

Tipps zu Lokomotiven = Rubrik L

318-L. **Berglokomotiven sind einer grossen thermischen Beanspruchung ausgesetzt**, da bei der Bergfahrt ein Maximum an Leistung gefordert ist und das Feuer oft weissglühend ist. Oben in der kälteren Luft angekommen, braucht die Lok bei Stillstand ein Minimum an Leistung und bei der die Maschine abkühlenden Talfahrt nur noch wenig Leistung. Diese grossen Temperaturunterschiede in kurzer Zeit sind Gift für die Maschine und die Materialbeanspruchung, daher ist auch der Verschleiss entsprechend gross. Bestes Beispiel die Loks auf der Furka-Bergstrecke.

319-L. **Geschweisste Kessel:** Im Gegensatz zu genieteten Kesseln sind geschweissten Kessel bei Temperaturschwankungen sehr verschleissanfällig. Bei genieteten Kesseln kann das Material an den genieteten Stellen leichter nachgeben und die Stemmkannten halten den Kessel dicht. Bei geschweissten Stahlkesseln ergeben sich oft kleinere oder grössere Rissbildungen durch die temperaturbedingten Verspannungen und Materialdehnungen.

427-L. **Beim Montieren von Schubstangen an Lokomotiven** (Triebstangen und Kuppelstangen) passiert es schnell, dass die Stangen etwas verkantet werden und relativ scharfkantige Lagermetallspäne an den Lagerschalen abschaben, speziell an den Kanten der Ölrihlen. Daher sollten die Kanten der Lagerzapfen etwas gebrochen werden vor dem Schubstangenanbau.

428-L. **An den Kreuzköpfen von Lokomotiven sind die Keile**, die die Kolbenstangen fixieren, 45 ° angeordnet. Das heisst, man muss sie normalerweise von der Grube her mit Stange und Hammer herausschlagen, wobei die Stange vorne eingekerbt sein sollte, um den Keil nicht breitzuschlagen. Ist im Falle eines Wasserkastens im Rahmen dieses Vorgehen nicht möglich, kann man bestenfalls mithilfe eines kurzen hydraulischen Wagenhebers, den man in der Flucht des Keils anzuordnen versucht, den Keil von schräg unten auspressen. Aber darauf achten, ob man die Ablassschraube des Wagenhebers wieder lösen kann, für den Fall, dass es mit dem Auspressen nicht klappen sollte.

430-L. **An Loksteuerungen befinden sich manchmal Bolzen**, die sich sehr schlecht ausschlagen lassen, man weiss nie, ist es der Rost, oder sind die Bolzen mit Konus befestigt. Möglicherweise besitzen die Bolzen Nocken gegen das Verdrehen, also möglichst nicht mit Zangen zu drehen versuchen. Ev. hilft beim Trennen von Konen ein Hammerschlag, indem man auf einer Seite einen schweren Hammer ansetzt und auf der gegenüberliegenden Seite dem äusseren Konus einen gezielten Schlag versetzt. Vorsicht bei Gussteilen!

443-L. **Bei den Lokkesseln, deren Feuerbüchse ausgemauert ist mit Schamotte (Ölfeuerung)**, besteht das Problem, dass gerissene Stehbolzen, die undicht sind, wegen der Schamotte gar nicht lokalisiert werden können. Fürs Wechseln muss die Schamotte teilweise entfernt werden, sofern man nicht die ganze Ausmauerung entfernt, um sämtliche Stehbolzen zu kontrollieren und ev. zu ersetzen. An einer grossen Dampflokomotive kann eine Schamotte-Ausmauerung gegen Fr. 25'000 kosten.

444-L. **Gegendampf zum Abbremsen:** Es ist ungünstig, fürs Abbremsen einer Lok die Steuerung auf Gegendruck zu stellen, da damit Lösche in die Zylinder gesogen werden kann. Offensichtlich ist Gegendampf beim Dampflokbetrieb aus verschiedenen Gründen kein Thema. Es gibt Bergloks, die besitzen an den Zylindern Ventile die bewirken, dass man mit der Dampfmaschine bremsen kann mit der Wirkung eines Kompressors. Offenbar komprimieren die Kolben die angesaugte Luft, wobei vor dem Totpunkt die komprimierte Luft ausgeblasen wird und so nicht als Feder wirken kann. Die Schmierung der Maschinen in diesem Fahrzustand ist ein weiteres Problem dieser Arbeitsweise der Maschine. Die Arbeitszylinder müssen in diesem Fall mit Wasser gekühlt werden, da die Kompression der eingesaugten Luft das Material stark erwärmt.

445-L. **Arbeitskolbeneinbau:** Bei einer Rangierlok hatten wir Probleme, da wir den Kolben zwar mit beiden Kolbenringen in den vorderen konischen Bereich des Zylinders einschieben konnten, aber nicht weiter. Nach dem konischen Bereich ist ein kleiner Absatz zum Arbeitsbereich des Zylinders, möglicherweise 0,5 mm, wahrscheinlich ist hier der hintere Kolbenring angestanden oder der Stoss des Kolbenrings hat sich im oberen Zylinderbereich im Dampfeinlasskanal verfangen. Bei den Zettelmeyer-Walzen gleiten die Kolbenringe problemlos über den Dampfeinlass, bei dieser Lok muss man vorsichtigerweise die Kolbenringstösse so verdrehen, dass sie neben dem Einlasskanal zu liegen kommen. Die stark federnden Kolbenringe haben wir im unteren Bereich mit Holzkeilen, die wir innerhalb der Gewindebolzen einklemmten, in die Nuten gepresst, im oberen Bereich mithilfe von Werkzeugen niedergedrückt. Um die Kolbenringe über den kleinen Absatz am Ende des konischen Bereichs des Zylinders zu schieben, ist es möglicherweise vorteilhaft, fünf dünne Bleche beim Einschieben des Kolbens über die Kolbenringe zu legen. Diese dürfen jedoch sich nicht verklemmen, wenn die Kolbenringe in den Arbeitsbereich des Zylinders gleiten. Hat der Kolben einen um zwei mm kleineren Durchmesser, als der konische Bereich des Zylinders, müsste man mit Blechstreifen von 0,5 bis 0,7 mm Erfolg haben. Diese Blechstreifen müssten bloss bis in die Hälfte des hinteren Kolbenrings reichen. Wenn dieser eingeschoben ist, die Blechstreifen um die richtige Distanz zurückziehen. Man muss das erst ausmessen und auf den Blechstreifen mit Filzstift markieren, damit sicher keine Blechteile in den Zylinder gelangen. Im Gegensatz zu den Steuerkolben gleiten die Kolbenringe der Arbeitskolben nicht über die Ein- Auslassschlitze.

449-L. **Mögliche Kesselschäden vermeiden.** Das heisst also bei Dampfwalzen, im Zweifelsfall immer mit dem Kamin zum Berg fahren und es vermeiden, bei Talfahrt Kamin zum Tal, dass das Wasser im Schauglas unter die Mitte fällt. Sind Proberhahnen vorhanden, muss der untere Hahn immer noch Wasser führen. Wir fahren talwärts, Kamin zum Tal, immer mit offenen Zylinderhähnen, um vor allem beim Schwappen des Wassers einen Wasserschlag zu dämpfen oder zu vermeiden. Ist man unsicher, ob ev. die Feuerbüchse abgedeckt wird im Gefälle, kann man mithilfe der Steuerung die Walze immer wieder verlangsamen, damit das Wasser nach hinten schwappt, allerdings eine unsichere Methode.

487-L. **Blockiertes Loktriebwerk:** Sollte bei einer alten Lok das ganze Triebwerk und die Räder blockiert sein, kann man für das Verschieben über kurze Strecken, zum Beispiel ins Depot, die Schienen grosszügig mit Fett einschmieren und die Lok mit einer Stange hereinschieben, **ohne dass die Schiebelok fettige Räder kriegt!**

494-L. **Kolbenausbau an Lok NOB 1894:** Die stark eingerostete Kolbenstange liess sich weder durch Schlagen mit dem Vorschlaghammer durch die Stopfbrille bewegen, noch liess sich die Stopfbrille mit einem Abzug mit Feingewinde abziehen. Nach einigem Einsprühen und dem Entfernen einer Fixierschraube (gegen das Verdrehen der zweiteiligen Bronzebüchse vor der Asbestpackung) liess sich die Stopfbrille mit einem Abzug abziehen. Die Büchse selber war auf der Kolbenstange derart blockiert, dass sie sich höchstens nach massivem Aufheizen hätte abziehen lassen. Nach dem Reinigen der Kolbenstange konnte man den Kolben nach vorne ausschlagen, sodass die Kolbenstange hinten beim Zylinderdeckel noch einige cm vorstand und dort blockiert war. Nach dem Entfernen der Asbestpackung konnte man die Kolbenstange nicht durch die zweite zweiteilige Bronzebüchse schlagen, die sich kolbenseitig im hinteren Zylinderdeckel befand. So wie das aussieht, muss nach dem Bewegen des Kolbens der hintere Zylinderdeckel etwas herausgezogen werden, damit man vom Zylinder her diese Bronzebüchse aus dem Zylinderdeckel ausschlagen kann. Im Moment ist es unerklärlich, wieso die Kolbenstange nicht auf der ganzen Länge durch diese versteckte Bronzebüchse ausgeschlagen werden kann.

495-L. **Ausbau der Kuppelstangen an der NOB-Lok 1894:** Wir klären ab, ob es für jede Seite bloss eine Stelle gibt, in welcher man alle Bolzen der Lager-Sicherung nach innen ausbauen kann. Vermutlich muss für jedes Lager/Rad mit dem Hebeisen die Lok in eine andere Stellung gebracht werden. Bei einem Raddurchmesser von rund 1 m muss für den Bolzen-

ausbau an beiden Seiten ein Weg von über 3 m gerechnet werden. An der NOB-Lok liessen sich die Lager auf einer Triebwerksseite alle in der gleichen Stellung ausbauen. Für die andere Seite musste die Lok mit dem Hebeisen bewegt werden. Die Kuppelstangen können erst nach Ausbau des Kreuzkopfes ausgebaut werden. Die Befestigung der Lagerschalen mit den Keilen zur Lagerspieleinstellung ist offenbar so gestaltet, dass man durch die Demontage (Ausdrehen ev. mit Zange) eines am hinteren Teil (radseitig) befestigten Bolzens (mit beidseitigem Gewinde) den hinteren senkrechten Teil (keilförmiger Flansch) nach oben ausbauen kann.

496-L. **Bei einem völlig blockierten Triebwerk einer Lok** kann man versuchen, die Lagerhälften an den Kuppelstangenlagern zu lockern und zu schmieren. Somit sind die Blockaden fürs Verschieben mal aufgehoben. Zudem muss versucht werden, die Öleinfüllstutzen der Achslager hinter den Rädern erst mit Kriechöl oder Petrol zu versehen und anschliessend Öl einzufüllen. Vorsicht bei ehemals sandgestrahlten Loks, die Öleinfüllstutzen könnten mit Sand gefüllt sein. Muss die Lok weiter bewegt werden, via Drehscheibe auf ein Aussengleis, müssen die lockeren Lager durch die Lokführer besichtigt werden, damit nichts klemmen kann beim Verschieben.

498-L. **Für die Montage der Kuppelstangen einer Lok** bewegt man die Lok am besten soweit, dass die Kurbelzapfen an den Rädern in einer Flucht in der Horizontalen sind. Kurbelzapfen vorher mit feinem Schmirgelpapier reinigen und mit Grafitfett einstreichen. Auf diese Weise sind die Differenzen von einer Achse zur andern am geringsten. Das Komfortabelste für die genaue Positionierung der Kuppel- und Triebstangen wäre natürlich, wenn man die Lok wenig anheben könnte.

500-L. **Kuppelstangenausbau an der NOB-Lok:** Auf der linken Seite liessen sich die Kuppelstangen inkl. Bolzen, der die vordere und die hintere Kuppelstange verbindet, problemlos ausbauen. Dieser Bolzen stellt das Gelenk zwischen den beiden Kuppelstangen her und streift beim Ausbau zur Radseite beinahe die Radinnenseite bei den Speichen. Der Kuppelstangenausbau auf der rechten Seite machte Probleme, indem wir diesen Verbindungsbolzen der beiden Kuppelstangen nicht an der Radinnenseite vorbei ausbauen konnten. Wir vermuteten erst mal, dass durch Drehen der Achsen das Rad den nötigen Raum freigeben würde, mussten aber einsehen, dass der Abstand des Bolzens zur Radinnenseite sich gar nicht verändern kann. Ich verfiel schliesslich auf die Idee, dass die Konstruktion einen Fehler hat und man bloss mit dem Ausbau der 6 Lagerhälften auf dieser Lokseite zum Ziel gelangt. Ich habe erst einmal an der Achse zwei und drei die hinteren Lagerschalen der Kuppelstangen mühevoll entfernt, anschliessend die hintere Lagerschale an der ersten Achse gelöst (sie konnte nicht ausgebaut werden wegen des noch eingebauten und blockierten Kreuzkopfes), die Kuppelstangen gesamthaft so weit nach vorne geschoben, dass ich die vordere Lagerschale an der ersten Achse entfernen konnte, ebenso die Lagerschalen vorne an Achse zwei und drei, und dank des freigewordenen Raumes die Kuppelstangen soweit zurückschieben konnte, dass der fragliche Bolzen nun innerhalb des Rades ausgebaut werden konnte. Um die Kuppelstangen hin-und herzuschieben, hatte ich mit einem Wagenheber die Kuppelstangen bei der zweiten Achse auf normale Höhe angehoben. Beim Zusammenbau erst genau überlegen, welche Lagerschalen in welcher Reihenfolge eingebaut werden müssen. Zudem darauf achten, welche Abstandsbleche vor den vorderen Lagerschalen wieder eingefügt werden müssen, um den richtigen Abstand der Kuppelstangenlager zu den Zapfen an den Achsen zu erreichen. Werden die Kuppelstangen definitiv eingebaut, muss das durch Profis geschehen. Um das Lagerspiel grob zu überprüfen, damit die Lager beim Verschieben der über grössere Strecken nicht rollfähigen Lok keinen Schaden nehmen, haben wir die Lagerschalen pro Lagerzapfen mit den entsprechenden Messing-Zwischenstücken von zwei bis drei mm Breite erst mit einer Schraubzwinde um diese Zapfen montiert und das Lagerspiel von Hand festgestellt. Die gesäuberten Lagerzapfen haben wir mit Graphitfett eingeschmiert, da Graphit auch gewisse Notlaufeigenschaften besitzt.

501-L. **Verschieben der Kolben beim Ausbau an der NOB-Lok:** Werden die Kolben so weit verschoben, dass sie mit dem vorderen oder hinteren Kolbenring über den Dampfeinlass gleiten, ist es möglich, dass die Kolbenringe dort in den Dampfeinlass springen und es unmöglich ist, die Ringe wieder in ihre Nuten zurückzudrücken. Wenn der vordere Zylinderdeckel entfernt und die Kolbenbreite bestenfalls bekannt ist, den Weg des Kolbens bis zu den Dampfeinlässen zu messen versuchen und den Kolben nie weiter, als dieses Mass zu bewegen, wenn der Kolben wegen Ausbau von Brille oder Büchsen weit nach hinten gezogen werden muss.

502-L. **Montage der Kuppelstangen an der NOB-Lok.** Wird die Lok keinesfalls bewegt während und nach dem Kuppelstangenausbau, können die Achsen gegeneinander sicher nicht verdreht sein. Wird die Lok mit einem Hebeisen bewegt, besteht die Gefahr, dass sich die mit dem Hebeisen gedrehte Achse gegenüber den andern verschieben kann. Kann die Lok mit einem Kran angehoben werden, pendeln sich die Achsen in der richtigen Position ein. An sonst versucht man, die Achsen möglichst genau in die Position zu bringen, in welcher alle entsprechenden Kuppelstangenzapfen genau in der Horizontale sind. In dieser Stellung spielen kleine Abweichungen von Achse zu Achse am wenigsten eine Rolle. Im Prinzip sollen sich beim ersten Rollen der Lok die Positionen richtig einpendeln. In der Stellung oben und unten der Kuppelstangenzapfen sind die Abweichungen von Achse zu Achse am Gravierendsten.

503-L. **Kolbeneinbau an der NOB-Lok.** Um den Einbauproblemen der Kolben wegen der Kolbenringe sicher zu entgehen, ist es von Vorteil, die Kolbenringe, die man zur Reinigung der Nuten und der Ringe ohnehin aus den Kolben entfernt, demontiert zu lassen und sie mit r (rechts) und l (links) bezeichnet. Zudem besitzen die Profis Hilfsmittel für den problemlosen Einbau der Kolben.

514-L. **Lösen eingerosteter oder sonst schwer gängiger Mutter** an Schrauben mit Senkkopf, an denen der Nocken abgerissen oder abgerostet ist (gegen Verdrehen): Wenn möglich die Schraubenköpfe mit einem Hydraulikwagenheber einpressen oder Schraubenkopf mit Schweissanlage kurz anpunkten.

519-L. **Bei der Habersack-Lok in Brugg war es sehr schwierig,** die hinteren Zylinderdeckel auszubauen. Das verkockte Zylinderöl hockte als Kohle in den Bolzenlöchern und im Zylinderende und verhinderte ein vernünftiges Ausbauen. Auch mit harten Schlägen von vorne via Eichenholzbalken in den Zylindern, die wir mit Unterlagen in der Mitte der Deckel anbrachten, war nichts zu machen. Ich habe schliesslich ca. 2 ½ Tage mit diversen Meisseln an verschiedenen Punkten die Deckel unter Spannung gesetzt. Was auf der Rahmenseite aber nicht gelang und von seitlich unten ebenfalls schwierig war wegen zu wenig Platz zum Schlagen mit dem grossen Hammer. Um das langsame Lösen zu beobachten habe ich an 4 Punkten je eine Mutter erst etwas angezogen und sie anschliessend ca. 1/6 gelöst. Hatte der Deckel etwas nachgegeben, war das Spiel unter den Muttern aufgehoben und ich konnte diese wieder um 1/6 lösen. Ein Problem war die Form der Meissel, sie müssen vorne schlank sein damit sie ziehen und nicht wegspringen. Aber man ist damit bald auf dem zylindrischen Innenteil der Deckel. Ich habe mir mit diversen verschieden dicken Flacheisen als Unterlage beholfen. Sehr wichtig ist auch, die auf dem Umfang verteilten Meissel einigermaßen gleichmässig einzuschlagen, um nicht örtlich zu starke Spannungen zu verursachen.

522-L. **Sind grosse Schrauben in Gussdeckel eingeschraubt,** die sich mit normaler Kraft nicht lösen lassen, hilf oft ein grossflächiges Wärmen mit einem speziellen Brenner, kein grosser Schweissbrenner, sondern einer, der flächig wärmt.