinen cockingregulator verstellt muss auch die OPEN/CLOSE-Werte kontrollieren. Sollte die Cocker trotz hoher SHOT-werte unregelmässig nicht den schuss auslösen, den freekick laut racegun-anleitung einstellen.

	Failsafe	Turbo
SHOT	10	4
DWELL	7	4
OPEN	>=35	20
LOAD	s.o. (40)	s.o. (23)
CLOSE	25	17

Racegun TurboTiming, mit ACE

Wer ein ACE an seinem Racegun installiert hat, kann sich das Leben sehr einfach machen. Denn durch das eingeschaltete CTO-Adjust merkt der Griff von sich aus wann der bolt offen und wann ein ball nachgefallen ist, und reagiert entsprechend. Mit dieser Einstellung feuert die cocker so schnell wie die Mechanik nachkommt.

Folgende Einstellungen ermöglichen das Feuern (allerdings mit einer verminderten Feuerrate) sogar wenn keine

Balls in der Gun sind, das ACE kaputt oder verschmutzt ist (!):

```
ExpertMode   : On
ACE Mounted  : [X]
Use ACE      : [X]
CTO Adjust   : Off
EYE Check Max: [X] und auf defaultwerten lassen
EYE OK Max   : [X] und auf defaultwerten lassen
ST  / SHOT   : 7ms
DT  / DWELL  : 7ms
CTO / OPEN   : 50
LT  / LOAD   : 30 (bei HALO oder Warpfeed 15)
CTC / CLOSE  : 25-15
```

Mit den folgenden Einstellungen kann man die Cocker im Trockenzustand quälen was die Finger hergeben, allerdings ist die Fehlertoleranz (siehe oben) geringer.

```
ExpertMode   : On
ACE Mounted  : [X]
Use ACE      : [X]
CTO Adjust   : Off
EYE Check Max: [X] und auf defaultwerten lassen
EYE OK Max   : [X] und auf defaultwerten lassen
ST  / SHOT   : 7ms
DT  / DWELL  : 7ms
CTO / OPEN   : 50
LT  / LOAD   : 1
CTC / CLOSE  : 25-15
```

Zum jetzigen Zeitpunkt (Okt 2003) funktioniert CTO-Adjust falschrum, das heisst wenn es im RIP angehakt ist, ist es in wirklichkeit ausgeschaltet.

Freekick einstellen

Benoetigtes Werkzeug :
Inbusschluessel 5/32" und ein 0.6 mm Metallplaettchen (gibt es als sogenannten Spion im Baumarkt).

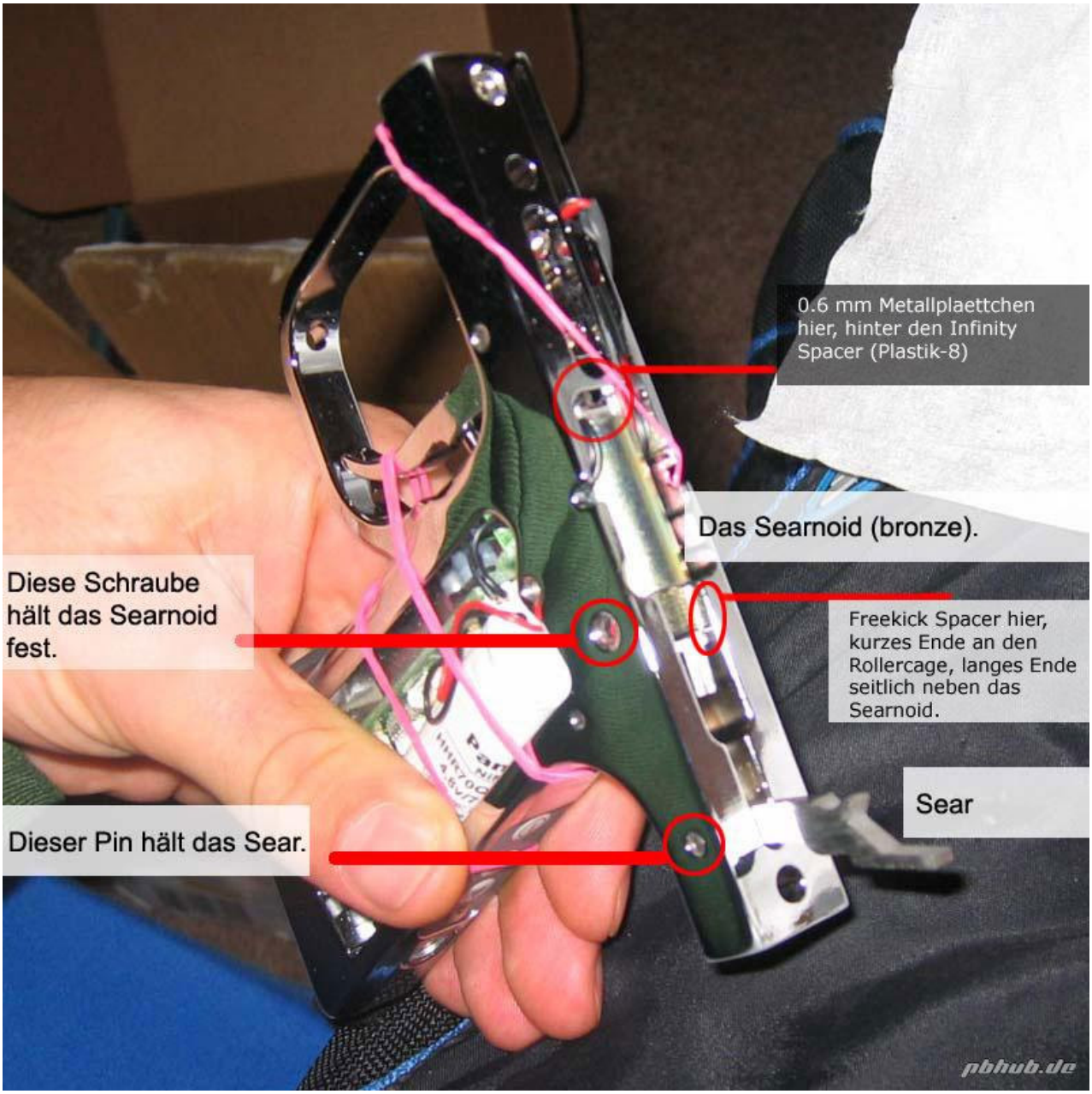
Zuerst muss die Schraube, die seitlich am Racegun Griff angebracht ist gelöst werden. Diese Schraube haelt das sogenannte Searnoid. Wenn das Searnoid einmal gelöst ist nimmt man sich lediglich das 0.6 Millimeter dünne metallplättchen zur Hand, und steckt es senkrecht hinter das Searnoid wie auf Bild 1 beschrieben. Dies hat den Effekt, das ein Abstand zwischen dem Searnoid und dem auf em Bild gezeigten Rollercage entsteht. Dieser Abstand ist nun mit Hilfe des Plättchens genau richtig, damit der im Searnoid befindliche Searnoidpin mit ausreichender Kraft bei einem Schuss auf den Rollercage schlagen kann. Dadurch wird bei einer gespannten Racegun Cocker das Sear nach unten fallen und der Hammer auf das Valve schlagen.

Doch was nun, denn so wie es zur Zeit ist, wird das niemals halten ? Ganz einfach, dafuer gibt es den sogenannten Freekick Spacer. Der Freekick Spacer ist ein kleines, als L-geformtes Metallplaettchen, das zwischen Searnoid und Griffrahmen angebracht wird. Die kurze Seite des Freekick Spacers liegt am Rollercage an und haelt diesen in Position. Die lange Seite des Spacers liegt zwischen Griffrahmen und Searnoid. Durch den Freekick Spacer bleibt die Luecke zwischen Searnoid und Rollercage beständig.

Bevor nun das 0.6 Millimeter Plättchen wieder entfernt wird, sollte man sich vergewissern, das der Freekick Spacer direkt am Rollercage anliegt. Daraufhin wird das Searnoid mit der seitlich am Griff angebrachten Schraube wieder befestigt. Nun koennt ihr das Metallplättchen herausziehen, und voila, der Freekick ist einwandfrei eingestellt.

Nochmal in Kurzfassung als Gegencheck, ob alles richtig gemacht wurde :

1. Searnoidschraube loesen
2. 0.6 mm Metallplaettchen hinter das Searnoid stecken
3. Freekick Spacer ganz an den Rollercage schieben
4. Searnoidschraube wieder befestigen
5. Metallplaettchen herausnehmen



Benjamin Schuster - ben@raceguns.dk

Die Schnellentlüftungsventile sorgen dafür das der Druck an der ram schneller abgebaut werden kann. Prinzip: in den QEV's sind Kugelventile die sich bei einem Druckabfall auf der Eingangsseite öffnen und nun neben der Luft die über die Schläuche Richtung 4-way abfliesst zusätzlich entlüften. Kein absolutes muß, aber bringt durchaus ein quentchen performance.

Nicht alle QEV's passen an jede RAM:

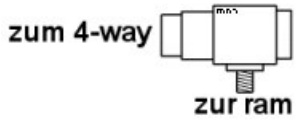
Stock	6/40"[mm]
STO	10/32" vorne (90°) 6/40" hinten (0°)
Palmer	10/32"
Freeflow	10/32"
Belsales	10/32"
SMC	10/32"
usw.	

WGP's TRV haben ein 6/40" Gewinde.

Der Anbau ist im grunde sehr einfach:

- Die Schläuche abziehen

- RAM komplett in den Frontblock reinschrauben so das die Anschlusspins nach oben zeigen. Wenn das merkwürdigerweise nicht geht die ram eine Drehung herausschrauben. Wenn man das nicht will 4-way und cockingregulator abschrauben und die QEV an der demontierten RAM anbauen.
- Mit einer kleinen Zange beide Anschlusspins aus der ram herausschrauben
- Die Anschlusspins mit einem Hauch (!) Loctite versehen (oder auf den letzten Windungen Teflonband verwenden) und in die QEV schrauben
- Die QEV mit einem Hauch (!) Loctite versehen und an die ram schrauben, fertig.



Ein Tipp von Ben: Wer die QEV zuweit reinschraubt klemmt evtl. mit dem gewinde die stange der ram fest, so das sich nichts mehr rührt.

Und wer die Ausdrückliche Warnung nicht befolgt und zuviel loctite benutzt hat darf sich jetzt gleich eine neue ram beim Händler seines vertrauens bestellen.

Schlagventil austauschen

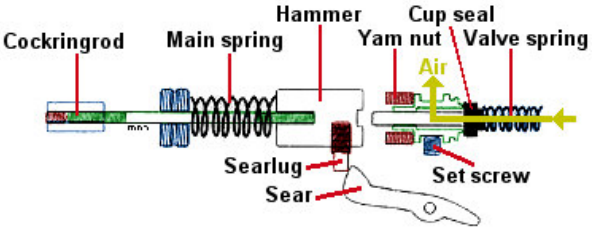


Hierfür benötigt man einen in Deutschland leider nur zu völlig überteuerten Preisen erhältlichen Spezialschlüssel. Zur Info vorweg: Die valve set screw dient dazu das die valve richtig ausgerichtet im body sitzt und sich nicht verschiebt. Die valve jam nut presst das ventil an den body damit es mit hilfe des valve seal gasdicht abschliesst. Auf dem shaft end sitzt die valve spring, die das Ventil zudrückt. Wenn der hammer auf den shaft head kracht öffnet sich das ventil und am sonst luftdicht abschliessenden cup seal vorbei strömt Luft durch das exhaust hole in den bolt.

Zuerst den Griff abschauben, das Cockingrod herausschrauben, den bolt entfernen und den Backblock zur Seite drehen, dann den velocity adjuster komplett herausschrauben und die hammer/mainspring entnehmen. Nun den searlug komplett in den hammer zurückschrauben (auf dem letzten stück ist er extrem schwergängig, nicht wundern), dann kann der hammer entnommen werden. Bei älteren Modellen ohne searlug access hole im body muss man den griff abschrauben und den searlug komplett vom hammer abschrauben.

Mit dem Ventilschlüssel vom backblock aus die (sehr fest sitzende) valve jam nut abschrauben und dann von unten (in der Mitte zwischen searlug und feed) die valve set screw aus dem Ventil entfernen. Falls die valve set screw klemmt vom backblock aus druck aufs ventil ausüben. Jetzt kann man das valve assembly, den valve shaft und valve spring entfernen.

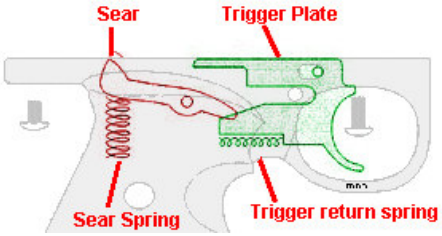
Beim Zusammenbau valve spring, valve shaft und valve assembly auf den Ventilschlüssel stecken, die cocker mit dem Lauf nach oben halten und von unten alles Einfädeln. Danach die cocker umdrehen (Lauf zeigt zum Boden), und die valve jam nut leicht festschrauben. Mit einem Schraubenzieher das valveassembly so ausrichten das das gewinde für die valve set screw über dem entsprechenden Loch unten am body zeigt. Valve set screw festschrauen, valve jam nut festschrauben, und Hammer samt den ganzen Rest einbauen.



Griffstück zerlegen



Bottomdonkey bzw. dropforward an der Griffunterseite abschrauben. Die zwei Halteschrauben am Trigger und neben dem Beavertail lösen und den Griff abnehmen (darauf achten das man das timingrod nicht verbiegt). Auf der Griffoberseite (direkt über dem Sicherungspin) ist ein kleines Loch aus dem eine Feder herausschauen sollte. Diese Feder samt der kleinen Kugel darunter entnehmen und gut weglegen. Jetzt den triggershoe abschrauben, den Sprengring am Sicherungspin entfernen und diesen entnehmen. Jetzt kann die Triggerplate entnommen werden und die trigger return spring sollte aus dem Griff geschüttelt werden können. Nach dem Abschrauben der Griffschalen kann man den searpin mit einem Schraubenzieher aus dem Griffstück herausschieben. Jetzt sollten sear und searspring wie von selber herausfallen.

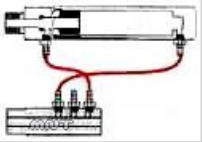
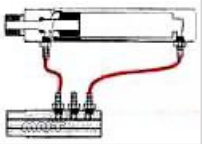
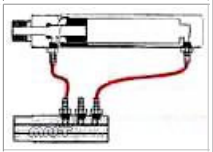
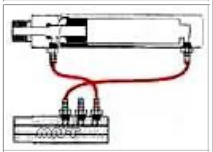


Für den Zusammenbau zuerst die triggerplate einlegen und schräg stellen so das man unter ihr hindurch die trigger return spring einschieben und an der unterkante der triggerplate einhaken kann. Triggerplate nach unten schieben und mittels des Sicherungspin sichern der seinerseits durch den Sprengring gesichert wird. Sear einlegen und durch seitliches schauen das Loch des sear und das Loch des Griffstücks zur Deckung bringen. Am besten einen passenden Inbus durch beide Löcher hindurchschieben und durch einsetzen des searpin wieder hinausschieben. An der Seite des Griffes von unten die sear spring einsetzen, triggershoe festschrauben, Kugel und Feder in das kleine Lock an der Griffoberseite einsetzen und Griff wieder an den Body schrauben.

4-Way austauschen

Zunächst mit einer Zange alle Hütchen von den Schläuchen am 4-Way und am cockring regulator abziehen (falls diese überhaupt noch vorhanden sind bzw. jemals waren). Dann die Schläuche von cockingregulator und 4-way abziehen zur Seite legen.
Mit einem 7/16" (~14mm) Maulschlüssel die Verbindungsschraube des cockringregulator mitsamt diesem Herausschrauben. Dies geht ziemlich schwer da WGP die Schraube eingeklebt hat.
Am timingcollar die schraube auf der Seite des 4-way entfernen, dann kann das 4-Way samt Ventilstift aus dem Frontblock geschraubt werden.
Neues 4-way in den Frontblock schrauben. Das das 4-way nicht festgeschraubt werden kann sondern locker hin- und herdrehbar ist, ist normal. Das Gewinde im Frontblock (wo vorher der cockingregulator eingeschraubt war) von eventuell vorhandenen Loctite- oder Teflonbandresten reinigen. Loctite oder Teflonband auf die Regulatorschraube aufbringen und mit dem Maulschlüssel leichtfest einschrauben und darauf achten das der Ausgang des cockringregulators in die richtige Richtung zeigt.
Jetzt wird das 4-way wieder angeschlossen. An den mittleren Anschluss kommt der Ausgang des cockingregulators, die beiden äußeren Anschlüsse führen zur ram.

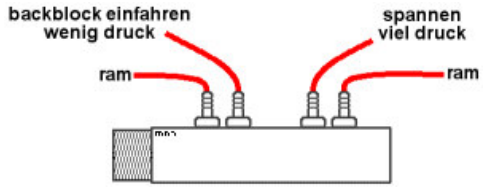
Die Schläuche werden je nach Trigger und Ventilart folgendermaßen angeschlossen:

Sliding Trigger	Normales 4-way (2 o-ringe) 6-way (4 o-ringe)	
	Bomb-like 4-way (3 o-ringe)	
Swinging Trigger	Normales 4-way (2 o-ringe) 6-way (4 o-ringe)	
	Bomb-like 4-way (3 o-ringe)	

Gemini Anbauen

Das Gemini sorgt mittels des 6-way dafür das die ram zwei unterschiedliche Drücke für das spannen und das schieben des Paintballs in den Lauf benutzt. So muss man nicht mehr den Kompromiss eingehen den lpr so hoch einzustellen zu müssen das sie noch zuverlässig cockt, was für manche paintballs zuviel ist.

Im Kit ist nur der größere frontblock und das 6-way, den zweiten cocking-regulator muss man sich selber dazukaufen. Die verschlauchung ist auf der Grafik unten zu sehen, bei sliding-triggern sind die schläuche zur ram gekreuzt, bei swinging-triggern nicht.



Ausführliche Anleitung

Alte Teile abbauen:

- Die Madenschraube im timingcollar auf der zum 4-way gewandte Seite entfernen
- Alle Schläuche von der ram abziehen
- cockingrod entfernen
- backblock vom pumprod schrauben
- ram aus dem Frontblock schrauben
- Frontblockschraube lösen und damit Frontblock von der cocker lösen
- Schläuche vom Regulator abziehen
- Regulator von der Verbindungsschraube lösen und Schraube an sich losschrauben bzw. Regulator direkt abschrauben
- Schläuche vom 4-way abziehen
- 4-way losschrauben

Gemini aufbauen

- Frontblockschraube mit den neuen mitgelieferten o-ringen bestücken und in den Frontblock stecken
- beide Regulatoren anschrauben
- 6-way einstecken und seitlich mit mit 5/64" anziehen
- beide regulatoren mit mitgelieferter lp-hose an das 6-way anschliessen (und etwas länger lassen)
- ram einschrauben
- ram ungekreuzt an das 6-way anschliessen (bzw. gekreuzt bei sliding-trigger)
- Beide Regulatoren einstellen.

Bitte nicht den Fehler machen und den regulator der für das einfahren des backblocks zuständig ist einfach trocken auf ein minimum zurückdrehen, ein bisschen kraft um den paintball in das beschleunigungsstück des Laufes zu drücken wird nach wie vor benötigt. Wenn der druck zu niedrig ist drohen Leerschüsse.

ram tauschen

- Bolt und cockingrod entfernen
- Alle schläuche von der ram abziehen
- Das rumprod hat einen knick. Diesen so verdrehen das man den backblock problemlos vom pumprod herunterdrehen kann ohne das ganze zu verbiegen und evtl. die ram zu beschädigen.
- Die ram ist normalerweise nicht fest in den frontblock geschraubt und sollte per hand locker abzuschrauben sein. Sonst einen 7/16" maulschlüssel (notfalls tuts auch ein 11mm) zur hand nehmen. Wer es per Zange macht sollte vorher etwas klebeband um die ram wickeln damit diese nicht verkratzt.
- ram samt pumprod durch den frontblock fädeln und entnehmen
- pumprod-collar mit papier umwickeln (damit sie nicht verkratzt) und in den schraubstock spannen
- Mit einer Kneifzange (ja, keine normale Zange) möglichst dicht am pumprod-collar ansetzen und mit dosierter Gewalt das gewinde der ram aus dem collar herausdrehen. Sollte das nicht funktionieren den pumprod-collar ein wenig mit dem feuerzeug erhitzen um etwaiges loctite anzulösen und (ohne es abkühlen zu lassen) sofort nochmal probieren.
  Wer es mit einer normalen Zange probiert vermackt sich bloß die stange der ram und bewirkt damit das die ram undicht wird.
- Die neue ram braucht nicht im Frontblock verklebt werden, durch die Schläuche kann sie sich nicht stark verdrehen. Das die anschlüsse der ram (wenn sie komplett eingeschraubt ist) in unbrauchbare Richtungen zeigt ist normal, darum die ram locker einschrauben.

ASA tauschen

Im ASA ist anstatt einer schraube ein Stift. Ein Stift deshalb, damit dieser eventuell eingeschraubte Flaschen o.ä. mit Pinventil schaltet. Um den Pin rauszuschrauben braucht man eine 1/4" 12-point socket Adapter. Beim Kauf darauf achten das die Nuss nicht zu groß ist (und nicht in den ASA passt) bzw. das der Schlüssel einen entsprechend langen Knick hat damit man tief genug in den ASA kommt. Man kann auch mit einer Zange mit

roher Gewalt den Pin herauszerren und ihn gegen eine entsprechende zöllische Schraube mit zb. inbuskopf oder kreutzschlitzkopf austauschen.



Gewindemaße

internals	
jam nut	5/8"-18 5/16"
valve set screw	5/16"-24 (länge 1/4")
velocity adjuster	3/4"-16
sear lug	1/4"-28 (Länge 1/2", davon 3/16" mit Gewinde)

ram	
ram shaft	6/32" 5/40" (<1996)
ram input/output	10/32" (STO usw.) 6/40" (stock,alt)

frontblock	
4-way	15/32"-32
screw (200x)	9/16"-24
screw (199x)	3/8"-24
ram	5/16"-24
cockingreg	1/4"

body	
ball detend	3/8"-24
grip frame / beavertail	1/8"
Lauf	ungefähr 15/16"-20
pull pin	1/4"

luftzuführung im bolt	1/4"

Reinigen

Lauf abschrauben, Wasser durchlaufen lassen und einem pull-through squegee wie zB. den Jerk durchziehen. Bolt rausnehmen, Cocker mit dem Griff nach oben halten und durch die Röhre im inneren Wasser Laufen lassen, feed putzen, danach die Röhre mit obigem squeege trocknen. Bolt putzen, die O-Ringe ölen/fetten, Bolt einsetzen.

Gerne gerät Paint oder Sand in das Griffstück und sorgt für einen sehr schwergängigen Trigger. Meistens bleibt einem nichts anderes übrig als das Griffstück abzuschrauben. Manchmal hilft auch die Gripframe mit seinem Druckluftsystem und einem angeschraubten Remotesystem (oder einem Powerhose den man an den ASA geschraubt hat) auszublasen, oder sich im Elektronikshop ein Druckluftspray zu besorgen.

Öl (Das Blut der Cocker)

Achtung: Öl und Fett vertragen sich nicht, durch Öl wird ganz schnell das gesamte Fett aus der cocker herausgewaschen. Also entweder Fetten, oder Ölen, aber **nicht** beides.

Nochmal Achtung: Nicht jedes Öl ist für eine Cocker geeignet. Im allgemeinen kann man einfach auf von diversen Händlern angebotenes "Paintball-Öl", "Shocker Lube", "Dow55", "Lithium Grease" zurückgreifen oder im Baumarkt reines Silikonöl kaufen. Silikonöl hat den Nachteil das es nicht sonderlich lange vorhält, man muss also ö fters Ölen. **Auf keinen Fall "Waffenöl"** aus dem Waffengeschäft, Ballistol, Haushaltsöl oder ähnliches verwenden, diese lösen unter anderem die Gummidichtungen auf und ihr habt ein heftiges Problem.

Vor dem Spielen ein paar tropfen Öl in den ASA geben, Bolt mit der Öffnung nach oben drehen (falls er nur ein loch hat) oder Cockringrod rausdrehen und 20 mal triggern (damit sich das Öl schön in der Mechanik verteilt). Jetzt etwaige Öl-Nebelwolken aus der Strecke entfernen die zwischen feed und Laufgewinde liegt. Das Öl muss unbedingt Harzfrei sein, sonst quellen die O-Ringe auf und verschleissen in Rekordzeit. Zu empfehlen sind reine Silikonsprays oder Teflonsprays, keinesfalls sogenannte Maschinenöle.

Jedes halbe Jahr lohnt es sich die vordere Schraube am timingcollar zu lösen (also die, die im Foto in der "Timingrod einstellen"-sektion *nicht* markiert ist) und den inneren Ventilstift des 4-Way nach vorne (in Schussrichtung) herauszuschieben. Danach poliert man vorsichtig mit einem Q-Tip das innere des 4-Ways um eventuellen Gummiabrieb der O-Ringe zu entfernen. Nach Kontrolle der beiden O-Ringe am Ventilstift auf Abnutzung ölt man diese ein wenig ein und schiebt ihn in das 4-Way zurück (dabei darauf achten das die Bohrung am Stiftende in die gleiche Richtung zeigt wie die das Gewinde am timingcollar) und verschraubt es. Das Timing wird hierdurch nicht beeinflusst.



Wer will kann seinen (Sliding-Trigger) Griff abschrauben, Sear und Triggerplate mit einem Dremel polieren und alles wieder zusammenbauen. Meiner Erfahrung nach laufen triggerplate und sear erheblich leichter wenn man sie *nicht* ölt. Je nach beschaffenheit des bodys kann es alledings nötig sein vor dem Anschrauben des Griffes ein

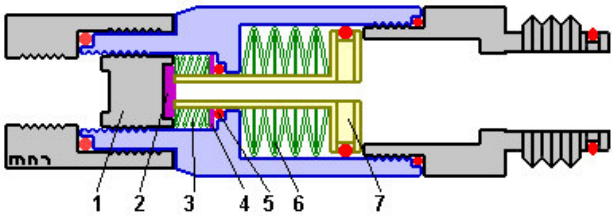
wenig Schmierfett auf die Reibungsstelle zwischen body und triggerplate aufzubringen.
Ab und zu das cockingrod und den velocity-adjuster herauszuschrauben um den hammer auf verunreinigungen zu kontrollieren und ihn zu ölen ODER fetten.

Regulator Warten

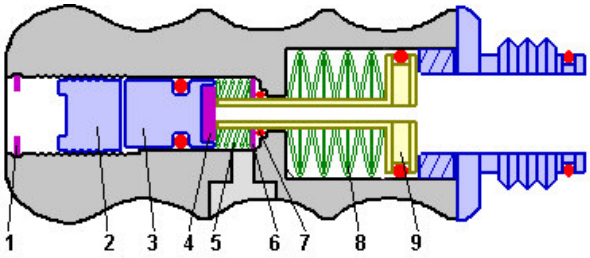
Wichtig bei den belville washern ist das sie immer pärchenweise aneinandergelegt werden wie es auf der Zeichnung zu sehen ist. Sollten sich im Regulator nur insgesamt 7 statt 8 befinden, ist es egal in welcher Richtung angefangen wird, Hauptsache zwei belville washer liegen immer mit dem äusseren Ring aufeinander (Es ist übrigens empfehlenswert einen 8. Nachzurüsten).

Sollte ein Regulator nach aussen hin undicht sein, also nur sehr langsam wieder aufladen (zB. stark abfallende Schussgeschwindigkeit) ist er meist nach aussen hin undicht, also sind meist die O-Ringe am regulator piston, an der pressure cap, am Eingangs-Powerhose oder an der ASA-Schraube undicht.
Schwingt ein Regulator stark über (zB. stark schwankende Schussgeschindigkeit) sind die belville washer verdreht, der piston stem o-ring oder regulator seat undicht. Egal was, es ist am einfachsten mittels eines rebuild-kit einfach sämtliche verschleissteile am Regulator zu tauschen.

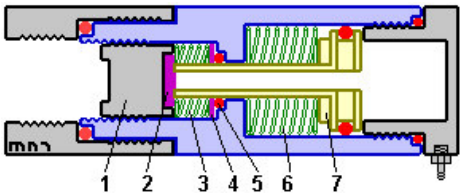




1. Adjuster screw
2. Regulator seat
3. Seal retainer spring
4. Steel washer
5. Piston stem o-ring
6. Belville washers
7. Regulator piston



1. C-Clip
2. Adjuster Screw
3. Pressure Cap
4. Regulator Seat
5. Seal Retrainer Spring
6. Steel Washer
7. Piston stem o-ring
8. Belville Washers
9. Regulator Piston



1. Adjuster screw
2. Pressure Cap
3. Seal retainer spring
4. Steel washer
5. Piston stem o-ring
6. Sledgehammer mainspring
7. Sledgehammer Piston

Ballbreaks

Wenn ihr nicht gerade die letzte mistpaintballs (wie ZAP ;) spielt, der cockingdruck in Ordnung ist, sich die Paintballs locker durch den Lauf blasen lassen, die Hopperbatterien noch ausreichend Ladung haben und man sich auch **wirklich nicht** vertriggert hat (passiert Cockerneulingen seeehr gerne), kann eine der folgenden technischen Ursachen vorliegen.

Cockingrod zu kurz?
Wenn im drucklosen Zustand der Backblock ausgezogen wird muss der Bolt den Feed komplett freigeben, der Bolt sollte nicht zu sehen sein. Siehe "Backblock einstellen"

Feuerzeitpunkt zu dicht am cockingzeitpunkt?
Hierbei ist der Bolt bereits ein klein wenig geöffnet wenn sich der Schuss löst und Gas kann in den Feed dringen und dort Paintballs zerquetschen/fetzen. Dieses Problem äussert sich meist durch Paintverschmierte Feeds und evtl. sogar Paintspritzern im Hopper. Cockringrod eine halbe bis ganze Umdrehung auseinanderdrehen oder searlug einen tick verkürzen (gegen den Uhrzeigersinn drehen).

Cockingzeitpunkt zu weit am Triggerende?
Dadurch öffnet sich bei schnellen Triggern der Bolt nicht mehr komplett und die chancen eines beschädigten Paintballs erhöhen sich rapide.

Cockingdruck zu niedrig?
Dadurch schafft es die ram mit letzter kraft das cockingrod zu betätigen und die cocker zu spannen, aber tut dies evtl. zu langsam. Oder der bolt gibt den feed nicht weit genug frei weil die ram nicht gegen die hammerspring ankommt.

Cockingdruck zu hoch?
Dadurch wird der Paintball vom Bolt durch die mit viel zu großer Kraft einfahrende Ram einfach zerquetscht.

Hopper zu langsam?
Wenn der hopper zu langsam ist bzw. die Batterien leer sind resultiert das fast immer in zerkleinerten Paintballs.

Antidoublefeed verklemmt?
Wenn der nicht mehr federt schlitzt er gerne die paintballs auf.

Zischt oder verliert Luft

Was viele nicht wissen: Das liegt meist daran, das die cocker nicht gespannt ist. :)
O-Ringe dichten nicht mehr richtig wenn sie nicht genug geölt wurden, durch CO^2 eingefroren oder schlicht beschädigt (=angerissen, abgequetscht, ausgefranst) sind. O-Ringe sind erst ab einem bestimmten Niveau von Druckeinwirkung dicht, es kann also gut sein das zB. das 4-way anfängt zu zischen wenn das Luftsystem so gut wie leer ist und deshalb der Eingangsdruck zu niedrig ist.

Das 4-way ist undicht

Für das 4-Way gilt zunächst alles was ich weiter oben über O-Ringe geschrieben habe.

Hört das zischen auf wenn man den Trigger nach vorne drückt? Dann ist die trigger return spring (Also die Feder die den Trigger nach vorne drückt) zu schwach, weshalb das 4-way leicht geschaltet ist. Die Spirale strecken oder austauschen. Die nötige stärke der trigger return spring hängt direkt mit dem cocking-druck zusammen.

Hört das zischen auf wenn man am Timingrod herumfummelt? Dann ist entweder das Timing nicht optimal (also das Timingrod zu kurz, so das das 4-way ständig leicht geschaltet ist), die O-Ringe im 4-way sind zu abgenutzt oder das timingrod ist stark abgenutzt das es locker im loch der triggerplate herumwackelt. Ein verbogenes Timingrod kann dafür sorgen das der ventil-stift im 4-way verkantet und gas austritt.

Standardprozedur: Ventilstab ausbauen, neue O-Ringe aufziehen, das ventilinnere mit ein paar Q-Tips vom Gummiabrieb reinigen, O-Ringe fetten/ölen, stab wieder einbauen. (Den Stab kann man durch lösen der ventilzugewandten Schraube am timingcollar mit einer Spitzen nadel durch das Gewinde im timingcollar herrausschieben. Geht schnell und das Timing verstellt sich nicht).

Cockingregulator zu niedrig eingestellt.

o-ringe in der ram undicht. Am besten mit ein wenig feinen puder oder seifenwasser prüfen ob die ram irgendwo

ein leck hat.

Der LP-Schlauch ist am oberen Ende abgequetscht und hat ein Loch.

Das barb fitting (=Schlauchanschlusspin) ist am Gewinde undicht oder hat durch einen Sturz einen haarriss.

Shocktech bomb? Dickere o-ringe aufziehen oder cockring-pressure erhöhen or mittels q-tip, polierpaste und dremel das innere polieren.

Es zischt leise aus dem Lauf

Ist die cocker gespannt? Sonst kann sich das Ventil durch den aufliegenden Hammer so verfangen, das es nicht ganz schliesst.

Cup seal oder valve seal abgenutzt oder beschädigt, oder nicht gut genug geölt bzw. porös.
Valve jam nut ist lose, weshalb das ventil nicht mehr richtig mit dem body abdichtet.
Für das Ventil gilt das gleiche wie für das 4-way: Wenn der Eingangsdruck zu niedrig ist, kann es nicht mehr richtig abdichten.

Tank leer oder Ausgangsdruck des inline-regulator zu gering.

Valve o-ring abgenutzt.

Valve spring zu schwach bzw. hammer spring zu stark. Dadurch wird das Ventil ständig ein wenig aufgedrückt und leckt.

Ist das valve bzw. die cocker brandneu? Dann verschwindet das zischen von alleine, das Plastik des cupseal muss erst ein paar hundert schuss runterhaben.

Sonstiges

Viele Probleme sind hier nicht explizit aufgeführt, da sie sich durch **logische Kombination** auf **Einzelprobleme** zurückführen lassen. Ich kann dies nicht oft genug betonen.

Trigger klemmt

Dreck im trigger.
cockingdruck ist zu hoch.
trigger return spring zu schwach.
trigger set screws (falls vorhanden) zu fest angezogen.
triggershoe falsch montiert und/oder verklemmt.
4way festgefroren (bei CO2).

Regulator zischt und/oder vibriert

Die innere Dichtung am Ventilpin ist undicht oder es ist Dreck in Regulator gekommen.
Oder die Federnuss ist zu weit herausgedreht, so das der Regulatoreingang nicht mehr richtig mit der Frontblockschraube abschliesst.

Lauf passt nicht mehr

Frontblock ist verschoben oder verdreht. Frontblock etwas lockern und zurechtschieben.

Leerschüsse / Spannt nicht korrekt

Das cockingrod hat sich gelockert oder ist zu lang eingestellt.
Der searlug ist zu kurz eingestellt, weshalb der searlug immer über den sear rutscht.
Der cockingregulator ist zu niedrig eingestellt, weshalb die ram zu schwach ist das cockingrod weit genug nach hinten zu schieben. Die cocker wird deshalb nicht gespannt.

Die sear spring ist zu schwach.
Der searlug und/oder sear ist abgenutzt.
Die hammer spring ist zu stark und drückt den sear nach unten anstatt einzurasten.
RAT-Valve falschrum (vedreht) eingebaut (Das RAT ist nicht symmetrisch aufgebaut).

Sie spannt, aber löst nicht aus

Searlug zu weit herausgedreht. Der searlug knallt jedesmal auf den sear weshalb es nie soweit kommt das der hammer auf das Schlagventil prallen kann.

Sie löst aus, aber der Paintball fliegt nicht

Wenn der Paintball einem vor die Füße plumpst: siehe auch bei "spannt nicht korrekt" (oben).
Bolt mit der Gasöffnung nach oben statt nach unten eingebaut.
Timing nicht korrekt.
Eingangsdruck zu niedrig.
Eingangsregulator kaputt (durch den starken überdruck streikt das exhaust valve).

Zu niedrige oder stark schwankende Schussgeschwindigkeit

Wenn trotz allen herumdrehen am velocity adjuster die Geschwindigkeit nicht über ein bestimmtes Limit will bzw. nicht darunter zu bekommen ist, liegt dies meist daran das der velocity adjuster zu weit hineingeschraubt ist.
Es kann auch die valve set screw locker sein, weshalb sich das ventil im body verschiebt und sich die ausgangsöffnung von der Größe her verändert.

Der Inlineregulator ist verdreckt oder defekt. Wer jetzt einwendet das er ein Frontblockmanometer hat das konstanten Druck anzeigt, dem sei gesagt das man die "Spikes" eines spinnenden Regulators nicht auf auf einem (dafür viel zu trägen) Manometer sieht.

Main/Hammer- und valvespring sollten immer gleichzeitig gewechselt werden. Wenn zB. die hammerspring zu stark und die valvespring zu schwach ist, kann der hammer das Ventil leicht aufdrücken und ein schleichendes Leck erzeugen. Im umgedrehten Fall kann der Hammer das Ventil nur kurz und nicht weit genug öffnen was starke Projektilgeschwindigkeitsschwankungen zur folge hat. Die ganze gleichung kann man durch umstieg auf einen andersgewichtigen hammer übrigens auch prima durcheinanderwürfeln.

Stark abfallende Schussgeschwindigkeit

Luft alle? ;)
Die valve jam nut ist loose (wenn man die cocker schüttelt hört man das Ventil herumklappern).
Die Durckluftversorgung zum inline-regulator ist undicht oder der Eingangsdruck zum Regulator zu niedrig. Der Regulator kann sich dadurch nur sehr langsam aufladen, bei dichten Schussfolgen kann er den benötigten Ausgangsdruck nicht schnell genug aufbauen.
Leck an ASA-Adapter, Frontblock oder Ventil.

Erster Schuss hat viel zuviel fps

Der Inline-Regulator ist verdreckt oder ein o-Ring kaputt, weshalb der Druck langsam aber sicher auf den Eingangsdruck ansteigt.

Backblock klemmt oder fährt nicht komplett ein

Zwischen bolt und body klemmt ein Reststück der Schale eines paintballs. Backblock von Hand mit ein wenig Gewalt ganz zurückziehen (und evtl. mit Gewalt wieder ganz reindrücken), danach gehts meist wieder.
Ansonsten: Lauf abschrauben, bolt rausnehmen und putzen, body mit einem pull-through squeegie reinigen.

Backblock bleibt ausgefahren

Timingrod falsch eingestellt
Cockingpressure zu hoch
O-Ring im 4-way beschädigt

Die schläuche vom 4-way zur ram sind nicht oder fälschlicherweise gekreuzt.

