

Quelle: <https://www.arbeitssicherheit.de//document/0b547326-f416-372d-bf36-2d510b53a804>

Bibliografie

Titel	Technische Regeln für Dampfkessel Ausrüstung Ausrüstung für Dampferzeuger der Gruppe IV (TRD 401)
Amtliche Abkürzung	TRD 401
Normtyp	Technische Regel
Normgeber	Bund
Gliederungs-Nr.	Keine FN

Abschnitt 3 TRD 401 - Speisepumpen [\(1\)](#)

[\(2\)](#)

3.1 In Landdampfkesselanlagen und in Schiffsdampfkesselanlagen, die nicht für die Fahrtüchtigkeit und Sicherheit des Schiffes erforderlich sind, genügt eine Speisepumpe, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

(1) Mit dem Ausfall der Energiequelle für die Speisepumpe muß die Beheizung ausfallen.

(2) Der Dampferzeuger muß mit einer regelbaren Beheizung ausgerüstet sein. Bauart der Beheizung und des Dampferzeugers müssen ausreichend sicherstellen, daß nach dem Abstellen der Beheizung durch die im Feuerraum und in den Kesselzügen gespeicherte Wärme ein unzulässiges Ausdampfen des im Dampferzeuger vorhandenen Wasservorrates nicht eintritt [\(3\)](#).

(3) Die Regelung von Dampfdruck und Wasserzufuhr muß selbsttätig erfolgen. Die Zuverlässigkeit des Reglers für die Wasserzufuhr ist nachzuweisen [\(4\)](#).

(4) Zusätzlich zu der Regeleinrichtung für die Wasserzufuhr muß eine zuverlässige [\(5\)](#) Wassermangelsicherung (z. B. Wasserstandbegrenzer) vorhanden sein.

3.2 Dampfkesselanlagen mit Dampferzeugern, die nicht Abschnitt 3.1 entsprechen, müssen mindestens zwei Speisepumpen haben.

3.3 Die Förderleistung der Speisepumpen muß dem 1,25fachen der zulässigen Dampferzeugung aller zum Betrieb erlaubten Dampferzeuger der Anlage entsprechen. Bei Durchlauf-Dampferzeugern genügt das 1,0fache der zulässigen Dampferzeugung als Förderleistung der Speisepumpen. Wird Kesselwasser in größeren Mengen als 5 % der zulässigen Dampferzeugung dauernd abgeschieden, so muß die Förderleistung der Speisepumpen um den 5 % übersteigenden Betrag erhöht sein.

3.4 Die Speisepumpen müssen imstande sein, sowohl die unter Abschnitt 3.3 geforderten Speisewassermengen beim zulässigen Betriebsüberdruck als auch die der zulässigen Dampferzeugung (siehe [Abschnitt 2.8](#)) entsprechende Speisewassermenge beim 1,1fachen des zulässigen Betriebsüberdruckes in den Dampferzeuger zu fördern. Ist nachgewiesen, daß die Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung (siehe [Abschnitt 10](#)) in der Lage sind, den erzeugten Dampf bei einer geringeren Überschreitung des zulässigen Betriebsüberdruckes als 10 % abzuführen, so kann mit einem entsprechend niedrigeren Faktor als 1,1 gerechnet werden.

3.5 Sind nach Abschnitt 3.2 mindestens zwei Speisepumpen erforderlich, so gilt folgendes:

(1) Bei Ausfall der Speisepumpe mit der größten Förderleistung müssen die verbleibenden Speisepumpen den Forderungen der Abschnitte 3.3 und 3.4 genügen.

(2) Es müssen zwei voneinander unabhängige Energiequellen zur Verfügung stehen. Die Speisepumpen sind so an die Energiequellen anzuschließen, daß bei Ausfall einer Energiequelle die noch betriebsbereiten Speisepumpen den Forderungen der Abschnitte 3.3 und 3.4 genügen. Bei elektrischem Antrieb genügt eine auf die Sammelschienen umschaltbare Zuleitung je Antriebsvorrichtung der Speisepumpen. Dampfbetrieb aller Speisepumpen aus nur einem Dampfnetz ist zulässig.

(3) Bei Dampfkesselanlagen, bei denen jeweils nur ein Dampferzeuger mit nur einer Turbine durch eine Rohrleitung verbunden ist (Blockschaltung), genügt es, die zweite Speisepumpe für das 0,5fache der zulässigen Dampferzeugung (siehe [Abschnitt 2.8](#)) zu bemessen, wenn sichergestellt ist, daß bei Ausfall der Speisepumpen für die zulässige Dampferzeugung die Beheizung gleichzeitig selbsttätig entsprechend zurückgeregelt wird. Soweit Wasser abgeschieden wird, muß diese Wassermenge bei der Bemessung der zweiten Speisepumpe voll berücksichtigt sein.

3.6 Bei Dampferzeugern mit schnell regelbarer Beheizung, die Dampf in ein geschlossenes Heizungs- und/oder Kühlsystem liefern und denen das Kondensat über natürliches Gefälle wieder zugeführt wird, ist die Speiseeinrichtung für nachstehenden Förderstrom auszulegen:

(1) für das 0,1fache der zulässigen Dampferzeugung bei Anlagen, bei denen das gesamte Kondensat in das geschlossene System wieder zurückgeführt wird.

(2) für das 0,5fache der zulässigen Dampferzeugung bei Anlagen, bei denen mindestens 70 % der zulässigen Dampferzeugung in das geschlossene System geleitet wird.

In diesem Fall muß der Dampferzeuger mit zwei voneinander unabhängigen, zuverlässigen Wassermangelsicherungen ausgerüstet oder die Dampferentnahme zuverlässig auf höchstens das 0,3fache der zulässigen Dampferzeugung begrenzt werden.

3.7 Bei Dampferzeugern mit schnell regelbarer Beheizung, die Dampf in ein geschlossenes Heizungs- und/oder Kühlsystem liefern und denen das Kondensat mit Pumpen wieder zugeführt wird, werden die Kondensatpumpen, sofern sie den Anforderungen an Speiseeinrichtungen entsprechen, den Speiseeinrichtungen zugerechnet.

3.8 Bei Landdampfkesselanlagen werden an Speisepumpen bezüglich des Förderstromes und der Förderhöhe aus sicherheitstechnischer Sicht dann keine besonderen Anforderungen gestellt, wenn zwei zuverlässige Wasserstandbegrenzer besonderer Bauart nach TRD 604 Blatt 1 Abschnitt 3.6.1 bei Unterschreiten des festgelegten niedrigsten Wasserstandes die Beheizung abschalten und verriegeln und nach Abschalten der Beheizung die im Feuerraum und in den Kesselzügen gespeicherte Wärme ein unzulässiges Ausdampfen [\(6\)](#) des im Dampferzeuger vorhandenen Wasservorrates nicht bewirkt.

Bei Durchlauf-Dampferzeugern sind als Sicherung gegen Wassermangel anstelle der zwei Wasserstandbegrenzer zwei zuverlässige andere Sicherheitseinrichtungen (Begrenzer) einzubauen, die eine unzulässige Erwärmung der Kesselwandungen verhindern (z. B. Sicherheitstemperaturbegrenzer nach DIN 3440).

Für das Abschalten der Beheizung müssen zwei zuverlässige und voneinander unabhängige Abschaltvorrichtungen [\(7\)](#) vorhanden sein. Die Ansteuerung der Abschaltvorrichtungen ist als Sicherheitsstromkreis nach DIN 57116 auszuführen. Kontaktsteuerungen sind zweikanalig so auszuführen, daß beim Ansprechen eines Begrenzers beide Abschaltvorrichtungen wirksam werden. Der Ausfall eines Kanals muß erkennbar sein (z. B. Verwendung von Sicherheitsrelais mit Funktionskontrolle durch Abfallüberwachung, elektronische Überwachung).

3.9 Sind bei einer Speisepumpe die Saugseite und die Druckseite einschließlich der Absperrung für einen unterschiedlichen Druck ausgelegt oder befinden sich auf der Druckseite keine zwei Absperrarmaturen mit Zwischenentlüftung, so muß zwischen der saugseitigen und druckseitigen Absperrung der Speisepumpe ein Manometer angeschlossen sein. Beim Schließvorgang der saugseitigen Absperrarmatur muß der Druckverlauf innerhalb des Pumpenraumes für das Bedienungspersonal am Bedienungsort der saugseitigen Absperrarmatur eindeutig erkennbar sein. Ferner ist an der Stelle der saugseitigen Absperrarmaturen ein Schild, das auf mögliche Gefahren hinweist, anzubringen und eine Betriebsanweisung auszulegen, die die Bedienung des Saugschiebers eindeutig regelt.

Bei Schiffsdampfkesseln muß zusätzlich zu dem Manometer ein Entlastungsventil mit einer Nennweite \geq DN 25 angeschlossen sein. Auf das Schild kann bei Schiffsdampfkesseln verzichtet werden.

3.10 Speisepumpen sind zu kennzeichnen mit:

Name und Wohnsitz des Herstellers,
Förderstrom in kg/h oder in t/h,
zulässige Speisewassertemperatur in °C,
zugehörige Druckerhöhung in Bar,
zulässiger Pumpenüberdruck in Bar.

3.11 Bei Schiffsdampfkesselanlagen, die nicht unmittelbar für den Antrieb des Schiffes bestimmt sind und die mit ölbeheizten und abgasbeheizten Dampfkesseln nach TRD 604 betrieben werden, braucht die Förderleistung der Speisepumpen jeweils nur für den maximalen Dampfbedarf des Schiffsbetriebes ausgelegt zu werden. Hierbei sind auch mögliche Überproduktionsmengen zu berücksichtigen. Die Förderleistung muß jedoch mindestens für den Dampferzeuger bzw. bei Dampfkesseln mit kombinierter Beheizung für den Dampferzeugerteil mit der höchsten zulässigen Dampferzeugung ausgelegt werden.

Fußnoten

- (1) [Red. Anm.:](#) Außer Kraft am 1. Januar 2013 durch die Bek. vom 17. Oktober 2012 (GMBl S. 902)
- (2) [Amtl. Anm.:](#) Hierunter werden auch Dampfstrahlpumpen (Injektoren) verstanden.
- (3) [Amtl. Anm.:](#) Diese Forderung gilt z. B. als erfüllt, wenn nachgewiesen wird, daß nach dem Abschalten der Feuerung aus Vollastbeharrung die Rauchgastemperatur in der Höhe des höchsten Feuerzuges (HF) 400 °C unterschreitet, bevor der Wasserstand von der Marke des niedrigsten Wasserstandes (NW) auf 50 mm über dem höchsten Feuerzug (HF) abgesunken ist. Die Wasserstand-Anzeigeeinrichtung ist dann so anzuordnen, daß das Maß "50 mm über HF" zu erkennen ist.
- (4) [Amtl. Anm.:](#) Der Nachweis gilt z. B. als erbracht, wenn die Einrichtung einer Bauteilprüfung unterzogen ist und ein Bauteilprüfzeichen erhalten hat. Hinweise auf die einschlägigen Anforderungen an die Geräte enthält [TRD 001 Anlage 1](#)
- (5) [Amtl. Anm.:](#) Der Nachweis gilt z. B. als erbracht, wenn die Einrichtung einer Bauteilprüfung unterzogen ist und ein Bauteilprüfzeichen erhalten hat. Hinweise auf die einschlägigen Anforderungen an die Geräte enthält [TRD 001 Anlage 1](#)
- (6) [Amtl. Anm.:](#) Diese Forderung gilt z. B. als erfüllt, wenn nachgewiesen wird, daß nach dem Abschalten der Feuerung aus Vollastbeharrung die Rauchgastemperatur in der Höhe des höchsten Feuerzuges (HF) 400 °C unterschreitet, bevor der Wasserstand von der Marke des niedrigsten Wasserstandes (NW) auf 50 mm über dem höchsten Feuerzug (HF) abgesunken ist. Die Wasserstand-Anzeigeeinrichtung ist dann so anzuordnen, daß das Maß "50 mm über HF" zu erkennen ist.
- (7) [Amtl. Anm.:](#) Z.B. Sicherheitsabsperreinrichtungen gemäß [TRD 411 Abschnitt 7.1.1](#) oder [TRD 412 Abschnitt 5.3.1](#)