

# Kondensationslokomotive

aus Wikipedia, der freien Enzyklopädie  
(Weitergeleitet von Kondensender)

**Kondensationslokomotiven** sind eine spezielle Bauart der Dampflokomotive.

Die Wirtschaftlichkeit von Dampflokomotiven leidet in hohem Maße unter der großen Energiemenge, die benötigt wird, um das Kesselspeisewasser überhaupt erst zu verdampfen. Diese Energie und das Wasser ist für den Betrieb verloren, wenn der Dampf aus dem Schlot ausgestoßen wird. Daraus ergab sich schon früh die Idee zur Wiedergewinnung aus der Abdampf-Kondensation.

## Inhaltsverzeichnis

- 1 Technik der Abdampfkondensation
- 2 Anwendungen
- 3 Literatur
- 4 Weblinks
- 5 Einzelnachweise



Richard Roosen mit einem Modell der Kondenslok Klasse 25 der SAR (1953)

## Technik der Abdampfkondensation

Bereits 1854 leitete man bei Lokomotiven nach dem System Kirchweger einen Teil des Zylinderabdampfes in die Wasserkästen, um so das Speisewasser vorzuwärmen. Um 1890 verbesserte man das System, indem man den Abdampf erst durch mit Kühlrippen besetzte Röhren schickte. Dieser Kondensator war auf dem Dach der Lokomotive angebracht. Diese sogenannten Dummylokomotiven wurden besonders in Amerika im innerörtlichen Trambahn-Verkehr eingesetzt, aber auch in Großbritannien, Deutschland und Russland wurden viele Lokomotiven dieses Typs gebaut.

Prinzipiell wurde also der Abdampf durch Röhrensysteme im Fahrzeug geleitet, in denen der Dampf durch Kühlung wieder zu Wasser kondensierte und in die Vorratsbehälter zurückgeleitet wurde. Die Röhrensysteme waren teils mit Kühlrippen ausgestattet und lagen im Fahrtwind, um den Kühleffekt und damit die Kondensation zu erhöhen. Baulich besonders günstig war die reihenweise und parallele Anordnung der Kühlröhren an den langen flachen Wänden der Lokomotiv-Tender, die dazu teilweise besonders lang gebaut wurden.

Nach dem späteren System von Henschel & Sohn konnte bis zu 95 % des Kesselspeisewassers zurückgewonnen werden. Das Destillat war von großer Reinheit und minderte erheblich die Verkalkung des Kessels, die sogenannte Kesselsteinbildung. Außerdem konnten die Maschinen

größere Strecken, je nach Lokomotiv-Typ und Einsatzort bis zu 1200 km, fahren, ohne Speisewasser nachfassen zu müssen. Ein weiterer Vorteil war, dass das Kesselspeisewasser durch die Wärme aus dem Abdampf bis fast auf 100 °C vorgewärmt und dadurch weniger Energie benötigt wurde, um das Wasser im Kessel zum Verdampfen zu bringen.

Bei den einzelnen, versuchsweise gebauten Lokomotiven mit Turbinen-Antrieb statt der Kolbendampfmaschine wurde durch die mit der Abdampfkondensation verbundene Dampfkühlung am Dampfauslass der Turbine ein Unterdruck erzeugt, der die Leistung der Turbine steigerte.

Bei konventionellen Lokomotiven wird der Zylinderabdampf durch das Blasrohr in die Rauchkammer entlassen, er reißt dabei auf dem Weg zum Schlot die Rauchgase aus der Feuerbüchse mit und erzeugt zugleich den typischen Auspuffschlag der Dampflokomotive. Bei der Kondenslokomotive ersetzte man das Blasrohr durch eine vom Abdampf angetriebene Turbine mit Lüfterflügeln, die die Rauchgase ansaugte und für die Feueranfachung sorgte. Deshalb ist bei der Kondenslok zudem kein Auspuffschlag zu hören. Der Abdampf wird so ohne Aschenteile in die Kondensatoren geführt. Es muss jedoch das im Zylinderabdampf enthaltene Öl mit Ölabscheidern abgefangen werden. Über zwei Stufen kann das Kondensat so gut entölt werden, dass es nur noch 2 bis 5 Promille Öl enthält. Bei entsprechender Wartung der Loks kann dieser Wert über den gesamten Betriebseinsatz aufrechterhalten werden. Das Kesselwasser neigte dennoch zum Aufschäumen, weil sich das Heißdampföl nicht restlos aus dem Wasser abscheiden lässt und in dem weitgehend geschlossenen Kreislauf immer mehr anreichert, wenn die Wartung der Lokomotiven vernachlässigt wird.

Durch die Vorwärmung und Kondensation sinkt der Wasserverbrauch um 90–95 %, und die Brennstoffersparnis beträgt etwa 10 %. Beim Vergleich einer normalen Dampflokomotive mit einer Lok mit Abdampfkondensation ergibt sich kein nennenswerter Leistungsverlust durch zusätzlich angetriebene Aggregate wie Lüfter- und Saugzugturbinen. Die Betriebskosten werden wegen der zu wartenden zusätzlichen Baugruppen jedoch etwa doppelt so hoch, so dass der Einsatz nur auf Strecken mit Wasserversorgungsmangel sinnvoll war.

## Anwendungen

Insgesamt sind einschließlich Dampfturbinenlokomotive mehr als 50 Lokomotivtypen mit Abdampfkondensation bekannt:

- Für die *Sudan Military Railway* wurden spezielle Kondensatwagen entwickelt, die Betriebsstoffe aber weiterhin auf der Lok mitgeführt, da die Lok auch ohne den Kondensatwagen gefahren werden konnte.
- Ein Nebeneffekt der Kondensation war die Verminderung des Abdampfes, was bei Tunnelfahrten und in Stadtgebieten von Vorteil war. So setzte die Londoner *District Railway* schon um 1880 Kondenslokomotiven in den U-Bahn-Schächten ein, um dort das Klima für die Passagiere nicht so stark zu beeinträchtigen. Ähnliche Maschinen waren auch in anderen englischen Städten und bei der Wiener Stadtbahn im Einsatz.
- Ein weiterer Nebeneffekt war, dass Lokomotiven mit Kondensationseinrichtung im Krieg, insbesondere bei kalter Witterung, wegen der geringeren Abdampffahne von Tieffliegern weniger gut entdeckt werden konnten.
- In den 1920er Jahren wurden Dampflokomotiven mit Turbinenantrieb erprobt, so etwa die deutschen Lokomotiven T18 1001 , T18 1002 (beide nach System Zoelly, Schweiz), T38 3225 (mit einer Ljungströmturbine) bzw. ähnliche Lokomotiven in den USA, in der Schweiz, in Schweden und in Großbritannien. Um den Wirkungsgrad der Turbine und damit auch die

Leistung zu verbessern, musste der Druckunterschied vor und hinter der Turbine möglichst groß eingerichtet werden, was durch eine Abdampfkondensation herbeigeführt werden konnte. Beim Turbinenantrieb reißt der Dampf vorteilhafterweise kein Öl mit, da keine dampfberührten Teile vorhanden sind, die geschmiert werden müssen.

- In den 1930er Jahren lieferte Henschel erstmals Henschel-Patent-Kondenslokomotiven nach Argentinien, in die Sowjetunion und in den Irak; später bauten russische Lokomotivfabriken über 1400 Lokomotiven nach dieser Technologie.<sup>[1]</sup>
- In der ersten Hälfte der 1940er Jahre wurden in großem Umfang Lokomotiven der Baureihe 52 der Deutschen Reichsbahn mit Kondensendern ausgerüstet. Sie wurden zunächst in Kriegsgebieten östlich Deutschlands eingesetzt, später auch in Nordfrankreich und Belgien. Sie fielen wegen der fehlenden Dampfahne den Besatzungen feindlicher Flugzeuge nicht so leicht ins Auge. Nach dem Krieg waren einige Maschinen der Baureihe 52 *kon* im Bahnbetriebswerk Mainz-Bischofsheim stationiert. 1950 waren es 16 Lokomotiven mit den Nummern 1853z, 1862, 1907, 1919, 1935, 1941, 1957, 1987z, 1997, 2001, 2005, 2013, 2014, 2015, 2017, 2020, 2021, 2022 und 2024z; weitere Maschinen waren in Kirchweye, Duisburg-Wedau, Rosenheim, München-Ost und -Hbf und Nördlingen stationiert, wurden aber bis Mitte 1954 abgestellt. Auf dem Gebiet der späteren DDR verblieben 25 Maschinen, die im Raum Cottbus eingesetzt und unter Beibehaltung ihrer Betriebsnummer in die Normalausführung umgebaut wurden. In Deutschland ist der Tender der 52 1972 erhalten geblieben (Quelle: Kondenslok.de), jedoch keine dazu passende Lokomotive.



Kondenstender 52 1972 im DDM in Neuenmarkt-Wirsberg

- Die South African Railway - Klasse 25 fuhr auf den langen Strecken durch die Karoo-Wüste, wo der Wasserverbrauch von großer Bedeutung war. Diese Kondenslokomotiven waren bis etwa 1978 im Einsatz; dann wurden auch sie durch Diesel- und Elektrolokomotiven auf kurze Strecken verdrängt, wo sie wegen der hohen Betriebskosten (bis auf zwei noch heute erhaltene Exemplare) zur Normalausführung 25 NC (non condensing) zurückgebaut wurden. Aus den sechssachsigen Kondensendern entstanden dabei konventionelle Tender mit sehr großem Wassertank, an denen die umgebauten Lokomotiven von den von vorneherein als 25 NC gelieferten Exemplaren unterschieden werden konnten. Eine der beiden erhaltenen Kondenslokomotiven, die Nr. 3511, war zuletzt im Jahr 1992 im Einsatz. Der Klasse 25 ging eine Probelokomotive der Klasse 20 voraus, und auch die Rhodesian Railways erprobte eine Lokomotive.



Rückgebaute 52 Kon bei der DR, die Saugzugturbine ist erkennbar

Unter den Baugrößen- und Gewichtsbeschränkungen sowie belastet durch die spezifischen Vibrationen im Eisenbahnbetrieb überstiegen die Unterhaltskosten erheblich die Ersparnis durch den geminderten Brennstoffeinsatz. Lediglich auf Strecken mit Wasserversorgungsmangel sowie im Kriegseinsatz in Russland u. a. durch die Tarnung von Zügen durch Abdampfvermeidung überwogen die Vorteile.

## Literatur

- Peter Zander: *Mitbringsel von Maffei - über die Entstehung der Dampflokomotiven mit Kondensationseinrichtung von Henschel & Sohn, Kassel*. Teil 1: Eisenbahngeschichte Nr. 53 (2012), S. 54-60.
- Jan-Henrik Peters: *Kassel - Schöneweide - Ostfront; Die Entwicklung der Kondenslok für den Einsatz im Zweiten Weltkrieg*. Eisenbahngeschichte Nr. 12 (2005), S. 8-25.
- Leopold Niederstraßer (Hsg.): *Leitfaden für den Dampflokomotivdienst*. 9. Auflage (1957); Kapitel 7.7 "Kondenslokomotiven", S. 384-388.

## Weblinks

- Geschichte, Technik und Modelle von Kondenslokomotiven (<http://www.kondenslok.de>)

## Einzelnachweise

1. Zander.

Von „<http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Kondensationslokomotive&oldid=131643691>“

Kategorien: Dampflokomotive | Dampflokomotive nach Bauart

---

- Diese Seite wurde zuletzt am 26. Juni 2014 um 20:45 Uhr geändert.
- Abrufstatistik

Der Text ist unter der Lizenz „Creative Commons Attribution/Share Alike“ verfügbar; Informationen zu den Urhebern und zum Lizenzstatus eingebundener Mediendateien (etwa Bilder oder Videos) können im Regelfall durch Anklicken dieser abgerufen werden. Möglicherweise unterliegen die Inhalte jeweils zusätzlichen Bedingungen. Durch die Nutzung dieser Website erklären Sie sich mit den Nutzungsbedingungen und der Datenschutzrichtlinie einverstanden.

Wikipedia® ist eine eingetragene Marke der Wikimedia Foundation Inc.