

# Wegleitung zur Prüfungsordnung über die Berufsprüfung für

## Heizwerkführerinnen und Heizwerkführer

vom 01.01.2017

### Trägerverein für die Berufsprüfung von Heizwerkführern und Heizwerkführerinnen (TBH)

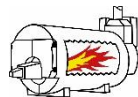
#### Trägerverein-Mitglieder



Verband der Betreiber Schweizerischer Abfallverwertungsanlagen



Schweizerische Verein für technische Inspektionen



Heizwerkführer  
Forum

Heizwerkführer Forum



Association Romande des Thermistes

#### Geschäftsstellen:

Deutschschweiz: Umtec Technologie AG, Hombrechtikon

Westschweiz: LPTherm, Yverdon-les-Bains

## **Inhalt**

<b>1</b>	<b>ALLGEMEINES ZUR HEIZWERKFÜHRER-AUSBILDUNG UND –PRÜFUNG</b>	<b>3</b>
1.1	Zweck der Begleitung	3
1.2	Gültigkeit der Begleitung	3
1.3	Verantwortliche Organisationen	3
1.4	Schwerpunkte IWT und KHKW	3
<b>2</b>	<b>DAS BERUFSBILD DER HEIZWERKFÜHRERIN / DES HEIZWERKFÜHRERS</b>	<b>4</b>
2.1	Berufsbild	4
2.2	Wichtigste berufliche Handlungskompetenzen	4
2.3	Berufsausübung	5
2.4	Beitrag des Berufs an Gesellschaft, Wirtschaft, Natur und Kultur	5
<b>3</b>	<b>AUSBILDUNGSGANG</b>	<b>6</b>
3.1	Kurse	6
3.2	Lehrmittel	6
3.3	Referenten	6
<b>4</b>	<b>PRÜFUNG</b>	<b>7</b>
4.1	Trägerverein der Prüfung	7
4.2	Positionierung der Prüfung	7
4.3	Zulassungsbedingungen	7
4.4	Beurteilungskriterien	8
4.5	Schwerpunkte	8
4.6	Anmeldung zur Prüfung	8
4.7	Prüfung	8
4.8	Bestehen der Prüfung	9
4.9	Wiederholung der Prüfung	9
4.10	Beschwerderecht	10
4.11	Titel und Veröffentlichung	10
4.12	Prüfungsgebühren	10
<b>5</b>	<b>ERLASS</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>ANHANG</b>	<b>12</b>
6.1	Berufliche Kompetenzen	12
6.2	Qualifikationsprofil	13
6.3	Prüfungsstoff	31

# **1 Allgemeines zur Heizwerkführerausbildung und –prüfung**

## **1.1 Zweck der Begleitung**

Die vorliegende Begleitung ergänzt die Prüfungsordnung über die Berufsprüfung für Heizwerkführerinnen und Heizwerkführer vom 20.07.2016. Sie liefert den Prüfungskandidaten umfassende Informationen zu Berufsbild und Bildungsgang sowie zur Prüfung und zum Prüfungsstoff.

## **1.2 Gültigkeit der Begleitung**

Die Begleitung ist gültig ab dem 01.01.2017.

Die Begleitung ist ein die Prüfungsordnung begleitendes Dokument. Im Zweifelsfall gilt die Prüfungsordnung.

## **1.3 Verantwortliche Organisationen**

Die Prüfungskommission des Trägervereins für die Berufsprüfung von Heizwerkführern und Heizwerkführerinnen (TBH) ist für die Organisation und Durchführung der Berufsprüfung verantwortlich. Folgende zwei Geschäftsstellen sind die ausführenden Organe des Trägervereins für die Ausbildung sowie für die Prüfung:

Geschäftsstelle Deutschschweiz:      Umtec Technologie AG  
Eichtalstrasse 54  
8634 Hombrechtikon  
Tel. 055 211 02 83  
heizwerk@utechag.ch  
www.heizwerk.ch

Geschäftsstelle Westschweiz:      LPTherm  
Rue du Nord 3  
1400 Yverdon-les-Bains  
Tel. 024 557 73 89  
lptherm@heig-vd.ch  
www.lptherm.ch

## **1.4 Schwerpunkte IWT und KHKW**

Die Berufsprüfung für Heizwerkführerinnen und Heizwerkführer kann in zwei Schwerpunkten abgeschlossen werden:

- Industrielle Wärmetechnik (IWT)
- Kehrlichtheizkraftwerk (KHKW)

## **2 Das Berufsbild der Heizwerkführerin / des Heizwerkführers**

### **2.1 Berufsbild**

Unsere Gesellschaft benötigt immer mehr Wärmeenergie, sei es als Prozesswärme oder Prozessdampf für Produktionszwecke z.B. in der Chemie-, Pharma- und Nahrungsmittelindustrie oder als Fernwärme für Heizungszwecke. Heizwerkführerinnen und Heizwerkführer betreiben alle Arten von Anlagen, die Wärmeenergie liefern. Ihr Tätigkeitsfeld erstreckt sich dabei von industriellen Wärmeproduktionsanlagen bis hin zu hochkomplexen Heizkraftwerken.

Die für die industrielle Wärmeproduktion verwendeten Brennstoffe sind vorwiegend Öl und Gas, aber immer mehr finden auch alternative Brennstoffe wie z.B. Holz Anwendung. Der in Kehrtheizkraftwerken als Brennstoff genutzte Kehrtheil gilt zu 50% als nachhaltiger Brennstoff.

An die Verfügbarkeit und die Energiewirkungsgrade von Kessel und Energiesystemen werden höchste Anforderungen gestellt. Heizwerkführerinnen und Heizwerkführer sind für den reibungslosen Betrieb der Kesselanlagen verantwortlich. Sie sind zuständig für die Feuerung, führen Funktionskontrollen durch und überwachen die Anlagen mit sicherheitstechnischen Messungen.

### **2.2 Wichtigste berufliche Handlungskompetenzen**

Heizwerkführerinnen und Heizwerkführer

- verfügen über ein solides Basiswissen über chemische, physikalische und kraftwerktechnische Prozesse und Brennstoffeigenschaften sowie über anlagenrelevante Gesetze, Verordnungen und Normen.
- verstehen die Prozessabläufe der Anlage und sind fähig diese zu kontrollieren, zu interpretieren und selbstständig zu steuern.
- kennen die besonderen Eigenschaften und Gefahren des in der Anlage verwendeten Brennstoffes.
- erfassen und interpretieren eigenständig Daten und Messwerte, erkennen frühzeitig Störfälle und haben die Kompetenz, Massnahmen und Korrekturen einzuleiten.
- sind um die Anlagenverfügbarkeit und die Optimierung der Anlage betreffend Energienutzung und Ressourcenschonung bemüht.
- kennen die Sicherheitsanforderungen für Personal und Umwelt, sind fähig diese selbstständig zu kontrollieren und gegebenenfalls zu korrigieren.
- übernehmen die Verantwortung für sich und die Anlage und fahren diese schonend.
- erkennen Unfall- und Umweltrisiken frühzeitig und wissen richtig darauf zu reagieren.
- leiten in Unfallsituationen die richtigen Massnahmen ein und beherrschen die Alarmkette in solchen Situationen.
- besitzen die Fähigkeit, Wissen und Erfahrung mit anderen Mitarbeitern auszutauschen und weiterzugeben.
- setzen Sozialkompetenz ein und sind fähig gegebenenfalls ein kleines Team (Schichtpersonal) zu führen.
- sind bereit, ihr technisches Wissen stets auf dem aktuellsten Stand zu halten.

*Im Schwerpunkt Industrielle Wärmetechnik (IWT) sind die Heizwerkführerinnen und Heizwerkführer zudem fähig:*

- selbstständig alle Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten ihrer Anlage zu planen und zu organisieren und gegebenenfalls diese Arbeiten selbst auszuführen.
- selbstständig Optimierungsprojekte durchzuführen.
- sich um die Beschaffung von Ersatzteilen und Betriebsmitteln zu kümmern.

*Im Schwerpunkt Kehrichtheizkraftwerk (KHKW) sind die Heizwerkführerinnen und Heizwerkführer zudem fähig:*

- neben den wärmetechnischen Anlagen auch die Rauchgasreinigungs-, Abwasser- und Reststoffbehandlungsanlagen des KHKW zu betreiben und zu steuern.
- Probenahmen und einfache Laboruntersuchungen zu beherrschen und die Ergebnisse von Laboranalysen zu interpretieren.
- die Qualität der Emissionen und der Rückstände zu kontrollieren und sicherzustellen, dass Kehrichtheizkraftwerke höchste Umweltauflagen einhalten.

### **2.3 Berufsausübung**

Heizwerkführerinnen und Heizwerkführer betreiben automatisierte Maschinen und komplexe Anlagen in Heizkraftwerken. Sie arbeiten selbstständig, gegebenenfalls im Schichtbetrieb und übernehmen die Verantwortung über die gesamte Anlage und allenfalls die Führung des Schichtpersonals. Sie führen Kontrollgänge in der Anlage durch. Sie überwachen die Qualität der Rauchgase unter Einhaltung der Luftreinhalteverordnung. Sie dokumentieren den Anlagenzustand und Ereignisse. Sie streben Modernisierungen und Optimierungen ihrer Anlage an. In der täglichen Arbeit beziehen sie rechtliche und sicherheitstechnische Aspekte mit ein. Im Rahmen ihrer Tätigkeit instruieren sie interne und externe Arbeitskräfte in Sicherheitsfragen. Sie schätzen Arbeitssicherheitssituationen und Schwachstellen an Anlagen richtig ein.

*Im Schwerpunkt Industrielle Wärmetechnik (IWT) sind die Heizwerkführerinnen und Heizwerkführer zudem fähig:*

- Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten zu planen und zu organisieren und aktiv an diesen sowie an Inspektionen teilzunehmen.
- gegebenenfalls den Pikettdienst in ihrer Anlage zu übernehmen.

*Im Schwerpunkt Kehrichtheizkraftwerk (KHKW) sind die Heizwerkführerinnen und Heizwerkführer zudem fähig:*

- an geplanten und ungeplanten Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten sowie an Inspektionen teilzunehmen.
- die Qualität der Reststoffe durch Probenahmen und einfache Laboranalysen zu kontrollieren.

### **2.4 Beitrag des Berufs an Gesellschaft, Wirtschaft, Natur und Kultur**

Heizwerkführerinnen und Heizwerkführer liefern einen wichtigen Beitrag zur Produktion von Wärmeenergie und Strom. Durch intelligente Anlagenführung fördern sie die Effizienz und dadurch die

Wirtschaftlichkeit ihrer Anlage. Ihr Arbeitseinsatz garantiert eine hohe Anlagenverfügbarkeit und das Bereitstellen einer hohen Dampfqualität, womit sie den Energieträger, bzw. das Betriebsmittel für davon abhängige Anlagen und industrielle Prozesse sicherstellen.

Heizwerkführerinnen und Heizwerkführer überwachen die Emissionen ihrer Anlagen und verhindern Umweltbelastungen soweit als möglich. Durch Kontrolle und Optimierung von Betriebsmittelverbrauch schonen sie wichtige Primärressourcen. Durch die Werterhaltung von Anlagen und Anlagenteilen sorgen sie für optimalen Ressourceneinsatz. Durch den korrekten Umgang mit Gefahrenstoffen wird der Schutz von Mitarbeitern und der Bevölkerung sichergestellt. Mit der Durchsetzung der Arbeitssicherheit vermeiden sie Unfälle und damit verbundene Folgen für Mensch und Gesellschaft. Der Beruf der Heizwerkführerin / des Heizwerkführers führt die langjährige schweizerische Tradition des Umgangs mit hochkomplexen Technologien fort.

#### *Zusätzliche Beiträge im Schwerpunkt Kehrlichtheizkraftwerk (KHKW)*

Durch den Einsatz von teilweise erneuerbaren Brennstoffen reduzieren Heizwerkführerinnen und Heizwerkführer KHKW die Umweltbelastung durch fossile Energieträger und leisten einen Beitrag zur Nachhaltigkeit. Die umweltgerechte thermische Behandlung von Kehrlich in den von ihnen geführten KHKW sichert den Hygieneanspruch der Gesellschaft.

## **3 Ausbildungsgang**

### **3.1 Kurse**

Zur Vorbereitung der Teilnehmer auf die Prüfung zur Heizwerkführerin / zum Heizwerkführer mit eidgenössischem Fachausweis werden ein Hauptkurs („Heizwerkführerkurs“) und bei Bedarf weitere Zusatzkurse angeboten. Diese finden einmal jährlich statt. Weiterführende Informationen zu Ausschreibung, Anmeldung, Kursgebühren, etc. sind den Internetseiten der beiden Geschäftsstellen zu entnehmen.

### **3.2 Lehrmittel**

Die Lehrmittel für den Heizwerkführerkurs und die Zusatzkurse wurden in enger Zusammenarbeit mit Fachpersonen aus den Bereichen industrieller Wärmetechnik, Kehrlichtheizkraftwerke und Weiterbildung erarbeitet und werden regelmässig aktualisiert.

### **3.3 Referenten**

Ausgewiesene Referenten aus der Praxis vermitteln den Stoff in Form von Direktunterricht, praktischen Übungen und fachspezifische Anlagenbesichtigungen.

## **4 Prüfung**

In der Prüfungsordnung werden unten angeführte Punkte weiter im Detail beschrieben.

### **4.1 Trägerverein der Prüfung**

Der Trägerverein für die Durchführung der Heizwerkführerprüfung besteht aus folgenden, an der fachlichen Weiterbildung von Betriebspersonal interessierten Organisationen:

VBSA; Verband der Betreiber Schweizerischer Abfallverwertungsanlagen

SVTI; Schweizerischer Verein für technische Inspektionen

HWFF; Heizwerkführerforum

ARTh; Association Romande des Thermistes

### **4.2 Positionierung der Prüfung**

Die Berufsprüfung positioniert sich in der Schweizerischen Bildungslandschaft im Bereich der höheren Berufsbildung. Der Titel "Heizwerkführerin / Heizwerkführer mit eidgenössischem Fachausweis" wird durch eine eidgenössische Berufsprüfung erlangt.

### **4.3 Zulassungsbedingungen**

Zur Prüfung wird zugelassen, wer:

a) im Besitz eines eidgenössischen Fähigkeitszeugnisses eines Berufes der Metall- oder Elektrobranche ist oder über einen Abschluss auf Tertiärstufe in technischer Richtung verfügt und eine Berufspraxis in Wärmetechnik von einem Jahr nachweisen kann;

oder

b) im Besitz eines eidgenössischen Fähigkeitszeugnisses oder eines andern Abschlusses auf der Sekundarstufe II oder eines Abschlusses auf Tertiärstufe oder eines gleichwertigen Ausweises ist und eine Berufspraxis in Wärmetechnik von mindestens 2 Jahren nachweisen kann;

Die oben genannten Bedingungen a) und b) über die Dauer der Berufspraxis gelten dann, wenn während der Dauer der geforderten Berufspraxis 100% der Arbeitszeit auf Tätigkeiten in der Wärmetechnik entfallen (z.B. Tätigkeiten im Zusammenhang mit dem Betrieb des Kessels oder mit der Nutzung der Wärmeträger). Für den Fall, dass nur ein Teil der Arbeitszeit auf Tätigkeiten in der Wärmetechnik entfällt, verlängert sich die geforderte Berufspraxis entsprechend. Entfallen beispielsweise nur 50% der Arbeitszeit in den Bereich der Wärmetechnik, so verdoppelt sich die unter a) und b) geforderte Berufspraxis.

Der Prüfungskommission steht in Zweifelsfällen das Recht zu, über die Zulassung der Prüfungskandidaten zu entscheiden.

Vorbehalten bleibt die fristgerechte Überweisung der Prüfungsgebühr.

#### 4.4 Beurteilungskriterien

Die Prüfung ist darauf ausgerichtet, die beruflichen Kompetenzen der Kandidatin / des Kandidaten zu prüfen. Neben dem Abfragen von Wissen geht es auch darum, Wissen anzuwenden und zu vernetzen und selber ein bewertendes Urteil abzugeben.

Der Prüfungsstoff wird im Anhang Kapitel 6 beschrieben.

#### 4.5 Schwerpunkte

Die Heizwerkführerprüfung ist eine Berufsprüfung mit eidgenössischem Fachausweis nach dem Berufsbildungsgesetz. Den Kandidatinnen und Kandidaten stehen die zwei Schwerpunkte Industrielle Wärmetechnik (IWT) und Kehrtheizkraftwerk (KHKW) zur Auswahl.

#### 4.6 Anmeldung zur Prüfung

Die Heizwerkführerprüfung wird mindestens 5 Monate vor Prüfungsbeginn auf den Websites der Geschäftsstellen ausgeschrieben.

Das Anmeldeformular zur Abschlussprüfung kann bei der jeweiligen Geschäftsstelle bezogen werden. Zusammen mit der Anmeldung müssen Dokumente eingereicht werden, um die Erfüllung der Zulassungsbedingungen zu belegen. Die genauen Angaben dazu befinden sich auf dem Anmeldeformular.

#### 4.7 Prüfung

Die Prüfung ist in die vier folgenden Prüfungsteile gegliedert:

Prüfungsteile		Prüfungspositionen	
		Schriftliche Prüfung	Mündliche / Praktische Prüfung
1.	Betrieb der Anlage	60 Minuten	45 Minuten
2.	Energienutzung (Kessel) und Wasseraufbereitung	90 Minuten	45 Minuten
3.	Brennstoffe und Feuerung	45 Minuten	45 Minuten
4.	Armaturen, Sicherheit und Umweltschutz	45 Minuten	45 Minuten
	Schwerpunkt IWT oder KHKW *	45 Minuten	
Gesamtdauer		4h 45min	3h 00min

\* Differenzierung nach Schwerpunkt:

- Schwerpunkt IWT: Instandhaltung und Wasseraufbereitung
- Schwerpunkt KHKW: Rauchgasreinigung und Rückstände

Die schriftlichen Prüfungen der 4 Prüfungsteile beinhalten theoretische und praktische Fragestellungen aus dem gesamten Prüfungsstoff (siehe Kapitel 6).



Die mündlichen/praktischen Prüfungen beinhalten Fachgespräche zu konkreten Situationen in einem Heizwerk sowie praxisbezogene Fragestellungen. Auch praktische Aufgabestellungen können Teil dieser Prüfungsteile sein (z.B. Wasseranalysen).

#### 4.8 Bestehen der Prüfung

In den Prüfungsteilen 1-4 muss die auf einen Zehntel gerundete Durchschnittsnote der schriftlichen und mündlichen/praktischen Prüfungen (zuvor je auf einen Zehntel gerundet)  $\geq 4.0$  sein.

Prüfungsteile	Schriftliche Prüfung	Mündliche / Praktische Prüfung	Note des Prüfungsteils	Bedingungen
1. <b>Betrieb der Anlage</b>	Note S1, auf 1/10 gerundet	Note M1, auf 1/10 gerundet	Note: $N1=(S1+M1)/2$ ; auf 1/10 gerundet	$N1 \geq 4.0$
2. <b>Energienutzung (Kessel) und Wasseraufbereitung</b>	Note S2, auf 1/10 gerundet	Note M2, auf 1/10 gerundet	Note: $N2=(S2+M2)/2$ ; auf 1/10 gerundet	$N2 \geq 4.0$
3. <b>Brennstoffe und Feuerung</b>	Note S3, auf 1/10 gerundet	Note M3, auf 1/10 gerundet	Note: $N3=(S3+M3)/2$ ; auf 1/10 gerundet	$N3 \geq 4.0$
4. <b>Armaturen, Sicherheit und Umweltschutz</b>	Note S4 auf 1/10 gerundet	Note M4, auf 1/10 gerundet	Note: $N4=(S4+S5+M4)/3$ ; auf 1/10 gerundet	$N4 \geq 4.0$
<b>Schwerpunkt IWT oder KHKW *</b>	Note S5 auf 1/10 gerundet			
<b>Gesamtnote:</b>			$(N1+N2+N3+N4)/4$ auf 1/10 gerundet	

#### 4.9 Wiederholung der Prüfung

Prüfungsteile mit ungenügender Note ( $N1, N2, N3, N4: < 4.0$ ) dürfen einmal wiederholt werden.

- Wenn eine oder mehrere Noten von  $N1, N2$  oder  $N3$  ungenügend ( $< 4.0$ ) sind:  
Zu wiederholen sind alle Prüfungsteile, bei denen eine ungenügende Note erzielt wurde. Es müssen jeweils die schriftliche und die mündliche/praktische Prüfung wiederholt werden.
- Wenn die Note  $N4$  ungenügend ( $< 4.0$ ) ist:  
Zu wiederholen sind diejenigen schriftlichen oder mündlichen/praktischen Prüfungen ( $S4, S5, M4$ ), bei denen eine ungenügende Note erzielt wurde.

Bestandene Prüfungsteile dürfen nicht wiederholt werden.

Bis zur Wiederholung der Prüfungsteile dürfen maximal 2 Jahre vergehen.

#### **4.10 Beschwerderecht**

Gegen Entscheide der Prüfungskommission wegen Nichtzulassung zur Prüfung oder Verweigerung des Fachausweises kann innert 30 Tagen nach ihrer Eröffnung beim Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) Beschwerde eingereicht werden. Diese muss die Anträge des Beschwerdeführers und deren Begründung enthalten. Über die Beschwerde entscheidet in erster Instanz das SBFI. Seine Entscheidung kann innert 30 Tagen nach Eröffnung an das Bundesverwaltungsgericht weitergezogen werden. Wird die Beschwerde abgewiesen, werden die Kosten des Verfahrens (Spruch- und Schreibgebühren) dem Beschwerdeführer auferlegt.

#### **4.11 Titel und Veröffentlichung**

Wer die Prüfung bestanden hat, erhält den eidgenössischen Fachausweis. Die Fachausweisinhaber sind berechtigt, folgenden geschützten Titel zu führen:

- Heizwerkführerin / Heizwerkführer mit eidgenössischem Fachausweis
- Thermiste avec brevet fédéral
- Termista con attestato professionale federale

Die Namen der Fachausweisinhaber werden in ein vom Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) geführtes Register eingetragen.

#### **4.12 Prüfungsgebühren**

Mit der Ausschreibung der Abschlussprüfung werden auch die Prüfungsgebühren publiziert.

## 5 Erlass

(Ort und Datum)

TBH Trägerverein für die Berufsprüfung von Heizwerkführern und Heizwerkführerinnen

Britta Freidl

Präsidentin

# 6 Anhang

## 6.1 Berufliche Kompetenzen

Übersicht über die beruflichen Kompetenzen (Tätigkeiten)

Datum 08.09.2014

Kompetenzbereiche	Kompetenzen													
<b>A</b> Anlage betreiben "Normalbetrieb"	A1 Die Anlage und Prozesse verstehen	A2 Kontrollgänge durchführen (Ohren, Augen, Nase...)	A3 Prozesse steuern (bedienen, anfahren, abfahren)	A4 Zähler + Messgeräte ablesen + Daten verarbeiten	A5 Messwerte interpretieren + Massnahmen einleiten	A6 Verbrauch der Betriebsmittel erfassen, interpretieren + Massnahmen einleiten	A7 Proben entnehmen (Öl, Wasser, Staub, Schlämme)	A8 Proben im Labor untersuchen (selber, extern)	A9 Laborergebnisse auswerten, interpretieren + Massnahmen einleiten	A10 Anlageführung in Betriebriebrapporten dokumentieren / Schichtbuch führen (Reporting)	A11 Pikettdienst / Schichtdienst leisten	A12 Bremsstoff bewirtschaften	A13 Remingtonen und kleine Wartungen ausführen	A14 Betriebsdokumentation anwenden
<b>B</b> Anlage betreiben "Störfall"	B1 Auf Störfälle vorbereiten	B2 Störfälle erkennen	B3 Tragweite der Ereignisse einschätzen	B4 Massnahmen zur Behebung von Störungen einleiten	B5 Ursachen der Ereignisse analysieren	B6 Ereignisse dokumentieren + Massnahmen einleiten								
<b>C</b> Anlage instand halten (Wartung, Unterhalt, Reparaturen, Kempgang)	C1 Instandhaltung organisieren (Offerten, Zeit, Personal,...)	C2 Instandhaltung durchführen / überwachen	C3 Wartungsanleitungen anwenden + anpassen	C4 Inspektionen planen + durchführen	C5 Messgeräte kalibrieren und Kalibrieren lassen	C6 Instandhaltung dokumentieren + Massnahmen einleiten								
<b>D</b> Anlage betreiben "Optimierung"	D1 Optimierungspotential erkennen	D2 Optimierungsvorschläge	D3 Optimierungsversuche durchführen	D4 Optimierung analysieren	D5 Ergebnisse interpretieren	D6 Rapporte erstellen + weiterleiten								
<b>E</b> Sicherheit gewährleisten	E1 Sicherheits-einrichtungen periodisch überprüfen	E2 PSA anwenden + kontrollieren	E3 Sicherheitsmängel erkennen + Massnahmen ergreifen	E4 Externe Personen instruieren + Einhaltung der Sicherheitsvorschriften überwachen	E5 Umgang mit Gefahrgut nach Vorschriften durchführen	E6 Hygienevorschriften anwenden	E7 Gesetze, Verordnungen + Normen einhalten	E8 Erste Hilfe leisten	E9 Grundkenntnisse der Brandbekämpfung verstehen	E10 Gefahren kennen/erkennen	E11 Verhalten bei Unfällen und personengefährdenden Ereignissen			
<b>F</b> Mitarbeitende anleiten	F1 Sicherheitsbestimmungen instruieren	F2 Gefahren aufzeigen	F3 Die Funktion der Anlage erklären	F4 Betriebsdokumentation anwenden	F5 Ausbildungs-dokumentation verwenden	F6 Knowhow über Anlage weitergeben								
<b>G</b> Sich beruflich weiterbilden	G1 Kurse zu Technik + Sicherheit besuchen	G2 Sich über Entwicklungen + Trends informieren	G3 Betriebs-fahrungen mit Mit-extern austauschen	G4 Intern Erfahrungen mit Mit-extern austauschen										

Orange markiert: betrifft nur IWT. Lernt der Heizwerkführer IWT „on the job“.  
Blau markiert: Sind Anforderungen an einen Heizwerkführer die weder geschult noch geprüft werden (können).

Erläuterungen:  
F3: „Neue Mitarbeiter einführen“  
F6: „Langfristiges Know-How weitergeben“

## 6.2 Qualifikationsprofil

Grüne Markierung: Betrifft nur Kehrlichtheizkraftwerke

Orange Markierung: Betrifft nur Industrielle Wärmetechnik

Blaue Markierung: betrifft Anforderungen an einen Heizwerkführer die weder geschult noch geprüft werden

A - Anlage betreiben "Normalbetrieb"		
<b>Beschreiben Sie den Tätigkeitsbereich. Worum geht es hier?</b>	Die Arbeiten eines Heizwerkführers mit eidgenössischem Fachausweis umfassen das in Betrieb-Nehmen, das Anfahren, das Betreiben, das Abfahren, und ausser Betrieb-Nehmen von allen Haupt- und Nebenanlagen, sowie von sämtlichen Komponenten einer Kehrlichtheizkraftwerk (KHKW) und anderer Dampf-, Wärme- und Fernwärmeproduktionsanlagen. Im Betrieb muss der Heizwerkführer alle Anlagen vor Ort und über das Prozessleitsystem (PLS) überwachen, den jeweiligen Betriebszustand erkennen und bei Abweichungen vom Sollzustand entsprechende Massnahmen einleiten.	
Tätigkeiten	Nähere thematische Bestimmung; Arbeitssituation	Leistungskriterien; was wird erwartet?
A1 Anlage und Prozesse verstehen	Der Heizwerkführer muss jederzeit den aktuellen Zustand sämtlicher Anlagenteile und deren verfahrenstechnischen Parameter erkennen und beurteilen können.	Der Heizwerkführer <ul style="list-style-type: none"> <li>• beurteilt die Qualität der Verbrennung und leitet bei Abweichungen entsprechende Massnahmen ein</li> <li>• beurteilt das Temperaturprofil im Kessel und leitet bei Abweichungen entsprechende Massnahmen ein</li> <li>• beurteilt die thermische und elektrische Leistung und leitet bei Abweichungen entsprechende Massnahmen ein</li> <li>• beurteilt den Betrieb der Turbine und des Wasser-Dampf-Kreislaufs und leitet bei Abweichungen entsprechende Massnahmen ein</li> <li>• beurteilt die Emissionen und die Qualität der Rückstände und leitet bei Abweichungen entsprechende Massnahmen ein</li> <li>• kennt die Funktion, den Aufbau und die Funktionsweise sämtlicher Anlagenkomponenten, Messgeräte, Armaturen, Ventile, Pumpen, etc.</li> </ul>

<p><b>A2</b> Kontrollgänge durchführen (Ohren, Augen, Nase...)</p>	<p>Der Heizwerkführer führt Kontrollgänge durch und achtet dabei auf besondere Gegebenheiten, wie Geräusche, Gerüche, austretende Flüssigkeiten und Dämpfe. Er überwacht während der Kontrollgänge vor Ort Messwert-Anzeigen und protokolliert diese.</p>	<p>Der Heizwerkführer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennt abnormale Geräusche und Gerüche, ordnet sie zu und leitet entsprechende Gegenmassnahmen ein</li> <li>• beurteilt Leckagen. Er kennt die Gefahren von Flüssigkeiten, Chemikalien und Dämpfen und weiss richtig darauf zu reagieren und damit umzugehen.</li> <li>• kennt sämtliche Betriebsmittel, deren Funktion und Gefahren und ist fähig diese sicher zu manipulieren.</li> <li>• weiss welche Daten protokolliert werden müssen und weiss wo er diese findet.</li> </ul>
<p><b>A3</b> Prozesse steuern</p>	<p>Der Heizwerkführer ist fähig, alle Haupt- und Nebenanlagen sowie Komponenten eines Kehrtheizkraftwerks oder anderer Dampf, Wärme- und Fernwärmeproduktionsanlagen in Betrieb zu nehmen, anzufahren, zu betreiben, abzufahren, und ausser Betrieb zu nehmen. Er beherrscht die einzelnen verfahrens- und prozesstechnischen Prozesse sowie die dazugehörigen Parameter und kann auf Abweichungen entsprechend reagieren.</p>	<p>Der Heizwerkführer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nimmt die Anlage sowie die dazugehörigen Nebenanlagen selbstständig in Betrieb, fährt die Anlage und Anlagenteil an und ab und nimmt die Anlage ausser Betrieb. Zu diesem Zweck kennt er die Abläufe der Anfahr- und Abfahrsequenzen.</li> <li>• bedient das Leitsystem, überwacht den Betrieb der Anlage und interpretiert die Anlagenparameter</li> <li>• stellt an den wichtigsten Regelungen (FLR, Einspritzungen, SCR, Wäscher etc.) die Sollwerte ein und ist sich deren Auswirkungen bewusst</li> <li>• greift bei Abweichungen der Parameter von den Sollwerten ein und bringt die Anlage falls nötig in einen sicheren Zustand</li> </ul>
<p><b>A4</b> Zähler + Messgeräte ablesen + Daten verarbeiten</p>	<p>Der Heizwerkführer kennt die wichtigsten Werte und Kennzahlen und weiss wie deren Verarbeitung funktioniert. Er überwacht vor Ort Anzeigen, protokolliert und dokumentiert Daten und Werte</p>	<p>Der Heizwerkführer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• weiss welche Daten (PLS, Vorort etc.) aufgenommen und gespeichert werden müssen.</li> <li>• weiss wo er diese Daten findet.</li> <li>• weiss zu welchem Zweck diese Daten benötigt werden.</li> </ul>

<p><b>A5</b> Messwerte interpretieren + Massnahmen einleiten</p>	<p>Der Heizwerkführer kennt die wichtigsten Parameter seiner Anlage, bewertet deren jeweiligen Zustand und reagiert entsprechend bei Abweichungen vom Sollwert.</p>	<p>Der Heizwerkführer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennt alle chemischen, physikalischen und verfahrenstechnischen Parameter</li> <li>• kennt die relevanten Sollwerte im Normalbetrieb</li> <li>• ist sich der Folgen, welche bei Abweichungen entstehen können, bewusst</li> <li>• beherrscht die einzuleitenden Massnahmen bei Abweichung der Parameter vom Sollwert</li> </ul>
<p><b>A6</b> Verbrauch der Betriebsmittel erfassen, interpretieren + Massnahmen einleiten</p>	<p>Der Heizwerkführer kennt die Betriebsmittel seiner Anlage, deren Funktion und die normalen Verbrauchsmengen. Er erfasst die Lagerstände und reagiert bei entsprechendem Niveaustand (Bestellung auslösen)</p>	<p>Der Heizwerkführer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennt alle Betriebsmittel, deren Funktion auf der Anlage und die normalen Verbrauchsmengen</li> <li>• kennt die Soll-Lagerbestände sowie die Niveaustände, bei welchen er die Bestellung auslösen muss</li> <li>• ist sich der Gefahren sämtlicher Betriebsmittel bewusst und weiss wo die Sicherheitsdatenblätter aufliegen</li> <li>• beurteilt die aktuellen Verbräuche und reagiert entsprechend</li> </ul>
<p><b>A7</b> Proben entnehmen (Öl, Wasser; Staub, Schlamm)</p>	<p>Der Heizwerkführer nimmt Proben, im richtigen Intervall und an der richtigen Probenahme-Stelle.</p>	<p>Der Heizwerkführer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• entnimmt Proben (Schlacke, Asche, Wasser, Kondensat, ABA- Schlamm, Öl, etc.) im vorgeschriebenen Zeittakt an den dafür vorgesehenen Probenahme-Stellen</li> <li>• ist sich der Gefahren sämtlicher Stoffe bewusst und weiss sich entsprechend zu schützen (PSA)</li> <li>• behandelt jede Probe nach Vorschrift (ansäuern, etc.), beschriftet sie fachgerecht und lagert sie vorschriftsmässig (kühlen, unter Ausschluss von Feuchtigkeit, etc.) für Analysezwecke</li> </ul>
<p><b>A8</b> Proben im Labor untersuchen (selber, extern)</p>	<p>Der Heizwerkführer führt die wichtigsten Untersuchungen (z.B. Wasser und Kondensat vom Wasser-Dampf-Kreislauf, Abwasser, Wäscher-Wasser, Trockensubstanz-Gehalt) selbst durch.</p>	<p>Der Heizwerkführer (soweit es aus betrieblicher Sicht vorgegeben ist)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• führt die Wasser-Dampf-Analyse durch</li> <li>• prüft den Trockensubstanz-Gehalt von festen Stoffen</li> <li>• überwacht die Qualität von Abwasser und Wäscherwasser</li> </ul>

<b>A9</b> Laborergebnisse auswerten, interpretieren + Massnahmen einleiten	Der Heizwerkführer wertet die Laborergebnisse seiner Proben aus, interpretiert sie und leitet bei Abweichungen von den Sollwerten Gegenmassnahmen für den jeweiligen Prozess ein.	Der Heizwerkführer <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennt die verfahrenstechnischen Zusammenhänge der Prozesse und deren Einfluss auf die Probenqualität</li> <li>• wertet die Laborergebnisse entsprechend aus</li> <li>• kennt die Grenz- und Sollwertwerte der einzelnen Parameter und leitet bei Abweichungen entsprechende Gegenmassnahmen zur Korrektur des jeweiligen Prozesses ein</li> </ul>
<b>A10</b> Anlageführung in Betriebsrapporten dokumentieren, Schichtbuch führen (reporting)	Der Heizwerkführer dokumentiert alle in seinem Schichtdienst aufgetretenen Ereignisse, Störfälle, getroffenen Massnahmen, etc. nachvollziehbar	Der Heizwerkführer <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreibt die in seiner Schicht aufgetretenen Störfälle für Andere verständlich im Schichtbuch</li> <li>• dokumentiert und begründet die Massnahmen, welche eingeleitet wurden, nachvollziehbar (Meldeschema)</li> <li>• beherrscht die entsprechenden Tools zur Dokumentation</li> </ul>
<b>A11</b> Pikettdienst / Schichtdienst leisten	Der Heizwerkführer leistet Schichtdienst und Piket-Dienst	Der Heizwerkführer <ul style="list-style-type: none"> <li>• übernimmt im Piket-Dienst die Verantwortung über den Betrieb der Anlage</li> </ul>
<b>A12</b> Brennstoff bewirtschaften	Der Heizwerkführer bewirtschaftet die für seine Produktionsanlagen benötigten Brennstoffe (Kehricht, Holz, Schlamm, Gas und Öl).	Der Heizwerkführer <ul style="list-style-type: none"> <li>• schätzt die benötigten Brennstoffmengen vorausschauend ab</li> <li>• leitet die entsprechenden Massnahmen für die Beschaffung ein</li> <li>• leitet bei Brennstoff-Engpässen einen Wechsel des Brennstoffes oder die Reduktion von Produktionseinheiten in die Wege</li> </ul>



<p><b>A13</b> Reinigungen und kleine Wartungen ausführen</p>	<p>Der Heizwerkführer nimmt kleinere technische Reinigungen und Wartungen an bestimmten Komponenten vor und führt kleinere betriebstechnische Arbeiten aus.</p>	<p>Der Heizwerkführer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• führt kleinere technische Reinigungen aus (z. B. Ölleckagen, auslaufende Chemikalien, Staubaustritt, etc.)</li> <li>• führt kleinere Wartungsarbeiten an Anlagenkomponenten aus (Kalibration von Messgeräten, Schmierungen, etc.)</li> <li>• kennt die notwendigen Schutzmassnahmen und Sicherheitsvorkehrungen bei Reinigungen und Wartungen von Anlagenteilen</li> <li>• er übernimmt kleiner betriebstechnische Arbeiten (z.B. Betriebsmittel füllen, etc.)</li> </ul>
<p><b>A14</b> Betriebsdokumentation anwenden</p>	<p>Der Heizwerkführer wendet die Betriebsdokumentation, inkl. der Zeichnungen und R+I-Schemas, anlagenspezifisch an.</p>	<p>Der Heizwerkführer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• liest und versteht Anlagenschemas, Zeichnungen und R+I-Schemas und er setzt anhand von diesen Dokumenten Anlagenteile sicher in und ausser Betrieb</li> <li>• versteht den Inhalt der Funktionsbeschreibungen und ihre Verknüpfung mit der Anlage</li> </ul>

B - Anlage betreiben "Störfall"		
Beschreiben Sie den Tätigkeitsbereich. Worum geht es hier?	Die Tätigkeit eines Heizwerkführers mit eidgenössischem Fachausweis umfasst das Lesen und Verstehen aller Hauptsysteme und der Hilfssysteme einer Heizkraftwerk-Anlage und die jederzeitige Beurteilung des gesamten Anlagenzustands. Beim Eintreten eines Ereignisses muss er besonnen die Situation richtig einschätzen und zeitnah die notwendigen Gegenmassnahmen einleiten.	
Tätigkeiten	Nähere thematische Bestimmung; Arbeitssituation	Leistungskriterien; was wird erwartet?
<b>B1</b> Auf Störfälle vorbereiten	Der Heizwerkführer hat Grundkenntnisse aller Systeme und der übergeordneten verfahrenstechnischen Prozesse; er kennt die in einem Heizkraftwerk üblichen Störfälle und beherrscht die dafür zu treffenden Massnahmen.	Der Heizwerkführer <ul style="list-style-type: none"> <li>• ist über die üblichen Störfälle auf seiner Anlage</li> <li>• interpretiert sämtliche Anlagenkennzahlen und Parameter fachgerecht (z.B. Druck, Temperaturen, Niveau etc.)</li> <li>• ist über die bei Störfällen zu treffenden Massnahmen informiert</li> <li>• beherrscht die internen und externen Informationswege im Störfall</li> </ul>
<b>B2</b> Störfälle erkennen	Der Heizwerkführer vergleicht regelmässig die Ist- mit den Sollwerten und erkennt Unregelmässigkeiten.	Der Heizwerkführer <ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennt Unregelmässigkeiten, d.h. Abweichungen vom Normal- und Sollzustand und kennt deren Folgen</li> <li>• gebraucht vor Ort die Sinnesorgane zur Wahrnehmung von Unregelmässigkeiten (hören, schauen, riechen)</li> </ul>
<b>B3</b> Tragweite der Ereignisse einschätzen	Der Heizwerkführer schätzt die möglichen Zusammenhänge und Folgen eines Störfalls richtig ein.	Der Heizwerkführer <ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennt Störfälle und stuft deren Wichtigkeit ein</li> <li>• stellt die Sicherheit, vor allem die Personensicherheit, jederzeit in den Vordergrund</li> </ul>
<b>B4</b> Massnahmen zur Behebung von Störungen einleiten	Der Heizwerkführer kennt die möglichen Folgen einer Störung sowie allfälligen Gegenmassnahmen.	Der Heizwerkführer <ul style="list-style-type: none"> <li>• leitet zeitnah die richtigen Massnahmen oder Gegenmassnahmen zum Beheben der Störung und zum Verhindern oder Minimieren von Folgeschäden (Material, Umwelt, etc.) in die Wege</li> <li>• führt die Anlage im Bedarfsfall in einen sicheren Zustand</li> <li>• passt die Betriebsweise den Umständen an</li> </ul>

<b>B5</b> Ursachen der Ereignisse analysieren	Der Heizwerkführer untersucht die Ursachen von Störungen und erkennt Zusammenhänge.	Der Heizwerkführer <ul style="list-style-type: none"> <li>• analysiert die möglichen Ursachen einer Störung</li> </ul>
<b>B6</b> Ereignisse dokumentieren + Verbesserungsmaßnahmen einleiten	Der Heizwerkführer erstellt den Störungsbericht, zieht die notwendigen Schlussfolgerungen und regt Verbesserungen an, um ähnliche Störungen zukünftig zu vermeiden.	Der Heizwerkführer <ul style="list-style-type: none"> <li>• erstellt die nötigen Protokolle oder Berichte nach einem Störfall und dokumentiert diese entsprechend mit Trends, PLS-Ausdrucken, etc.</li> <li>• analysiert die Ereignisse des Störfalles und arbeitet auf dieser Basis Verbesserungsmaßnahmen zum Vermeiden von Störungen aus</li> <li>• nimmt die erkannten Schwachstellen in den vorbeugenden Instandhaltungsplan (nur IWT)</li> </ul>

## C - Anlage instand halten (Wartung, Unterhalt, Reparaturen, Reinigung)

<p><b>Beschreiben Sie den Tätigkeitsbereich. Worum geht es hier?</b></p>	<p>Die Instandhaltung der Anlage beinhaltet Aufbau, Planung und Organisation jeglicher Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten und der dazu benötigten Unterlagen, gegebenenfalls auch die Einteilung des Wartungspersonals. Auch die Begleitung von externen Firmen, Aufsichtsorganen, z. B. für Druckkontrollen, etc. fallen in diesen Arbeitsbereich. Die regelmässige Kalibrierung von Messwertgebern sowie die Buchführung über alle Wartungs- und Instandhaltungsaktivitäten sind ebenfalls Teil dieses Arbeitsfeldes.</p>	
<p><b>Tätigkeiten</b></p>	<p><b>Nähere thematische Bestimmung; Arbeitssituation</b></p>	<p><b>Leistungskriterien; was wird erwartet?</b></p>
<p><b>C1</b> Instandhaltung organisieren (Offerten, Zeit, Personal...)</p>	<p>Der Heizwerkführer holt Angebote für Unterhaltarbeiten ein, er beurteilt sie und vergibt sie. Er koordiniert die Unterhaltarbeiten zeitlich und organisiert sein Personal im Hinblick auf die Unterhaltarbeiten.</p>	<p>Der Heizwerkführer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennt und versteht die Wartungsbedürfnisse – und Kriterien der Anlage detailliert (gemäss Betriebs- und Wartungsanleitung der verschiedenen Anlagenteile sowie den gesetzlichen Vorgaben)</li> <li>• erstellt ein Jahresprogramm für alle Anlagenkomponenten</li> <li>• erstellt im Bedarfsfall ein Detail-Wartungsprogramm (Dauer, Personaleinsatz, Betriebszustände, etc.) und beherrscht die dazu nötigen Mittel (EDV-Programme, etc.)</li> <li>• wählt aus betrieblicher Sicht den besten Zeitpunkt für Wartungsarbeiten, falls diese ein Abfahren der Anlage fordern</li> <li>• sorgt dafür, dass die wichtigsten Ersatz- und Verschleissteile auf Lager sind</li> <li>• kontrolliert regelmässig den Lagerbestand und macht Nachbestellungen</li> <li>• regt im Falle von Reparaturen (Störfall, Defekt) Verbesserungen des Prozesses, der Konstruktion, etc. an</li> </ul>
<p><b>C2</b> Instandhaltung durchführen / überwachen</p>	<p>Der Heizwerkführer führt eigenständig Instandhaltungsarbeiten aus oder er delegiert diese an int. und ext. Personal und überwacht die Ausführung und Qualität der Instandhaltungsarbeiten.</p>	<p>Der Heizwerkführer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzt genügend handwerkliche Fähigkeiten, um die Instandhaltungsarbeiten selbständig auszuführen zu können</li> <li>• kennt den Zweck und die einzelnen Schritte jeder Wartungsarbeit</li> <li>• gibt gegebenenfalls die notwendigen Arbeitsanweisungen klar und präzise an das Wartungspersonal weiter und beurteilt die ausgeführten Arbeiten qualitativ</li> </ul>

<b>C3</b> Wartungsanleitungen anwenden + anpassen	Der Heizwerkführer weiss, wo die Wartungsanleitungen archiviert sind. Er kennt sie und kann sie im Gebrauchsfall anwenden und für seine spezifische Situation und Anlage anpassen.	Der Heizwerkführer <ul style="list-style-type: none"> <li>• findet sich auch in Betriebs- und Wartungsanleitungen schnell und effizient zurecht. Er versteht die Anleitung und er kann sie für seinen Bedarf anlagenspezifisch anwenden</li> </ul>
<b>C4</b> Inspektionen planen + durchführen	Der Heizwerkführer plant den Ablauf der gesetzlich vorgeschriebenen Inspektionen seiner Anlage (z.B. gemäss der Verordnung über Druckgeräte) und er bereitet die Anlage auf die Inspektion vor.	Der Heizwerkführer <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennt die gesetzlichen Auflagen für seine Anlage</li> <li>• erstellt einen Jahresplan für die durchzuführenden Inspektionen</li> <li>• plant und organisiert den Einsatz von zugelassenen Inspektionsunternehmen um die unter Druck stehenden Anlagenteile in regelmässigen Zeitabständen zu kontrollieren</li> <li>• bereitet die Anlage auf die Inspektion vor, sichert die einzelnen Anlagen und Komponenten, baut die notwendigen Anlagenteile aus, sorgt für die Arbeitssicherheit des Inspektors</li> </ul>
<b>C5</b> Messgeräte kalibrieren und kalibrieren lassen	Der Heizwerkführer kennt die Messgeräte seiner Anlage, deren Kalibrierungsfrequenzen und kann sie entweder selbst kalibrieren oder er lässt sie von einem zugelassenen Organ kalibrieren.	Der Heizwerkführer <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennt die für den Betrieb notwendigen Messgeräte seiner Anlage und deren Funktion sowie die Notwendigkeit der Kalibrierung der Messgeräte, um verlässliche Messdaten zu erhalten</li> <li>• führt die regelmässige Kalibrierung der Messinstrumente durch</li> <li>• interpretiert die Messwerte und erkennt dadurch, ob ein Messinstrument noch vor der regelmässigen, geplanten Kalibrierung neu kalibriert werden muss</li> <li>• veranlasst die Kalibrierung durch ein zugelassenes Organ, falls die notwendigen Mittel zur Kalibrierung nicht in der Anlage vorhanden sind</li> </ul>

<p><b>C6</b> Instandhaltung dokumentieren + Massnahmen einleiten</p>	<p>Der Heizwerkführer hält jede Wartungs- und Instandhaltungsaktivität schriftlich fest, um im Bedarfsfall die verschiedenen ausgeführten Arbeiten belegen zu können und um über ein genaues „Wartungsprofil“ jedes Anlagenteils zu verfügen. Falls eine Instandhaltung aufzeigt, dass das Anlagenelement weitere Massnahmen erfordert, leitet er diese ein.</p>	<p>Der Heizwerkführer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hält jede Wartungs- und Instandhaltungsaktivität schriftlich klar fest und archiviert diese Dokumentation in einem klaren Archivierungs- und Ablagesystem</li> <li>• kann jederzeit auf das „Wartungsprofil“ und auf die Bauteilhistorie jedes Anlagenteils zurückgreifen</li> <li>• erkennt, ob nach Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten Korrektur- und Verbesserungsmassnahmen notwendig sind und organisiert diese Korrektur- und Verbesserungsmassnahmen oder führt sie selber durch und dokumentiert sie</li> </ul>
--	--	---

D - Anlage betreiben "Optimierung"		
<b>Beschreiben Sie den Tätigkeitsbereich. Worum geht es hier?</b>	Der Heizwerkführer erkennt Verbesserungsmöglichkeiten in seiner Anlage. Er schlägt Optimierungen vor und führt diese, soweit diese in seinem Kompetenzbereich liegen, im gegebenen Fall autonom durch. Er kontrolliert die verbesserte Anlage, er interpretiert und kommuniziert die Resultate.	
<b>Tätigkeiten</b>	<b>Nähere thematische Bestimmung; Arbeitssituation</b>	<b>Leistungskriterien; was wird erwartet?</b>
<b>D1</b> Optimierungspotential erkennen	Der Heizwerkführer kennt die einzelnen Prozesse und Zusammenhänge seiner Anlage und erkennt Optimierungspotential	Der Heizwerkführer <ul style="list-style-type: none"> <li>• hinterfragt die Prozesse in seiner Anlage regelmässig bzgl. Effizienz, Ressourcenverbrauch, Einhaltung der vorgegebenen Auflagen, etc.</li> <li>• erkennt bei Unregelmässigkeiten, Abweichungen, etc. das Optimierungspotential</li> </ul>
<b>D2</b> Optimierungen vorschlagen	Der Heizwerkführer arbeitet detaillierte Vorschläge zur Verbesserung aus.	Der Heizwerkführer <ul style="list-style-type: none"> <li>• arbeitet ein Optimierungskonzept aus, um die erkannten Verbesserungsmöglichkeiten seinem direkten Vorgesetzten zu unterbreiten und zu erklären</li> </ul>
<b>D3</b> Optimierungsversuche planen + durchführen	Der Heizwerkführer plant die für eine Optimierung notwendigen Tests und Versuche und führt diese selbst durch oder gibt die Durchführung in Auftrag. Zudem überwacht er die korrekte Durchführung der Tests.	Der Heizwerkführer <ul style="list-style-type: none"> <li>• plant die Optimierungsarbeiten selbständig und stellt das eventuell notwendige Material und Personal bereit</li> <li>• berücksichtigt bei den Tests die betrieblichen Abläufe in der Anlage</li> <li>• organisiert den Umbau des Anlagenteils, oder den Einbau eines neuen Anlagenteils so, dass der Betrieb der bestehenden Anlage nicht oder nur minimal unterbrochen werden muss</li> <li>• überprüft die neuen Anlagenteile und nimmt sie entweder selbst in Betrieb oder nimmt an der Inbetriebnahme teil</li> </ul>
<b>D4</b> Optimierungen analysieren	Der Heizwerkführer kontrolliert die Optimierung auf Zielerreichung.	Der Heizwerkführer <ul style="list-style-type: none"> <li>• plant Prüfungsabläufe und testet die Anlage unter verschiedenen Betriebsbedingungen, um die erfolgten Optimierungsmassnahmen zu prüfen</li> </ul>

<b>D5</b> Ergebnisse interpretieren	Der Heizwerkführer interpretiert die Ergebnisse der Messungen und Tests nach den Optimierungsversuchen.	Der Heizwerkführer <ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretiert die gemessenen Daten und beurteilt anhand dieser Daten die Optimierungsversuche</li> <li>• entscheidet anhand dieser Beurteilung über das Weiterführen der Versuche, das Beibehalten der Verbesserung der Anlage und deren endgültigen Einbau im Prozess oder das Verbesserungsprojekt aufzugeben</li> </ul>
<b>D6</b> Rapporte erstellen + weiterleiten	Der Heizwerkführer erstellt einen Schlussbericht über die Optimierungsversuche und gibt diesen an seine direkten Vorgesetzten weiter.	Der Heizwerkführer <ul style="list-style-type: none"> <li>• formuliert die Ergebnisse der Optimierungsversuche sowie seine Interpretation klar und präzise und dokumentiert diese in einem Schlussbericht</li> <li>• leitet diesen Bericht weiter und ist auch fähig, dessen Inhalte mündlich direkt an seinen Vorgesetzten weiterzugeben</li> </ul>



E - Sicherheit gewährleisten		
<b>Beschreiben Sie den Tätigkeitsbereich. Worum geht es hier?</b>	Der Heizwerkführer muss sämtliche Gefahren in einer Wärmeproduktionsanlage kennen. Er beherrscht die entsprechenden Sicherheits- und Meldemechanismen und kann diese einleiten. Er kennt die in seinem Verantwortungsbereich geltenden Sicherheitsbestimmungen, Regeln, Richtlinien und Gesetze und ist für deren Einhaltung und Umsetzung verantwortlich.	
<b>Tätigkeiten</b>	<b>Nähere thematische Bestimmung; Arbeitssituation</b>	<b>Leistungskriterien; was wird erwartet?</b>
<b>E1</b> Sicherheitseinrichtungen periodisch überprüfen	Der Heizwerkführer muss die vorgeschriebenen Sicherheitsüberprüfungen an sämtlichen in seinem Verantwortungsbereich liegenden Anlagen und Komponenten gemäss den vorgegebenen Intervallen durchführen.	Der Heizwerkführer <ul style="list-style-type: none"> <li>• ist über alle vorgeschriebenen Sicherheitsüberprüfungen und deren Intervalle (Druckprobe, Kesselsicherheitskette (KESIKE), Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung (BOB), etc.) informiert</li> <li>• kennt das Prozedere für die Durchführung der Prüfungen</li> <li>• beherrscht die einzuhaltenden Sicherheitsmassnahmen und betrieblichen Rahmenbedingungen bei der Durchführung der Prüfungen</li> </ul>
<b>E2</b> Persönliche Schutzausrüstung (PSA) anwenden + kontrollieren	Der Heizwerkführer kennt die sicherheitsrelevanten Arbeiten in der Anlage und die jeweils einzusetzenden Schutzmassnahmen / Schutzausrüstung.	Der Heizwerkführer <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennt die sicherheitsrelevanten und gefährlichen Arbeiten und Stellen in der Anlage</li> <li>• ist über die jeweils einzusetzenden Schutzmassnahmen / Schutzausrüstung informiert und benutzt diese vorschriftsgemäss und fachgerecht</li> <li>• kontrolliert den Einsatz der Schutzausrüstung bei internem und externem Personal</li> </ul>
<b>E3</b> Sicherheitsmängel erkennen + Massnahmen ergreifen	Der Heizwerkführer erkennt Sicherheitsmängel, ergreift die notwendigen Gegenmassnahmen und informiert die verantwortlichen Stellen.	Der Heizwerkführer <ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennt Sicherheitsmängel in der ganzen Anlage und ergreift die notwendigen Gegenmassnahmen</li> <li>• kennt die notwendigen Kommunikations- und Informationswege und deren Ablauf, um über festgestellte Sicherheitsmängel umgehend informieren zu können</li> <li>• leitet unter bestimmten Umständen Sofortmassnahmen ein (Abfahren der Anlage, Absperrungen erstellen etc.)</li> </ul>

<p><b>E4</b> Externe Personen instruieren + Einhaltung der Sicherheitsvorschriften überwachen (siehe auch E2)</p>	<p>Der Heizwerkführer weist externe Mitarbeiter auf allgemeine und anlagenspezifische sicherheitsrelevante Regeln und Richtlinien hin und instruiert diese.</p>	<p>Der Heizwerkführer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ist sich der allgemeinen und anlagenspezifischen sicherheitsrelevanten Regeln und Richtlinien, sowie der in der Anlage geltenden Schutzmassnahmen bewusst</li> <li>• weist den externen Mitarbeiter auf die Gefahren und auf die einzusetzende Schutzausrüstung hin</li> </ul>
<p><b>E5</b> Umgang mit Gefahrstoff nach Vorschriften ausführen</p>	<p>Der Heizwerkführer kennt die einzelnen Stoffe und deren Gefahren in seiner Anlage und weiss, wie diese zu behandeln, zu transportieren und zu lagern sind.</p>	<p>Der Heizwerkführer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennt die einzelnen Stoffe und deren Gefahren in seiner Anlage</li> <li>• ist über die Normen und Etikettierungen von Gefahrstoffen informiert</li> <li>• behandelt, manipuliert, transportiert und lagert diese fachgerecht und vorschriftsmässig</li> <li>• weiss wo er die Vorschriften und Sicherheitsblätter über Gefahrstoffe findet</li> <li>• ist über die anlagenspezifischen Vorschriften und die einzusetzenden Schutzausrüstungen informiert</li> </ul>
<p><b>E6</b> Hygienevorschriften anwenden</p>	<p>Der Heizwerkführer kennt die allgemeinen und anlagenspezifischen Hygiene-Vorschriften und wendet diese an.</p>	<p>Der Heizwerkführer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ist über die Stellen, Orte und Prozesse in der Anlage, bei welchen die Hygiene eine wichtige Rolle spielt informiert</li> <li>• setzt die geltenden Hygiene-Vorschriften um</li> <li>• benutzt die zur Verfügung stehenden Hygienemittel</li> </ul>
<p><b>E7</b> Gesetze, Verordnungen + Normen einhalten</p>	<p>Der Heizwerkführer kennt die für die Anlage relevanten Gesetze, Verordnungen, Normen falls erforderlich, sowie spezifische interne Weisungen und ist für die Einhaltung derer verantwortlich.</p>	<p>Der Heizwerkführer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ist über die für die Anlage gültigen sicherheitsrelevanten Vorschriften informiert und ist für deren Einhaltung verantwortlich</li> </ul>

<b>E8</b> Erste Hilfe leisten	Der Heizwerkführer kennt die grundlegenden Schritte beim Leisten erster Hilfe (Kurs Lebensrettende Sofortmassnahmen).	Der Heizwerkführer <ul style="list-style-type: none"> <li>• führt im Bedarfsfall lebensrettenden Sofortmassnahmen durch</li> <li>• leitet die Kommunikationsmassnahmen bei einem Erste-Hilfe-Ereignis ein</li> </ul>
<b>E9</b> Grundkenntnisse der Brandbekämpfung verstehen	Der Heizwerkführer beherrscht die grundlegenden Schritte bei der Brandbekämpfung.	Der Heizwerkführer <ul style="list-style-type: none"> <li>• unternimmt im Brandfall die grundlegenden Schritte der Brandbekämpfung</li> <li>• ist über die Vorgehensweise, Rahmenbedingungen, Massnahmen und Kommunikationswege bei einem Bunkerbrand oder einem anderen Brand informiert</li> </ul>
<b>E10</b> Gefahren kennen /erkennen	Der Heizwerkführer kennt sowohl die möglichen Gefahren auf seiner Anlage sowie die Zeichen die im Vorfeld auf eine Gefahr hindeuten.	Der Heizwerkführer <ul style="list-style-type: none"> <li>• ist sich der Gefahren in seiner Anlage bewusst</li> <li>• deutet die Zeichen, die im Vorfeld auf eine auftretende Gefahr hindeuten können</li> <li>• leitet bei einer auftretenden Gefahr die notwendigen Schritte ein</li> <li>• benutzt die innerbetrieblichen Kommunikationswege bei einer neu aufgetretenen Gefahr</li> </ul>
<b>E11</b> Verhalten bei Unfällen und personengefährdenden Ereignissen	Der Heizwerkführer beherrscht die Sofortmassnahmen bei Unfällen und personengefährdenden Ereignissen	Der Heizwerkführer <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrscht die Notfallkette (Sichern – Alarmieren – Retten)</li> </ul>

F – Mitarbeitende anleiten		
<b>Beschreiben Sie den Tätigkeitsbereich. Worum geht es hier?</b>	Die Tätigkeit eines Heizwerkführers umfasst das Anleiten, Ausbilden, Instruieren, etc. von Mitarbeitenden und Kollegen in den Bereichen Anlagefunktion mit ihrem Hauptsystem und ihren Hilfssystemen, Anlagentechnik allgemein, Verfahrenstechnik, Sicherheit, mögliche Gefahrenquellen, etc.	
Tätigkeiten	Nähere thematische Bestimmung; Arbeitssituation	Leistungskriterien; was wird erwartet?
<b>F1</b> Sicherheitsbestimmungen instruieren	Der Heizwerkführer instruiert über die für die Anlage gültigen Gesetze, Verordnungen, Normen und spezifischen internen Weisungen.	Der Heizwerkführer <ul style="list-style-type: none"> <li>• gibt seine Kenntnisse über anlagenrelevante Vorschriften, Richtlinien und Sicherheitsvorkehrungen, etc. sowie über den Einsatz der entsprechenden Schutzmassnahmen an Dritte auf klare und verständliche Art weiter</li> </ul>
<b>F2</b> Gefahren aufzeigen	Der Heizwerkführer informiert über die Gefahren und Risiken in der Anlage.	Der Heizwerkführer <ul style="list-style-type: none"> <li>• gibt sein Wissen über anlagenspezifische Gefahren und Risiken sowie im Umgang mit Chemikalien und Betriebsmitteln und Rückständen klar und verständlich an Dritte weiter</li> </ul>
<b>F3</b> Funktion der Anlage erklären	Der Heizwerkführer instruiert über die Örtlichkeiten in der Anlage, über verfahrenstechnische-, kraftwerkstechnische, elektrotechnische und chemische Prozesse und deren Funktion im speziellen wie auch übergeordneten Zusammenhang.	Der Heizwerkführer <ul style="list-style-type: none"> <li>• erklärt auf verständliche Weise die verfahrens-, kraftwerkstechnischen, elektrotechnischen und chemischen Prozesse seiner Anlage und weist auf deren Funktion und die übergeordneten Zusammenhänge in der Gesamtanlage hin</li> </ul>
<b>F4</b> Betriebsdokumentation anwenden	Der Heizwerkführer wendet die Betriebsdokumentation, inkl. der Zeichnungen und R+I-Schemas an.	Der Heizwerkführer <ul style="list-style-type: none"> <li>• liest Anlagenschemas, Zeichnungen und R+I-Schemas, versteht diese Dokumente anlagenspezifisch und gibt deren Inhalte klar und verständlich an Dritte weiter</li> <li>• versteht Funktionsbeschreibungen und verknüpft diese richtig mit seiner Anlage</li> </ul>

<b>F5</b> Ausbildungsdokumentation anwenden	Der Heizwerkführer wendet gezielt die Ausbildungsdokumentation an.	Der Heizwerkführer <ul style="list-style-type: none"> <li>• wendet die Ausbildungsdokumentation gezielt an und weiss wo sie archiviert wird</li> </ul>
<b>F6</b> Knowhow über Anlage weitergeben	Der Heizwerkführer übermittelt sein anlagenspezifisches know-how an Dritte.	Der Heizwerkführer <ul style="list-style-type: none"> <li>• übermittelt sein anlagenspezifisches Fachwissen ( Besonderheiten gewisser Anlagenteile, etc. ) und seine eigenen Erfahrungswerte seine Anlage betreffend klar und verständlich an Dritte</li> </ul>
<b>F7</b> Fachkenntnisse überprüfen	Der Heizwerkführer überprüft das an Mitarbeitende weitergegebene Wissen und ordnet deren Kenntnisstand ein.	Der Heizwerkführer <ul style="list-style-type: none"> <li>• erstellt die geeignete Mittel für die Überprüfung der Anlagekenntnisse eines Mitarbeitenden</li> <li>• ordnet anhand der Prüfungsergebnisse den Kenntnisstand eines Mitarbeitenden ein und leitet gegebenenfalls die notwendigen Massnahmen ein (vertiefte Schulung etc.)</li> </ul>

G – Sich beruflich weiterbilden		
<b>Beschreiben Sie den Tätigkeitsbereich. Worum geht es hier?</b>	Zu den Tätigkeiten eines Heizwerkführers mit eidgenössischen Fachausweis gehört die stetige Weiterbildung in seinem Beruf.	
<b>Tätigkeiten</b>	<b>Nähere thematische Bestimmung; Arbeitssituation</b>	<b>Leistungskriterien; was wird erwartet?</b>
<b>G1</b> Kurse zu Technik + Sicherheit besuchen	Der Heizwerkführer besucht bei technischen Änderungen, neuen Anlagen oder bei Gesetzesanpassungen Weiterbildungskurse.	Der Heizwerkführer <ul style="list-style-type: none"> <li>• informiert sich über Gesetzesänderungen, neue Normen, neue Techniken, etc. und besucht entsprechend Weiterbildungskurse</li> <li>• nimmt an internen Weiterbildungen teil</li> </ul>
<b>G2</b> Sich über Entwicklungen + Trends informieren	Der Heizwerkführer informiert sich über Entwicklung und zukünftige Trends in der Anlagentechnik.	Der Heizwerkführer <ul style="list-style-type: none"> <li>• informiert sich intern und extern mit der Teilnahme an Schulungen/Vorträgen über Entwicklungen + Trends in seiner Branche um den Stand der Technik zu kennen</li> </ul>
<b>G3</b> Betriebserfahrungen extern austauschen	Der Heizwerkführer tauscht sich bei Veranstaltungen oder Treffen mit externen Berufskollegen oder Fremdfirmen aus.	Der Heizwerkführer <ul style="list-style-type: none"> <li>• nimmt an Berufs- und Informationsveranstaltungen teil</li> <li>• tauscht sich bei diesen Gelegenheiten mit Kollegen, Firmen, etc. aus</li> </ul>
<b>G4</b> Intern Erfahrungen mit Mitarbeitenden austauschen	Der Heizwerkführer tauscht sich mit den mitarbeitenden Kollegen aus anderen Abteilungen aus.	Der Heizwerkführer <ul style="list-style-type: none"> <li>• tauscht sich regelmässig bei internen Besprechungen aus (Sitzung, Kaffeepause, interne Weiterbildungskurse, etc.)</li> </ul>

## 6.3 Prüfungsstoff

Auf den nachfolgenden Seiten ist der Prüfungsstoff nach Themengebieten näher umschrieben. Diese sind als Richtlinien zu verstehen und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Des Weiteren muss der Prüfungsanwärter durch seine Berufserfahrung über vertiefte Kenntnisse zu den Themen der Industriellen Wärmetechnik oder des Betriebs von Kehrlichtheizkraftwerken verfügen.

### 6.3.0 Basiswissen

Das Basiswissen gilt nicht als eigentlicher Prüfungsteil, ist aber für alle Themen relevant.

Thema, Stichwort	Basiswissen Der Heizwerkführer ....
Mathematik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kann einfache Rechnungen durchführen.</li> <li>• löst Gleichungen mit einer Unbekannten.</li> <li>• rechnet mit 10er-Potenzen, % und ‰.</li> <li>• weiss mit den gebräuchlichsten geometrischen Formeln und den mathematischen Operationszeichen umzugehen.</li> </ul>
Einheiten Formeln und Umrechnungen Vorsätze von Masseinheiten Kennzahlen, Kennwerte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kennt Grösse, Name und Zeichen von SI-Einheiten inkl. abgeleitete Einheiten sowie die Beziehung zueinander (Formel), Beispiele:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zeit Sekunde [s], (3600 s = 1h)</li> <li>– Energie Joule [J], (1J = 1Nm = 1Ws)</li> </ul> </li> <li>• beherrscht den Umgang mit weiteren Einheiten gemäss Lehrmittel und wendet Dezimalvorsätze an (z.B. Kilo, Mega, Giga).</li> </ul>
Prozessschema Graphische Symbole Prozess- und Steuerleitungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kann anhand von schematischen Darstellungen (Verfahrens- und R+I Schema) das Verfahren / den Anlagenteil erkennen und kann einfache Schemen zeichnen, zum Beispiel:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wasser-Dampfkreislauf, Kältekreis, Wärmepumpe</li> <li>– Regelkreise wie z.B. Dampfdruckreduzierung mit Kühlung und Druckhaltung, Niveau- und Temperaturregelung.</li> </ul> </li> </ul>
Physik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kann mit den Basisformeln von Druck, Kraft, Arbeit/Energie, Leistung und Wirkungsgrad umgehen und die Einheiten einsetzen.</li> </ul>
Wärmelehre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• versteht die Definitionen von Temperatur, Wärmestrahlung, Wärmeleitung und Wärmekonvektion.</li> <li>• versteht den Aufbau der Sattdampf tafel und kennt die Wärmeinhalte von Wasser und Wasserdampf bei 1 kg, 100°C, 1 bar.</li> <li>• kann die Wärmeinhalte von Wasser ab 0°C bis in den Bereich "überhitzter Wasserdampf" graphisch darstellen.</li> <li>• versteht die Definition von Wärmeausdehnung (Länge), Wärmeinhalt und Wärmebilanz.</li> </ul>
Wasser- und Wasserdampf Grundlagen und Kennwerte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• versteht von Wasser die Aggregatzustandsänderungen, dargestellt als Energiekreislauf (Bilanz) sowie die wichtigsten Eigenschaften und Kennwerte.</li> <li>• definiert in einfachen Worten nachstehende Begriffe: Rohwasser, Trinkwasser, Weichwasser, teilentsalztes/vollentsalztes Wasser, Wasserdampfkondensat.</li> </ul>

Grundlagen Chemie, Chemische Stoffe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• versteht die Verbrennung als chemischen Prozess.</li> <li>• kennt die gebräuchlichsten Betriebsmittel, deren Einsatz, Eigenschaften und Gefahren sowie deren Kennzeichnung.</li> <li>• kann den Handelsnamen der gebräuchlichsten Betriebsmittel, die chemische Bezeichnung und die chemische Formel nennen und kennt die Gefahren- und die Sicherheitshinweise (H + P Sätze).</li> </ul>
Gesetze, Verordnungen und Richtlinien	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kennt die Auswirkungen (Zweck und wichtigste Punkte) von Luftreinhalteverordnung (LRV), Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA), Umweltschutzgesetz (USG), Arbeitsgesetz (ArG), und Gewässerschutzgesetz (GSchG) für KHKW- und IWT-Anlagen.</li> </ul>
Elektrotechnik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• versteht das Ohmsche Gesetz, die Formeln für elektr. Arbeit und Leistung inkl. Masseinheiten.</li> <li>• versteht den Unterschied der Stromarten Wechselstrom und Gleichstrom.</li> <li>• kennt die Eigenschaften und Wirkung von elektrischem Strom und dessen Anwendungen.</li> <li>• kann einige elektrische Leiter und Nichtleiter aufzählen.</li> <li>• beherrscht die grundlegenden Sicherheitsvorkehrungen im Umgang mit elektrischem Strom.</li> </ul>

### 6.3.1 Betrieb der Anlage

Der Betrieb der Anlage ist das Tagesgeschäft jedes Heizwerkführers. Das heisst der Heizwerkführer:

- stellt den reibungs- und gefahrlosen Betrieb sicher;
- setzt Technik und Ressourcen schonend und adäquat ein;
- versteht die Energie- und Massenströme seiner Anlage;
- erkennt Abweichungen im Prozessverlauf und trifft die erforderlichen Korrekturen.

Thema, Stichwort	Vertiefungswissen und Kompetenz Der Heizwerkführer ....
Ausrüstung Instrumente Kontrollen Kesselsysteme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• weiss Bescheid über die Ausrüstungselemente eines Kessels und erklärt die Funktion der Elemente und deren Aufgabe wie zum Beispiel für Druck, Temperatur, Niveau, Menge und Analyse.</li> <li>• erläutert Zweck und Ablauf der Funktionskontrollen von Regler und Begrenzer (Sicherheitsorgane) am Kessel.</li> <li>• kennt den Aufbau und die Funktion der gebräuchlichsten Kesselsysteme.</li> </ul>
Leistungsregulierung Betriebsparameter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• versteht und erläutert die Leistungsregulierung von KHKW- oder IWT-Wärmerzeugern.</li> <li>• weiss die normalen Prozessparameter auswendig und kann die Grenzwerte begründen.</li> </ul>
An- und Abfahren Zu- und Abschalten Stilllegung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• formuliert den Ablauf des Anfahrens einer kompletten KHKW-Verbrennungslinie oder einer IWT-Anlage unter primärer Berücksichtigung der Sicherheit für Anlage, Umwelt und Mensch.</li> <li>• ist vertraut mit den Rahmenbedingungen für das Zu- und Abschalten von Teilsystemen.</li> <li>• kennt und begründet die Vorkehrungen für die Stilllegung von Kessel-Einheiten für die Stillstandsperioden (z.B. Revision, Sommer, Wochenende).</li> </ul>



Schaltungsarten Energienutzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kennt die wichtigsten Schaltungen von IWT- oder KHKW-Anlagen und zeigt die Hauptregelkreise auf.</li> <li>• kennt die leistungsreduzierenden Faktoren der Wärmeenergie-Produktion, versteht deren Ursachen und kann daraus die möglichen Gegenmassnahmen herleiten.</li> </ul>
Leittechnik Elektrotechnik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• versteht den Aufbau einer Signalkette vom Sensor bis zur Anzeige im Leitstand.</li> <li>• weiss Bescheid über die Funktion der gebräuchlichsten Elektrokomponenten.</li> </ul>
Normalbetrieb Kommunikation Störfall/Notbetrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ist sich des Stellenwerts der Kommunikation und der Journalführung bewusst.</li> <li>• kennt mögliche Störfälle und kann bei deren Eintritt geeignete Massnahmen einleiten.</li> <li>• Beherrscht das Notabfahren einer IWT-Anlage oder einer KHKW-Verbrennungslinie.</li> </ul>
Korrosion Abrasion Anbackungen und Ablagerungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ist sich der Ursachen und des Schadenspotentials von wasser- und rauchgasseitiger Kesselkorrosion bewusst.</li> <li>• weiss was der Begriff Abrasion bedeutet und versteht deren Folgen.</li> <li>• weiss Bescheid über die feuerungsbedingten Ursachen, die zu Anbackungen und Ablagerungen in einem Heizkraftwerkskessel führen.</li> </ul>

### 6.3.2 Energienutzung (Kessel) und Wasseraufbereitung

Bei der Energienutzung stehen die Gesetze der Wärmelehre respektive die Thermodynamik im Vordergrund. Die Energieerhaltung und Energiebilanz sind wichtige Faktoren bei der Wärmeproduktion. Für den Betrieb der Wasseraufbereitung sind Kenntnisse über die Wasserchemie und über verschiedenen Verfahren der Wasserbehandlung nötig.

Thema, Stichwort	Vertiefungswissen und Kompetenz Der Heizwerkführer ....
Wärmelehre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• versteht die gebräuchlichsten physikalischen Grössen der Wärmelehre (SI-Einheiten) und kann sie mit Worten erklären und zuordnen.</li> <li>• versteht die verschiedenen Aggregatzustände im Kreislauf einer thermischen Anlage.</li> </ul>
Ausrüstung Systeme Dampferzeuger Dampfturbine/Generator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• weiss Bescheid über die Komponenten eines einfachen Wasser-Dampf-Kreislaufs und deren Aufgabe, sowie die Systeme für die Auskoppelung von diversen Wärmeträgern wie Wasserdampf und Heisswasser.</li> <li>• weiss Bescheid über Aufbau und Funktion der gebräuchlichsten Systeme zur Erzeugung von Wasserdampf, Heisswasser und sonstiger Wärmeträger.</li> <li>• kann die Funktionsweise und das Betriebsverhalten einer Dampfturbine mit Generator erklären.</li> </ul>
Ausfallszenarien Stromeinspeisung Notstrom	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrscht den Ablauf der Massnahmen bei Ausfall von Hauptkomponenten eines Wasser-Dampf-Kreislaufes und kann die Anlage in einen sicheren und gefahrlosen Zustand überführen.</li> <li>• weiss Bescheid über die technischen Voraussetzungen für Stromeinspeisung ins öffentliche Netz.</li> <li>• versteht die Möglichkeiten einer Notstromversorgung in der Anwendung und deren Grenzen.</li> </ul>
Berechnungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kann einfache Berechnungen über Wärmeumsetzung, Kesselwirkungsgrad, Wärmeverluste und Wärmekosten ausführen.</li> </ul>

Wasserchemie Wasserqualität Chemikalien Wasseranalysen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kann Begriffe aus der Wasserchemie umschreiben (Inhaltsstoffe, Härtearten, p-, m-Wert, etc.).</li> <li>• weiss um die Mindestanforderung als Richtwerte an die Wasserbeschaffenheit für Dampf- und Heisswassererzeuger und kann die Folgen bei zu tiefen und zu hohen Werten erklären.</li> <li>• kann den Einsatz und die Wirkung von Schutz-Chemikalien in den Kesselanlagen erläutern.</li> <li>• ist in der Lage Wasser im Labor gemäss Vorschrift zu analysieren und die Ergebnisse mit den Qualitätsanforderungen in Bezug zu stellen.</li> </ul>
Verfahren zur Aufbereitung von Speisewasser Ausrüstung von Aufbereitungssystemen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kann den Prozess der Wasseraufbereitungsverfahren wie Ionenaustausch, Umkehrosmose oder Entgasung erklären und die Vor- und Nachteile gegeneinander abwägen.</li> <li>• kennt die Ausrüstungskomponenten für die Wasseraufbereitung und deren Funktionsprinzip und Aufgabe.</li> </ul>
Kesselwasserbehandlung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• weiss Bescheid über die Aufbereitungsverfahren für Kesselwasser.</li> </ul>
Kesselschäden Ausfallszenarien	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ist sich der potentiellen Gefahren und deren Ursachen für seine Anlage beim Betreiben mit qualitativ ungenügendem Wasser bewusst.</li> <li>• kann Massnahmen bei Teil- oder Totalausfall der Wasseraufbereitung vorschlagen (Kriterien für Abschaltung oder zum Weiterbetreiben).</li> </ul>

### 6.3.3 Brennstoffe und Feuerung

Kenntnisse über die Zusammensetzung und Eigenschaften der Brennstoffe sind Grundlagen für das Verstehen des Verbrennungsprozesses mit der Freisetzung von Wärmeenergie und mehrheitlich schädlichen Verbrennungsprodukten. Das Brennstoffspektrum reicht vom Wasserstoff bis zum Sonderabfall. Die Feuerung respektive die Verbrennung ist der zentrale Vorgang im Ablauf einer thermischen Anlage zur Bereitstellung von Wärmeenergie oder Verwertung von Abfall.

Thema, Stichwort	Vertiefungswissen und Kompetenz Der Heizwerkführer ....
Brennstoffe Brennstofflagerung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• weiss Bescheid über die wichtigsten Eigenschaften und Angaben über fossile und biogene Brennstoffe (fest, flüssig und gasförmig) bezüglich Verbrennung, Transport, Lagerung und Umweltvorschriften.</li> <li>• kennt die Ausrüstung resp. den Ablauf und die Sicherheitsvorkehrungen bei Lagerung und Umschlag dieser Brennstoffe.</li> </ul>
Abfall als Brennstoff Thermische Verwertung von Abfall Kehrichtaufbereitung Störstoffe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• weiss Bescheid über die besonderen Eigenschaften von Abfall (Kehricht) als Brennstoff und deren Einfluss auf den Verbrennungsprozess sowie die wichtigsten Fraktionen des Abfalls und deren Herkunft.</li> <li>• kennt die Anforderungen an den Abfall zur optimalen thermischen Verwertung und kennt mechanisch und chemisch riskante Störstoffe im Abfall.</li> <li>• versteht die Ziele der thermischen Verwertung.</li> </ul>
Sonderabfall	<ul style="list-style-type: none"> <li>• weiss Bescheid über die besonderen Vorsichtsmassnahmen im Umgang mit Sonder- und Flüssigabfällen.</li> </ul>
Heizwert Berechnungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kennt die gängigen Abfallarten sowie fossile und biogene Brenn- und Treibstoffe und kann deren Heizwerte zuordnen.</li> <li>• ist in der Lage einfache Berechnungen im Zusammenhang mit Brennstoffen durchzuführen.</li> </ul>

Verbrennung, Oxydation Verbrennungsgleichungen Feuerleistungsparameter Leistungsregelung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kann eine gute, respektive eine unvollständige Verbrennung von Abfall/Heizöl/Erdgas etc. für Anlage, Ressourcen und Mensch/Umwelt differenziert beurteilen, unterteilt in kurz- und langfristige Auswirkungen.</li> <li>• kennt den Stellenwert des Sauerstoffs im Verbrennungsprozess und kann Grenzsituationen bei zu wenig und zu viel Sauerstoff beurteilen.</li> <li>• kennt die Hauptbestandteile und Kenndaten von fossilen und biogenen Energieträgern (IWT) und von Abfall (KHKW).</li> <li>• kennt die In- und Output-Parameter (Rahmenbedingungen) des Verbrennungsprozesses für den IWT- oder KHKW-Betrieb.</li> </ul>
Feuerungssystem Kesselbauarten Luftzufuhr Ausrüstung Brennerbauarten Rostsysteme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kann Funktion und betriebliche Merkmale von Feuerungssystemen für flüssige und gasförmige Brennstoffe erklären.</li> <li>• weiss Bescheid über die Ausrüstungsteile der Feuerung und der Kessel und deren Aufgabe im Verbrennungsprozess.</li> <li>• weiss Bescheid über die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Brennertypen für fossile und biogene Energieträger.</li> <li>• versteht die Funktionsweise der in den schweizerischen KHKW eingesetzten Rostsysteme und Luftzuführungen, deren Zweck und Aufgabe sowie deren Vor- und Nachteile.</li> </ul>
Kontrollmessungen Visuelle Kontrolle Kehrichtbett	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kann Sinn und Zweck der feuerungstechnischen Kontrollmessungen erklären und die Ergebnisse interpretieren.</li> <li>• schätzt mittels visueller Kontrolle die Verbrennungsqualität ein.</li> <li>• KHKW: kann den Einfluss der Mächtigkeit des Kehrichtbetts für den Verbrennungsverlauf einschätzen.</li> </ul>
Störungen und Ausfallszenarien von Feuerungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kennt Ausfallszenarien von Verbrennungsprozessen und ist in der Lage, Massnahmen beim Ausfall von Luft-, Hydraulik- und Wassersystemen sowie elektrischem Strom zu begründen.</li> </ul>

### 6.3.4 Rauchgasreinigung und Rückstände

Brennstoffbedingt ist die Behandlung respektive die Reinigung von Abgas, Reststoffen und Abwasser in einer mit Kehricht betriebenen Anlage viel aufwändiger als in einer mit fossilen oder biogenen Energieträgern betriebenen Anlage.

Thema, Stichwort	Vertiefungswissen und Kompetenz Der Heizwerkführer ....
Vorschriften Grenzwerte Emissionen / Immissionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• weiss die einschlägigen Grenzwerte für die Abgabe von Abgas, Abwasser und Reststoffe an die Umwelt auswendig.</li> <li>• kennt den Ablauf und die Anforderungen der periodischen (behördlichen) Kontrollmessungen.</li> <li>• kann Emissionen und Immissionen unterscheiden und die Begriffe erklären.</li> </ul>
Systeme (Schaltung), Teilsysteme Ausrüstung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• weiss Bescheid über die in schweizerischen KHKW eingesetzten Rauchgasreinigungssysteme, kann deren Komponenten und Funktionen beschreiben und versteht die Verfahren der einzelnen Abscheide- und Reduktionsstufen sowie deren Schaltungen zueinander.</li> <li>• weiss, welche Schadstoffe mit welchem System abgeschieden werden und kann Aussagen zu deren Abscheideleistungen treffen.</li> <li>• weiss, welche Sicherheitsvorkehrungen bei den entsprechenden Systemen und Komponenten zu treffen sind.</li> <li>• weiss Bescheid über die Systeme für die Reinigung von Abgasen respektive die Reduktion von Schadstoffen im Abgas von IWT-Anlagen.</li> <li>• versteht Funktion und Ausführung von Saugzugventilatoren, Rauchgaskanälen und Kaminen.</li> </ul>

Verbrennungsrückstände (Rauchgas, Flugstaub, Schlacke) Aufbereitung und Entsorgung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kann die Verbrennungsrückstände benennen, kennt deren wichtigsten Bestandteile sowie die Auswirkungen dieser Schadstoffe auf Mensch und Umwelt.</li> <li>• kann die Qualität der Schlacke abschätzen und korrektive Massnahmen vornehmen (KHKW).</li> <li>• weiss Bescheid über die verschiedenen Aufbereitungsschritte von Schlacke, Flugasche und Filterkuchen (KHKW) sowie deren Entsorgungswege.</li> </ul>
Abwasserbehandlung Industrielle Wasseraufbereitung Abwasser	<ul style="list-style-type: none"> <li>• weiss Bescheid über die Ausrüstungskomponenten für die Abwasserbehandlung und deren Funktionsprinzip und Aufgabe.</li> <li>• versteht die Behandlungsschritte des Abwassers und kann diese erklären.</li> </ul>
Ausfallszenarien	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ist sich der Folgen beim Ausfall einzelner Elemente eines KHKW-Rauchgasreinigungssystems bewusst und kennt die Kriterien für einen Weiterbetrieb der Verbrennungslinie.</li> </ul>

### 6.3.5 Armaturen, Unterhalt, Sicherheit und Umweltschutz

Detailkenntnisse über die installierten Aggregate, Armaturen und Einrichtungen, sowie über Instandhaltung gehören zum Grundwissen beim Betrieb einer Wärmeproduktionsanlage. Der Heizwerkführer muss auch Kenntnisse über die Sicherheit und den Schutz der Umwelt besitzen.

Thema, Stichwort	Vertiefungswissen und Kompetenz Der Heizwerkführer ....
Armaturen Kondensatabscheidung Druckluftaufbereitung Regelorgane Kenzeichnung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• versteht die Funktionen und Einsatzgrenzen bezüglich Durchflussmedium, Druck- und Temperaturbereich von Absperr- und Sicherheitsarmaturen, Kondensatableitern und Abscheidern in Druckluftsystemen.</li> <li>• kann die Funktion und Charakteristik von Regelorganen für Druck, Temperatur, Menge und Niveau als Teil eines Regelkreises erklären inkl. Einbauempfehlung.</li> <li>• kann Armaturen entsprechend Grösse, Druckstufe und Werkstoff dem Einsatzbereich zuordnen.</li> </ul>
Leitungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügt über das Basiswissen für eine korrekte Verlegung von Rohrleitungen und Isolation (Kälte und Wärme).</li> </ul>
Hilfseinrichtungen und Pumpen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• versteht die physikalischen Vorgänge in Pumpen, Kompressoren, Ventilatoren und Staubabscheidern.</li> </ul>
Wärmetauscher	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kann den konstruktiven Aufbau und Einsatz von Wärmetauschern für die Medien Wasserdampf, Wasser, Öl und Luft erklären.</li> </ul>
Druckluft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kann Druckluftanwendungen aufzählen und die entsprechende erforderliche Luftqualität begründen.</li> </ul>
Wartung Instandhaltung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• versteht die Begriffe präventive Wartung und Instandhaltung.</li> <li>• führt präventive Wartung auf seiner Anlage aus und begleitet beziehungsweise überwacht Instandhaltungsarbeiten.</li> <li>• kennt den Ablauf für die Rücknahme von instand gestellten Anlageteilen in den Verantwortungsbereich des Betriebes.</li> </ul>
Vorschriften (Arbeits- und Anlagensicherheit) Umweltschutz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kennt die Vorschriften für die Arbeits- und der Anlagensicherheit.</li> <li>• kennt die Vorschriften für den Schutz von Luft, Gewässer und Boden.</li> <li>• weiss, weshalb der Beachtung des Umweltschutzes höchste Priorität zukommt.</li> <li>• ist sich der Pflichten als Arbeitgeber und/oder Arbeitnehmer bewusst.</li> </ul>

<p>Unfallverhütung Umgang mit Gefährdungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ist sich der potentiellen Gefahren in seiner Anlage bewusst.</li> <li>• ist informiert über die präventiven Unfallschutzvorkehrungen und die Unfallpyramide.</li> <li>• kann Gefährdungen durch technische, organisatorische und menschliche Faktoren sowie Gegenmassnahmen benennen.</li> </ul>
<p>Umgang mit gefährlichen Stoffen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• weiss, was gefährliche Stoffe sind, welche Ereignisse / Unfälle sie verursachen können und wie man sich vor diesen Stoffen schützt.</li> <li>• versteht die Kennzeichnung der Gefahrenstoffe.</li> </ul>
<p>Brand- und Explosionsgefahr</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ist informiert über die Komponenten, die zur Entstehung eines Brandes führen sowie grundsätzliche Brandverhütungsmassnahmen.</li> <li>• weiss, was eine explosionsfähige Atmosphäre ist und wie diese verhindert werden kann.</li> </ul>
<p>Arbeiten in engen Räumen und Behältern</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kennt die Gefahren in engen Behältern und Räumen, weiss wie man sich davor schützt und hat Kenntnis von den wichtigsten Verhaltensregeln.</li> </ul>