Richtlinie Wasserbeschaffenheit

für elektrische Dampferzeuger und Strömungserhitzer

Geltungsbereich:
Diese Richtlinie gilt für Elektro-Dampferzeuger der Baureihen Dampfboy, NDD, CD Standard, CD Kompakt und CD Modul[1]. Dort, wo es zu Unterschieden in der Wasserbeschaffenheit für Druckbehälter aus Stahl bzw. Edelstahl kommt, sind die Unterschiede deutlich gekennzeichnet. Ohne weitere Kennzeichnung gelten angegebene Werte für beide Druckbehältertypen.
Die Grenzwerte basieren auf langjährigen Erfahrungen der DINO Maschinenbau GmbH im Bereich der Dampferzeugerherstellung und -Wartung sowie auf den Mindestanforderungen der EN 12953-10 und der TRD 611.

Ziel:
Durch die Einhaltung der in diesem Dokument genannten Parameter erhält der Betreiber des Dampferzeugers die Möglichkeit:

- das Korrosionsrisiko zu reduzieren,
- die Bildung von Ablagerungen zu minimieren,
- als auch die Ablagerungen durch regelmäßiges Abschlammen aus dem Dampfkessel zu entfernen.

Hinweis:
Durch die Verdampfung des Wassers im Kessel steigt die Konzentration der gelösten nichtflüchtigen Bestandteile im verbleibenden Kesselwasser. Man spricht hier von einem „Eindicken“ des Kesselwassers. Dabei kann eine Wasserbeschaffenheit entstehen, die zu starker Korrosion führen kann. Daher ist – auch beim Einsatz von VE-Wasser – wie folgt abzuschlammen:

Tagesbetrieb (8-Stunden-Betrieb):	am Ende der Betriebsphase ist der Dampferzeuger nach dem Ausschalten unter Druck durch den Abschlammhahn zu entleeren.
Mehrschichtbetrieb:	alle 8 Stunden ist der Abschlammhahn im laufenden Betrieb für 5 - 10 Sekunden zu öffnen. Nach dem Abschalten ist der unter Druck stehende Kessel durch den Abschlammhahn zu entleeren.

1: Die Baureihe CD Modul schließt auch Dampferzeuger der Typen Duplex und Drilling mit ein

Richtlinie Wasserbeschaffenheit

für elektrische Dampferzeuger und Strömungserhitzer

DINO BREMEN
Dino Maschinenbau GmbH

Anforderungen an das Kesselspeisewasser:

Allgemeine Anforderungen		
pH-Wert bei 25° C		7 — 8
Gesamt-Wasserhärte	° dH	< 4
Eisen, gesamt (Fe)	mg/l	< 0,2
Kupfer, gesamt (Cu)	mg/l	< 0,05
Öle, Fette	mg/l	< 1
organische Substanzen	–	siehe Fußnote[2]
Sauerstoffgehalt	mg/l	< 0,05
Kohlensäure gebunden	mg/l	< 25
Kohlensäure frei	mg/l	0
Chlorid*	mg/l	< 250
Mangan*	mg/l	< 0,05
Ammonium*	mg/l	< 0,5
Natrium*	mg/l	< 200
Sulfat*	mg/l	< 250
Nitrat*	mg/l	< 50
Nitrit*	mg/l	< 0,5
Fluorid*	mg/l	< 1,5
Phosphat*	mg/l	< 20
Aluminium*	mg/l	< 0,2

Mit einem * gekennzeichnete Grenzwerte sind aus der Trinkwasserverodnung vom 21. Mai 2001 (TrinkwV 2001) entnommen.

Zusätzlich zu den oben genannten Grenzwerten muss das Wasser:

- farblos
- klar und
- frei von ungelösten Stoffen sein.

Umrechnung der Wasserhärteeinheiten:

Sollte in Ihrer Wasseranalyse die Gesamthärte in einer anderen Einheit als deutschen Härtegraden (° dH) angegeben sein, so finden Sie hier eine Tabelle zur Umrechnung in andere Einheiten. Diese Umrechnungstabelle gilt allerdings nur, wenn man ein Standard-Ionenverhältnis annimmt, wie es in natürlichem Wasser vorkommt.

Größe	Einheit	° dH	° e	° fH	ppm	mval/l	mmol/l	mg/l Ca
Deutsche Härtegrad	1° dH = (10 mg/l CaO)	1,00	1,25	1,78	17,85	0,36	0,18	7,15
Englische Härtegrad	1° e = (14,3 mg/l $CaCO_3$)	0,80	1,00	1,43	14,30	0,29	0,14	5,73
Französische Härtegrad	1° fH = (10 mg/L $CaCO_3$)	0,56	0,70	1,00	10,00	0,20	0,10	4,00
ppm $CaCO_3$ (USA)	1 ppm CaCO3 = (1 mg/l $CaCO_3$)	0,06	0,07	0,10	1,00	0,02	0,01	0,40
Summe Erdalkali-Ionen	1 mval/l =	2,80	3,50	5,00	50,04	1,00	0,50	20,04
Summe Erdalkali-Ionen	1 mmol/l =	5,61	7,00	10,01	100,09	2,00	1,00	40,08

2: Allgemein sind organische Substanzen Mischungen von verschiedenen Verbindungen. Die Zusammensetzung solcher Mischungen und das Verhalten ihrer Komponenten unter den Bedingungen des Kesselbetriebes sind schwer vorherzusehen. Organische Substanzen können sich zu Kohlensäure oder anderen sauren Produkten zersetzen, die die Leitfähigkeit erhöhen und Korrosion und Ablagerungen verursachen. Sie können ebenso zu Schaum- und/oder Belagbildung führen, die so gering wie möglich zu halten sind. Ebenso ist der T.O.C.-Gehalt (Total Organic Carbon) so gering wie möglich zu halten.

VE-Wasser:

Vollentmineralisiertes Wasser (auch als VE-Wasser, vollentsalztes Wasser, deionisiertes Wasser oder Deionat bezeichnet) ist Wasser ohne die im normalen Quell- und Leitungswasser vorkommenden Mineralien (Salze, Ionen). es darf ***nur in den dafür freigegebenen Dampferzeugern*** mit einem Druckbehälter aus Edelstahl zum Einsatz kommen.

Wenn der Einsatz von VE-Wasser im Dampferzeuger beabsichtigt ist, sollte das bereits bei der Projektierung berücksichtigt werden, damit entsprechend ausgelegte Pumpen und Armaturen zum Einsatz kommen.

Auf ***keinen Fall*** für den Einsatz in DINO Dampferzeugern ***geeignet*** ist:

- Trinkwasser mit einer Gesamthärte von über 4° dH,
- Wasser mit chemischen Zusätzen wie Hydrazin, Natriumsulfid, filmbildende Amine und ähnlichem,
- Vollenthärtetes Wasser (0° dH)
- Brunnenwasser
- Brauchwasser
- Prozesswasser

Gewährleistung

Die Gewährleistung erlischt, wenn der Dampferzeuger

- mit nicht geeignetem Wasser betrieben wird,
- ohne Freigabe mit vollentsalztem Wasser (VE-Wasser) betrieben wird,
- mit Wasser betrieben wird, dessen Inhaltsstoffe die angegebenen Grenzwerte überschreiten
- nicht wie in dieser Richtlinie angegeben abgeschlammt wird.