

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Sachverzeichnis	I–III
1 Grundlagen	1
2 Geltungsbereich	1–3
3 Sicherheitsausrüstung	3–7
4 Störungsmeldung/Alarmgebung	7–8
5 Entriegeln/Anfahren	8
6 Steuerungen	8–11
7 Funktionsprüfungen	11–19
8 Wartung	19–20
9 Betriebsjournal/Kontrollheft	20
10 Anlagebezogene Ausrüstung	20–23
11 Ausnahmen	24
12 Erlangen der Betriebsbewilligung	24–25
13 Einführungs- und Übergangsbestimmungen	25

Anhang

Anhang A	Begriffe	A1–A4
Anhang B	Beschreibungsformular Nr. 223	B1–B2
Anhang C	Prinzipzeichnung Dampfkessel 24-Std.-BOB	C1
Anhang D	Schema Heisswasseranlage 24-Std.-BOB	D1
Anhang E	Prinzipzeichnung Dampfkessel 72-Std.-BOB	E1

Sachverzeichnis

	Seite
1 Grundlagen	1
2 Geltungsbereich	1
2.1 Mittelbare Beaufsichtigung	1
2.2 BOB-Modus	2
2.3 Kriterien zur Beantragung eines BOB	2
2.4 Geltungsbereich nur partiell anwendbar	2
2.5 WT-Anlagen	3
3 Sicherheitsausrüstung	3
– entspricht DIN VDE 0116	
– ist anlagebezogen und daher individuell auszulegen	
3.1 Begrenzer	3
3.1.1 Allgemeine Anforderungen	3
3.1.2 Doppelfunktionen (Regler/Begrenzer)	3
3.1.3 Niveaubegrenzer «Niveau zu tief»	4
3.1.4 Niveaubegrenzer «Niveau zu hoch»	4
3.1.5 Temperaturbegrenzer	4
3.1.6 Druckbegrenzer	4
3.1.7 Strömungsbegrenzer	4
3.2 Spannungsüberwachung (Minimalspannungsbegrenzung)	5
Spannungsabfall um mehr als 30% nicht zugelassen	
3.2.1 Alle 3 Phasen müssen überwacht werden	5
3.2.2 Verzögerungszeit von max. 20 Sekunden zugelassen	5
3.2.3 Ausnahme bei Einfriergefahr	5
3.3 Notschalter	5
3.4 Brennstoffleitungen	5
3.5 Wasserüberwachung	6
3.5.1 Im Dampferzeuger	6
3.5.2 Im Heisswassererzeuger	6
3.6 Raumüberwachung	6
3.7 Zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen	6
3.7.1 Abweichend von Grundausrüstung	6
3.7.2 Schaltungstechnische Massnahmen sind auch Sicherheitsvorkehrungen	7
3.7.3 Selbsttätige oder fernbediente Brennstoffumschaltung	7
4 Störungsmeldung/Alarmgebung	7
4.1 Optische Anzeige	7
4.2 Akustische Warnung	8
5 Entriegeln/Anfahren	8
5.1 Entriegeln	8
5.2 Störanzeigen zurückstellen	8
5.3 Entriegeln bei Anlagen mit PLS oder SPS	8
5.4 Anfahren mit Schaltuhr ist unzulässig	8

SVDB Band 2 Rev. 06.92	Armaturen und Ausrüstung Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung	Vorschrift 604 Seite II
6 Steuerungen		8
6.1 BOB-Steuerungen		8
6.1.1 Typenübersicht		8
6.1.2 Zeitüberwachungseinrichtung		9
6.1.3 Sicherheitskette		9
6.1.4 Sicherheitskette – Ausnahmeregelung		10
6.1.5 Sicherheitsstromkreis		10
6.1.6 Fehlersichere Schaltung		10
6.1.7 Elektrische Ausrüstung		10
6.2 Elektronische Steuersysteme		11
7 Funktionsprüfungen		11
7.1 Sicherheitsphilosophie		11
7.2 Allgemeines		12
7.2.1 Definitionen		12
7.2.2 Korrekter Ablauf		12
.1 Beim konventionellen 24-Std.-BOB		12
.2 Beim automatisierten BOB		12
.3 Einleitung der Gesamtprüfung		12
.4 Korrekter Ablauf einer Funktionsprüfung		12
.5 Korrekte Überwachung der Begrenzerfunktion		12
.6 Störung im Prüfablauf		12
.7 Beendigte Funktionsprüfung muss angezeigt werden		12
.8 Ablauf der zwischenzeitlich verlangten Funktionsprüfungen		12
7.2.3 Vorgeschriebene Scharfprüfung		12
.1 Scharfprüfung ist verbindlich		12
.2 Verzicht auf Scharfprüfung im Normalturnus		13
.3 Verzicht bedingt zusätzliche Sicherheiten		13
.4 Verzicht bedingt Minimalausrüstung		13
.5 Verzicht kann nicht absolut sein		13
.6 Schlüsselschalter zum Überbrücken der Scharfprüfungen		13
.7 Anpassung an Art der Anlage		13
.8 Überbrückung von Sicherheitseinrichtungen		13
.9 Scharfprüfung bei sequentiell ablaufenden Funktionsprüfungen		13
7.3 Begrenzer		14
7.3.1 Allgemeine Bedingungen		14
.1 Für Funktionsprüfungen Geräte nicht verstellen		14
.2 Simulierte Funktionsprüfungen partiell toleriert		14
.3 Echte Funktionsprüfungen vorgeschrieben		14
.4 Zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen vorbehalten		14
7.3.2 Spezielle Bedingungen		14
.1 Niveaubegrenzer «Niveau zu tief» und «Niveau zu hoch»		14
.2 Aussenliegende Niveaubegrenzer «Niveau zu tief»		15
.3 Temperaturbegrenzer (Sicherheitsthermostat)		15
.4 Druckbegrenzer		15
7.3.3 Ausnahmeregelung für Begrenzerprüfungen		16
7.4 Feuerungen		16
7.4.1 Flammenüberwachung		16
7.4.2 Verzicht auf Scharfprüfung im Normalturnus		16
7.5 Zeitintervalle		17
7.5.1 Begrenzer für «Niveau zu tief»		17
7.5.2 Begrenzer für «Niveau zu hoch»		17
7.5.3 Begrenzer für Temperatur		17
7.5.4 Begrenzer für den Maximaldruck		18
7.5.5 Begrenzer für den Minimaldruck		18
7.5.6 Strömungsbegrenzer		18
7.5.7 Notschalter		18
7.5.8 Flammenüberwachung		18
7.5.9 Brennstoff-Schnellschlussvorrichtungen		18

SVDB Band 2 Rev. 06.92	Armaturen und Ausrüstung Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung	Vorschrift 604 Seite III
	7.5.10 Überwachung des Wassers 7.5.11 Raumüberwachung 7.5.12 Zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen	19 19 19
	8 Wartung	19
	8.1 Wartung von automatisierten BOB-Anlagen	19
	8.2 Halbjährliche Anlageüberprüfung als Bestandteil der inneren Kesselprüfung	19
	8.3 Begrenzer auf richtige Justierung überprüfen	20
	8.4 Bedienungs- und Wartungsanleitung	20
	9 Betriebsjournal/Kontrollheft	20
	10 Anlagebezogene Ausrüstung	20
	10.1 Dampfkessel stationär mit Öl-/Gasfeuerung	20
	10.1.1 24-Std.-BOB	20
	10.1.2 72-Std.-BOB	21
	10.2 Heisswasserkessel stationär mit Öl-/Gasfeuerung	21
	10.2.1 24-Std.-BOB	21
	.1 Einfache Anlagen mit Eigendruckhaltung	21
	.2 Einfache Anlagen mit Fremddrucküberlagerung im Expansionsraum	21
	.3 Einfache Anlagen mit Expansionsautomaten	22
	10.2.2 72-Std.-BOB	22
	10.3 Schiffskessel	22
	10.4 Abhitzekegel in Abluftverbrennungsanlage (Lösungsbeispiel eines Spezialfalles)	23
	10.4.1 Betriebsbedingte Vorgaben	23
	10.4.2 Begründete Lösung	23
	10.5 Hinweise in der Betriebsbewilligung	23
	11 Ausnahmen	24
	11.1 Beantragung technisch begründeter Ausnahmen	24
	11.2 Festgelegte Ausnahmen sind kein Freiraum	24
	11.3 Ausnahmen sind anlagebedingt	24
	12 Erlangen der Betriebsbewilligung	24
	12.1 Einzureichende Unterlagen	24
	12.1.1 Beim konventionellen 24-Std.-BOB	24
	12.1.2 Beim automatisierten BOB	24
	12.1.3 Beim automatisierten BOB in Verbindung mit elektronischen Systemen	25
	12.1.4 Bei Inanspruchnahme der Ausnahmeregelung gemäss Ziffer 6.1.4	25
	12.2 Provisorische Betriebsbewilligung	25
	12.3 Definitive Betriebsbewilligung	25
	13 Einführungs- und Übergangsbestimmungen	25
	13.1 Inkrafttreten der Vorschrift	25
	13.2 Anpassung bestehender Anlagen	25
	13.3 Frühere Richtlinien werden ungültig	25
	13.4 Toleriertes Gewohnheitsrecht verfällt	25

SVDB Band 2 Rev. 06.92	Armaturen und Ausrüstung Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung	Vorschrift 604 Seite 1
-------------------------------------	--	--------------------------------------

1. Grundlagen

Für die Bedienung von Kesselanlagen ist die Verordnung betreffend Aufstellung und Betrieb von Dampfkesseln und Dampfgefässen vom 9. April 1925, die sinngemäss auch für Heisswasserkessel Gültigkeit hat, massgebend.

- 1.1 Gemäss Art. 44 Ziff. 1 darf zur Bedienung und Instandhaltung von Dampfkesseln und Dampfgefässen nur sachkundiges und zuverlässiges Personal eingesetzt werden.

Gemäss Art. 44 Ziff. 2 haben die mit der Wartung betrauten Leute und der Betriebsinhaber oder sein Stellvertreter die Pflicht, während des Betriebes für die Einhaltung eines gefahrlosen Zustandes Sorge zu tragen.

Dieser auf dem damaligen Stand der Technik formulierte Gesetzestext verlangt die **ständige Beaufsichtigung** einer Kesselanlage während des Betriebes durch Personen. Somit bedarf jeder automatisierte Betrieb ohne ständige Aufsicht einer besonderen Ausnahme-Bewilligung, die unabhängig von der üblichen, durch die zuständige Behörde (Kantonsregierung oder SUVA), aufgrund unserer Begutachtung erteilten Bewilligung für Aufstellung und Inbetriebnahme der Kesselanlage, erwirkt werden muss.

- 1.2 Richtlinien für den Betrieb bewilligungspflichtiger Kessel ohne ständige Beaufsichtigung wurden durch den SVDB erstmals im Jahresbericht 1961 und nochmals im Jahresbericht 1963 mit ergänzenden Erläuterungen bekannt gegeben.

Im Jahresbericht 1978 wurden die in fast 20 Jahren Praxis gesammelten Erfahrungen in die Richtlinien integriert und veröffentlicht.

- 1.3 In der Zwischenzeit hat die Automatisierung von Kesselanlagen auf konventioneller Basis, aber auch unter Benützung von elektronischen Bauteilen und ganzen elektronischen Steuerungen, einen so hohen Stand bzw. grossen Umfang erreicht, dass die vorgenannten Richtlinien dem heutigen Stand der Technik angepasst werden müssen.

Gestützt auf die bisher bewährten vorgenannten Richtlinien und die in vielen Jahren gesammelten positiven, vereinzelt aber auch negativen Erfahrungen, wurde in Zusammenarbeit mit Fachleuten aus den Bereichen Kesselbau, Gerätebau, Steuerungstechnik und Feuerungstechnik die vorliegende SVDB-Vorschrift 604 erarbeitet.

2. Geltungsbereich

Kesselanlagen müssen gemäss den gültigen gesetzlichen Grundlagen durch Personen **ständig unmittelbar beaufsichtigt** betrieben werden, dürfen aber in Ausnahmefällen unter gewissen Bedingungen auch nur unter zeitweiser Beaufsichtigung betrieben werden.

Die vorliegende Vorschrift regelt den Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung (früher auch zeitweise wartungsloser Betrieb genannt). Sofern die verlangten Bedingungen nicht erfüllt werden, behält sich der SVDB das Recht vor, den Betrieb mit ständiger Beaufsichtigung zu verlangen.

- 2.1 Als **ständige Beaufsichtigung** einer Kesselanlage gilt auch die **mittelbare Beaufsichtigung** von einer Warte aus, wenn in diese Warte alle für den sicheren Betrieb notwendigen Anzeigen fernübertragen werden, und wenn von der Warte aus alle Einrichtungen zum Fahren und zur augenblicklichen und vollständigen Abschaltung der Kesselanlage zu betätigen sind. Dabei wird vorausgesetzt, dass sich die Wartebesatzung in ständiger Bereitschaft befindet, um im Störfall eingreifen zu können.

Für die Zulassung dieser Fernüberwachung und Fernbedienung als mittelbare Beaufsichtigung müssen wenigstens die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

SVDB Band 2 Rev. 06.92	Armaturen und Ausrüstung Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung	Vorschrift 604 Seite 2
2.1.1 2.1.2 2.2 2.2.1 2.2.2 2.2.3 2.3 2.3.1 2.3.2 2.3.3 2.3.4 2.4 2.4.1	Beim Ausfall der Fernbedienung muss gewährleistet sein, dass die Kesselanlage selbsttätig in den sicheren Zustand überführt wird. Der Ausfall der Fernüberwachung ist durch einen akustischen Alarm anzuzeigen. Je nach Art der Anlage müssen mindestens Begrenzungsorgane für Druck, Flüssigkeitsstand (Niveau zu tief), Temperatur oder Flüssigkeitszirkulation vorhanden sein, die beim Ansprechen die Beheizung abschalten und verriegeln. Die notwendige Ausrüstung ist in jedem Fall mit dem SVDB zu vereinbaren. Auf die ständige Beaufsichtigung einer Kesselanlage kann nur dann verzichtet werden, wenn die Anforderungen dieser Vorschrift erfüllt sind. Die zugestandene Zeitspanne des Betriebes ohne Beaufsichtigung (BOB), auch BOB-Modus genannt, wird je nach Umfang der vorgesehenen Sicherheitsausrüstung wie folgt festgelegt: 24-Std.-BOB entspricht einem Betrieb der Anlage ohne unmittelbare oder mittelbare Beaufsichtigung während 24 Stunden. 72-Std.-BOB entspricht einem Betrieb der Anlage ohne unmittelbare oder mittelbare Beaufsichtigung während 72 Stunden. Spez.-BOB gilt für Anlagen, die aus technischen und/oder betriebstechnischen Gründen nicht als reiner 24-Std.- oder 72-Std.-BOB betrieben werden können/dürfen. Sofern die BOB-Zeitspanne 72 Stunden übersteigt, wird diese Betriebsart nur in Ausnahmefällen und mit entsprechend höherem sicherheitstechnischem Aufwand zugestanden. Der Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung kann nur dann für Kesselanlagen beantragt werden, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind: Die Beheizung der Kessel erfolgt – mit Feuerungen für flüssigen und/oder gasförmigen Brennstoff – mit Feuerungen für festen Brennstoff – mit heissen Abgasen – mit elektrischer Energie. Die Beheizung muss in jedem Fall automatisch gesteuert sein und muss auch von Hand jederzeit zuverlässig und vollständig unterbrochen werden können. Bei Feuerungen mit festen Brennstoffen muss der Nachweis erbracht sein, dass a) bei Dampfkesseln und Heisswasserkesseln mit Dampfraum, die im Feuerraum und in den Kesselzügen gespeicherte Wärme, nach Abstellen der Heizung beim vorgeschriebenen niedrigsten Wasserstand im Kessel, kein unzulässiges Ausdampfen des vorhandenen Wasservorrates bewirkt. b) bei Heisswasseranlagen bei totalem Stromausfall kein gefährlicher Betriebszustand eintritt. Je nach Art der Anlage müssen selbsttätige Regeleinrichtungen für Flüssigkeitsstand, Druck und Temperatur vorhanden sein. Die Anlage muss entsprechend dem vorgesehenen BOB-Modus mit der vorgeschriebenen Sicherheitsausrüstung und einer Steuerung gemäss Kapitel 6 ausgerüstet sein. Der Geltungsbereich dieser Vorschrift wird nur partiell auf nachstehende Kesselarten ausgedehnt, nämlich: a) Bei Widerstands-Elektro-Kesseln und Heisswasserkesseln unter 200 kW Wärmeleistung oder b) bei Kleinwasserrohrkesseln (Zwangumlauf- bzw. -durchlaufkesseln) mit Heizflächen kleiner als 5 m², kann eine minimal erforderliche BOB-Ausrüstung mit dem SVDB vereinbart werden, sofern nicht der Standard für den konventionellen 24-Std.-BOB vorgesehen ist. Der SVDB verzichtet jedoch auf die Gesuchsstellung zur Ausnahmegewilligung, hingegen ist der Inspektor verpflichtet, eine entsprechende Abnahme-Untersuchung (Ziffer 12.3) vorzunehmen.	

SVDB Band 2 Rev. 06.92	Armaturen und Ausrüstung Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung	Vorschrift 604 Seite 3
-------------------------------------	--	--------------------------------------

- 2.4.2 Werden die in Ziffer 2.4.1 festgelegten **Grenzwerte überschritten**, sind **uneingeschränkt** die Auflagen dieser Vorschrift zu befolgen.
- 2.5 Für Anlagen mit anderen Wärmeträgermedien als Wasser, sogenannte **WT-Anlagen**, gelten sinngemäss die Auflagen dieser Vorschrift für Dampfkessel oder Heisswasserkessel.
Die anlagebezogene Sicherheitsausrüstung ist in jedem Fall mit dem SVDB zu vereinbaren.

3. Sicherheitsausrüstung

Die Sicherheitsausrüstung entspricht dem Sinne nach der Sicherheitseinrichtung gemäss DIN VDE 0116 und ist somit eine Ausrüstung, bei der alle Geräte, Einrichtungen und Sicherheitsstromkreise dem Schutz von Personen, der Anlage und der unmittelbaren Umwelt dienen.

Die Sicherheitsausrüstung ist anlagebezogen und muss daher individuell so ausgelegt sein, dass bei allen voraussehbaren Störfällen die Kesselanlage selbsttätig in den sicheren Zustand überführt wird. Zur Sicherheitsausrüstung gehören wenigstens nachstehende Einrichtungen:

3.1 Begrenzer

Je nach Art der Anlage müssen Begrenzungsorgane für Druck, Temperatur, Flüssigkeitsstand (Niveau) und Flüssigkeitszirkulation (Strömung) vorhanden sein. Diese Sicherheitsbegrenzer haben mindestens folgenden Anforderungen zu genügen:

3.1.1 Allgemeine Anforderungen

- 3.1.1.1 Grundsätzlich ist jede Regelgrösse von sicherheitsrelevanter Bedeutung mittels einem zuverlässigen Begrenzer zu überwachen.
- 3.1.1.2 Die Begrenzer müssen voneinander und von den Regeleinrichtungen **unabhängig** arbeitende Geräte sein.
- Jeder** Begrenzer ist in einem **separaten Schutzrohr** anzuordnen und muss mit **separaten Signal-Anschlüssen** versehen sein. Sofern Elektrodengeräte verwendet werden, darf der Begrenzer «Niveau zu hoch» mit dem Niveauregler im gleichen Schutzrohr angeordnet sein. Für die Signal-Anschlüsse sind jedoch getrennte Kabel zu verwenden.
- 3.1.1.3 Die Grenzwerteinstellung von Begrenzern darf sich unter Betriebsbedingungen nicht von selbst verändern. Die zulässigen Abweichungen des Schaltpunktes müssen immer zwischen dem zulässigen Grenzwert und dem Sollwert der Regelgrösse liegen.
- 3.1.1.4 Begrenzer müssen gegen Verstellen durch Unbefugte gesichert sein.
- 3.1.1.5 Die elektrischen Einrichtungen der Begrenzer müssen anerkannten Regeln der Technik für Sicherheitsstromkreise entsprechen. Als solche wird die DIN VDE 0116 anerkannt.

3.1.2 Doppelfunktionen

- 3.1.2.1 Gestützt auf Ziffer 3.1.1.2 dürfen Geräte mit kombinierten Doppelfunktionen (Regler/Begrenzer) generell nicht als Sicherheitsbegrenzer für Flüssigkeitsstand¹ (Niveau zu hoch oder zu tief), Druck und Temperatur eingesetzt werden.
- 3.1.2.2 Nur zur Überwachung von Einflussgrössen, die für die Anlagesicherheit weniger relevant sind, dürfen Geräte mit Doppelfunktionen eingesetzt werden. Ausser den in dieser Vorschrift gestatteten Anwendungen muss beim SVDB für den Einsatz von Geräten mit Doppelfunktionen Antrag gestellt werden.

¹ Damit wird die in SVDB-Vorschrift 601, Rev. 08.87, Ziff. 3.1.1 gestattete Ausnahmeregelung annulliert.

SVDB Band 2 Rev. 06.92	Armaturen und Ausrüstung Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung	Vorschrift 604 Seite 4
-------------------------------------	--	--------------------------------------

3.1.3 Niveaubegrenzer «Niveau zu tief» («Wassermangelsicherung»)

- 3.1.3.1 Bei Dampferzeugern mit festgesetztem niedrigstem Flüssigkeitsstand müssen **zwei** Niveaubegrenzer vorhanden sein, die bei Unterschreiten des festgesetzten Grenzwertes «Niveau zu tief» ein zuverlässiges Abschaltsignal erzeugen.

Bei Heisswassererzeugern genügt **ein** Niveaubegrenzer.

Gerätetechnische Auflagen sind unter Ziffer 7.3.2.1 festgelegt.

- 3.1.3.2 Bei **Umlaufkesseln** ab 5 m² Heizfläche müssen **zusätzlich** zu den vorgenannten Niveaubegrenzern **zwei** zuverlässige Begrenzer vorhanden sein, die bei einer Verminderung der Strömung unter das zulässige Mass ein zuverlässiges Abschaltsignal erzeugen (z.B. Strömungsbegrenzer oder Sicherheitsthermostat).

- 3.1.3.3 Bei **Durchlaufkesseln** sind als Sicherung gegen «Wassermangel» **anstelle** der vorgeschriebenen Niveaubegrenzer **zwei** zuverlässige andere Begrenzer erforderlich, die eine unzulässige Erwärmung der Kesselwandungen sicher verhindern (z.B. Temperaturbegrenzer).

- 3.1.3.4 **Begrenzer** zur Überwachung des Flüssigkeitsstandes «Niveau zu tief» sind sowohl **innenliegend** wie auch **aussenliegend** zugelassen.

Nachdem jedoch bei aussenliegenden Geräten die Funktionsprüfung gemäss Ziffer 7.3.2.2 nur mit grösserem Aufwand durchgeführt werden kann, wird der Einsatz von innenliegenden Geräten als unkompliziertere und daher zuverlässigere Lösung empfohlen.

3.1.4 Niveaubegrenzer «Niveau zu hoch»

Beim Überschreiten eines vom Kesselhersteller anzugebenden und im Sichtbereich der Flüssigkeitsstandanzeige liegenden höchsten Flüssigkeitsstandes muss durch einen Niveaubegrenzer ein zuverlässiges Abschaltsignal erzeugt werden.

Der Niveaubegrenzer «Niveau zu hoch» ist nur beim 72-Std.-BOB zwingend erforderlich, kann allfällig aber auch beim Spez.-BOB verlangt werden.

3.1.5 Temperaturbegrenzer

Für Temperaturbegrenzer sind nur Geräte zu verwenden, die dem Begriff Sicherheitstemperaturbegrenzer gemäss DIN 3440 entsprechen.

- 3.1.5.1 Bei Heisswassererzeugern müssen Temperaturbegrenzer vorhanden sein, die beim Überschreiten der zulässigen Vorlauftemperatur ein zuverlässiges Abschaltsignal erzeugen.

Wird die Vorlauftemperatur über den zugeordneten Sattdampfdruck selbsttätig geregelt, können die Temperaturbegrenzer durch einen Druckbegrenzer ersetzt werden.

Die Kriterien zur Bestimmung der Anzahl verlangter Temperaturbegrenzer sind in Ziffer 7.3.2.3 festgelegt.

- 3.1.5.2 Bei Überhitzern ist ein Temperaturbegrenzer erforderlich, der beim Überschreiten der zulässigen Heissdampf Temperatur ein zuverlässiges Abschaltsignal erzeugt. Auf diesen Temperaturbegrenzer wird verzichtet, sofern die Berechnungstemperatur höher liegt als die maximal erreichbare Temperatur.

3.1.6 Druckbegrenzer

Je nach Anlagensystem müssen Druckbegrenzer vorhanden sein, die beim Überschreiten bzw. Unterschreiten der festgelegten Grenzwerte ein zuverlässiges Abschaltsignal erzeugen. Weitere Auflagen sind unter Ziffer 7.3.2.4 und nähere Spezifikationen im Kapitel 10 festgelegt.

3.1.7 Strömungsbegrenzer

Bei Heisswasser- und WT-Anlagen können **zwei voneinander unabhängige** Einrichtungen zur Überwachung der minimal zugelassenen Flüssigkeitszirkulation (Strömung) verlangt werden. Diese Geräte müssen Funktions- oder Gerätediversität aufweisen.

SVDB Band 2 Rev. 06.92	Armaturen und Ausrüstung Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung	Vorschrift 604 Seite 5
-------------------------------------	--	--------------------------------------

3.2 Spannungsüberwachung (Minimalspannungsbegrenzung)

Die Beheizung muss auch abschalten und verriegeln, wenn im Stromnetz die Spannung unzulässig unter den Normalwert abfällt. Als unzulässiger Spannungsabfall wird derjenige Grenzwert bezeichnet, bei dem irgendwo in der Anlage erstmals ein elektromagnetisches Bauteil abfällt oder ein elektrisches Bauteil spannungsbedingt ausfällt. Ein Spannungsabfall um mehr als 30% unter den Normalwert wird jedoch in keinem Fall zugelassen.

- 3.2.1 Es ist nicht nur die **Spannung** des Steuerstromkreises, sondern diejenige **aller drei Phasen** zu **überwachen**.
- 3.2.2 Um bei kurzzeitigem Ab- oder Ausfall der elektrischen Spannung zu verhindern, dass die Anlage auf Störung geht, kann ein Verzögerungsrelais eingebaut werden. Die Verzögerungszeit darf jedoch 20 Sekunden nicht übersteigen.
- 3.2.3 Bei begründeten Ausnahmen, wie z.B. Einfriergefahr von Anlageteilen im Winter bei netzausfallbedingter Heizungsabschaltung, kann bei **nichtbefeuerter** Anlagen eine automatische Entriegelung nach behobenem Spannungsausfall über ein vorhandenes elektronisches Steuersystem beantragt werden. Der SVDB wird ein erhöhtes Risiko durch die automatische Entriegelung und mögliche Folgeschäden durch zu langen Heizungsausfall gegeneinander abwägen und bei positivem Entscheid auf die vorgeschriebene Entriegelung von Hand verzichten und einem derartigen Antrag zustimmen, sofern der **Nachweis** erbracht wird, dass eine automatische Entriegelung nur bei einem **effektiven Netzausfall**, d.h. einem Spannungsausfall **vor** dem Eingang zum BOB-Schaltschrank (Ziff. 4.1) erfolgen kann.

3.3 Notschalter

Ausserhalb des Kessel-Aufstellungslokals (z.B. bei der Eingangstüre) muss an deutlich bezeichneter und jederzeit zugänglicher Stelle ein Schalter vorhanden sein, durch den notfalls die Beheizung ausser Betrieb gesetzt und verriegelt werden kann.

3.4 Brennstoffleitungen

Nachstehende Auflagen sind unabhängig vom BOB-Modus zu befolgen.

- 3.4.1 In die Brennstoffzuführungsleitungen sind vor jedem Brenner oder jeder Brennergruppe grundsätzlich **zwei** hintereinander geschaltete Sicherheitsabsperreinrichtungen einzubauen, wobei beide Schnellschlussvorrichtungen sein müssen.

Zum Schliessen der Sicherheitsabsperreinrichtungen muss eine ausreichende, ständig verfügbare Hilfsenergie vorhanden sein.
- 3.4.2 **Brennstoffrücklaufleitungen**
 - 3.4.2.1 Brenner mit Rücklauf müssen auch im Rücklauf mit **zwei** hintereinander geschalteten Sicherheitsabsperreinrichtungen ausgerüstet werden. Diese Absperreinrichtungen sind nicht erforderlich, wenn bei abgeschaltetem Brenner die Rücklaufleitung drucklos ist und kein Brennstoff zum Brenner zurückfliessen kann.
 - 3.4.2.2 Sofern Sicherheitsabsperreinrichtungen im Rücklauf erforderlich sind, müssen diese mit denjenigen in der Brennstoffzuführungsleitung so verriegelt werden, dass bei geöffnetem Vorlauf der Rücklauf nicht geschlossen sein kann.
- 3.4.3 Zündbrenner sind wie Hauptbrenner mit zwei Sicherheitsabsperreinrichtungen auszurüsten. Bei Anlagen mit mehreren Zündbrennern an einem Feuerraum genügt eine gemeinsame Sicherheitsabsperreinrichtung als zweites Absperrorgan.
- 3.4.4 Steuer-, Leckgas- und Entlüftungsleitungen müssen so verlegt sein, dass austretende Gase entweder mit Sicherheit gezündet und verbrannt oder unverbranntes Gas gefahrlos abgeleitet wird.

SVDB Band 2 Rev. 06.92	Armaturen und Ausrüstung Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung	Vorschrift 604 Seite 6
-------------------------------------	--	--------------------------------------

3.5 Wasserüberwachung

Nachfolgende Auflagen gelten in jedem Fall für den 72-Std.-BOB. Die Überwachungsgeräte dürfen mit Doppelfunktion (Regler/Begrenzer) ausgerüstet sein. Bei Bedarf kann die Wasserüberwachung auch bei Anlagen mit anderem BOB-Modus verlangt werden.

3.5.1 Im Dampferzeuger

3.5.1.1 Kesselwasser

Bei Umlauf- und Grosswasserraumkesseln ist die **Leitfähigkeit des Kesselwassers** selbsttätig kontinuierlich zu überwachen.

Die Festlegung des zulässigen Grenzwertes hat in der Regel durch den Kesselhersteller zu erfolgen. Bei Überschreitung dieses Grenzwertes muss die Überwachungseinrichtung ein zuverlässiges Abschaltsignal auslösen.

3.5.1.2 Kondensat

Sofern die Möglichkeit eines den Dampferzeuger gefährdenden Einbruchs von Öl, Fett oder sonstigen Fremdstoffen in den Wasserkreislauf besteht, ist eine selbsttätige kontinuierliche Überwachung der **Reinheit des Kondensatrücklaufes** erforderlich.

Die Wahl des Überwachungssystems hat durch den Betreiber und/oder Projektingenieur in Absprache mit dem SVDB zu erfolgen. Der zulässige Grenzwert muss in der Regel durch den Kesselhersteller festgelegt werden. Bei Überschreitung dieses Grenzwertes muss die Überwachungseinrichtung einen optischen und akustischen Alarm auslösen.

3.5.2 Im Heisswassererzeuger

Sofern die Möglichkeit eines den Heisswassererzeuger gefährdenden Einbruchs von Öl, Fett oder sonstigen Fremdstoffen in den Wasserkreislauf besteht, ist eine selbsttätige kontinuierliche Überwachung der **Reinheit des Rücklaufwassers** erforderlich.

Die Wahl des Überwachungssystems hat durch den Betreiber und/oder Projektingenieur in Absprache mit dem SVDB zu erfolgen. Der zulässige Grenzwert muss in der Regel durch den Kesselhersteller festgelegt werden. Bei Überschreitung dieses Grenzwertes muss durch die Überwachungseinrichtung in jedem Fall die Beheizung abgeschaltet und verriegelt werden. Ausserdem sind geeignete Massnahmen vorzusehen, die zuverlässig verhindern, dass verschmutztes Rücklaufwasser in den Kessel gelangen kann.

3.6 Raumüberwachung

3.6.1 Die in jedem Fall beim 72-Std.-BOB geforderte Überwachungseinrichtung im Kessel-Aufstellungslokal muss mindestens Dampfaustritt, Rauchentwicklung, d. h. Brand oder Schmelbrand, und allfälligen Gasaustritt zuverlässig erfassen können. Es bleibt den Fachfirmen überlassen, je nach Situation und eingesetzten Meldern, eine Temperaturüberwachung miteinzubeziehen.

3.6.2 Bei Brandausbruch oder auch nur bei Schmelbrand und/oder irgendwelchen Leckagen mit Dampf-, Rauch-, Gasaustritt im Kessel-Aufstellungslokal oder beim Ausfall der Raumüberwachung oder Teilen davon oder bei Stromunterbruch in der Verbindungsleitung zwischen Brandmeldezentrale(n) und BOB-Schaltschrank (Ziff. 4.1), muss die Beheizung durch den Sicherheitsstromkreis abgeschaltet und verriegelt werden.

3.6.3 Bei begründeten Ausnahmen kann der SVDB anstelle der Beheizungsabschaltung der Installation eines geeigneten Alarmsystems zustimmen. Diese **Ausnahme** kann jedoch in **keinem Fall** für den **Stromunterbruch in der Verbindungsleitung beansprucht** werden.

3.7 Zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen

3.7.1 In Kapitel 10 sind Beispiele der vorgeschriebenen Grundausrüstung für verschiedene Anlagentypen entsprechend dem vorgesehenen BOB-Modus aufgelistet.

SVDB Band 2 Rev. 06.92	Armaturen und Ausrüstung Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung	Vorschrift 604 Seite 7
-------------------------------------	--	--------------------------------------

Je nach Art der Kesselanlage müssen unter Umständen zusätzlich zu den vorgeschriebenen Begrenzern oder teilweise anstelle derselben andere Sicherheitseinrichtungen (z.B. Umfahrungsleitungen mit den notwendigen Absperreinrichtungen) vorgeschrieben werden, die steuerungstechnisch so verschaltet werden müssen, dass im vorbestimmten Störfall ebenfalls ein zuverlässiges Abschaltsignal erzeugt wird.

- 3.7.2 Als zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen gelten auch schaltungstechnische Massnahmen wie z. B. redundante Stromkreise oder -pfade, die allfällig in einer vorgeschriebenen X von Y-Logik verschaltet werden müssen.
- 3.7.3 Ist eine selbsttätige oder fernbediente **Brennstoffumschaltung** von **Gas auf Heizöl** oder umgekehrt vorgesehen, **muss** unabhängig vom BOB-Modus **sichergestellt** sein, dass **nur ein** Brennstoff verfeuert werden kann. Bei Anlagen mit mehreren Brennern gilt das für jeden Einzelbrenner. Die Sicherheit muss auch während des Brennstoffumschaltvorganges gewährleistet sein.
- 3.7.3.1 Die jeweils verfeuerte Brennstoffart muss am Schaltschrank dauernd angezeigt werden.
- 3.7.3.2 Wird von den vorgenannten Brennstoffarten abgewichen, sind die erforderlichen Massnahmen im Einverständnis mit dem SVDB festzulegen.

4. Störungsmeldung/Alarmgebung

Die Auflagen dieses Kapitels gelten unabhängig vom vorgesehenen BOB-Modus.

4.1 Optische Anzeige

Der Schaltschrank mit der BOB-Steuerung wird im weiteren Text kurz BOB-Schaltschrank genannt.

- 4.1.1 Für **jeden verlangten Sicherheitsbegrenzer** und/oder **jede verlangte Sicherheitseinrichtung**, der(die) eine Beheizungsabschaltung mit Verriegelung auslösen kann(können), **muss** am BOB-Schaltschrank je eine deutlich wahrnehmbare **optische Störungsanzeige** vorhanden sein.
 - 4.1.1.1 Jede dieser Störabschaltungen ist optisch so lange anzuzeigen, bis die Störung in der Anlage behoben ist und durch das Betriebspersonal mittels Entriegelung von Hand die Beheizung wieder in Betrieb gesetzt wird.
 - 4.1.1.2 Als optische Anzeigen sollen vorzugsweise Signallampen mit genügender Helligkeit und in der Regel nicht unter 22 mm Lampenkappendurchmesser verwendet werden. Ausnahmsweise können auch andere Anzeigen (z.B. Symbole) verwendet werden, sofern diese unzweideutig wahrnehmbar sind.
 - 4.1.1.3 **Alle** optischen Anzeigen **müssen** durch Betätigen einer Taste **geprüft** werden können.
- 4.1.2 Der BOB-Schaltschrank mit der optischen Störungsanzeige und der Entriegelungstaste ist in der Regel im Aufstellungslokal des Kessels oder in unmittelbarer Nähe desselben zu installieren.
- 4.1.3 Auf Zusehen hin kann die Störungsanzeige z.B. im Prozessüberwachungsraum auf einem Bildschirm erfolgen, sofern gleichzeitig jede den BOB betreffende Störung im Klartext protokolliert und ausgedruckt wird. Ebenso muss jedes Quittieren der behobenen Störung ausgedruckt werden.

Diese im Prinzip zusätzliche Massnahme kann jedoch die gemäss Ziffer 4.1.1 geforderte optische Störungsanzeige nur dann ersetzen, wenn – als begründete Ausnahme – der BOB-Schaltschrank nicht im Kesselaufstellungslokal installiert ist und unmittelbar neben dem BOB-Schaltschrank ein Drucker vorhanden ist.

SVDB Band 2 Rev. 06.92	Armaturen und Ausrüstung Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung	Vorschrift 604 Seite 8
-------------------------------------	--	--------------------------------------

4.2 Akustische Warnung

- 4.2.1 Jede Störabschaltung muss in der Regel auch durch eine sicher wahrnehmbare akustische Warneinrichtung z.B. Horn, Telealarm angezeigt werden.
- 4.2.2 Diese Störmeldungen sind an einen Ort zu übertragen, wo sich mindestens eine über die zu treffenden Massnahmen geschulte Aufsichtsperson aufhält (z.B. in Reparaturwerkstatt, Betriebs- und Meisterbüro, Portierloge, Telefonzentrale).
- 4.2.3 In begründeten Ausnahmefällen, z. B. unzulässige Lärmbelästigung der Umwelt, kann die akustische Warneinrichtung durch eine gut wahrnehmbare optische Warneinrichtung (z. B. Rundleuchte) ersetzt werden.

5. Entriegeln/Anfahren

- 5.1 Die Wiederinbetriebnahme einer verriegelten Beheizung darf nach behobener Störung nur durch **Entriegelung von Hand** an dem unter Ziffer 4.1.2 bezeichneten Schaltschrank möglich sein. Eine **selbsttätige** Entriegelung muss in jedem Fall zuverlässig **verhindert** werden.
- 5.2 Durch das Betätigen der Entriegelungstaste werden gleichzeitig auch alle betreffenden optischen und akustischen Störanzeigen zurückgestellt. Die Rückstellung der Signalisierung einer Störung darf also nur am Schaltschrank erfolgen, mit Ausnahme der akustischen Warneinrichtung(en).
- 5.3 Bei Anlagen mit Prozessleitsystemen kann allfällig die Entriegelung über die Eingabetastatur des Systems gestattet werden. Die **Freigabe zur Entriegelung** muss aber in **jedem Fall** nach behobener Störung **vor Ort** (also von der Anlage aus) **fernmündlich** (z. B. per Funk, Telefon) an die Warte durchgegeben werden.
- 5.4 Während des **Anfahrens** einer Kesselanlage **muss der Kesselwärter** im Aufstellungslokal **anwesend** sein. Als Anfahren gilt der Zeitraum bis zum Erreichen des Betriebszustandes, bei dem das ordnungsgemässe Arbeiten aller Überwachungsgeräte überprüft bzw. beobachtet werden kann. Aus diesem Grund ist ein **Anfahren** oder Betreiben einer Kesselanlage mittels einer **Schaltuhr unzulässig**.

6. Steuerungen

6.1 BOB-Steuerungen

6.1.1 Typenübersicht

Nach dieser Vorschrift sind nachstehende Steuerungsarten (Typen) zugelassen, wobei, nur zur Typenübersicht, die aufgelisteten Ausrüstungen unerheblich sind und daher hier keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben dürfen.

6.1.1.1 Konventioneller oder handbetätigter 24-Std.-BOB

Dieser BOB-Typ entspricht der bisher meist angewendeten Steuerungsart. Im BOB-Schaltschrank sind mindestens die Basissteuerung (Steuerung der Sicherheitskette gemäss Ziffer 6.1.3, die optische Störungsanzeige gemäss Kapitel 4.1 sowie die Entriegelung gemäss Ziffer 5.1 und 5.2 enthalten.

Der BOB-Modus ist nicht zeitüberwacht und alle vorgeschriebenen Funktionsprüfungen müssen einzeln von Hand ausgelöst oder vorgenommen werden.

SVDB Band 2 Rev. 06.92	Armaturen und Ausrüstung Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung	Vorschrift 604 Seite 9
-------------------------------------	--	--------------------------------------

6.1.1.2 **Automatisierter 24-Std.-BOB**

Der BOB-Schaltschrank entspricht im wesentlichen der Ausführung gemäss Ziffer 6.1.1.1. Die Grundsteuerung ist jedoch mit mindestens folgenden Ergänzungen zu versehen:

- (1) Alle zwischenzeitlich, d.h. vor Ablauf der BOB-Zeitspanne (z.B. im 6-Stunden-Intervall), vorgeschriebenen Funktionsprüfungen müssen vollständig automatisch ablaufen und überwacht werden.
- (2) Die täglich (im 24-Stunden-Intervall) vorgeschriebenen Funktionsprüfungen müssen nach Einleitung von Hand durch Tastendruck vollständig automatisch ablaufen.
- (3) Das 24-Stunden-Intervall, die Auslösung der zwischenzeitlich verlangten Funktionsprüfungen und der korrekte Ablauf der Gesamtprüfung müssen durch eine Zeitüberwachungseinrichtung gemäss Ziffer 6.1.2 gewährleistet sein.

6.1.1.3 **72-Std.- BOB**

Dieser BOB-Typ ist gegenüber den vorgenannten Ausführungen mit einer umfangreicheren Sicherheitsausrüstung ausgestattet und daher mit noch grösserem Automatisierungsaufwand versehen. Ausserdem ist die Grundsteuerung gemäss Ziffer 6.1.1.1 mit mindestens folgenden Ergänzungen zu versehen:

- (1) Sämtliche zwischenzeitlich verlangten Funktionsprüfungen müssen vollständig automatisch ablaufen und überwacht werden.
- (2) Die Gesamtprüfung der Anlage nach Ablauf der 72-Stunden-Zeitspanne muss nach Einleitung von Hand durch Tastendruck vollständig automatisch ablaufen.
- (3) Die 72-Stunden-Zeitspanne, die Auslösung der zwischenzeitlich verlangten Funktionsprüfungen und der korrekte Ablauf der Gesamtprüfung müssen durch eine Zeitüberwachungseinrichtung gemäss Ziffer 6.1.2 gewährleistet sein.

6.1.2 **Zeitüberwachungseinrichtung**

Jede gemäss den Ziffern 6.1.1.2 und 6.1.1.3 erforderliche Zeitüberwachungseinrichtung muss nachstehenden Anforderungen genügen:

- 6.1.2.1 Der BOB-Modus, die zugestandene Zeitspanne zur Betätigung der Prüftaste (siehe Ziff. 7.2.2.2), die Funktionsprüfintervalle, zeitabhängige Prüfabläufe, zeitabhängige Überbrückungen und allfällig andere vorgeschriebene zeitabhängige Vorgänge sind mittels zuverlässigen Schaltuhren zu überwachen. Diese Schaltuhren sind Bestandteil der Sicherheitsausrüstung und somit im BOB-Schaltschrank anzuordnen.
- 6.1.2.2 Die Einstellung der vorgeschriebenen Schaltzeit muss zuverlässig gegen zeitverlängerndes Verstellen, mit Vorzug mechanisch, begrenzt werden. Auf diese Begrenzung wird verzichtet, sofern die Schaltuhren gegen Verstellen gesichert sind und diese Absicherung zudem vom SVDB plombiert werden kann.
- 6.1.2.3 Die gemäss Ziffer 6.1.2.1 benötigten Schaltuhren müssen zur Selbstüberwachung redundant vorhanden sein. Anstelle der Redundanz kann die korrekte Funktion z.B. durch ein elektronisches System überwacht werden.

6.1.3 **Sicherheitskette**

- 6.1.3.1 Alle in der elektrischen Sicherheitskette integrierten Geräte (Erläuterung in Anhang A3, Ziff. 16) müssen **vollständig unabhängig** von einem allfällig eingesetzten elektronischen System in **konventioneller Relais-technik fest verdrahtet** und **fehlersicher** verschaltet sein.

Sicherheitsstromkreise gemäss Ziffer 6.1.5 sind ebenfalls Bestandteil der Sicherheitskette und unterliegen damit denselben Ausführungsbestimmungen.

- 6.1.3.2 **Jedes Abschalt-signal** muss vom Erzeuger **direkt** der Sicherheitskette zugeführt und hier so verarbeitet werden, dass der im Normalbetrieb geschlossene Sicherheitsstromkreis zuverlässig unterbrochen und gegen eine selbsttätige Wiederschliessung zuverlässig verriegelt wird.

Eine allfällig **zusätzliche Signalverarbeitung** in einem elektronischen System muss **ausnahmslos** über **Kontaktverdopplungen** erfolgen.

SVDB Band 2 Rev. 06.92	Armaturen und Ausrüstung Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung	Vorschrift 604 Seite 11
-------------------------------------	--	---------------------------------------

6.2 Elektronische Steuersysteme

- 6.2.1 Elektronische Systeme, z.B. PLS (Prozessleitsystem), SPS (speicherprogrammierbare Steuerung) dürfen z.B. für folgende Funktionen eingesetzt werden:
- a) Steuerung der Kesselspeisung
 - b) Steuerung der Feuerungsanlage
 - c) Regulierung von Druck, Temperatur
 - d) Überwachung und Kontrolle des korrekten BOB-Ablaufes
 - e) Überwachung des Ablaufes der Funktionsprüfungen
 - f) softwaremässige Überwachung der externen Zeitrelais.
- 6.2.2 Es wird empfohlen, die Steuerung der Kesselanlage nicht mit der Steuerung von Produktionsanlagen zu kombinieren, sondern für erstere immer eine unabhängige «Klein-SPS» einzusetzen, denn das Programm muss gegen unbefugten Eingriff gesichert sein. Ausserdem muss vom SVDB anlässlich der periodischen Prüfungen eine vorgenommene Programmänderung wahrgenommen werden können.
- 6.2.3 Das korrekte Funktionieren der elektronischen Steuerung muss überwacht werden, z.B. mit einem Taktgeber (Pause/Impuls), der in regelmässigen Zeitabständen (Sekunden-Intervallen) die Zustände «Signal ein» und «Signal aus» wechselt.
- Das zugehörige Überwachungsrelais muss einen Kontakt im Sicherheitsstromkreis öffnen, sobald der Zustandswechsel nicht mehr stattfindet.
- 6.2.4 Es muss zuverlässig sichergestellt sein, dass die elektrische Sicherheitskette unter keinen Umständen durch die Elektronik beeinflusst werden kann.
- 6.2.5 Für die Sicherheit oder Überwachung des korrekten BOB-Ablaufes angewendete elektronische Ausrüstung (z.B. Flammenwächter) muss fehlersicher sein, d.h. ein Fehler in irgend einem Teil der Ausrüstung oder ein Unterbruch (oder Störung) im speisenden Netz darf keine gefährliche Situation hervorrufen.

7. Funktionsprüfungen

7.1 Sicherheitsphilosophie

- 7.1.1 Funktionsprüfungen haben den Zweck, die Einsatzbereitschaft bzw. die Funktionsfähigkeit von Sicherheitseinrichtungen für den allfälligen Notfall zu überprüfen.
- Je genauer der Prüfungsvorgang dem normalen Betriebsablauf entspricht und je besser die Prüfbedingungen mit den Betriebsbedingungen übereinstimmen, desto grösser ist bei der so geprüften Sicherheitseinrichtung das Mass an Fehlersicherheit zu werten, dass die Funktionsfähigkeit im Bedarfsfall gewährleistet ist.
- 7.1.2 Grundsätzlich wird aber auch festgehalten, dass durch Funktionsprüfungen unter keinen Umständen ein sicherheitstechnisch bedenklicher Zustand provoziert werden darf, andernfalls muss auf die Prüfung verzichtet werden. Es liegt in einem solchen Fall im Ermessen des SVDB, entweder durch Verlangen einer Redundanz der nicht prüfbaren Einrichtungen oder von zusätzlichen Sicherheitsvorkehrungen, den beantragten BOB-Modus doch noch zuzulassen.

SVDB Band 2 Rev. 06.92	Armaturen und Ausrüstung Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung	Vorschrift 604 Seite 12
-------------------------------------	--	---------------------------------------

7.2 Allgemeines

7.2.1 Definitionen

Der SVDB unterscheidet zwischen **echten** und **simulierten** Funktionsprüfungen mit bzw. ohne Abschaltung der Beheizung.

- 7.2.1.1 Eine **Funktionsprüfung** wird als **echt** eingestuft, wenn sämtliche Sicherheitsfunktionen **ohne** Verstellung von allfällig eingestellten Sollwerten **praxisnah tatsächlich geprüft** werden.

Dabei wird unter «praxisnah tatsächlich geprüft» verstanden, dass die Prüfbedingungen in allen Belangen mindestens sinngemäss mit den im Störfall auftretenden Betriebsbedingungen übereinstimmen und dadurch die sichernde Funktion tatsächlich ausgelöst wird.

- 7.2.1.2 Alle andern Prüfungen gelten als **simulierte** Funktionsprüfungen.

- 7.2.1.3 Von **Scharfprüfung** wird gesprochen, wenn die echte oder simulierte Funktionsprüfung bis zum Abschalten und Verriegeln der Beheizung durchgezogen wird.

7.2.2 Korrekter Ablauf

- 7.2.2.1 Beim konventionellen 24-Std.-BOB muss jede Funktionsprüfung im vorgeschriebenen Zeitintervall von Hand vorgenommen werden.

- 7.2.2.2 Beim automatisierten 24-Std.-BOB und beim 72-Std.-BOB muss nach Ablauf der BOB-Zeitspanne mindestens durch eine auffallende optische Anzeige (z.B. Signallampe «PRÜFUNG») auf die Vornahme der vorgeschriebenen Funktionsprüfungen aufmerksam gemacht werden.

Wird diese Gesamtprüfung dann nicht innerhalb von maximal 2 Stunden mittels Tastendruck von Hand eingeleitet, muss die Beheizung abgeschaltet und verriegelt werden.

Nach korrekter Einleitung muss die Gesamtprüfung automatisch ablaufen, wobei spätestens jetzt alle noch versteckten Fehler zutage treten und zum Abschalten und Verriegeln der Beheizung führen müssen.

- 7.2.2.3 Die **Einleitung** der **Gesamtprüfung** mittels Tastendruck muss auch **vor Ablauf** der BOB-Zeitspanne möglich sein. Für den Ablauf dieser Prüfung gelten ebenfalls die in Ziffer 7.2.2.2 (dritter Absatz) festgelegten Bedingungen.

Nach Beendigung der Gesamtprüfung muss auch hier die den BOB-Modus bestimmende Schaltuhr auf «Null» gestellt werden.

- 7.2.2.4 Der **korrekte Ablauf** einer **Funktionsprüfung** ist grundsätzlich durch geeignete Massnahmen sicherzustellen und zuverlässig zu überwachen, z.B. durch Zeitvorgabe, oder erzwungene Folgeschaltungen (d.h. nachfolgende Prüfschritte können erst ausgelöst werden, wenn die Vollzugsmeldung über den störungsfreien Ablauf des vorangehenden Prüfschrittes ansteht).

- 7.2.2.5 Das **bestimmungsgemässe Funktionieren** eines **Begrenzers** ist nur dann zuverlässig überwacht, wenn beim Ansprechen des Begrenzers Gewissheit vorliegt oder mindestens mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit angenommen werden kann, dass der Sicherheitsstromkreis unterbrochen ist. Nach beendeter Funktionsprüfung muss sichergestellt sein, dass der Sicherheitsstromkreis wieder geschlossen ist.

- 7.2.2.6 Die **Beheizung muss** auch selbsttätig **abschalten** und **verriegeln**, wenn in irgend einem **Prüfablauf Störungen** auftreten.

- 7.2.2.7 Das **Ergebnis** jeder **Funktionsprüfung** muss eindeutig erkennbar sein, z.B. am Aufleuchten einer Signallampe am BOB-Schaltschrank.

- 7.2.2.8 Für den Ablauf und die Überwachung der **zwischenzeitlich verlangten Funktionsprüfungen** gelten die gleichen Bedingungen und Auflagen wie für die Gesamtprüfung, mit den Ausnahmen, dass die Auslösung des Prüfablaufes automatisch erfolgen muss, **alle** Scharfprüfungen unter Beachtung von Ziffer 7.2.3.9 unterbunden werden müssen und bei ungestörtem Prüfablauf **keine** Signalisierung am Schaltschrank verlangt wird.

7.2.3 Vorgeschriebene Scharfprüfung

- 7.2.3.1 **Alle** Sicherheitseinrichtungen, die zur Beheizungsabschaltung führen, **müssen** in den in Ziffer 7.5 vorgeschriebenen Zeitintervallen **scharf geprüft** werden.

SVDB Band 2 Rev. 06.92	Armaturen und Ausrüstung Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung	Vorschrift 604 Seite 13
-------------------------------------	--	---------------------------------------

7.2.3.2 Wenn hingegen Scharfprüfungen **unzumutbare** betriebliche **Zustände** provozieren oder **behördliche Auflagen** verletzen würden (z.B. beim Turbinenbetrieb, bei der thermischen Abgasreinigung), kann der Verzicht auf Scharfprüfungen im Normalturnus (allfällig auch nur vorübergehend) schriftlich beim SVDB beantragt werden.

7.2.3.3 Der SVDB behält sich in jedem Fall vor, den **Verzicht** auf Scharfprüfungen allfällig mit anderen Sicherheitsvorkehrungen zu **kompensieren**.

7.2.3.4 Eine **Ausnahmeregelung** gemäss Ziffer 7.2.3.2 kann **nur** beansprucht werden, wenn die Anlage mit **mindestens** einem **automatisierten** 24-Std.-BOB ausgerüstet ist.

7.2.3.5 Der Verzicht auf Scharfprüfungen kann aber aus Sicherheitsgründen in keinem Fall absolut sein. Minimal einzuhaltende Scharfprüfintervalle sind mit dem SVDB zu vereinbaren und werden im Bewilligungsschreiben für den BOB festgehalten.

7.2.3.6 Die zur Vornahme der Funktionsprüfungen jeweils temporäre **Überbrückung** der Beheizungsabschaltung muss durch einen **handbetätigten** zuverlässigen **mechanischen Wahl-schalter** mit elektrisch überwachbaren Schaltstellungen erfolgen.

Als **Wahlschalter** sind vorzugsweise **Schlüsselschalter** zu verwenden mit den Schaltstellungen

A = Prüfen mit Beheizungsabschaltung

B = Prüfen ohne Beheizungsabschaltung.

Gestützt auf das mit dem SVDB zu vereinbarende Prüfintervall (entspricht der zugelassenen Überbrückungszeit) ist die Überwachung und Verriegelung der Schaltstellungen in der Regel wie folgt vorzunehmen:

- (1) Sofern die Schaltstellung B nicht innerhalb der zugelassenen Überbrückungszeit in Stellung A gewechselt wird, muss die Beheizung abschalten und verriegelt werden. Eine geeignete Vorwarnung ist zu empfehlen.
- (2) Nach dem Umschalten in die Stellung A muss der nach Ablauf der BOB-Zeitspanne in Ziffer 7.2.2.2 beschriebene Vorgang analog ablaufen.
- (3) Die zugelassene Überbrückungszeit wird bei jeder Anwahl der Stellung A auf «Null» gestellt.
- (4) Das Umschalten von Stellung A auf Stellung B darf ausnahmslos erst möglich sein, nachdem die vorgeschriebenen Funktionsprüfungen durchgeführt worden sind.

7.2.3.7 Je nach Art der Anlage muss die in Ziffer 7.2.3.6 vorgeschriebene Überwachung und Verriegelung der Schaltstellungen den spezifischen Eigenheiten angepasst werden. Diese Anpassungen müssen aber in jedem Fall sinngemäss erfolgen.

7.2.3.8 Eine **gleichzeitige Überbrückung** von **redundanten Sicherheitseinrichtungen** ist **nicht** gestattet. Ebenfalls **unzulässig** ist die **Überbrückung** des **gesamten** Sicherheitsstromkreises. Die zur Prüfung einer Sicherheitseinrichtung allfällig notwendige **Überbrückung** darf **höchstens** 5 Minuten dauern. Die Entriegelung der Schaltstellungen ist zuverlässig zu überwachen und bei deren Ausbleiben muss die Beheizung abgeschaltet und verriegelt werden.

7.2.3.9 Die gemäss Ziffer 7.2.3.2 allfällig mögliche Überbrückung der Beheizungsabschaltung ist nicht zu verwechseln mit der **immer gestatteten Verhinderung** von mehreren kurz aufeinander folgenden **Beheizungsabschaltungen**, ausgelöst durch sequentiell ablaufende Funktionsprüfungen.

Dazu sind folgende Auflagen zu befolgen:

- (1) **Nur** die **erste** der sequentiell ablaufenden Funktionsprüfungen **muss scharf** erfolgen. Für jede weitere Funktionsprüfung darf die Abschaltung der Beheizung überbrückt werden. Als Alternative wird auch das umgekehrte Vorgehen gestattet, nämlich die Überbrückung der Beheizungsabschaltung bei der ersten und folgenden Funktionsprüfungen und nur Scharfprüfung der letzten Funktionsprüfung.

SVDB Band 2 Rev. 06.92	Armaturen und Ausrüstung Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung	Vorschrift 604 Seite 14
-------------------------------------	--	---------------------------------------

- (2) Zur Erhöhung der Sicherheit muss die Reihenfolge der sequentiell ablaufenden Funktionsprüfungen bei jedem neuen Prüfintervall gewechselt werden (sinngemäss A-B-C, B-A-C, C-A-B usw.).

Davon können **festverdrahtete Relais-Folgeschaltungen** für **zwangsweise** sequentiell ablaufende Funktionsprüfungen ausgenommen werden, sofern anlässlich der halbjährlichen Anlageüberprüfung **alle** Abschaltkontakte **einzelne echt** und **scharf** geprüft werden und dies im Überprüfungsprotokoll bestätigt wird. **Ausserdem** müssen **redundante** Sicherheitseinrichtungen auf **divergente** Sicherheitsstromkreise wirken, und die Zuverlässigkeit der Schaltung ist durch geeignete zusätzliche Vorkehrungen so zu erhöhen, dass die Sicherheit der Anlage ebenfalls gewährleistet ist.

- (3) Für die **temporäre Überbrückung** (Verhinderung) der **Beheizungsabschaltung** während einer Begrenzerprüfung gibt es verschiedene Möglichkeiten. Die projektierende Firma hat für die Zuverlässigkeit und Sicherheit der gewählten Schaltung, unter Verwendung der vorgesehenen Bauteile, die volle Verantwortung zu übernehmen, unter Beachtung folgender Bedingungen:
- a) Die **Überbrückung** der Beheizungsabschaltung **muss** nach **jeder** Funktionsprüfung wieder **geöffnet** werden.
 - b) Es muss zuverlässig gewährleistet sein, dass die Brücke immer nur **maximal 10 Sekunden geschlossen** bleibt.
 - c) Je nach Prüfvorgang (Schaltungsart) **muss mindestens** noch **eine zusätzliche** Einrichtung oder Teilschaltung vorhanden sein, die auf einen aktiv bleibenden Sicherheitsstromkreis wirkt, der von dem in Prüfung befindlichen Sicherheitsstromkreis unabhängig ist.
 - d) **Jeder** Schliess- und Öffnungsvorgang der Brücke muss **zuverlässig überwacht** werden, damit jedes fehlerhafte Verhalten der Brücke eine Abschaltung der Beheizung mit Verriegelung auslöst.
- (4) Dieses **Zugeständnis** gilt jedoch **nur** bei BOB-Steuerungen mit **automatisch** ablaufenden Funktionsprüfungen gemäss Ziffer 6.1.1.2 und 6.1.1.3 sowie allfällig nach Ziffer 2.2.3.

7.3 Begrenzer

7.3.1 Allgemeine Bedingungen

- 7.3.1.1 Eine Funktionsprüfung der Begrenzer muss während des Betriebes durchführbar sein, ohne dass deren Sollwerte oder die Regeleinrichtungen verstellt werden müssen.
- 7.3.1.2 Beim konventionellen 24-Std.-BOB werden echte Funktionsprüfungen mit Scharfprüfung angestrebt. Auf Zusehen hin werden simulierte Funktionsprüfungen mit Scharfprüfung zugelassen, sofern die Geräte und der Betrieb zu keiner Beanstandung Anlass geben.
- 7.3.1.3 Beim automatisierten 24-Std.-BOB und beim 72-Std.-BOB **müssen** alle Begrenzer einer **echten** Funktionsprüfung und einer Scharfprüfung unterzogen werden.
- 7.3.1.4 Bei technisch begründeten Ausnahmen kann gemäss Ziffer 7.2.3.2 auf die Scharfprüfung im Normalturnus verzichtet werden. Der SVDB behält sich jedoch vor, allfällig redundante und/oder zusätzliche Sicherheitseinrichtungen bzw. Sicherheitsvorkehrungen zu verlangen.

7.3.2 Spezielle Bedingungen

7.3.2.1 Niveaubegrenzer «Niveau zu tief» und «Niveau zu hoch»

Es sind nur Geräte zu verwenden, bei denen im elektrischen und mechanischen Teil eine regelmässig ablaufende Prüfung (z.B. beim Elektrodengerät die Überwachung des Isolationswiderstandes) selbsttätig erfolgt.

Der zeitliche Abstand dieser Prüfung darf höchstens 6 Stunden betragen.

SVDB Band 2 Rev. 06.92	Armaturen und Ausrüstung Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung	Vorschrift 604 Seite 15
-------------------------------------	--	---------------------------------------

Teile der elektrischen Steuerungen, deren Funktionsfähigkeit durch diese Funktionsprüfungen nicht erfasst werden, müssen den Regeln der Technik für Sicherheitsstromkreise (DIN VDE 0116 vom SVDB anerkannt) genügen. Dabei muss bei redundanter (z.B. zweikanaliger) Ausführung zur Fehlererkennung eine Funktionsprüfung der Geräte durch Absenken des Flüssigkeitsstandes möglich sein. Bei nichtredundanter (z.B. einkanaliger) Ausführung muss die Funktionsfähigkeit durch Prüfpulse spätestens alle 3 Minuten selbsttätig überprüft werden.

7.3.2.2 **Aussenliegende Niveaubegrenzer «Niveau zu tief»**

Werden Niveaubegrenzer sogenannten «aussenliegend» eingebaut, sind folgende Auflagen zu beachten:

- (1) Es müssen alle bei diesen Teilprüfungen involvierten Absperrventile mit zuverlässigen Stellungsmeldern ausgerüstet sein.
- (2) Der gesamte Prüfvorgang umfasst folgende Teilprüfungen, wobei die nachstehende Reihenfolge nicht zwingend einzuhalten ist:
 - a) Durchblasen der oberen Verbindungsleitung
 - b) Durchblasen der unteren Verbindungsleitung
 - c) Überprüfen, ob der Begrenzer Flüssigkeitsmangel meldet
 - d) Betriebszustand erstellen und überprüfen, ob der Begrenzer Flüssigkeit (Niveau i.O.) meldet.
- (3) Für den korrekten Ablauf jeder Teilprüfung ist Ziffer 7.2.2.4 zu befolgen. Dazu müssen die für eine Teilprüfung benötigten Schritte chronologisch ablaufen und überwacht werden, d.h. ein nachfolgender Schritt kann erst ausgelöst werden, wenn die Vollzugsmeldung über den störungsfreien Ablauf des vorangehenden Schrittes ansteht.
- (4) Die Ablaufdauer jeder Teilprüfung und der Gesamtprüfung sind zeitmässig zu überwachen, und das Prüfergebnis muss gemäss Ziffer 7.2.2.7 eindeutig erkennbar sein.

7.3.2.3 **Temperaturbegrenzer (Sicherheitsthermostat)**

- (1) Nur **ein** Temperaturbegrenzer ist gestattet, wenn die **Vornahme** einer **echten** Funktionsprüfung durch Hochfahren der Anlage **möglich** ist. Dazu sind folgende Auflagen zu befolgen:

Es muss eine Einrichtung mit Selbsthaltung vorhanden sein, mit der die Funktion des Reglers überbrückt werden kann. Mit Knopfdruck von Hand wird die Brücke geschlossen und durch die Selbsthaltung in diesem Zustand gehalten. Dies ist optisch (z.B. mit einer Signallampe) anzuzeigen.

Die Anlage heizt nun auf, und beim Ansprechen des Temperaturbegrenzers muss parallel zur eigentlichen Begrenzerfunktion die Selbsthaltung abfallen und damit die Brücke wieder geöffnet werden. Gleichzeitig ist die optische Anzeige abzuschalten.

Es wird als Selbstverständlichkeit vorausgesetzt, dass diese Funktionsprüfung **nur** unter **ständiger Beaufsichtigung** vorgenommen werden darf.

- (2) Allfällig andere echte Funktionsprüfungen an den eingebauten Temperaturbegrenzern sind vorgängig durch den SVDB genehmigen zu lassen.
- (3) Ist **keine echte** Funktionsprüfung **möglich**, sind **mindestens zwei** Temperaturbegrenzer vorzusehen, wobei die Auflagen der Ausnahmeregelung in Ziffer 7.3.3 zu beachten sind.

7.3.2.4 **Druckbegrenzer**

- (1) **Maximaldruckbegrenzer** (Begrenzer für den maximal zulässigen Druck) **müssen** in den vorgeschriebenen Intervallen **ausnahmslos echten** Funktionsprüfungen unterzogen werden.
- (2) An **Minimaldruckbegrenzern** (sie begrenzen den Druck, der **nicht** unterschritten werden darf) dürfen echte Funktionsprüfungen nur vorgenommen werden, wenn mit grosser Wahrscheinlichkeit die Anlage damit in keinen sicherheitstechnisch bedenklichen Zustand überführt wird. Andernfalls ist Ziffer 7.3.3 zu beachten.

7.3.3 **Ausnahmeregelung für Begrenzerprüfungen**

SVDB Band 2 Rev. 06.92	Armaturen und Ausrüstung Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung	Vorschrift 604 Seite 16
	Können Auflagen des Kapitels 7.3 mit technisch fundierten Begründungen nicht vorschriftsgemäss vollzogen werden, sind dem SVDB alternative Lösungen zur Genehmigung vorzulegen. Dabei sind folgende Richtlinien richtungsweisend: 7.3.3.1 Wenn eine echte Funktionsprüfung verlangt wird, muss versucht werden, dieser Forderung auf irgend eine Art nachzukommen (z.B. können absperrbare Minimaldruckbegrenzer mit Fremddruck echt geprüft werden). In der Anlage unmöglich prüfbare Begrenzer müssen aber je nach Relevanz mindestens anlässlich der halbjährlich vorgeschriebenen Gesamtüberprüfung der Anlage ausgebaut und einer echten Funktionsprüfung unterzogen werden (z.B. Temperaturbegrenzer in einem Ölbad). Nach dem Wiedereinbau muss das zum Begrenzer gehörende elektrische System so umfassend wie möglich einer Funktionsprüfung, mit Vorzug einer Scharfprüfung, unterzogen werden. 7.3.3.2 Keine Funktionsprüfung am eingebauten Begrenzer und zugehörnden elektrischen Teilsystem bis zum Sicherheitsstromkreis, bedingt einen redundanten (allfällig redundante) Begrenzer mit voneinander völlig unabhängigen elektrischen Teilsystemen. 7.3.3.3 Funktionsprüfung nicht am Begrenzer, aber nach Überbrückung des Begrenzers (direkt an seinen Klemmen) am elektrischen Teilsystem möglich, bedingt einen redundanten (allfällig redundante) Begrenzer, wobei alle Begrenzer in der «1 von Y-Auswahlschaltung» mit einem elektrischen Teilsystem verschaltet werden können. 7.3.3.4 Die Varianten der Ziffern 7.3.3.2 und 7.3.3.3 bedingen in jedem Fall echte Funktionsprüfungen im ausgebauten Zustand analog Ziffer 7.3.3.1. Dabei ist das Ausbauintervall von Fall zu Fall mit dem SVDB festzulegen. 7.3.3.5 Diese Ausnahmeregelung ist nicht anwendbar auf Niveaubegrenzer «Niveau zu tief». 7.4 Feuerungen 7.4.1 Flammenüberwachung Wird die eingesetzte Flammenüberwachungseinrichtung vom Hersteller unmissverständlich als fehlersicher und für den Dauerbetrieb geeignet bezeichnet – oft erkennbar mit *DB* auf dem Geräteschild – kann unter bestimmten Voraussetzungen auf die tägliche Funktionsprüfung verzichtet werden, denn diese Systeme sind selbstüberwachend. Dabei kann der Selbstüberwachungsvorgang wie folgt ablaufen: (1) beim Regelanlauf (2) bei der Regelabschaltung (3) periodisch in kurzen Zeitintervallen. 7.4.2 Verzicht auf Scharfprüfung im Normalturnus 7.4.2.1 Trotz automatischer Selbstüberwachung der Flammenüberwachungseinrichtung, darf auf deren Scharfprüfung mit Verriegelung der Beheizung nur dann verzichtet werden, wenn Scharfprüfungen – wie schon in Ziffer 7.2.3.2 festgelegt – unzumutbare betriebliche Zustände provozieren oder behördliche Auflagen verletzen würden. 7.4.2.2 Ein Verzicht auf Scharfprüfung der Flammenüberwachung ist nur unter den in Ziffer 7.2.3.3 bis Ziffer 7.2.3.8 festgelegten Bedingungen und Vorbehalten möglich und ist beim SVDB schriftlich zu beantragen. Ausserdem sind auch folgende Auflagen zu beachten: (1) Nur wenn mindestens ein Regelanlauf bzw. eine Regelabschaltung innerhalb von 24 Stunden garantiert wird, können Flammenüberwachungseinrichtungen mit einem Selbstüberwachungsvorgang gemäss Ziffer 7.4.1 (1) bzw. 7.4.1 (2) verwendet werden. (2) Bei dauerndem Vollastbetrieb dürfen nur Flammenüberwachungseinrichtungen mit einem Selbstüberwachungsvorgang gemäss Ziffer 7.4.1 (3) verwendet werden.	

SVDB Band 2 Rev. 06.92	Armaturen und Ausrüstung Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung	Vorschrift 604 Seite 17
-------------------------------------	--	---------------------------------------

7.5 Zeitintervalle

(1) Nachdem die Reihenfolge der unten aufgelisteten Funktionsprüfungen beliebig sein kann, wird nachstehend (sofern erforderlich) immer eine Scharfprüfung verlangt. Daraus würden mehrfach aufeinanderfolgende Beheizungsabschaltungen resultieren, die jedoch unter Beachtung von Ziffer 7.2.3.9 zu verhindern sind.

(2) Die Abkürzung «24-Std.-BOB» gilt für konventionell **und** automatisiert.

(3) «Halbjährlich» verlangte Prüfungen sind immer anlässlich der vorgeschriebenen Anlageüberprüfung vorzunehmen.

Im Regelfall sind für die Funktionsprüfungen nachstehende Zeitintervalle und Prüfvorschriften vorgeschrieben:

7.5.1 Begrenzer für «Niveau zu tief»

7.5.1.1 24-Std.-BOB (konventionell)

- a) je nach eingesetztem Gerät täglich eine simulierte oder echte Funktionsprüfung mit Scharfprüfung
- b) bei nur simuliert prüfbaren Geräten mindestens halbjährlich eine echte Funktionsprüfung (Flüssigkeitsstand absenken!) mit Scharfprüfung.

7.5.1.2 24-Std.-BOB (automatisiert)

- a) alle 6 Stunden eine echte Funktionsprüfung
- b) alle 24 Stunden eine echte Funktionsprüfung mit Scharfprüfung.

7.5.1.3 72-Std.-BOB

- a) alle 6 Stunden eine echte Funktionsprüfung
- b) alle 72 Stunden eine echte Funktionsprüfung mit Scharfprüfung.

7.5.2 Begrenzer für «Niveau zu hoch»

Die vorzusehenden Zeitintervalle sind abhängig von den eingesetzten Geräten (Ziffer 7.3.2.1) und den möglichen Funktionsprüfungen:

- a) ist der Begrenzer echt prüfbar, muss die entsprechende Funktionsprüfung mit Scharfprüfung in die Gesamtprüfung nach Ablauf der BOB-Zeitspanne integriert werden
- b) ist am Begrenzer nur eine simulierte Funktionsprüfung möglich, muss die entsprechende Funktionsprüfung mit Scharfprüfung ebenfalls in die Gesamtprüfung integriert werden.

Ausserdem ist noch mindestens halbjährlich eine echte Funktionsprüfung mit Scharfprüfung vorzunehmen.

7.5.3 Begrenzer für Temperatur

7.5.3.1 Kann der Begrenzer echt geprüft werden, ist unabhängig vom BOB-Modus

- a) mindestens wöchentlich eine echte Funktionsprüfung mit Scharfprüfung vorzunehmen und
- b) beim automatisierten 24-Std.-BOB und beim 72-Std.-BOB zudem eine echte Funktionsprüfung mit Scharfprüfung am elektrischen Teilsystem in die Gesamtprüfung nach Ablauf der BOB-Zeitspanne einzubauen.

7.5.3.2 Ist eine echte Funktionsprüfung unmöglich, sind

- a) die Geräte mindestens halbjährlich in ausgebautem Zustand gemäss Ziffer 7.3.3.1 einer echten Funktionsprüfung zu unterziehen und
- b) beim automatisierten 24-Std.-BOB und beim 72-Std.-BOB die elektrischen Teilsysteme im 6-Stunden-Intervall einer echten Funktionsprüfung und nach Ablauf der BOB-Zeitspanne innerhalb der Gesamtprüfung einer echten Funktionsprüfung mit Scharfprüfung zu unterziehen.

SVDB Band 2 Rev. 06.92	Armaturen und Ausrüstung Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung	Vorschrift 604 Seite 18
	7.5.4 Begrenzer für den Maximaldruck 7.5.4.1 Beim konventionellen 24-Std.-BOB mindestens wöchentlich eine echte Funktionsprüfung mit Scharfprüfung. 7.5.4.2 Beim automatisierten 24-Std.-BOB und beim 72-Std.-BOB anlässlich der Gesamtprüfung nach Ablauf der BOB-Zeitspanne eine echte Funktionsprüfung mit Scharfprüfung. 7.5.5 Begrenzer für den Minimaldruck 7.5.5.1 Kann der Begrenzer echt geprüft werden, muss unabhängig vom BOB-Modus wöchentlich eine echte Funktionsprüfung mit Scharfprüfung vorgenommen werden. 7.5.5.2 Ist eine echte Funktionsprüfung ausgeschlossen, gilt unabhängig vom BOB-Modus a) wöchentlich eine echte Funktionsprüfung mit Scharfprüfung am(an den) elektrischen Teil-system(en) b) mindestens halbjährlich eine echte Funktionsprüfung an den ausgebauten Geräten. 7.5.5.3 Beim automatisierten 24-Std.-BOB und beim 72-Std.-BOB wird empfohlen, die Prüfungen ge-mäss Ziffer 7.5.5.2a in die Gesamtprüfung nach Ablauf der BOB-Zeitspanne einzubauen. 7.5.6 Strömungsbegrenzer 7.5.6.1 Beim 24-Std.-BOB täglich eine echte Funktionsprüfung mit Scharfprüfung 7.5.6.2 Beim 72-Std.-BOB a) alle 6 Stunden eine echte Funktionsprüfung b) alle 72 Stunden eine echte Funktionsprüfung mit Scharfprüfung. 7.5.7 Notschalter – mindestens monatlich eine Scharfprüfung. 7.5.8 Flammenüberwachung 7.5.8.1 Beim konventionellen 24-Std.-BOB ausnahmslos täglich eine echte Funktionsprüfung mit Scharfprüfung. 7.5.8.2 Beim automatisierten 24-Std.-BOB täglich eine echte Funktionsprüfung mit Scharfprüfung. 7.5.8.3 Beim 72-Std.-BOB alle 72 Stunden eine echte Funktionsprüfung mit Scharfprüfung. 7.5.8.4 Wird ein gemäss Ziffer 7.4.2.1 begründeter Verzicht auf Scharfprüfung beantragt, sind gemäss Ziffer 7.2.3.5 trotzdem Scharfprüfungen erforderlich, jedoch verglichen mit den Normalinter- vallen in weit längeren Zeitabständen, nämlich: sofern die Wartungsanleitungen für die Flammenüberwachungseinrichtung keine kürzeren Prüfintervalle vorschreiben, müssen echte Funktionsprüfungen mit Scharfprüfungen minde-stens halbjährlich erfolgen. 7.5.9 Brennstoff-Schnellschlussvorrichtungen 7.5.9.1 Sofern beim 24-Std.-BOB innerhalb von 24 Stunden keine Regelabschaltung erfolgt und dabei auch keine Dichtheitsprüfung vorgenommen wird, sind die Schnellschlussvorrichtungen a) täglich einmal zu schliessen und b) täglich einer Dichtheitsprüfung zu unterziehen. 7.5.9.2 Sofern beim 72-Std.-BOB innerhalb 24 Stunden keine Regelabschaltung erfolgt und dabei auch keine Dichtheitsprüfung vorgenommen wird, sind die Schnellschlussvorrichtungen alle 72 Stunden a) einmal zu schliessen und b) einer Dichtheitsprüfung zu unterziehen. 7.5.9.3 Beim automatisierten 24-Std.-BOB und beim 72-Std.-BOB müssen diese Prüfungen in die Ge-samtprüfung nach Ablauf der BOB-Zeitspanne eingebaut werden.	

SVDB Band 2 Rev. 06.92	Armaturen und Ausrüstung Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung	Vorschrift 604 Seite 19
-------------------------------------	--	---------------------------------------

7.5.10 **Überwachung des Wassers**

7.5.10.1 **Kesselwasser**

Mindestens halbjährlich eine echte Funktionsprüfung am Leitwertüberwachungsgerät mit Scharfprüfung.

7.5.10.2 **Kondensat**

Mindestens halbjährlich eine echte Funktionsprüfung an der Überwachungseinrichtung und der Alarmeinrichtung.

7.5.10.3 **HW-Rücklaufwasser**

Mindestens halbjährlich eine echte Funktionsprüfung an der Überwachungseinrichtung mit Scharfprüfung.

7.5.11 **Raumüberwachung**

7.5.11.1 Alle 72 Stunden ist die **Verbindungsleitung** zwischen Brandmeldezentrale(n) und BOB-Schaltschrank auf **Stromunterbruch** zu überprüfen und das Abschaltrelais im BOB-Schaltschrank einer Funktionsprüfung zu unterziehen.

7.5.11.2 Mindestens halbjährlich ist die Raumüberwachung (Melder und Verbindungsleitung) einer echten Funktionsprüfung mit Scharfprüfung zu unterziehen.

7.5.12 **Zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen**

- Die individuell vorgeschriebenen Zeitintervalle und Prüfvorschriften werden vom SVDB im Bewilligungsschreiben für den BOB festgehalten.

8. Wartung

Der Betriebsinhaber bzw. das von ihm beauftragte Personal ist verpflichtet, die BOB-Anlage sorgfältig zu warten und die vorgeschriebenen Funktionsprüfungen gewissenhaft durchzuführen.

Die normale Wartung der Anlage mit ihren Geräten hat grundsätzlich nach den Vorschriften der Hersteller zu erfolgen und kann den Kesselwärtern übertragen werden, die mit den besonderen Betriebsverhältnissen und der Anlage vertraut sind. Zusätzlich müssen bei automatisierten 24-Std.-BOB- und 72-Std.-BOB-Anlagen noch nachstehende Bedingungen in jedem Fall eingehalten werden:

8.1 Über die normale durch das betriebseigene Personal vorzunehmende Wartung hinaus ist durch den Betreiber der Anlage **mindestens halbjährlich** und **zusätzlich** nach Reparaturen ein dafür Sachkundiger, z.B. vom Servicedienst der Lieferfirma, mit der **kompletten Überprüfung** der Anlage zu beauftragen. Diese halbjährliche Überprüfung muss sich auch auf die in der Anlage integrierten Sicherheitsvorkehrungen und -einrichtungen erstrecken, die nicht der 24stündigen bzw. 72stündigen Kontrolle unterliegen, wie z.B. auch

- die Kondensatüberwachung
- die Zeitüberwachungseinrichtung
- das Minimalspannungsrelais
- das Nichtbetätigen der Prüftaste.

Es wird dabei vorausgesetzt, dass sämtliche dieser Prüfungen unter realen Bedingungen erfolgen und bis zur tatsächlichen Abschaltung und Verriegelung der Beheizung durchgezogen werden, sofern dies vorgesehen ist.

8.2 Bei fälliger innerer Prüfung (IP) des Kessels gilt eine der beiden halbjährlichen Anlageüberprüfungen als integrierender Bestandteil der IP und ist somit terminlich mit dem zuständigen Inspektor des SVDB zu vereinbaren.

SVDB Band 2 Rev. 06.92	Armaturen und Ausrüstung Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung	Vorschrift 604 Seite 20
-------------------------------------	--	---------------------------------------

Alle Überprüfungsprotokolle sind im Doppel auszufertigen, wobei ein Exemplar dem SVDB zugestellt und das andere im Kessel-Revisionsbuch abgelegt werden muss.

- 8.3 **Sämtliche Begrenzer** müssen **jährlich** durch Vergleichsmessungen auf **richtige Justierung** überprüft werden.
- 8.4 Eine detaillierte Anleitung für Wartung, Prüfung und Bedienung der Regel-, Sicherheits- und Warneinrichtungen (allfällig der als Steuereinheit gebauten BOB-Steuerung) muss im Aufstellungslokal des Kessels oder in der Warte aufliegen.

9. Betriebsjournal/Kontrollheft

Die vorgenommenen Funktionsprüfungen oder die handbetätigte Einleitung derselben, die Wasserprüfungen, die Wartungsarbeiten, die Justierungen von Begrenzern oder anderen Geräten sowie allenfalls aufgetretene Störungen, sind durch das Wartungspersonal im Kontrollheft einzutragen und durch das persönliche Visum zu bestätigen.

Bei Anlagen mit elektronischen Systemen werden partiell oder vollumfänglich ausgedruckte Protokolle zugelassen, sofern diese

- a) in der dem Standort entsprechenden Landessprache abgefasst
 - b) nur die den BOB betreffenden Vorgänge enthalten und in einem unmissverständlichen Klartext formuliert
 - c) chronologisch und übersichtlich archiviert sind
- und dem SVDB-Inspektor jederzeit auf Verlangen vorgewiesen werden können.

10. Anlagebezogene Ausrüstung

Für konventionelle Kesselanlagen wird nachstehend die sicherheitsrelevante Ausrüstung für den bezeichneten BOB-Modus aufgelistet. Diese Beispiele erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die für hier nicht aufgeführten Anlagentypen (z.B. WT-Anlagen) oder die für Spezialanlagen (z.B. Abhitzeessel) abweichende oder zusätzlich erforderliche sicherheitsrelevante Ausrüstung ist anlagebezogen von Fall zu Fall mit dem SVDB zu vereinbaren.

Bezüglich der sicherheitsrelevanten Ausrüstung wird beim 24-Std.-BOB zwischen konventionell und automatisiert **nicht** unterschieden.

10.1 Dampfkessel stationär mit Öl-/Gasfeuerungen

10.1.1 24-Std.-BOB

- 1 Druckbegrenzer (Ziff. 3.1.6)
- 2 Niveaubegrenzer «Niveau zu tief» (Ziff. 3.1.3)
- 1 Minimalspannungsbegrenzer (Ziff. 3.2)
- 1 Notschalter (Ziff. 3.3)
- 1 akustische Alarmeinrichtung (Ziff. 4.2)
- 1 BOB-Schaltschrank (Ziff. 6.1.1.1, allfällig Ziff. 6.1.1.2)
- Auflagen betreffend Brennstoffleitungen sind zu befolgen (Ziff. 3.4).

Eine Zeitüberwachungseinrichtung ist nur bei automatisierten BOB-Steuerungen vorgeschrieben, wird aber auch für alle anderen Anlagen empfohlen.

SVDB Band 2 Rev. 06.92	Armaturen und Ausrüstung Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung	Vorschrift 604 Seite 21
-------------------------------------	--	---------------------------------------

10.1.2 **72-Std.-BOB**

zusätzlich zur Ausrüstung gemäss Ziff. 10.1.1 sind vorgeschrieben:

- 1 Niveaubegrenzer «Niveau zu hoch» (Ziff. 3.1.4)
- 1 Leitwertüberwachung des Kesselwassers (Ziff. 3.5.1.1)
- 1 Überwachung des Kondensates (Ziff. 3.5.1.2, sofern erforderlich)
- 1 Raumüberwachung des Kessel-Aufstellungslokales (Ziff. 3.6)
- 1 BOB-Schaltschrank (Ziff. 6.1.1.3)
- Auflagen betreffend Brennstoffleitungen sind zu befolgen (Ziff. 3.4).

10.2 **Heisswasserkessel stationär mit Öl-/Gasfeuerungen**

Die Beurteilung der sicherheitsrelevanten Ausrüstung für den BOB-Modus bei Heisswasseranlagen kann sich nicht auf den Heisswassererzeuger allein beschränken und ist daher mit besonderer Sorgfalt vorzunehmen. Ausser der zentralen Bedeutung, welche der Druckhaltung zukommt, müssen auch die gegenseitigen Wirkungen zwischen Heisswassererzeuger und Netz berücksichtigt werden. Eine weitere Schwierigkeit ist die Beurteilung der möglichen Schaltungen sowie der Parallelbetrieb mehrerer Heisswassererzeuger.

Bei komplexen Anlagen sind immer der Projektingenieur und der SVDB verpflichtet abzuwägen, ob die Schaltung für den BOB geeignet ist oder die Anlage besser ständig beaufsichtigt werden soll.

10.2.1 **24-Std.-BOB**

10.2.1.1 **Einfache Anlagen mit Eigendruckhaltung**

Bei Eigendruckhaltung steht die Heisswassertemperatur in unmittelbarem physikalischem Zusammenhang mit dem Dampfdruck. Eine zusätzliche Druckhaltung ist nicht mehr erforderlich, weil durch die Beheizung ein ausreichendes Dampfpolster erzeugt wird. Besondere Probleme treten hier auf, wenn Verbraucher vorhanden sind, die höher als der betrieblich einzuhaltende Wasserstand im Kessel bzw. im Expansionsgefäss angeordnet sind. In diesen Fällen ist der Vorlauftemperatur besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

- X Temperaturbegrenzer im Vorlauf (Ziff. 3.1.5; für X siehe Ziff. 7.3.2.3)
- 1 Niveaubegrenzer «Niveau zu tief» am Expansionsgefäss oder am Speicher (Ziff. 3.1.3)
- 1 Strömungsbegrenzer, in der Regel im Rücklauf (Ziff. 3.1.7)
- 1 Minimalspannungsbegrenzer (Ziff. 3.2)
- 1 Notschalter (Ziff. 3.3)
- 1 akustische Alarmeinrichtung (Ziff. 4.2)
- 1 BOB-Schaltschrank (Ziff. 6.1.1.1, allfällig Ziff. 6.1.1.2)
- Auflagen betreffend Brennstoffleitungen sind zu befolgen (Ziff. 3.4).

Eine Zeitüberwachungseinrichtung ist nur bei automatisierten BOB-Steuerungen vorgeschrieben, wird aber auch für alle anderen Anlagen empfohlen.

10.2.1.2 **Einfache Anlagen mit Fremddrucküberlagerung im Expansionsraum**

zusätzlich zur Ausrüstung gemäss Ziff. 10.2.1.1 sind vorgeschrieben:

- 1 Maximaldruckbegrenzer (Ziff. 3.1.6)
- 1 Minimaldruckbegrenzer (Ziff. 3.1.6)

SVDB Band 2 Rev. 06.92	Armaturen und Ausrüstung Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung	Vorschrift 604 Seite 22
-------------------------------------	--	---------------------------------------

10.2.1.3 Einfache Anlagen mit Expansionsautomaten (z. B. Pneumatex, Hertex)

- X Temperaturbegrenzer im Vorlauf (Ziff. 3.1.5; für X siehe Ziff. 7.3.2.3)
 - 1 Strömungsbegrenzer, in der Regel im Rücklauf (Ziff. 3.1.7)
 - 1 Gewichtskontrollmanostat für Signalisierung zu tiefen Wasserstandes in der Anlage
 - 1 Maximaldruckbegrenzer (Ziff. 3.1.6)
 - 1 Minimaldruckbegrenzer (Ziff. 3.1.6)
 - 1 Minimalspannungsbegrenzer (Ziff. 3.2)
 - 1 Notschalter (Ziff. 3.3)
 - 1 akustische Alarmanlage (Ziff. 4.2)
 - 1 BOB-Schaltschrank (Ziff. 6.1.1.1, allfällig Ziff. 6.1.1.2)
 - Auflagen betreffend Brennstoffleitungen sind zu befolgen (Ziff. 3.4).
- Eine Zeitüberwachungseinrichtung ist nur bei automatisierten BOB-Steuerungen vorgeschrieben, wird aber auch für alle anderen Anlagen empfohlen.

10.2.2 72-Std.-BOB

- Zu den in den vorhergehenden Beispielen vorgeschriebenen sicherheitsbezogenen Ausrüstungen sind generell mindestens folgende zusätzliche Sicherheitseinrichtungen erforderlich bzw. in Erwägung zu ziehen:
- 1 Niveaubegrenzer «Niveau zu tief» (Ziff. 3.1.3)
 - 1 Strömungsbegrenzer, in der Regel im Rücklauf (Ziff. 3.1.7)
 - 1 Temperaturbegrenzer (unbedingt!) im Vorlauf (Ziff. 3.1.5)
 - 1 Überwachung des Rücklaufwassers gemäss Ziff. 3.5.2 (sofern erforderlich)
 - 1 Raumüberwachung des Kessel-Aufstellungslokales gemäss Ziff. 3.6 (unbedingt)
 - Jede weitere Regelgrösse mit sicherheitstechnischer Bedeutung ist mit einem zuverlässigen Begrenzer zu überwachen
 - 1 BOB-Schaltschrank (Ziff. 6.1.1.3, unbedingt).

10.3 Schiffskessel

Nachstehende Auflagen sind nur für Kesselanlagen verbindlich, die unter die Verordnung über die konzessions- und bewilligungspflichtige Schifffahrt vom 20. April 1976 fallen. Die übrigen Auflagen dieser Vorschrift bleiben jedoch mindestens sinngemäss gültig.

- 10.3.1 Sofern **keine ständige unmittelbare Beaufsichtigung gewährleistet** werden kann, **müssen Dampfkessel** für die **Schiffsantriebe** für den automatisierten 24-Std.-BOB gemäss Ziffer 6.1.1.2 ausgerüstet werden.
- 10.3.2 Die **zwischenzeitlich vorgeschriebenen Funktionsprüfungen** sind im **2-Stunden-Intervall** vorzunehmen.
- 10.3.3 Unter Vorbehalt allfällig vom SVDB festzulegenden anlagebedingten Abweichungen sind mindestens folgende Sicherheitseinrichtungen vorzusehen:
 - 1 Druckbegrenzer (Ziff. 3.1.6)
 - 2 Niveaubegrenzer «Niveau zu tief» (Ziff. 3.1.3)
 - 1 Temperaturbegrenzer am Überhitzer (Ziff. 3.1.5.2)
 - 1 Minimalspannungsbegrenzer (Ziff. 3.2)
 - 1 Notschalter (Ziff. 3.3)
 - 1 Drehlicht je im Maschinenraum und auf Deck, anstelle der akustischen Alarmanlage

SVDB Band 2 Rev. 06.92	Armaturen und Ausrüstung Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung	Vorschrift 604 Seite 23
	1 BOB-Schaltschrank (Ziff. 6.1.1.2) – Auflagen betreffend Brennstoffleitungen sind zu befolgen (Ziff. 3.4). 10.3.4 Die Niveaubegrenzer sind so anzuordnen, dass die Schaltepunkte beim minimal vorgeschriebenen Niveau auch dann noch gewährleistet sind, wenn sich der Schiffskörper um 4° zur Seite neigt. 10.4 Abhitzeessel in Abluftverbrennungsanlage Nachstehend wird als Beispiel aufgezeigt, wie ein solcher Spezialfall prinzipiell gelöst werden kann. Auf eine detaillierte Bearbeitung wurde bewusst verzichtet. 10.4.1 Betriebsbedingte Vorgaben (1) Jede Brennerabschaltung bewirkt die Ausserbetriebsetzung des Ofens für mehrere Stunden und bedingt dadurch immer eine Meldung an das Umweltschutzamt. Es dürfen daher nur Funktionsprüfungen ohne Brennerabschaltung vorgesehen werden. (2) Die Steuerung des Ofens und des Kessels erfolgt während des ganzen Schichtbetriebes über die SPS von der Warte aus. (3) Der Ofen wird nur während der Produktion voll betrieben, also von Montag morgen bis Freitag abend. Über das Wochenende läuft er im Stand-by-Betrieb ohne Beaufsichtigung. 10.4.2 Begründete Lösung (1) Der Kessel kann während der ganzen Produktionszeit als mittelbar überwacht klassiert werden. (2) Der Kessel muss für den 72-Std.-BOB ausgerüstet werden, d.h. es müssen in jedem Fall echte Funktionsprüfungen vorgenommen werden. (3) Nachdem der Kessel während des Schichtbetriebes mittelbar überwacht wird, kann in diesem Zeitraum auf die Scharfprüfung verzichtet werden. (4) Nach jeder Abschaltung der Produktion, also vor jeder nicht überwachten Betriebsphase des Kessels, müssen echte Funktionsprüfungen von Niveaubegrenzern, Druckbegrenzern und Flammenwächtern mit Scharfprüfung vorgenommen werden. Dann läuft der Kessel im normalen 72-Std.-BOB-Modus bis zur Wiederaufnahme der Produktion. 10.5 Hinweise in der Betriebsbewilligung Ausser den bisher bereits erwähnten allfälligen Auflagen und Prüfbedingungen bei bewilligten Ausnahmen werden ganz allgemein auch folgende Bedingungen im Bewilligungsschreiben für den beantragten BOB festgehalten: 10.5.1 Beim automatisierten 24-Std.-BOB und beim 72-Std.-BOB wird dem Betreiber ausdrücklich die halbjährliche Überprüfung der Anlage durch den Hersteller oder seinen anerkannten Vertreter vorgeschrieben. 10.5.2 Ist zusätzlich zu der BOB-Steuerung noch ein elektronisches Steuersystem installiert, wird klar auf die Auflagen unter Ziffer 6.2 hingewiesen. 10.5.3 Alle genehmigten Ausnahmeregelungen werden aufgelistet, wobei die in Ziffer 11.3 formulierte Bedingung sinngemäss ebenfalls ins Bewilligungsschreiben aufgenommen wird.	

SVDB Band 2 Rev. 06.92	Armaturen und Ausrüstung Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung	Vorschrift 604 Seite 24
-------------------------------------	--	---------------------------------------

11. Ausnahmen

- 11.1 Sind bei einer Anlage – aus technischen Gründen – Auflagen dieser Vorschrift nicht zu erfüllen, können dem SVDB – als einmalige Sonderfälle – alternative Lösungen vorgeschlagen werden, sofern damit das Ziel der Auflagen ebenso zuverlässig erreicht wird.
- Diese Ausnahmen müssen technisch begründet sein und beim SVDB schriftlich beantragt werden.
- 11.2 Die in den vorangehenden Kapiteln festgelegten Ausnahmen bedeuten keinen Freiraum zur ungehinderten Ausnützung und müssen deshalb ebenfalls begründet beim SVDB schriftlich beantragt werden.
- 11.3 Wird einem Antrag entsprochen, erfolgt eine Bestätigung im Bewilligungsschreiben des SVDB (Ziff. 10.5).
- Grundsätzlich sind Ausnahmen anlagebedingt und werden nur auf Zusehen hin zugestanden unter der Bedingung, dass der Zustand, die Wartung und Bedienung der Anlage zu keiner Beanstandung Anlass geben.

12. Erlangen der Betriebsbewilligung

Das zusätzliche Gesuch zum BOB der Kesselanlage kann entweder gleichzeitig mit dem Betriebsbewilligungsgesuch über die zuständige Behörde oder separat direkt beim SVDB eingereicht werden.

- 12.1 Dem **zusätzlichen Gesuch für den BOB** sind folgende **Unterlagen im Doppel** beizulegen:
- 12.1.1 **Beim konventionellen 24-Std.-BOB**
- (1) Beschreibung auf SVDB-Formular Nr. 223¹ vollständig ausgefüllt und unterzeichnet
 - (2) Prinzipzeichnung² und, wenn erforderlich, ein Schema der Dampfkesselanlage bzw. Schema der Heisswasseranlage³ mit namentlich bezeichneten Regel- und Begrenzungsorganen sowie allfällig zusätzlichen Sicherheitseinrichtungen.
- Die Sicherheitskette, die Signallampen für Störungsmeldungen und die Alarmeinrichtung(en) sind ebenfalls vereinfacht darzustellen und durch gestrichelte Impulsleitungen miteinander entsprechend zu verbinden.
- 12.1.2 **Beim automatisierten 24-Std.-BOB und beim 72-Std.-BOB**
- (1) Beschreibung auf SVDB-Formular Nr. 223¹ vollständig ausgefüllt und unterzeichnet
 - (2) Prinzipzeichnung⁴ und, wenn erforderlich, ein Schema der Dampfkesselanlage bzw. Schema der Heisswasseranlage (Legende wie in Ziff. 12.1.1 (2) aufgelistet)
 - (3) Beschreibung des Aufbaues und der Wirkungsweise der Steuerung
 - (4) Schaltungsunterlagen zur Erläuterung der Arbeitsweise wie:
 - a) Übersichtsschaltplan (Prinzipschema) der gesamten Sicherheitskette (Ziff. 6.1.3). Allfällig genügt ein Blockschema
 - b) Vollständiger Stromlaufplan des Sicherheitsstromkreises (Ziff. 6.1.5).

¹ Muster siehe Anhang B. Die Formulare können gratis beim SVDB bezogen werden.

² Beispiel siehe Anhang C

³ Beispiel siehe Anhang D

⁴ Beispiel siehe Anhang E

SVDB Band 2 Rev. 06.92	Armaturen und Ausrüstung Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung	Vorschrift 604 Seite 25
-------------------------------------	--	---------------------------------------

12.1.3 **Beim automatisierten 24-Std.-BOB und beim 72-Std.-BOB in Verbindung mit elektronischen Systemen**

- (1) Beschreibung auf SVDB-Formular Nr. 223¹ vollständig ausgefüllt und unterzeichnet
- (2) Prinzipzeichnung² und, wenn erforderlich, ein Schema der Dampfkesselanlage bzw. Schema der Heisswasseranlage (Legende wie in Ziff. 12.1.1 (2) aufgelistet)
- (3) Beschreibung des Aufbaues und der Wirkungsweise der Steuerung
- (4) Schaltungsunterlagen zur Erläuterung der Arbeitsweise und Verbindungen unter Berücksichtigung der räumlichen Lage wie:
 - a) Übersichtsschaltplan (Prinzipschema) der Sicherheitskette (Ziff. 6.1.3) mit Schnittstellen oder Verbindungen zum elektronischen System
 - b) Vollständiger Stromlaufplan des Sicherheitsstromkreises (Ziff. 6.1.5).

Die räumliche Lage ist einzuteilen in

- Feld (Anlage)
- Kabel zum BOB-Schaltschrank
- allfällig Kabel zum elektronischen System
- BOB-Schaltschrank
- elektronisches System.

12.1.4 Bei **Inanspruchnahme der Ausnahmeregelung** gemäss Ziffer 6.1.4 sind **zusätzlich** erforderlich:

- (1) die binäre(n) Funktionsmatrix(-matrizen)
- (2) die Prüfvorschrift(en) der Baugruppe(n).

12.2 **Provisorische Betriebsbewilligung**

Wenn aufgrund der Gesuchsunterlagen alle Bedingungen dieser Vorschrift erfüllt sind, erhält der Betreiber die provisorische Bewilligung zum beantragten BOB-Modus direkt vom SVDB.

12.3 **Definitive Betriebsbewilligung**

Anschliessend findet an der Anlage eine **erweiterte Abnahme-Untersuchung** statt, bei der alle für den beantragten BOB relevanten Einrichtungen und deren Funktionsweise vorgezeigt werden müssen. Wird die Installation in Ordnung befunden und geben Wartung und Überwachung bzw. Prüfung der Anlage zu keiner Beanstandung Anlass, wird die **definitive Bewilligung** für die beantragte Betriebsweise **im Rapport** über die erweiterte Abnahme-Untersuchung **erteilt**.

13. Einführungs- und Übergangsbestimmungen

- 13.1 Diese Vorschrift tritt ab 1. Juni 1992 in Kraft. Auf alle ab diesem Datum dem SVDB gemeldeten Anlagen kommt diese Vorschrift ausnahmslos und uneingeschränkt zur Anwendung.
- 13.2 Der SVDB entscheidet von Fall zu Fall – sicher bei einem Störfall – ob und wie weit vor dem 1. Juni 1992 in Betrieb genommene Anlagen den Bestimmungen dieser Vorschrift anzupassen sind.
- 13.3 Die in den Jahresberichten 1961, 1963 und 1978 veröffentlichten Richtlinien für den zeitweise wartungslosen Betrieb werden mit Inkraftsetzung dieser Vorschrift ungültig.
- 13.4 Bisher tolerierte Gewohnheiten oder vermeintliches Gewohnheitsrecht haben ausnahmslos kein Präjudiz für neu zu erstellende Anlagen.

¹ Muster siehe Anhang B. Die Formulare können gratis beim SVDB bezogen werden.

² Beispiel siehe Anhang E

SVDB Band 2 Rev. 06.92	Begriffe	Anhang Seite A A1
	Nachstehende Erläuterungen sollen das Verständnis einiger in dieser Vorschrift verwendeten Begriffe und Wortschöpfungen erleichtern. 1. Auswahlschaltung Als Beispiel wird eine 3fach redundante Schaltung mit unterschiedlicher Logik gewählt: (1) 2 von 3-Auswahlschaltung oder allgemein X von Y-Auswahlschaltung Diese Logik folgt dem Mehrheitsentscheid und ergibt erhöhte Zuverlässigkeit. Die Heizungsabschaltung erfolgt erst, wenn mindestens 2 (bzw. X) Begrenzer angesprochen haben. Das Gesamtsystem bleibt funktionsfähig, auch wenn 1 (bzw. Y-X) Begrenzer ausgefallen ist(sind). (2) 1 von 3-Auswahlschaltung oder allgemein 1 von Y-Auswahlschaltung Diese Logik folgt dem Minoritätsentscheid und ergibt eine wesentlich erhöhte Sicherheit, vermindert aber die Zuverlässigkeit der Anlage, da auch falsche Minoritätsentscheide respektiert werden. Hingegen wird die Zuverlässigkeit für die Auslösung einer Heizungsabschaltung gegenüber der 2 von 3-Logik verbessert. Die Heizungsabschaltung erfolgt bei jedem Ansprechen eines Begrenzers. Das Gesamtsystem bleibt funktionsfähig, auch wenn 2 (bzw. Y-1) Begrenzer ausgefallen sind. Damit die Auswahlschaltung ihren Zweck erfüllt, muss jeder Ausfall eines Begrenzers oder jeder innere Fehler im Teilsystem spätestens bei der Funktionsprüfung zutage treten und mindestens einen Alarm auslösen. 2. Äussere Einflüsse Dazu werden gezählt: a) Spannungsausfall und Spannungswiederkehr, Über- und Unterspannung, kurze Spannungsunterbrechung ($\leq 0,5$ s) b) Elektromagnetische und elektrische Beeinflussungen, wie induktive, kapazitive Beeinflussungen oder Beeinflussung durch Kopplung über ohmsche Widerstände c) Für Mikroelektronik ionisierende Strahlung sowie für EPROM's auch UV-Strahlung. 3. Begrenzer Auch Sicherheitsbegrenzer genannt, sind Sicherheitseinrichtungen, die bei Erreichen eines festeingestellten Grenzwertes (Sollwertes) z.B. Druck, Temperatur, Niveau, Durchfluss, ansprechen und dann eine Verriegelung bewirken. 4. BOB-Ausrüstung Unter diesem Sammelbegriff werden alle Sicherheitseinrichtungen, Geräte, Apparate, Armaturen, Einrichtungen, Vorkehrungen und elektrischen Schaltungen und Steuerungen zusammengefasst, die notwendig sind, um eine Kesselanlage vorschriftsgemäss ohne Beaufsichtigung betreiben zu können. 5. BOB-Modus Die zugestandene Zeitspanne des Betriebes ohne Beaufsichtigung wird auch BOB-Modus genannt. Der BOB-Modus kann z.B. 24 Stunden betragen. 6. BOB-Typ Der Begriff Typ bezieht sich auf die Art der Steuerung. Der konventionelle oder handbetätigte 24-Std.-BOB ist z.B. ein Typ.	

SVDB Band 2 Rev. 06.92	Begriffe	Anhang Seite A A2
7.	Diskrete Bauelemente Die kleinste Funktionseinheit einer elektronischen Schaltung wird Schaltelement genannt. Befindet sich ein einziges Schaltelement auf einem Trägerkörper oder in einem Gehäuse, dann bezeichnet man es als diskretes Bauelement. Ein diskretes Bauelement ist somit der kleinste einbaufertige Baustein der konventionellen (herkömmlichen) Elektronik und durch die Funktion eines Schaltelementes gekennzeichnet. 8. Innere Fehler Dazu werden gezählt: a) Schlüsse oder Unterbrechungen in Bauelementen, wie z.B. in Widerständen, Kondensatoren, diskreten und integrierten Halbleiterbauelementen, Elektronenröhren und elektromechanischen Bauelementen b) das fehlerhafte Schwingen von Schaltkreisen c) Nichtabfall bzw. Nichtanzug von elektromagnetischen Bauelementen, wie z.B. Schützen, Relais, Magnetventilen sowie Nichtanlauf von Motoren d) Schlüsse oder Unterbrechungen in Steuerstromkreisen, wie Leiterbruch, Körperschluss, Erdschluss und Leiterschluss e) Softwarefehler f) Systematische Hardwarefehler in integrierten Bauelementen. 9. Kesselbauarten (1) Durchlaufkessel ohne oder mit Abscheidebehälter Das sind Wasserrohrkessel, bei denen der Durchlauf des Wassers von der Speisepumpe bewirkt und das Wasser bei einmaligem Durchlauf ganz oder grösstenteils verdampft wird. (2) Grosswasserraumkessel Diese Bezeichnung besagt, dass diese Kessel im Verhältnis zu ihrer Dampfleistung einen grossen Wasserraum aufweisen und dass die beheizten Bauteile relativ grossflächig sind. (3) Umlaufkessel Es wird zwischen Naturumlauf und Zwangumlauf unterschieden. Für Naturumlauf liegt die obere Grenze des praktischen Anwendungsdruckes auf Grund der Gesetzmässigkeiten des Sättigungszustandes von Wasserdampf bei nicht viel mehr als 180 bar. (4) Zwangumlaufkessel Das sind Wasserrohrkessel, in denen das zu verdampfende Wasser mit Pumpen umgewälzt wird. 10. Konventionelle Anlage Darunter wird eine Anlage im herkömmlichen Stil, in der herkömmlichen Bauart, mit der herkömmlichen Ausrüstung, also eine ganz normale, bis dato allgemein bekannte Anlage verstanden. 11. Redundanz Überfluss, Mehrfachsicherheit. Man spricht von Redundanz, wenn mehr Einheiten vorhanden sind, als für die Erfüllung der eigentlichen Funktion nötig wären. Zur Erhöhung der Zuverlässigkeit werden die Einheiten in einer X von Y-Logik verschaltet. Oder gemäss SUVA: Die erhöhte Sicherheit wird durch den überwachten Einsatz zusätzlicher Elemente erreicht.	

SVDB Band 2 Rev. 06.92	Begriffe	Anhang Seite	A A4
-------------------------------------	-----------------	----------------------------	--------------------

20. **Zuverlässigkeit**

Durch die Zuverlässigkeit einer Anlage (eines Bauteils) wird die Wahrscheinlichkeit bestimmt, dass im Verlauf eines Einsatzes keine Ausfälle am System (am Bauteil) auftreten, welche die Erfüllung des Einsatzauftrages be- oder verhindern.

Die Zuverlässigkeit einer Anlage hängt von der Zuverlässigkeit ihrer Einzelteile (Bauelemente), von deren gegenseitiger Zuordnung und von deren Einsatz ab.

Die Erhöhung der Zuverlässigkeit lässt sich z.B. durch dauernde Selbstprüfung erreichen.

SVDB Beschreibung von Wärmeerzeugungsanlagen mit
Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung (BOB)

Anlage:

Objekt(e) der

Dampfanlage: Kessel Fabr.-Nr(n).
SVDB-Nr(n).HW-Anlage,
bestehend aus:Kessel Fabr.-Nr(n).
SVDB-Nr(n).
Exp. Gefäß Fabr.-Nr(n).
SVDB-Nr(n).
Speicher Fabr.-Nr(n).
SVDB-Nr(n).Feuerung: ☐ Oel ☐ Gas ☐ komb. Oel/Gas ☐ feste Brennstoffe

Ersteller:

Brenner-Typ:

Unterschub-Feuerungssystem:

Zusätzliche Sicherheitseinrichtungen für automatisch gesteuerte Feuerungen mit
festen Brennstoffen:

Funktion:

Alarmgebung akustisch und optisch kann wahrgenommen und beobachtet werden:

Alarmeinsatz/Personal

tags:

nachts:

Wochenende:

Notschalter befindet sich:

Bemerkungen

Regulierorgane für

Druck

Temperatur

Wasserstand

Fabrikat:

Typ:

Funktion:

Begrenzungsorgane für

Druck

Temperatur

Fabrikat:

Typ:

Funktion:

Wasserstand

Begrenzer 1

Begrenzer 2

Fabrikat:

Typ:

Funktion:

Zirkulation

Druckdifferenz-Messung: Vor- Rücklauf oder via Blende im Rücklauf

Manostat Fabrikat:

Funktion:

Spannung

Fabrikat:

Funktion:

Typ:

Bemerkungen:

Datum:

Ersteller/Installateur:

Datum:

Besitzer:

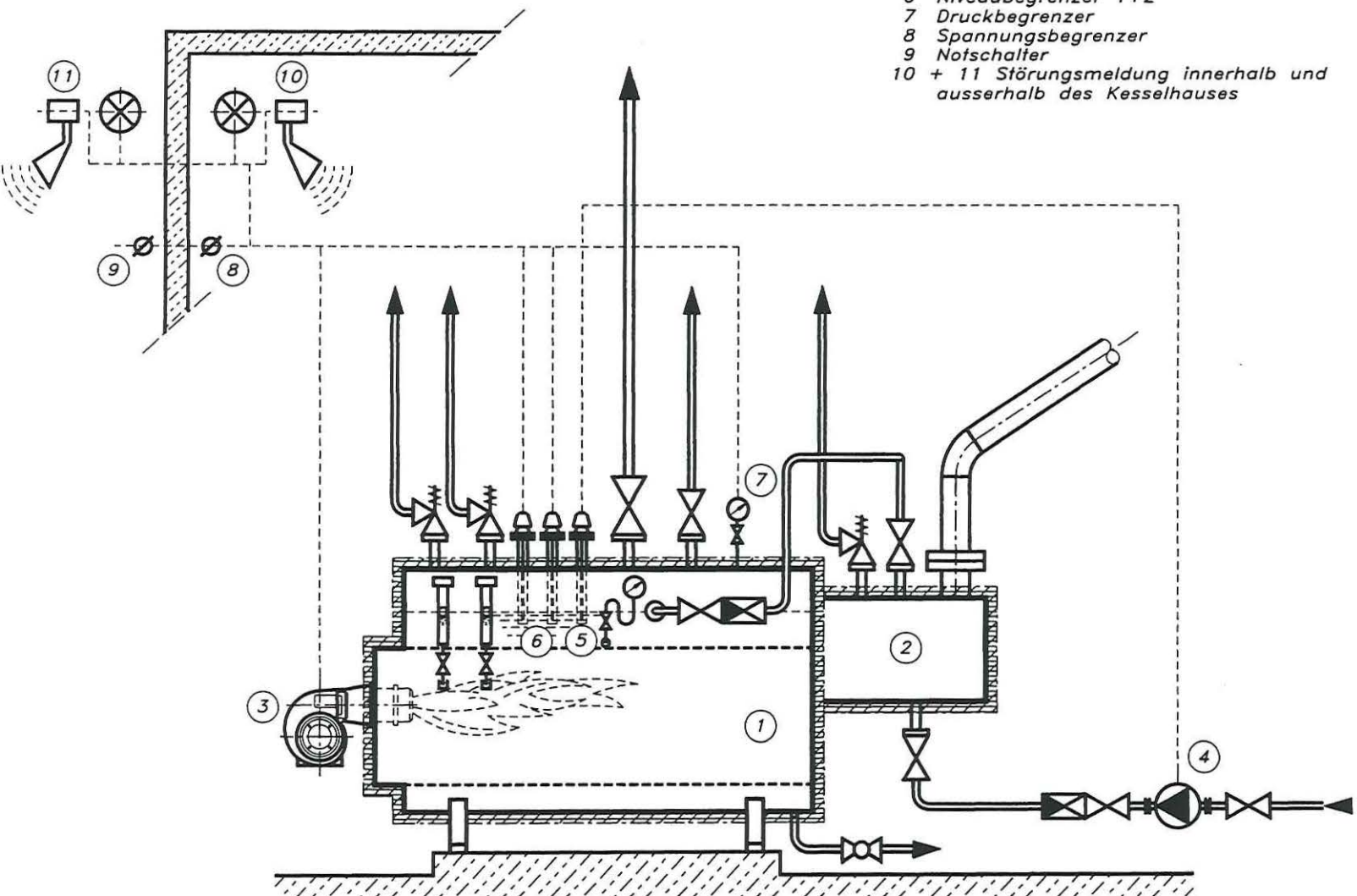
Beilage:

1 Rohrleitungs- und Instrumentenschema

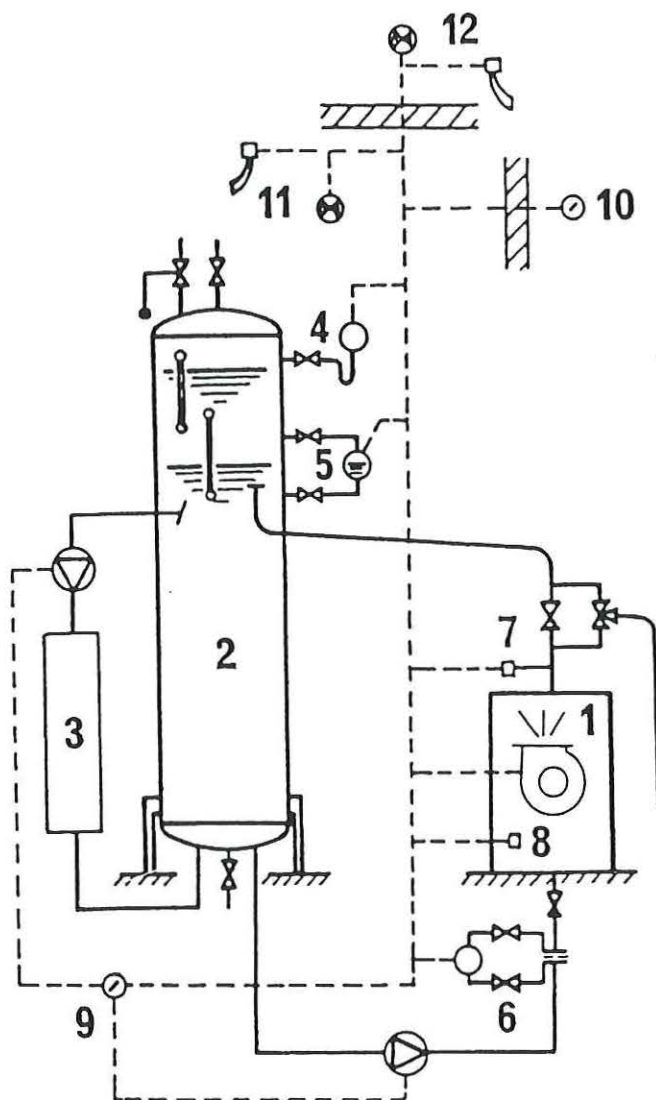
Bemerkungen:

Nicht zutreffendes bitte streichen
Modell- und/oder Typen-Nr(n). eintragen

- 1 Hochdruckdampfkessel
- 2 Speisewasservorwärmer
- 3 Feuerungsanlage
- 4 Speisewasserpumpe
- 5 Niveauregler
- 6 Niveaubegrenzer 1+2
- 7 Druckbegrenzer
- 8 Spannungsbegrenzer
- 9 Notschalter
- 10 + 11 Störungsmeldung innerhalb und ausserhalb des Kesselhauses







Anordnung der Sicherheitsorgane an Heisswasseranlage
mit Schichtungsspeicher

- | | |
|----------------------|-----------------------------------|
| 1 Kessel | 7 Temperaturbegrenzer |
| 2 Speicher | 8 Störung Ölfeuerung |
| 3 HW-Netz | 9 Spannungsüberwachung |
| 4 Druckbegrenzer | 10 Notschalter |
| 5 Niveaubegrenzer | 11 + 12 Störungsmeldung innerhalb |
| 6 Strömungsbegrenzer | und ausserhalb Kesselhaus |

