

Anforderungen an eine bauseitige Brenneranlage oder eine bauseitige Brenneranlage mit bauseitiger Kesselsteuerung zum Betrieb von Dampf-, Heiz- und Heißwasserkesseln mit Öl-, Gas- und Dualfeuerung

TI030

Ausgabe 6 (03/21)

1 Feuerungstechnische Auslegung der Kesselanlage

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung des Dampf- oder Heißwasserkessels sind die technischen Daten der Auftragsbestätigung der jeweiligen Kesselanlage zu beachten.

1.1 Brennstoffe

Die verwendeten Brennstoffe (nach den in der Auftragsbestätigung genannten Brennstoffnormen) und die Verbrennungsluft dürfen keine über die in der Brennstoffnorm genannten Beimengungen enthalten, die Korrosion, Abrasion bzw. Ablagerungen im Kessel oder Kesselkomponenten (Überhitzer, Abgaswärmetauscher etc.) verursachen, ansonsten erlischt jegliche Haftung auf den Lieferumfang vom Kesselhersteller und es kommt zu einer Verringerung der Kesselverfügbarkeit, der Lebensdauer und Erhöhung der Reinigungsintervalle.

1.2 Feuerungsleistung/Gegendruck

Feuerungsleistung und abgasseitiger Widerstand der Kesselanlage sind den Angaben aus dem Angebot bzw. der Auftragsbestätigung bzw. die technischen Daten unter Register M in der Betriebsanleitung zu entnehmen.

Durch das Brennergebläse darf eine maximale abgasseitige Pressung von 50 mbar aufgebracht werden.

2 Bauseitige Brenneranlage und Kesselsteuerung durch den Hersteller

Die folgenden Anforderungen gelten für den Fall, dass die Kesselsteuerung durch den Hersteller geliefert wird und die Brenneranlage bauseits beigestellt wird.

2.1 Brenneranbau und Ausmauerung

Der Anbau der Feuerungsanlage darf die Funktions-, Konstruktions- und Betriebsweise des Kessels nicht beeinträchtigen.

Insbesondere ist auf Folgendes zu achten:

- Zugang zu den Revisionsöffnungen, wie z.B. Wendekammertür, sowie ein Abschnwenken des Brenners bzw. der Fronttür/Brennerplatte muss möglich sein.
- An den Kesseln mit schwenkbarer Tür ist die maximal zulässige Türbelastung gemäß den Datenblättern "Feuerraumabmessungen und Brenneranbaugrenzen" einzuhalten.
- Bei der Brennermontage sind folgende Punkte zu beachten:
 - Es müssen zuerst die Schraubenbolzen in die vorgesehenen Löcher der Brennerplatte / Wendekammertüre eingeschraubt werden und erst dann darf der Brenner vorsichtig montiert werden.
 - Alle thermisch ungeschützten Bereiche sind mit Thermoschutz zu versehen. Insbesondere ist der Spalt zwischen Ausmauerung und Brennerflammkopf mit beweglichem Isolationsmaterial gemäß Anweisung des Brennerherstellers auszufüllen (keinesfalls ausmauern!). Hierzu sollte das Isolationsmaterial (idealerweise Fasermatte als Rollenware) auf die Ausmauerung des vorderen Flammrohrabschlusses oder der Wendekammertüre mit feuerfestem Kleber aufgeklebt werden. Eventuell entstehende Spalte sind zu verschließen, um eine Zirkulation der Abgase an den Blechteilen der Brennerplatte bzw. der Wendekammertüre zu verhindern (Gefahr des Kondensatausfalls). Falls notwendig, ist die Oberfläche des Isoliermaterials mit geeignetem Härter zu bestreichen.
- Bei Anbau eines Brenners und der Feuerungsarmaturen an Kessel mit schwenkbarer Tür/Brennerplatte ist darauf zu achten, dass ein möglichst einfaches Öffnen und Schwenken der Kesseltüre möglich ist (Ölschläuche, Kabel, etc. entsprechend lang verlegen, Kompensator und gegebenenfalls Zwischenstück in der Gasleitung notwendig).

Anforderungen an eine bauseitige Brenneranlage oder eine bauseitige Brenneranlage mit bauseitiger Kesselsteuerung zum Betrieb von Dampf-, Heiz- und Heißwasserkesseln mit Öl-, Gas- und Dualfeuerung

TI030

Ausgabe 6 (03/21)

- Die Feuerung darf in keinem Lastpunkt abnormale und übermäßige Schwingungen / Erschütterungen auf den Kessel übertragen (maximale Schwinggeschwindigkeit gemessen an Wendekammertür bzw. Abgaskammer/Abgaskasten: 60mm/s; bei Kessel mit Überhitzern beträgt die Grenze an Überhitzergehäuseteilen 30mm/s). Die charakteristischen / dominanten Frequenzen für den Feuerungsbetrieb sind die Frequenzen um ca. 100 Hz und zwischen 400 und 700 Hz.). Bei höheren Schwingungswerten kann es zu Schäden an Kesselanbauteilen (Wendekammertür, Abgaskammer, Abgaswärmetauscher) und der Abgasleitung kommen.
- Die Brennerausmauerung (falls bauseits) ist so auszuführen, dass ungekühlte Bereiche, insbesondere die Boden-Flammrohr-Verbindung geschützt werden (Mindestüberdeckung von 50 mm).
- Beim Brenneranbau sind die zu- und abführenden Leitungen mit Armaturen zu berücksichtigen.
- Generell sind die Datenblätter "Feuerraumabmessungen und Brenneranbaugrenzen" des jeweiligen Kesseltyps zu beachten.

2.2 Betriebsverhalten der Brenner

2.2.1 Ausbrand

Der Ausbrand der Flamme muss innerhalb dem im feuerungstechnischen Datenblatt angegebenen Feuerraum inklusive Wendekammer gewährleistet sein. Bei Umkehrflammenkesseln darf die Flamme in keinem Lastpunkt frühzeitig in die Wendekammer umschlagen, sondern muss im Flammrohr komplett ausbrennen.

Zur Gewährleistung des vollständigen Ausbrandes müssen am Kesselende kohlenmonoxidfreie Abgase vorliegen (maximaler Gehalt an CO: 50 mg/Nm³ bezogen auf 3% O₂-gehalt).

2.2.2 Anforderungen an Brennerregelbereich

Für den Regelbetrieb, d. h. Brennerstart aus dem „warmen Zustand“ (Beginn Automatikbetrieb und Freigabe der Leistungsregelung) sind folgende brennstoffunabhängige, **maximal zulässigen Kleinlasten** einzuhalten:

max. 50 % der Feuerungsleistung bei Feuerungsleistungen	bis 1.000 kW
(entspricht einem tatsächlichen Regelverhältnis des Brenners von mindestens 1:2)	
max. 33 % der Feuerungsleistung bei Feuerungsleistungen	> 1.000 ≤ 8.000 kW
(entspricht einem tatsächlichen Regelverhältnis des Brenners von mindestens 1:3)	
max. 25 % der Feuerungsleistung bei Feuerungsleistungen	> 8.000 ≤ 20.000 kW
(entspricht einem tatsächlichen Regelverhältnis des Brenners von mindestens 1:4)	

(diese Werte sind gültig für den Hauptbrennstoff; für den Notbrennstoff wird im Bereich von > 1.000 bis ≤ 20.000 kW eine maximal zulässige Kleinlast von **33 %** (entsprechend einem tatsächlichen Regelverhältnis des Brenners von mindestens 1:3) gefordert)

Zusätzlich gelten, je nach Brennerregelungsart, nachfolgende Bedingungen:

- gestufte Brenner:
 - **erforderliche Stufenzahl = Feuerungsleistung / Kleinlast des Brenners (abgerundet auf ganze Zahlen)**
 - gleichmäßige Aufteilung der Stufen
 - mindestens zweistufige Ausführung

Anforderungen an eine bauseitige Brenneranlage oder eine bauseitige Brenneranlage mit bauseitiger Kesselsteuerung zum Betrieb von Dampf-, Heiz- und Heißwasserkesseln mit Öl-, Gas- und Dualfeuerung

TI030

Ausgabe 6 (03/21)

- stufenlose Brenner:
 - maximal zulässige Feuerungsleistungsänderungsgeschwindigkeit **FLÄG [kW/s]**

$$\text{FLÄG} = 0,025 \text{ [1/s]} \times \text{Feuerungsleistung [kW]}$$

Bei Zweiflammrohrkesseln ist die Feuerungsleistung pro Brenner einzusetzen. Die FLÄG ist einzuhalten zwischen Kleinlast (KL) und Großlast (GL) des Brenners und gilt sowohl für positive als auch negative Änderungen der Feuerungsleistung.

Alle oben genannten Feuerungsleistungen sind auf die tatsächliche Wärmeleistung des Kessel bezogen.

Für die Einstellung der Leistungsregelung des Kessels ist die jeweilige Betriebsanleitung des Kesselherstellers zu beachten.

2.3 Schnittstelle Kesselsteuerung und Brennersteuerung

Besteht an der bauseitigen Brennersteuerung die Möglichkeit eines Vor-Ort-Handbetriebes, sind vor Benutzung dieses Handbetriebs die entsprechenden Anleitungen des Brennerherstellers zu beachten. Eine Verknüpfung und Verriegelung der einzelnen Bedienmöglichkeiten findet in der Kesselsteuerung nicht statt. Für Fehler, die durch falsche Bedienung am Brennersteuergerät entstehen, haftet der Kesselhersteller nicht. Die Datenübertragung von einem bauseitigen Brenner an die Kesselsteuerung (z.B. zur Weitergabe an eine zentrale Leittechnik) ist nicht möglich. Für Fehler, die durch Eingriff in die Brennersteuerung über die zentrale Leittechnik ausgelöst werden, haftet der Kesselhersteller nicht.

Folgende Anforderungen werden an die Schnittstelle Kesselsteuerung / Brennersteuerung zur Brennerregelung gestellt:

- das Brennersteuergerät ist am Brenner oder in einem bauseitigen Steuerschrank eingebaut.
- alle Steuer- und Leistungsteile werden am Brenner an der jeweiligen Brennerkomponente (Gebläse, Brennerölpumpenstation etc.) oder in einem bauseitigen Steuerschrank eingebaut. Die Steuer- und Leistungsversorgung mit Absicherung für den Brenner mit Wechsel- oder Drehstrom erfolgt aus dem Kesselsteuerschrank.
- Brennerdaten, Meldungen und Störungen, die den Brenner betreffen, werden am Brennersteuergerät angezeigt.
- die Leistungsregelung des Brenners erfolgt aus dem Kesselsteuerschrank.
- die Entsperrung des Brennersteuergerätes erfolgt am Brenner oder am bauseitigen Steuerschrank
- bei Zweistoffbrennern erfolgt die Brennstoffumschaltung Gas / Öl über die Kesselsteuerung (sofern mehrere gasförmige oder flüssige Brennstoffe vorhanden sind, wird die Umschaltung der verschiedenen gasförmigen / flüssigen Brennstoffe an der Brennersteuerung vorgenommen).

Der notwendige Signalaustausch zwischen Brennersteuerung und Kesselsteuerung ist abhängig von den verwendeten Brennstoffen, der Stufenzahl (zweistufig, dreistufig oder stufenlos) und der Art des Lastanforderungssignals (stufig oder stetig). Der detaillierte Signalaustausch kann den Anhängen entnommen werden, dabei ist Anhang 1 in jedem Fall relevant.



Hinweis: Ein dreistufiger Brenner kann nur über ein stetiges Signal (4-20mA) angesteuert werden!

Hinweise zu den brennstoffbezogenen Signalen „sichere Startverhinderung“ (siehe Anhang 1):

- Das Signal „Brenneranforderung“ wird für die Brennerabschaltung des Brenners verwendet.
- Das Signal „Startverhinderung Gasbetrieb/Ölbetrieb“ wird für die sichere Startverhinderung, als auch für die sichere Brennerabschaltung des Brenners einschließlich Gebläse verwendet (Wertigkeit entsprechend dem Signal „Sicherheitskette o.K.“). Bei Brennerbetrieb muss ein Wegfall des Signals „Startverhinderung“ zu einer sofortigen Brennerabschaltung führen. Bei einem darauffolgendem Start des Brenners muss der Programmablauf analog einem vorangegangenen Fall der Sicherheitskette erfolgen.
- Bei Dualbrennern müssen die Signale „sichere Startverhinderung“ brennstoffbezogen in Zusammenhang mit den Vorwahlsignalen für den Brennstoff ausgewertet werden. So darf ein auf Gas vorgewählter Brenner nur starten, sofern das Signal „sichere Startverhinderung Gasbetrieb“ freigegeben ist (ein eventuell vorliegendes Freigabesignal „sichere

Anforderungen an eine bauseitige Brenneranlage oder eine bauseitige Brenneranlage mit bauseitiger Kesselsteuerung zum Betrieb von Dampf-, Heiz- und Heißwasserkesseln mit Öl-, Gas- und Dualfeuerung

TI030

Ausgabe 6 (03/21)

Startverhinderung Ölbetrieb“ darf nicht zu einem Start des auf Gas vorgewählten Brenners führen). Analog gilt diese Logik für einen auf Öl vorgewählten Brenner.

Anhang 2-5 kommt je nach Ausführung des Brenners zum Tragen. Sofern ein Zweistoffbrenner mit unterschiedlichen Regelungsarten bei Gas- und Ölbetrieb betrieben wird, werden die jeweiligen Signale pro Regelungsart übertragen.

Abhängig von der Anlagensituation wird ein Signal zur Laststellungsrückmeldung des Brenners notwendig (siehe Anhang), z.B. bei Verknüpfung mehrerer Kessel über eine Folgesteuerung. Bei stufigen Brenner ist generell keine Kesselfolgesteuerung möglich.

Die im Anhang 7 dargestellte Leistungsversorgung erfolgt, falls dies der Brenner erfordert.

Der Anschluss für die Klemmen X20/X21 erfolgt über Steckverbinder-System im Kesselsteuerschrank. Der Anschluss für die Klemmen X23 erfolgt über eine Klemmleiste im Kesselsteuerschrank.

Ist die Kabelverbindung zwischen Kesselsteuerung und bauseitiger Brennersteuerung im Lieferumfang des Kesselherstellers, wird die Kabelverbindung auf Seite der bauseitigen Brennersteuerung unversteckert ausgeführt.

Ist die Kabelverbindung zwischen Kesselsteuerung und bauseitiger Brennersteuerung nicht im Lieferumfang des Kesselherstellers, ist für die Steckverbindung der Klemmen X20/X21 im Kesselsteuerschrank ein passender Gegenstecker enthalten, damit bauseits die Kabel aufgelegt werden können.

3 Bauseitige Brenneranlage mit bauseitiger Kesselsteuerung

Die folgenden Anforderungen gelten für den Fall, dass sowohl die Kesselsteuerung als auch die Brenneranlage komplett bauseits beigelegt werden.

Hier gelten die in Kapitel 2.1 und 2.2 genannten Anforderungen gleichermaßen.

3.1 Leistungsregelung der Kessel

Um den Kessel vor Überbeanspruchung und erhöhter Wechselbeanspruchung zu schützen, muss der bestimmungsgemäße Gebrauch des Kessels nach der jeweiligen Betriebsanleitung beachtet werden (siehe die Betriebsanleitung der C-Reihe „Großwasserraumkessel“).

Durch die Leistungsregelung muss sichergestellt werden, dass vor dem Abschalten der Brenner in Kleinlast gefahren wird. Wird dies nicht beachtet, kann es unter anderem zum Ansprechen des Sicherheitsabsperrarmatur (SAV) in der Gasregelstrecke kommen.

3.2 Schonendes Anfahren mit Zeitverzögerung

Die Brenner- und Steuerungsausrüstung muss so gewählt werden, dass schonendes Anfahren mit Zeitverzögerung aus dem kalten Zustand bzw. aus der Warmhaltung erfolgt.

Nach der Brenneranforderung sollte z.B. eine Zeitautomatik die Brennerlast über einen Zeitraum von ca. 180 Sekunden auf Kleinlast begrenzen. Damit wird bei begrenztem Wärmebedarf ein unkontrolliertes Ein- und Ausschalten des Brenners verhindert. Diese Automatik verhindert außerdem unnötige Vorlüftverluste und schont Kessel- und Feuerungskomponenten.

3.3 Warmhaltung der Kessel

Um Kaltstarts der Kessel zu vermeiden, wird eine Kesselwarmhaltung empfohlen. Diese Warmhaltung muss so ausgeführt werden, dass die Kessel auch hier schonend betrieben werden. Es ist insbesondere darauf zu achten, dass es zu keiner Temperaturschichtung im Kessel kommt (kalte Sohle - warmer Scheitel).

Falls die Warmhaltung über den Brenner erfolgt, ist eine Zeitbegrenzung auf maximal 72 Stunden erforderlich, sofern keine automatische An- und Abfahreinrichtung im Lieferumfang enthalten ist. Für die Brennerwarmhaltung muss die Feuerungsleistung auf die Kleinlast des Brenners begrenzt werden.

Anforderungen an eine bauseitige Brenneranlage oder eine bauseitige Brenneranlage mit bauseitiger Kesselsteuerung zum Betrieb von Dampf-, Heiz- und Heißwasserkesseln mit Öl-, Gas- und Dualfeuerung

TI030

Ausgabe 6 (03/21)

4 Zulassung der Kessel- und Brenneranlage

Sofern die Brenneranlage und eventuell die Kesselsteuerung bauseits beigestellt werden, sind die gegebenenfalls erforderliche CE-Zertifizierung und CE-Abnahme bzw. erforderlichen Zertifizierung und Abnahmen von nationalen und/oder regionalen Regelwerk durch denjenigen durchzuführen, der diese Teile beistellt. Dabei müssen auch die jeweiligen Schnittstellen mitbetrachtet werden.

5 Haftung

Werden die oben genannten Punkte sowie die Anforderungen der entsprechenden Betriebsanleitungen nicht beachtet, kann es zu Schäden an Kessel- und Kesselkomponenten kommen, für die der Kesselhersteller jegliche Haftung ausschließt.





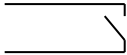

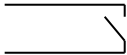

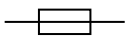

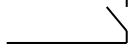

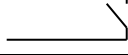



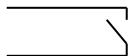
Sofern die Kesselsteuerung nicht durch den Hersteller geliefert wird, wird jegliche Haftung für Schäden ausgeschlossen, die durch falsche Verschaltung der Kesseltechnik entsteht.

Anforderungen an eine bauseitige Brenneranlage oder eine bauseitige Brenneranlage mit bauseitiger Kesselsteuerung zum Betrieb von Dampf-, Heiz- und Heißwasserkesseln mit Öl-, Gas- und Dualfeuerung

TI030

Ausgabe 6 (03/21)

Anhang 1: von Regelungsart unabhängige Signale (Grundsignale)

Steuersignale							
Kesselsteuerung					Brenner		
Benennung	Klemmenbezeichnung	Klemmenanschluss	Eingangssignal	Ausgangssignal	technische Daten	Eingangssignal	Ausgangssignal
Sicherheitskette o.K.	-X20	1/2			230VAC/50-60HZ max. 4A		
Brenneranforderung	-X20	3/4			230VAC/50-60HZ max. 4A		
Brennerstörung	-X20	5/6			230VAC/50-60HZ max. 4A		
Brennerbetrieb	-X20	7/8			230VAC/50-60HZ max. 4A		
Steuerspannung Ein	-X20	9		X	230VAC/50-60Hz max. 6A	X	
Neutralleiter	-X20	10		X	230VAC/50-60Hz max. 6A	X	
Vorwahl Gasbetrieb ¹	-X20	11/12			230VAC/50-60HZ max. 4A		
Vorwahl Ölbetrieb ¹	-X20	13/14			230VAC/50-60HZ max. 4A		
sichere Startverhinderung Gasbetrieb ²	-X20	15/16			230VAC/50-60HZ max. 4A		
sichere Startverhinderung Ölbetrieb ³	-X20	17/18			230VAC/50-60HZ max. 4A		
Schutzleiter (PE)	-X20	25			230VAC/50-60HZ max. 4A		

¹ Signal nur vorhanden, sofern ein Dualbrenner vorliegt.

² Signal nur vorhanden, sofern Brenner für Gasbetrieb ausgelegt


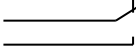
³ Signal nur vorhanden, falls Brenner für Ölbetrieb ausgelegt

Anforderungen an eine bauseitige Brenneranlage oder eine bauseitige Brenneranlage mit bauseitiger Kesselsteuerung zum Betrieb von Dampf-, Heiz- und Heißwasserkesseln mit Öl-, Gas- und Dualfeuerung


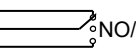
TI030

Ausgabe 6 (03/21)

Anhang 2: Regelungsart: zweistufig


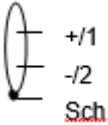
Steuersignale							
Kesselsteuerung					Brenner		
Benennung	Klemmenbezeichnung	Klemmenanschluss	Eingangssignal	Ausgangssignal	technische Daten	Eingangssignal	Ausgangssignal
Großlastanforderung	-X20	22/23/24			230VAC/50-60HZ max. 4A	KL/22  GL/23	

Anhang 3: Regelungsart: stufenlos (Lastanforderung über 3-Punkt-Schritt-Signal)

Steuersignale							
Kesselsteuerung					Brenner		
Benennung	Klemmenbezeichnung	Klemmenanschluss	Eingangssignal	Ausgangssignal	technische Daten	Eingangssignal	Ausgangssignal
Lastanforderung	-X20	19/20/21			230VAC/50-60HZ max. 4A	ZU/19  NO/20 AUF/21	

NO: keine Ansteuerung

Anhang 4: Regelungsart: stufenlos oder stufig (Lastanforderung über stetiges Signal)

Steuersignale							
Kesselsteuerung					Brenner		
Benennung	Klemmenbezeichnung	Klemmenanschluss	Eingangssignal	Ausgangssignal	technische Daten	Eingangssignal	Ausgangssignal
Lastanforderung	-X21	1/2			4- 20mA Bürde: max. 500 Ω	 +/1 -/2 Sch	

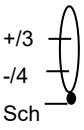

Die abgeschirmten Kabel im Brennersteuerschrank sind durch den Brennerhersteller auf eine geerdete Schirmschiene aufzulegen.

Anforderungen an eine bauseitige Brenneranlage oder eine bauseitige Brenneranlage mit bauseitiger Kesselsteuerung zum Betrieb von Dampf-, Heiz- und Heißwasserkesseln mit Öl-, Gas- und Dualfeuerung

TI030

Ausgabe 6 (03/21)

Anhang 5: Laststellungsrückmeldung (optionales Signal)

Steuersignale							
Kesselsteuerung					Brenner		
Benennung	Klemmenbezeichnung	Klemmenanschluss	Eingangssignal	Ausgangssignal	technische Daten	Eingangssignal	Ausgangssignal
Laststellungsrückmeldung	-X21	3/4			4- 20mA Bürde: max. 500 Ω		

Die abgeschirmten Kabel im Brennersteuerschrank sind durch den Brennerhersteller auf eine geerdete Schirmschiene aufzulegen.

Anhang 6: Gesamtleistungsversorgung Feuerung

Kesselsteuerung					Brenner	
Benennung	Klemmenbezeichnung	Klemmenanschluss	Eingangssignal	Ausgangssignal	Eingangssignal	Ausgangssignal
Leistungsversorgung 400V/AC L1	-X23	1		X	X	
Leistungsversorgung 400V/AC L2	-X23	2		X	X	
Leistungsversorgung 400V/AC L3	-X23	3		X	X	
Leistungsversorgung 400V/AC PE	-X23	PE		X	X (PEN)	