



1

Links: TM / Rechts: RZ



2

Traktionsspezifische Sounds

Tauchen wir ein in die Welt verschiedener Antriebsarten. Die Unterschiede sind nicht nur optisch, sondern vor allem akustisch. Innerhalb der einzelnen Fahrzeuggruppen gibt es zudem nochmals Unterschiede, so z.B. knallt die Altbau- und singt die Neubau-Ellok in verschiedenen Oktaven. Lasst uns also mit dem Vorbereitungsdienst beginnen.

Am Anfang war – die Dampflok

Das **Kohleschaufeln** ist die wohl älteste und am weitesten verbreitete Art, den Brennraum einer Dampflokomotive zu beschicken. Hierfür wird wegen der Enge im Führerstand eine spezielle Schaufel mit langgezogenem Blatt und kurzem Stiel genutzt. Mit ihr nimmt der Heizer die Kohlestücke auf und verteilt sie nach Öffnen der Brennkammertüre gleichmäßig auf dem Feuerrost, um dadurch einen optimalen Brand für die Dampferzeugung zu erwirken. Wird der Tender zunehmend leerer, wird die

schaufel auch eingesetzt, um die verbleibende Kohle nach vorne zu ziehen oder den Tenderboden freizuschieben.

War eine manuelle Beschickung aufgrund großer Heizflächen kaum mehr leistbar, kamen **Stoker** zum Einsatz. Diese wurden überwiegend bei US-Loks eingesetzt. In Deutschland wurden nur einige Maschinen der Baureihe 45 damit ausgerüstet. Durch eine Schnecke aus dem Tender gefördert, gelangte die Kohle über ein Rohrsystem direkt in den Brennraum, wo sie durch feine Dampfstrahlen gleichmäßig hineingeblasen wurde. Der Stoker an sich war nur gering zu hören, hingegen der am Tender angebrachte Dampftrieb schon. Während der Fahrt jedoch war beides aufgrund der Betriebsgeräusche nicht oder nur sehr leise wahrzunehmen.

Der **Schüttelrost** gestaltete die automatische Beschickung nochmals effektiver. Durch eine Mechanik wurde der relativ feine Rost hin und her bewegt und legte sich

1 Beim Anstellen des Injektors wird mit dem sogenannten Schlabbventil abgekühlter Dampf und Speisewasser mit einem Überlauf abgeleitet. Nachdem die Strahlpumpe volle Funktion erreicht, lässt dieser Austritt nach.

2 Die zweite Variante der Wasserversorgung ist die Speisewasser-Kolbenpumpe. Wiederum durch Dampf wird der Kolben in Bewegung gesetzt und saugt das Wasser aus dem Tender und füllt so den Kessel.

3 Die Sicherheitsventile sind auf der Oberseite des Kessels direkt oder nahe des Dampfdoms angebracht. Sie öffnen bei Überschreiten des Maximaldrucks zum Schutz des Kessels.

4 An der Unterseite der Zylinder befinden sich die Ausblasventile, die vom Führerstand aus geöffnet werden können. Werden diese ...

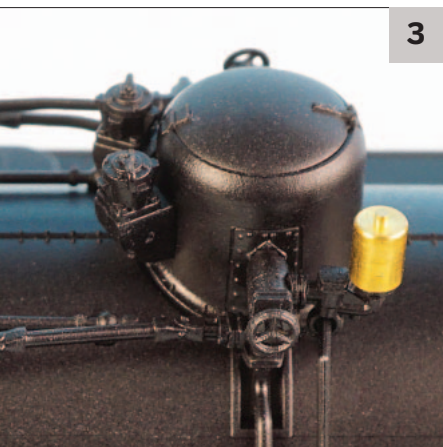
5 ... bei der Abfahrt geöffnet, hüllen sich die Front der Lok und das Schotterbett in Dampfswaden.

somit selbsttätig ein gleichmäßiges Feuerbett zurecht.

Nun gibt es jedoch auch Loks, die nicht mit Kohle gefeuert werden, sondern mit einem **Ölbrenner**. Sie verfügen über den dazu passenden Öltender. Über eine Rohrleitung wird aus diesem durch Heizschlangen fließfähig erwärmtes Schweröl zum Brennraum gepumpt. Dort wird es beim Eintritt mit einem feinen Dampfstrahl in der Brennkammer verwirbelt und entzündet. Das Geräusch gleicht einem sehr lauten Heizgebläse.

Wer viel heizt, braucht Wasser

Damit der Wasserstand im Kessel stets nachgespeist wird, kommt die dampfbetriebene **Speisewasserpumpe** zum Einsatz. Dies ist notwendig für die Dampferzeugung, jedoch auch sicherheitsrelevant – Stichwort Kesselzerknall. In der Regel waren an Dampflokomotiven Kolbenspeisepumpen verbaut, die bei Bedarf eine Förderleistung von bis zu 125 l/min aufwiesen. Viel hört man von dieser jedoch



3

Links: RZ / Rechts: TM



4



5

Frank Zarges

ner Dampfklopp nicht hundertprozentig abdichtet, gelangt auch bei Stillstand des Fahrzeuges eine kleine Menge Dampf in die Zylinderkammern und bildet dort Kondensat. Dieses wird durch eingeleiteten Frischdampf über die offenen Entwässerungsventile ausgestoßen. Dies verhindert Schäden an den Zylindern, da sich Kondensat im Gegensatz zu Dampf nicht komprimieren lässt.

Mit 15 kV durch die Lande

Um eine Ellok in Betrieb zu nehmen, muss unabhängig der Epoche der **Pantograph/Stromabnehmer** gehoben und mit dem Fahrdrat der Oberleitung in Berührung gebracht werden. Durch diese Verbindung kann bei umgelegtem Hauptschalter der für den Betrieb nötige Einphasen-Wechselstrom an die Aggregate geleitet werden. Dieser beträgt auf deutschem Netz 15.000 V mit einer Frequenz von 16 2/3 Hz. Durch die hohe Spannung kommt es zu leichten Überschlagen beim An- oder Ablegen des Stromabnehmers, was sich mit einem hörbaren Knistern bemerkbar macht.

Schaltstufen sind nur bei Altbaulokomotiven zu vernehmen. Sie werden jeweils hörbar, wenn der Lokführer mit dem Leistungsschalter-Handrad die Leistung auf- oder abschaltet. Hierbei werden die Anzapfpunkte am Transformator der Lok gewechselt. Da bei dem Vorgang hohe Ströme anliegen, entsteht beim Trennen des jeweiligen Schütz ein Schaltlichtbogen der ein knallendes Geräusch auslöst. Auch als Abreißfunken bekannt breitet sich dieser durch das eigene Magnetfeld in die sogenannte Lichtbogen-Löschkammer aus und kühlt ab. Berühmt für sehr laute Schaltstufenwechsel ist die Baureihe 141, auch als „Knallfrosch“ bekannt. Dort wurde das Schaltwerk an der Niederspannungsseite angebaut, was besonders hohe Ströme zur Folge hatte. Neubaulokomotiven werden mit gerichtetem Drehstrom angetrieben, der stufenlos abgezapft wird. Somit entstehen keinerlei Schaltgeräusche.

Die **Dynamische Bremse** von Drehstromloks ist vollkommen verschleißfrei. Die eigentlichen Fahr-

nicht. Nur etwas leise zischenden Dampf in Verbindung mit rhythmischem Klackern.

Der sogenannte **Injektor** ist eine andere Möglichkeit, einen Kessel wieder mit Wasser zu speisen. Eigentlich handelt es sich hierbei um eine Dampfstrahlpumpe. Diese zeichnet sich durch sehr geringen Verschleiß aus, da für deren Betrieb keine beweglichen Teile verbaut sind. Beim Öffnen des auf der Heizerseite im Führerstand angebrachten Strahlventils wird Dampf über eine Düse zugeführt und erzeugt Unterdruck. Durch diesen wird Wasser aus dem Tender gezogen, erwärmt und dem Kessel zugeführt. Während dieses Vorgangs entweicht Wasser hör- und sichtbar über einen Ablauf.

Erreicht der Kessel den voreingestellten Maximaldruck, öffnen die **Sicherheitsventile** schlagartig. Dies geht mit einem sehr lauten, fast explosionsartigen Geräusch einher. Die Ventile sind in der Regel an einem Dampfdom angeordnet, was auch aus Sicherheitsgrün-

6 Die Lichtmaschine, auch Turbogenerator genannt, wird mit Dampf angetrieben. Diese ist fliehkraftgeregelt und je nach Einsatzzweck der Lokomotive in verschiedenen Varianten für die Eigenversorgung bis hin zum Betrieb von Beleuchtung und mehr in langen Personenzügen ausgelegt.

7 Die Kolbenluftpumpe versorgt die Lokomotive wie auch den Zugverband mit Druckluft. Hier ist eine einfache Tolkien-Luftpumpe zu sehen. Große Schnellzuglokomotiven waren in der Regel mit Doppelluftpumpen ausgerüstet.

8 An diesem Ventil einer Altbau-Ellok wird die Stellung der Stromabnehmer gewählt. Dabei können entweder Seite 1, Seite 2 oder beide Stromabnehmer gehoben werden. Heutzutage ist dies eigentlich nurmehr in der Winterabstellung der Fall.

4 Werden Stromabnehmer an den Fahrdrat angelegt, kommt es häufig zu kleinen Spannungsüberschlägen, die ein Knistern verursachen.

den wegen der Verbrennungsgefahr bedingt ist. Sobald der zulässige Betriebsdruck wieder eingestellt ist, schließen die Ventile selbsttätig. Durch sie werden Schäden an Schweißnähten oder Nieten des Kessels vermieden.

Die **Lichtmaschine** kommt zum Einsatz, um auch auf Dampfkräusern über elektrische Energie verfügen und Beleuchtungseinrichtungen in Waggons betreiben zu können. Angetrieben wird sie durch den auf der Lok erzeugten Dampf.

Was der Luft-Kompressor oder Schraubenluftpresser bei Diesel- und Elloks, ist die **Luftpumpe** an dampfgetriebenen Maschinen. Der Kolben der Pumpe wird durch Dampf auf und abbewegt und erzeugt so Druckluft im System, um die notwendigen Bremsrichtungen betätigen zu können.

Der **Zylinderdampf** kommt vor sowie während des Anfahrens zum Vorschein und wird somit auch hörbar, wenn der Lokführer die Entwässerungsventile an den Zylindern öffnet. Da der Regler ei-



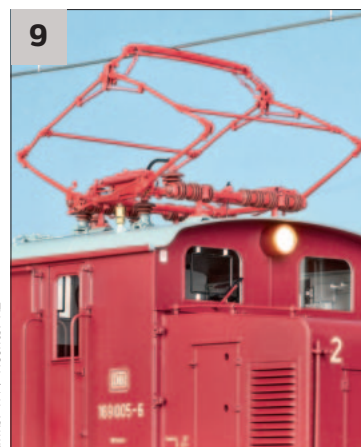
6



7



8



9

Links: TM / Rechts: RZ

Geräusch-Wirrwarr

Sounds und ihre Bedeutung

motoren sind während des Bremsvorgangs als Generatoren genutzt und speisen bei neueren Fahrzeugen wie z. B. dem Taurus, die sogenannte Rekuperationsenergie zurück ins Netz. Damit ist diese für andere Lokomotiven nutzbar und verringert den Energiebedarf der Ellok. Allerdings wirkt diese nicht bis zum Stillstand, sondern nur bis etwa 5 km/h.

The Sound of Diesel

Wie Dampfzüge benötigen auch Dieselloks zum Fahren Betriebsstoffe. Dabei handelt es sich um Dieselöl, dessen Vorrat beim **Tanken** aufgefüllt wird. Dies geschieht ähnlich wie bei einem Straßenfahrzeug. Der Zapfhahn hat jedoch etwas größere Dimensionen und somit auch einen höheren Durchfluss als es bei normalen Zapfsäulen der Fall ist. Dadurch ist beim Tankvorgang auch ein deutliches Rauschen zu vernehmen. Das endet in der Realität abrupt mit einem lauten Piepton an der Zapfsäule, wenn der an der Lok angeschlossene Grenzwertgeber ein elektrisches Signal gibt, dass der Tank voll ist.

Damit die Batterien ausreichend Ladung zum kraftzehrenden Motorstart haben, kommt im Bedarfsfall der **Hilfsdiesel** zum Einsatz. Hierbei handelt es sich um einen kleinen Dieselmotor mit vergleichsweise geringen Motorleistung zwischen 20 und 50 PS, welcher seinen

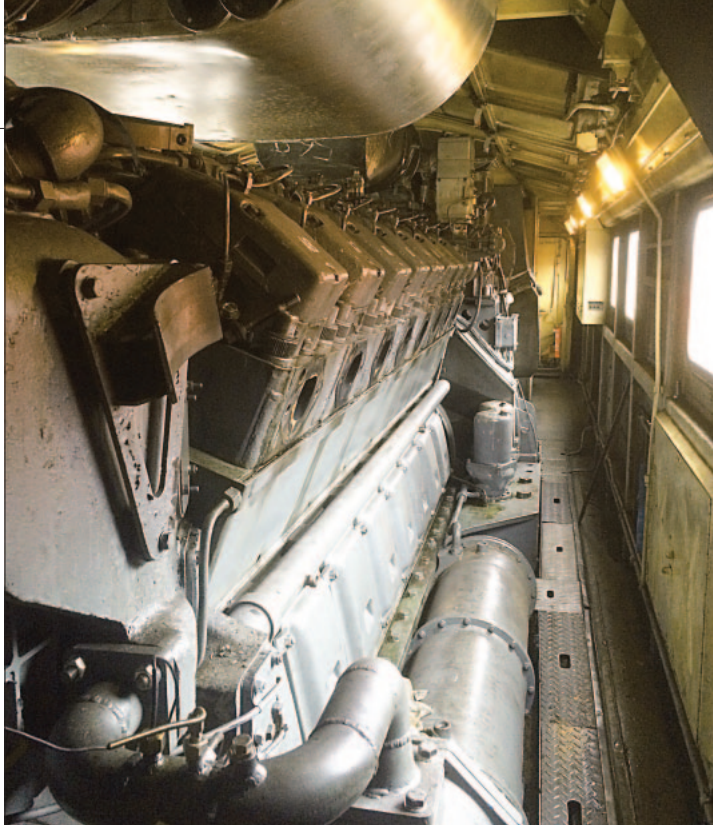
Treibstoff aus den Tanks der Lokomotiven bezieht und eine eigene Auspuffanlage besitzt (siehe Kegel auf dem langen Vorbau der V 100).

Bevor der Motor startet, muss man die **Maschine vorschmieren**. Wie beim Auto oder Lkw ist selbst nach längerer Stillstandszeit noch ein leichter Schmierfilm vorhanden. Bei Lokomotivmotoren sprechen wir jedoch von anderen Ausmaßen und Leistungen als im Straßenverkehr. Das nach der Abstellung warme Schmieröl läuft fast vollständig in den Pumpensumpf, respektive die Ölwanne zurück. Würde nun der Motor direkt gestartet, wird die nötige Schmierung erst zu spät aufgebaut und der Motor kann Schaden nehmen.

So beginnt beispielsweise bei der Baureihe 294⁵ mit dem Betätigen des Anlass- und Abstellchalters aufgrund einer Automatik zuerst die Vorschmierpumpe mit ihrer Arbeit. Zwischen 20 und 30 Sekunden kann es dauern, bis der entsprechende Öldruck aufgebaut wurde, danach lässt sich der Motor überhaupt erst starten.

Jetzt gehts los

Nun läuft er, der **Dieselmotor**. Je nach Größe und Bauart kommen hier verschiedene Klänge zum Tragen. Motoren älterer Fahrzeuge sind in der Regel lauter. Dies ist unter anderem dem zeitlichen Verlauf der Motorenentwicklung und den Fertigungsmöglichkeiten ge-



Der Motorraum einer Baureihe 232. Der metallene Kasten oben ist der Schalldämpfer, darunter angeordnet sind die acht Zylinder der A-Seite. Der Motor mit großem Hubraum weist den charakteristischen Klang der in der Sowjetunion produzierten Lokomotiven auf.

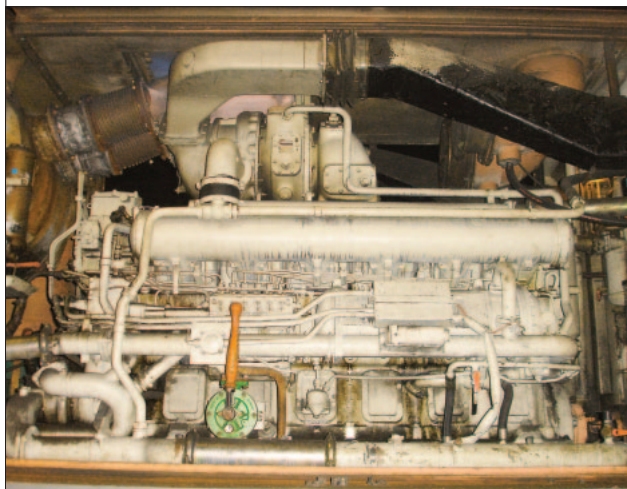
Die Vorwärm- und Warmhalteanlage einer Baureihe 294⁵. Sie ist prinzipiell nichts anderes als ein Heizkessel der bei manchem auch im Keller steht.

schuldet. Wo zu früheren Zeiten noch mit handbedienten Maschinen und dadurch bedingt höheren Toleranzen gearbeitet wurde, kommen heutzutage zumeist CNC-Maschinen zum Einsatz, die diese Toleranzen auf ein Minimum reduzieren. So laufen etwa die Motoren der Diesel-Vectron sparsamer und wesentlich leiser als die der Baureihe 220 („Taigatrommel“) aus russischer Produktion. Zudem sind die den Großmotoren nachgeschalteten Schalldämpfer wesentlich effektiver als zu deren Anfangszeiten.

Damit die Fahrgäste nicht frieren, wurden mit Dampfheizung ausgerüstete Personenwaggons mit Diesellokomotiven bespannt, die über eine **Heizung** verfügten. Diese war nichts anderes als ein mit Öl befeuerter Heizkessel, der Dampf für die Einleitung in den Zugverband bereitstellte und den Motor im Stillstand warmhielt. Dieser hatte eine hohe Leistung und, obwohl er auch mit Diesel betrieben werden könnte, speiste er sich aus steuerrechtlichen Gründen aus einem separaten Heizöltank. Der Heizkessel auf der Lok hört sich im Betrieb genauso an, wie die heimische Ölheizung, da bei beiden zur Zündfähigkeit das Öl über feine Düsen bei hohem Druck zerstäubt und über Elektroden gezündet wird.

TM/RZ

Der Motor einer Baureihe 290 vor deren Remotorisierung. Obenauf befindet sich der Turbolader, dessen Frischluftansaugung durch das eckige Rohr zur rechten Seite versorgt wird.



TM (3)