

# **Badische Landesbibliothek Karlsruhe**

## **Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe**

Die Dampfkessel und die Dampfmaschinen im Großherzogthum Baden  
1879 [Fortsetzung]

[urn:nbn:de:bsz:31-220760](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-220760)

(92) vertreten, unter den stehenden Kesseln sind die meisten einfache Walzenkessel (48) und Feuerbüchsenkessel mit Siederöhren (39). (Im Reich fanden ähnliche Verhältnisse statt).

Der Feuerungsanlage nach hatten Unterfeuerung 740 Kessel oder 66,7 %<sub>0</sub>, Zwischenfeuerung 95 oder 8,6 %<sub>0</sub>, Vorfeuerung 19 oder 1,7 %<sub>0</sub>, Innenfeuerung 248 oder 22,4 %<sub>0</sub>, gemischte oder unbekannte Feuerung 7 oder 0,6 %<sub>0</sub> (im R. 39,1, 17,3, 14,3, 26,1, 3,2 %<sub>0</sub>).

Die gesammte Nozfläche der Kessel betrug 1146,6 Quadratmeter (im R. 67 189); auf jeden Kessel kamen durchschnittlich 1,03 qm (im R. 1,4 qm); bei den Kesseln mit Unterfeuerung 0,98, mit Zwischenfeuerung 0,96, mit Vorfeuerung 0,92, mit Innenfeuerung 1,24 qm.

Die gesammte benetzte Heizfläche der Kessel war 31 776 qm (im R. 1 801 939 qm). Unter 5 qm benetzte Heizfläche hatten 102 Kessel oder 9,2 %<sub>0</sub>, 5 bis 25 qm 530 oder 47,8 %<sub>0</sub>, 25 bis 60 qm 377 oder 34,0 %<sub>0</sub>, über 60 qm 100 oder 9,0 %<sub>0</sub> der Kessel. Die durchschnittliche benetzte Heizfläche eines Kessels war im Allgemeinen 28,7 qm (im R. 36,4 qm); bei Unterfeuerung 26,4 qm, bei Zwischenfeuerung 21,6 qm, bei Vorfeuerung 35,5 qm, bei Innenfeuerung 37,8 qm (im R. 30,4, 35,4, 40,8, 43,5 qm).

Als Heizmaterial diente Steinkohle bei 954 Kesseln oder 86,0 %<sub>0</sub> (im R. 63,1), Holz bei 13 Kesseln oder 1,2 %<sub>0</sub> (im R. 1,5), Koaks bei 16 oder 1,4 %<sub>0</sub> (im R. 0,7), entweichende Gase bei 8 oder 0,7 %<sub>0</sub> (im R. 6,8), Lohe bei 1 Kessel oder 0,1 %<sub>0</sub> (im R. sonst nicht erwähnt), gemischtes Material bei 117 oder 10,6 %<sub>0</sub> (im R. 12,9). Braunkohle (im R. 12,6 %<sub>0</sub>), Torf (im R. 1,9 %<sub>0</sub>) und Generatorgase (im R. 0,2 %<sub>0</sub>) werden im Großherzogthum als Kesselheizung nicht verwendet.

Nach der Betriebszeit im Jahr sind im Betriebe  $\frac{1}{4}$  Jahr und darunter 133 Kessel oder 12,0 %<sub>0</sub> (im R. 6,8),  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{1}{2}$  Jahr 310 Kessel oder 28,0 %<sub>0</sub> (im R. 22,4),  $\frac{3}{4}$  bis  $\frac{3}{4}$  Jahr 235 Kessel oder 21,2 %<sub>0</sub> (im R. 24,3),  $\frac{3}{4}$  bis 1 Jahr 345 Kessel oder 31,1 %<sub>0</sub> (im R. 42,3), unbestimmte Zeit 86 oder 7,7 %<sub>0</sub> (im R. 4,2); nach der Betriebszeit im Tage wurden durchschnittlich benutzt 6 Stunden und darunter 56 Kessel oder 5,1 %<sub>0</sub>, 6 bis 12 Stunden 721 oder 65,0 %<sub>0</sub>, 12 bis 18 Stunden 113 oder 10,2 %<sub>0</sub>, 18 bis 24 Stunden 133 oder 12,0 %<sub>0</sub>, unbestimmte Stunden 86 oder 7,7 %<sub>0</sub> (im R. 3,2, 52,2, 11,2, 29,4, 4,0 %<sub>0</sub>).

Nach dem Ursprung waren unter den Kesseln 932 oder 84,0 %<sub>0</sub> deutsche (auschl. elsass-lothringische), 56 oder 5,1 %<sub>0</sub> elsass-lothringische, 51 oder 4,6 %<sub>0</sub> nicht deutsche und 70 oder 6,3 %<sub>0</sub> unbekanntes Ursprungs (im R. 91,0, 3,6, 2,3, 3,1 %<sub>0</sub>). Die durchschnittliche benetzte Heizfläche der deutschen Kessel war 29,3 qm, die der elsass-lothringischen 40,0 qm, die der fremden 26,3 qm, die der dem Ursprung nach unbestimmten 12 qm (im R. 37,1, 34,4, 33,1, 19,5). Während im Reich im Allgemeinen die deutschen Kessel die größten sind, sind in Baden die elsass-lothringischen Kessel von besonderer durchschnittlicher Größe.

Die gesammte Leistungsfähigkeit der feststehenden Dampfmaschinen in Baden beträgt 14,219 Pferdestärken (zu 75 Kilogramm-Meter in der Sekunde), die durchschnittliche Leistungsfähigkeit 16,0 Pferdestärken. Im deutschen Reich ist nach Schätzung die gesammte Leistungsfähigkeit 1,247,000, die durchschnittliche 28,1 Pferdestärken. Die verhältnismäßig geringe Stärke der badischen Maschinen rührt wohl hauptsächlich daher, daß der Bergbau und das Hüttenwesen, welche im Reiche im Allgemeinen stark vertreten sind und vornehmlich starke Maschinen verwenden, in Baden von unerheblicher Bedeutung sind. Nächst dem Bergbau u. hat im Reich die Textilindustrie die stärksten Maschinen; in Baden steht letztere hierin voran.

Von den 841 Dampfmaschinen hatten 244 oder 29,0 %<sub>0</sub> 5 Pferdestärken und darunter, 429 oder 51,0 %<sub>0</sub> 5 bis 20 Pf., 109 oder 13,0 %<sub>0</sub> 20 bis 50 Pf., 45 oder 5,3 %<sub>0</sub> 50 bis 100 Pf., 14 oder 1,7 %<sub>0</sub> 100 bis 200 Pf.; Maschinen von mehr als 200 Pf. kamen nicht vor (im R. 29,2, 43,3, 15,1, 5,6, 3,0 %<sub>0</sub>, 2,3 %<sub>0</sub> von mehr als 200 Pf., 1,5 von unbek. Stärke).

Da über die Art der Bestimmung der Leistungsfähigkeit nähere Vorschriften nicht gegeben waren, haben die Angaben über dieselbe natürlich etwas Unsicheres an sich. Doch dürfte die Gruppierung in die obigen Klassen der Wirklichkeit entsprechen. Noch unsicherer sind die Angaben über die durchschnittlich wirklich ausgeübte Leistung. Dieselben ergeben für Baden im Gesammten 11,252 Pferdestärken (für das Reich nicht ermittelt), auf 1 Maschine 13,4 Pf. Hiernach kommen im Allgemeinen 79,1 %<sub>0</sub> der möglichen Leistung zur Anwendung.

Nach der Betriebszeit sind von den Maschinen 108 oder 12,9 %<sub>0</sub>  $\frac{1}{4}$  Jahr und darunter, 145 oder 17,3 %<sub>0</sub>  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{1}{2}$  Jahr, 110 oder 13,0 %<sub>0</sub>  $\frac{3}{4}$  bis  $\frac{3}{4}$  Jahr, 404 oder 48,0 %<sub>0</sub>  $\frac{3}{4}$  bis 1 Jahr, 74 oder 8,8 %<sub>0</sub> unbestimmte Zeit im Betrieb (im R. 6,6, 16,6, 16,1, 55,8, 4,9 %<sub>0</sub>). Die durchschnittliche Stundenzahl des täglichen Betriebs war bei 74 Maschinen oder 8,8 %<sub>0</sub>

6 Stunden und darunter, bei 543 oder 64,6 % 6 bis 12 Stunden, bei 72 oder 8,5 % 12 bis 18 St., bei 79 oder 9,4 % 18 bis 24 St., bei 73 oder 8,7 % unbestimmt (im R. 9,9, 56,0, 10,3, 18,6, 5,2 %).

Nach der Dampfspannung in den zugehörigen Kesseln fand bei 2 Maschinen oder 0,2 % 2 Atmosphären-Üeberdruck und weniger statt, bei 654 oder 77,8 % 2 bis 5 und bei 185 oder 22,0 % über 5 Atmosphären-Üeberdruck (im R. 0,9, 83,5, 14,6, 1,0 % mit verschiedenem oder unbestimmtem Üeberdruck).

Nach der Dampfausnützung sind 706 Maschinen oder 83,9 % ohne Kondensation und 135 oder 16,1 % mit Kondensation (im R. 89,4 und 10,3 %, bei 0,3 % unbestimmt); sodann 222 oder 26,4 % ohne Expansion und 619 oder 73,6 % mit Expansion (im R. 50,8 u. 49,2 %).

Nach der Bauart sind hinsichtlich des Bewegungs-Mechanismus die Schubkurbelmaschinen am verbreitetsten — 798 oder 94,9 % (im R. 84,6 %); hinsichtlich der Cylinderzahl die ein-cylindrigen — 773 oder 91,9 % (im R. 89,5 %); hinsichtlich der Cylinderlage die Maschinen mit wagerechten Cylindern — 677 oder 80,5 % (im R. 58,5 %), neben denen auch die mit senkrechten Cylindern von Erheblichkeit sind — 139 oder 16,5 % (im R. 39,7 %); hinsichtlich der Steuerung die Maschinen mit Schieber-Steuerung — 768 oder 91,3 % (im R. 90,1 %).

Die Kolbengeschwindigkeit wurde für 401 Maschinen oder 47,7 % zu unter 1 Meter in der Sekunde, für 427 oder 50,8 % zu 1 bis 2 Meter, für 13 oder 1,5 % zu 2 Meter und darüber (im R. 57,5, 39,3, 2,3 und unbestimmt 0,9 %) ermittelt.

Was endlich das Alter der Maschinen betrifft, so wurden erbaut vor 1851: 16 oder 1,9 %, 1851 bis 1860: 75 oder 8,9 %, 1861 bis 1870: 286 oder 34,0 %, 1871 und später 361 oder 42,9 %, zu unbestimmter Zeit 103 oder 12,3 % (im R. 2,7, 12,1, 31,9, 44,9 u. 8,4 %).

Betrachtet man die Eigenschaften der Maschinen in den verschiedenen Altersklassen, so wird man erkennen, daß die Maschinen mit hohem Dampfdruck in der neueren Zeit verhältnißmäßig stärker vertreten sind, daß die Kondensation bei den neueren Maschinen gegen die älteren abnimmt, die Expansion ziemlich unverändert vorkommt, daß die zwei und mehrcylindrigen Maschinen immer weniger in Verwendung kommen, die Ventil-, Hahn- und Kolbensteuerungen in neuerer Zeit Eingang finden, die Kolbengeschwindigkeit wächst, die Leistungsfähigkeit wesentlich sich verändert u. s. w.

Die nähere Betrachtung dieser und anderer Kombinationen, sowie der Vertheilung der Maschinenarten auf die Gewerbegruppen ebenso wie ein entsprechendes Eingehen bei den Kesseln und den noch zu erwähnenden Lokomobilen und Dampfschiffen darf dem Leser überlassen werden.

Von den 203 Lokomobilen fanden 121 oder 59,6 % auf Rädern, waren 82 oder 40,4 % ohne Räder (im R. 67,4 und 32,6 %); die ersteren waren vornemlich in der Landwirtschaft, den Baugewerben und dem Verkehr, die letzteren in der Industrie der Maschinen u. der Nahrungs- und Genußmittel und dem Verkehr vertreten.

Die Dampfspannung war bei 112 Lokomobilen oder 55,2 % 5 oder weniger, bei 91 oder 44,8 % mehr als 5 Atmosphären (im R. 69,9, 29,8 und 0,3 unbestimmt); die Leistungsfähigkeit bei 91 oder 44,8 % 5 oder weniger, bei 74 oder 36,5 % 5 bis 10, bei 38 oder 18,7 % mehr als 10 Pferdestärken (im R. 28,0, 54,7, 15,3, unbestimmt 2,0 %). Die gesammte Leistungsfähigkeit der Lokomobilen wurde zu 1829  $\frac{1}{2}$  Pferdestärken angegeben (im R. zu 73,647), wornach die durchschnittliche Leistungsfähigkeit 9,0 Pferdestärken war (im R. 8,1). — Die gesammte benetzte Heizfläche der Kessel der Lokomobilen betrug 1 988 Quadratmeter, die durchschnittliche 9,8 qm (im R. 102 496 und 11,3 qm). — Nach dem Ursprung kamen 150 Lokomobilen oder 73,9 % auf Deutschland, 2 oder 1,0 % auf Elsaß-Lothringen, 49 oder 24,1 % auf das Ausland; bei 2 oder 1,0 % war derselbe unbekannt (im R. 57,4, 0,7, 40,9, 1,0 %). — Das Alter der Lokomobilen ist nicht ermittelt worden.

Von den 19 beweglichen Dampfkeßeln werden 15 von den Verkehrsgewerben (Heizkeßel der Eisenbahnen) benützt (im R. 64), 3 kommen auf die Textilindustrie, 1 auf die Industrie der Nahrungs- und Genußmittel; 18 sind deutschen, 1 fremden Ursprungs; 18 haben unter, 1 über 5 Atmosphären-Üeberdruck. Weitere Angaben wurden über die beweglichen Kessel nicht gemacht.

Die Dampfschiffe Badens sind selbstverständlich nur Flußdampfer. Ihre Zahl ist gegen die Gesamtzahl der Dampfschiffe überhaupt und der Flußdampfer eine geringe; sie beträgt 1,7 bzw. 2,7 % derselben. Der gesammte Netto-Raumgehalt der badischen Dampfer war 881, der durchschnittliche 48,9 Registertons (im R. 673 Flußdampfer mit 25 517, durchschn. 37,9 Registertons Raumgehalt). Weniger als 50 Tons hatten 14, von 50 bis 100 Tons 2 und 100 bis

Vertheilung der Dampfmaschinen nach der Bauart

500 Tons 2 Schiffe; 13 waren Rad-, 4 Schraubendampfer, 1 Ketten Schiff. Die Schraubenschiffe waren die größten, indem ihr durchschnittlicher Raumgehalt 84 Tons betrug, während die Raddampfer 38,4, der Tonour 45 Tons hatten. 8 Dampfer hatten mehr als 1 Kessel, 2 mehr als 1 Maschine; sämtliche Dampfer heizten mit Steinkohlen.

Von den 28 Schiffskesseln stammten 4 oder 14,3 % aus der Zeit vor 1851, keine aus der Zeit von 1851 bis 1860, 6 oder 21,4 % aus der Zeit von 1861 bis 1870, 18 oder 64,3 % waren neueren Alters (im R. bei den Flußdampfern 2,8, 5,9, 28,5, 61,4 %). Die höchste Dampfspannung war 2 Atmosphären und weniger bei 7 oder 25,0 % 2 bis 5 Atm., bei 18 oder 46,4 % über 5 Atm. bei 8 Kesseln oder 28,6 % (im R. 20,2, 51,7, 28,1 %). Nach der Bauart sind sämtliche Kessel liegende Feuerbüchsenkessel mit rückkehrenden Heizröhren (im R. kommen auf diese Bauart 59,0 %). Die gesammte Kesselfläche der Kessel war 70 qm, die durchschnittliche 2,5 qm (im R. 2,3); die gesammte benetzte Heizfläche 2014 qm, die durchschnittliche 71,9 qm (im R. 59,1).

Von den 20 Schiffsmaschinen hatten 5 oder 25 % keine Kondensation (darunter die 4 Schiffe von mehr als 100 Tons und sämtliche 5 Schraubenschiffe), 12 oder 60 % hatten Einspritz- und 3 oder 15 % Oberflächen-Kondensation (im R. 53,9, 42,2, 3,9 %); waren 15 oder 75 % Schubfurbel- und 5 oder 25 % oszillirende Maschinen, letztere nur auf Raddampfern (im R. 72,4, 22,6 und Balanciermaschinen 5,0 %), 19 Zwillingmaschinen und 1 sonstige mehrcylindrige Maschine (im R. 22,5 einsch., 75,1 zwei-, 2,4 mehrcyl.). Cylinder gab es 42, von denen 14 oder 33,3 % eine Kolbengeschwindigkeit von unter 1 Meter in der Sekunde, 28 oder 66,7 von 1 bis 2 Meter hatten (im R. 43,7, 53,2 und mit größerer Geschwindigkeit 3,1 %).

Die Gesamtleistungsfähigkeit der Schiffsmaschinen wurde zu 2826 Pferdestärken angegeben (auf 1 Schiff 141,3 Pf., im R. bei 52 840 Pf. Gesamtleistungsfähigkeit 75,2 Pf.); 8 Maschinen hatten 20 bis 50, 5 Maschinen 50 bis 100, 2 Maschinen 100 bis 200 und 5 Maschinen (nur auf Raddampfern) über 200 Pf. Die durchschn. Stärke der Maschinen auf Raddampfern war 184,6 Pf. (im R. 121,3), der Schraubendampfer 66,8 (im R. 34,3) der einzige Tonour hatte 1 Maschine von 25 Pf. (im R. durchschn. 95,2). Die Raddampfer führen hiernach im Durchschnitt auf Flüssen und Seen stärkere Maschinen als die Schraubendampfer.

Nach dem Ursprung waren 2 Maschinen deutsche, 18 nicht deutsche.

Fügt man alle Dampfkessel und Maschinen zusammen, so ergibt sich folgende Uebersicht:

	Baden			Deutsches Reich		
	Kessel	Maschinen	Pferdekräfte	Kessel	Maschinen	Pferdekräfte
feststehende Dampfkessel . . . . .	1 109	—	—	49 511	—	—
bewegliche Dampfkessel, mit Maschinen . . . . .	203	—	—	9 085	—	—
ohne " . . . . .	19	—	—	79	—	—
feststehende Dampfmaschinen . . . . .	—	841	14 210	—	44 447	1 247 000*
bewegliche Dampfmaschinen . . . . .	—	203	1 829	—	9 085	78 647
Dampfschiffe (18 bezw. 1 073) . . . . .	28	20	2 826	1 462	1 099	179 280
zusammen bei der Aufnahme ermittelt . . . . .	1 359	1 064	18 865	60 137	54 631	1 499 927
hazu treten Lokomotiven . . . . .	385	385	105 875**	10 398	10 398	2 859 450**
Kriegsdampfschiffe (92) . . . . .	—	—	—	280	141	151 260
im Ganzen (ohne die Dampfanlagen der Militär- und Marineverwaltung, außer den Kriegsschiffen) . . . . .	1 744	1 449	124 740	70 815	65 170	4 510 637

Die Kessel u. Maschinen vertheilen sich auf die einzelnen deutschen Staaten folgendermaßen:

	Dampfkessel		Dampfmaschinen			Dampfkessel		Dampfmaschinen	
	Zahl	%	Zahl	%		Zahl	%	Zahl	%
Preußen . . . . .	38 649	64,27	36 054	66,00	Thüringen . . . . .	1 194	1,99	989	1,80
Bayern . . . . .	4 253	7,07	3 331	6,10	Braunsch., Anhalt, Lippe, Waldeck . . . . .	1 610	2,68	1 629	2,98
Sachsen . . . . .	5 510	9,16	5 068	9,28	Medl., Oldenburg . . . . .	918	1,53	859	1,57
Württemberg . . . . .	1 475	2,45	1 228	2,25	Sachsen-Anhalt . . . . .	1 644	2,73	1 580	2,89
Baden . . . . .	1 359	2,26	1 064	1,95	Sachsen-Weimar . . . . .	2 455	4,08	1 895	3,47
Hessen . . . . .	1 070	1,78	934	1,71					
					Deutsches Reich . . . . .	60 137	100	54 631	100

\*) Nach Schätzung. — \*\*) Die Stärke der Lokomotiven durchschnittlich zu 275 Pferdekraften angenommen.