



# Seminar-Agenda 2011

Technisches Schulungscenter Franz Gysi AG

**Anwender-Kurse für Schulungsthemen  
aus den Bereichen Energie-Technik, Verfahrens-Technik,  
Dichtungs- und Montage-Technik**



**FRANZ GYSI AG**

# Inhaltsverzeichnis

<b>Seminar-Themen</b>	<b>Seite</b>
<b>Seminare Energie-Technik</b>	<b>3</b>
Grundkurs Dampf und Kondensat – Modul 1	4
Auslegung Dampf und Kondensat – Modul 2	5
<b>Seminare Verfahrenstechnik</b>	<b>6</b>
Verfahrenstechnische Prozesse – Modul 4	7
<b>Seminare Dichtungs- und Montagetechnik</b>	<b>8</b>
Montageschulung nach CEN/TS 1591-4 – Modul 11	9
Vorgehen für die Zertifizierung	10
<b>Anmeldeunterlagen</b>	<b>11</b>

## Unsere Referenten



**Alain Müller**  
Bereichsleiter Schulungswesen



**Bernhard Feuerhuber**  
Bereichsleiter Energietechnik  
Technische Gesamtleitung



**Urs Weber**  
Bereichsleiter Fabrikation



**Erich Ermel**  
Bereichsleiter Verfahrenstechnik



**Georg Lienammer**  
Leitung Dichtungstechnik

# Seminare

## Energie-Technik

Die Kursteilnehmer werden in die Dampf-Theorie eingeführt und erhalten eine praxistaugliche Basis und ein tieferes Verständnis für die Materie. Das vermittelte Wissen soll Unterstützung für einen sicheren, wirtschaftlichen Betrieb und einen ordnungsgerechten Unterhalt bieten.

Im betriebseigenen Labor, welches eine eigene Kesselanlage beinhaltet, werden die Dampf- und Kondensat-Prozesse analysiert und aufgezeigt. Die Nachteile einer schlechten Kondensat-Entwässerung und die daraus resultierenden Phänomene wie zum Beispiel das Entstehen von gefährlichen Zweiphasengemischen werden auf einzigartige Weise durchgespielt. Der explosionsartige Wasserschlag, welcher durch das Zusammentreffen von heissem Dampf und Kondensat erzeugt wird, zeigt das Gefahrenpotential von schlecht ausgelegten Energieverteilungs-Anlagen. Diese physikalischen Prozesse sowie die praktischen Lösungsansätze für diese Probleme werden hinter Glas visualisiert und erklärt.

Eine schlechte Kondensat-Entwässerung reduziert den Energie-Wirkungsgrad sehr stark und führt zwangsläufig zu einem kostenintensiven Energieverbrauch. Verschiedene in Glas nachgebaute Kondensat-Ableitungssysteme zeigen die unterschiedlichen technischen Möglichkeiten der Leitungsentwässerung auf. Die Überprüfung von Kondensatableitern, die Messung von Dampfleckagen und die Berechnung von Dampf-Verlustmengen können ebenfalls aufgezeigt werden. Energie-Effizienz und CO<sub>2</sub>-Einsparung sind hier die Ansätze, auf welche die Schulungsteilnehmer trainiert werden.

### Kurs-Angebot

- Grundkurs Dampf und Kondensat, Modul 1
- Auslegung Dampf und Kondensat, Modul 2

### Dauer

Eintägiges Seminar  
Beginn 8.30 Uhr, Schluss ca. 16.30 Uhr

### Preis

Fr. 290.– inkl. Pausengetränke, Mittagessen und Unterlagen

### Firmen-Seminare

Ab 8 Personen führen wir auch firmeneigene Seminare für Sie durch.



# Grundkurs Dampf und Kondensat, Modul 1



Glas-Kondensatableiter in Aktion



Demonstration von thermischen  
Schlägen und Kavitation

## Zielgruppe

Anlagen-Betreuer und Betriebsunterhalts-Personal aus dem Bereich Dampf-Erzeugung und Wärmeverteilung. Eine Seminar-Gruppe beinhaltet max. 12 Teilnehmer.

## Schulungs-Inhalt

Dampfgrundlagen und Begriffsdefinitionen:

- Masseinheiten, absoluter und relativer Druck
- Sattdampf-temperatur und Druckverhältnisse, spezifisches Volumen
- Fühlbare und innere Verdampfungswärme, Nass-, Trocken-, Sattdampf, überhitzter Dampf
- Nachverdampfung, Brüdendampf, Vakuum und Wasserschläge

Möglichkeiten der Kondensat-Ableitung

- Mechanische Kondensatableiter, thermische Kondensatableiter
- Auswahl der verschiedenen Systeme
- Installation, Unterhalt, Überwachung

Praktische Ausbildung im Labor

- Vakuum und Dampfschlag, Kondensatkühlung, Gegendruck und Nachverdampfung
- Kondensatableiter-Funktionen in Glasmodellen

## Schulungsziel

Der Teilnehmer hat ein solides Grundwissen über Dampf und Kondensat.

## Termine 2011, 1. Semester

---

Dienstag, 1. März 2011

---

Dienstag, 29. März 2011

---

Dienstag, 19. April 2011 (franz.)

---

Donnerstag, 28. April 2011

---

Donnerstag, 5. Mai 2011

---

Donnerstag, 19. Mai 2011 (franz.)

---

Donnerstag, 26. Mai 2011

---

Donnerstag, 16. Juni 2011

# Auslegung Dampf und Kondensat, Modul 2

Drain	Drain Type	Flow Rate (kg/h)	Pressure (bar)	Temperature (°C)	Energy Loss (kWh/h)	Cost (€)
001	001	1000	10	150	100	100
002	002	2000	10	150	200	200
003	003	3000	10	150	300	300
004	004	4000	10	150	400	400
005	005	5000	10	150	500	500
006	006	6000	10	150	600	600
007	007	7000	10	150	700	700
008	008	8000	10	150	800	800
009	009	9000	10	150	900	900
010	010	10000	10	150	1000	1000

Wirtschaftlichkeits-Analysen von Kondensat-Ableitern



Praktische Energie-Effizient-Überwachung mit Wärmebild-Kamera

## Zielgruppe

Anlagen-Betreuer, Anlagen-Planer und Ingenieure aus dem Bereich Dampf-Erzeugung und Wärmeverteilung. Eine Seminar-Gruppe beinhaltet max. 12 Teilnehmer.

## Schulungs-Inhalt

Auslegungen von Dampfsystemen

- Verschiedene Dampfbegriffe, Masseinheiten
- Auslegung und Berechnung von Dampfsystem-Komponenten

Überprüfung von Kondensatableitern

- Verschiedene Kondensatableiter-Typen
- Kontroll-Möglichkeiten zur Energieeffizienz-Steigerung
- Protokollierung der Anlagedaten, Analyse der Prüfergebnisse

Verhinderung von Druckschlägen

- Technische Möglichkeiten für die Verhinderung von thermischen Schlägen

Praktische Ausbildung im Labor

- Kondensatableiter-Funktionen in Glasmodellen
- Überprüfung von Kondensatableitern mit Wärmebildkamera, Infrarot- und Ultraschallgeräten
- Phänomen Nachverdampfung, Verhinderung von thermischen Schlägen mittels Thermosiphon-Gerät

## Schulungsziel

Der Teilnehmer hat ein erweitertes Wissen über die Auslegung von Dampf- und Kondensat-Leitungen und kennt Möglichkeiten zur Energieeffizienz-Steigerung.

## Termine 2011, 1. Semester

Dienstag, 8. März 2011

Donnerstag, 31. März 2011

Donnerstag, 14. April 2011

Dienstag, 17. Mai 2011

Montag, 30. Mai 2011

Donnerstag, 9. Juni 2011

# Seminare

## Verfahrens-Technik

Die Kursteilnehmer werden in die grundsätzliche Absperr- und Regeltechnik eingeführt und erhalten eine praxistaugliche Basis für verfahrenstechnische Prozesse. Das vermittelte Wissen soll Unterstützung für einen sicheren, wirtschaftlichen Betrieb und einen ordnungsgerechten Unterhalt bieten.

Der verfahrenstechnische Schulungsbereich konzentriert sich hauptsächlich auf Absperr- und Regelanwendungen in Prozess-Anlagen. So können zum Beispiel verschiedene Absperr- und Regelarmaturen mit unterschiedlicher Antriebstechnik einander gegenübergestellt werden. Die einzelnen Charakteristiken werden durch Messgeräte erfasst und die daraus folgenden Trends in Echtzeit eindrücklich über das Leitsystem aufgezeigt.

Weitere spezielle Phänomene aus der Verfahrenstechnik wie Kavitation bei Dampfinspeisung, Regelung von minimalsten Durchflussmengen oder die Problematik von zu schnell geschalteten Absperr-Prozessen können in aussergewöhnlich nachvollziehbarer Form sichtbar gemacht werden. Das Schulungslabor beinhaltet eine eigene Dampfanlage, welche auch die Simulation von thermischen Prozessen ermöglicht.

Unser Ausbildungs-Labor wurde auf Basis von realen Industrie-Prozessen konzipiert, bei welchen immer wieder Fragen und Probleme auftauchen. Im Schulungs-Center können diese Betriebsbedingungen wiederhergestellt und eindrücklich aufgezeigt werden, um dann auch die entsprechenden Lehren zur Verbesserung der Prozesse daraus zu ziehen.

### **Kurs-Angebot**

Verfahrenstechnische Prozesse, Modul 4

### **Dauer**

Eintägiges Seminar

Beginn 8.30 Uhr, Schluss ca. 16.30 Uhr

### **Preis**

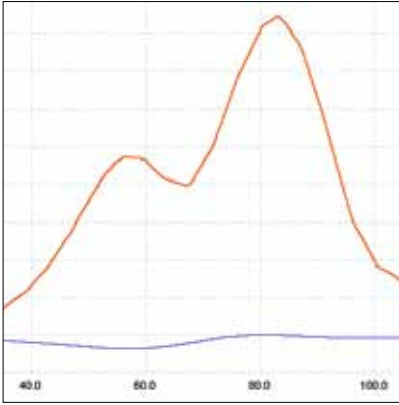
Fr. 290.– inkl. Pausengetränke, Mittagessen und Unterlagen

### **Firmen-Seminare**

Ab 8 Personen führen wir auch firmeneigene Seminare für Sie durch.



# Verfahrenstechnische Prozesse, Modul 4



Hydraulische Druckschläge werden berechnet, im Labor praktisch erzeugt und gemessen



Vergleich von Armaturen- und Antriebstechnik im praktischen Einsatz

### Zielgruppe

Ingenieure und Konstrukteure aus der Mess-, Steuer- und Regeltechnik. Eine Seminar-Gruppe beinhaltet max. 12 Teilnehmer.

### Inhalt

Grundlagen und Begriffsdefinitionen:

- Definitionen und Werte ( $K_v$ ,  $K_{vs}$ , Zeta, Druckbegriffe, Symbole)
- Strömungslehre
- Problematik von Druckschlägen
- Produkterhitzung mit Dampf
- Problematik von Kavitation
- Durchfluss-Regelung
- Druckverluste
- Rohrquerschnitte
- Vergleich verschiedener Regelorgane
- Einsatz von Antriebstechnik

Praktische Ausbildung im Labor

- Hydraulische Druckschläge in Rohrleitungen
- Kavitation durch Dampf-Einspeisung
- Regelung mit verschiedenen Armaturen

### Schulungsziel:

Der Teilnehmer hat ein praxistaugliches Grundwissen über verfahrenstechnische Prozesse.

### Termine 2011, 1. Semester

---

Dienstag, 22. März 2011

---

# Seminare

## Dichtungs- und Montagetechnik

Die Kursteilnehmer werden für Flansch-Montagen im Geltungsbereich der Europäischen Druckgeräterichtlinie ausgebildet und für die Zertifizierung nach CEN/TS 1591-4 spezifisch vorbereitet. Das vermittelte Wissen ist normkonform und beinhaltet alle wichtigen Erkenntnisse für das Ausführen von professionellen und sicheren Flanschverbindungen.

Im hauseigenen Montage-Institut können Montage-Vorgänge an unterschiedlichsten Flanschformen und -arten geübt werden. Der Einsatz der richtigen Werkzeuge sowie die praktische Anwendung unterschiedlicher Anzugs-Verfahren können an diversen Geräten trainiert werden. Grösster Wert wird der Drehmoment-Kontrolle beigemessen. Insbesondere durch die vorhandene Messtechnik wird die Auswirkung der Anzugsdrehmomente auf die Flanschverbindung aufgezeigt. Dem Kursteilnehmer wird dadurch die Bedeutung einer kontrollierten Montage nachvollziehbar demonstriert.

Die richtige Auswahl des Schrauben-Materials sowie modernste Ansätze der Schrauben-Schmierung geben dem Teilnehmer essentielles Anwendungs-Know-how für eine perfekte Verschraubung mit. Geeignete Dichtungsgeometrien und Dichtungstypen sowie deren Lagerung und Behandlung werden eingehend besprochen. Der Teilnehmer lernt die Beurteilung von abgenutzten Flansch-Oberflächen und kann anhand von Montage-Prüfständen die Auswirkung von Montagefehlern auf die Dichtfunktion in visualisierter Form nachvollziehen.

Alle Tätigkeiten werden unter strikter Einhaltung der Arbeitssicherheits-Vorgaben für die Demontage/Montage einer Flanschverbindung vorgenommen. Der Gebrauch der geforderten Sicherheits-Utensilien ist ebenfalls integrierter Bestandteil des Schulungs-Umfangs.

### Kurs-Angebot

Montageschulung nach CEN/TS 1591-4, Modul 11

### Dauer

Eintägiges Seminar, Beginn 8.30 Uhr, Schluss ca. 16.30 Uhr

### Preis

Fr. 600.– inkl. Pausengetränke, Mittagessen und Unterlagen

### Firmen-Seminare

Ab 8 Personen führen wir auch firmeneigene Seminare für Sie durch.



# Montageschulung nach CEN/TS 1591-4, Modul 11



Elektronische Messung des Setzverhaltens einer Dichtung



Anzugsverhalten bei Einsatz von verschiedenen und auch defekten Schrauben

### Zielgruppe

Rohrleitungsmonteure und Betriebsunterhalts-Mechaniker, die Flansch-Montagen im Geltungsbereich der Druckgeräterichtlinie vornehmen. Eine Seminar-Gruppe beinhaltet max. 10 Teilnehmer.

### Inhalt

Flanschmontagen nach CEN/TS 1591-4:

- Arbeitssicherheits-Vorgaben für die Demontage/Montage einer Flanschverbindung, Transport, Lagerung und Behandlung einer Dichtung, Einsatz der richtigen Werkzeuge
- Zeigen der unterschiedlichen Flanschformen, Beurteilung defekter Dichtflächen, Vorstellung geeigneter Dichtungstypen bzw. passender Dichtungsgeometrien
- Praktische Anwendung unterschiedlicher Anzugs-Verfahren und deren Auswirkungen
- Schrauben-Material und Hilfsmittel, Möglichkeiten der Schmierung und deren Einflüsse auf den Schraubenzustand, Auswirkung von Montagefehlern auf die Dichtfunktion

Praktische Ausbildung im Montage-Center

- Physische Limiten bei der manuellen Montage, Visualisierung der Drehmomente, Problematik Flanschversatz, Anwendung eines Drehmoment-Verstärkers, Montage mit einem hydraulischen Verschraubungsgerät

Normen und Standards

- Einfluss der Europäischen Druckgeräterichtlinie
- Anforderungen der CEN/TS 1591-4 an den Monteur
- Dichtheitsanforderungen nach TA-Luft

### Schulungsziel:

Der Kursteilnehmer hat eine solide Montage-Kompetenz für Flansch-Montagen im Geltungsbereich der Europäischen Druckgeräterichtlinie und ist für die Zertifizierungs-Prüfung nach CEN/TS 1591-4 vorbereitet.

### Termine 2011, 1. Semester

---

Mittwoch, 2. März 2011

---

Donnerstag, 24. März 2011

---

Dienstag, 5. April 2011

---

Dienstag, 12. April 2011

---

Mittwoch, 4. Mai 2011

---

Dienstag, 24. Mai 2011

---

Dienstag, 7. Juni 2011

---

Dienstag, 21. Juni 2011



In unserem Dichtungs- und Montageinstitut bieten wir ein Schulungsprogramm an, das die Montageanforderungen der Druckgeräterichtlinie umsetzt. Unsere Schulungsinhalte sind zertifiziert und europaweit anerkannt und vermitteln ein umfassendes Praxisfachwissen.

### Bedingungen für die Zertifizierung:

Innerhalb von 3 bis 12 Monaten nach dem Absolvieren des Kurses (je nach Anzahl montierter Flanschverbindungen in der Praxis) kann die Anmeldung zur Zertifizierungs-Prüfung vorgenommen werden. Um an die Prüfung zugelassen zu werden, muss der Kandidat die gelernte Montagetechnik in der Praxis umsetzen und mittels Montage-Tagebuch seine Montage-tätigkeit nachweisen können. Folgende Anzahl Montagen gelten als Richtlinie:

Praktische Erfahrung am Arbeitsplatz	Früheste Beurteilung
<b>Variante 1 – Häufig und konzentriert</b> 60 Verbindungen der gleichen Flanschformgruppe mit zwei unterschiedlichen Dichtungsprofilen oder 75 Verbindungen von zwei unterschiedlichen Flanschformen mit unterschiedlichen Dichtungsprofilen	<b>Nach 3 Monaten</b>
<b>Variante 2 – Selten, jedoch mit konzentrierten Perioden</b> 75 Verbindungen der gleichen Flanschformgruppe mit zwei unterschiedlichen Dichtungsprofilen oder 90 Verbindungen von zwei unterschiedlichen Flanschformen mit unterschiedlichen Dichtungsprofilen	<b>Nach 6 Monaten</b>
<b>Variante 3 – Sporadisch</b> 120 Verbindungen von bis zu zwei unterschiedlichen Flanschformen mit unterschiedlichen Dichtungsprofilen	<b>Nach 12 Monaten</b>

### Ausnahme-Regelung für Betriebsunterhalts-Mechaniker

Für Betriebsunterhalts-Mechaniker, die aufgrund der fehlenden Häufigkeit von Flansch-Verschraubungen die vorgegebene Anzahl Montagen nicht erfüllen können, besteht die nachstehende Ausnahme-Regelung:

Praktische Erfahrung am Arbeitsplatz	Früheste Beurteilung
20 Verbindungen, ohne Vorgabe der Flanschformgruppe oder der Dichtungsprofile	<b>Nach 6 Monaten</b>

Damit die Ausnahme-Regelung zur Anwendung kommt, wird als Zusatzdokument (bei der Prüfungsanmeldung) eine schriftliche Bestätigung des Betriebes verlangt, welche die nicht vorhandene Montage-Häufigkeit belegt.

## Anmeldung über Internet

Am einfachsten können Sie sich gleich via Internet für einen Kurs einschreiben.  
Auf unserer Website **fgysi.ch (Button Schulungszentrum)** finden Sie sämtliche Durchführungs-Termine.  
Ihre Anmeldung wird sofort eingetragen und zeigt Ihnen sogleich an, ob am gewünschten Durchführungsdatum noch Platz frei ist.

Sie können Ihre Anmeldung aber auch per Post oder Fax an uns senden:

Franz Gysi AG  
Technisches Schulungszentrum  
Bachstrasse 34, Postfach, 5034 Suhr  
zentrale@fgysi.ch  
F 062 855 00 09

### Firmenadresse

Firma \_\_\_\_\_  
Strasse \_\_\_\_\_  
PLZ/Ort \_\_\_\_\_  
Telefon \_\_\_\_\_  
E-Mail \_\_\_\_\_

### Teilnehmer

Name/Vorname \_\_\_\_\_  
Abteilung \_\_\_\_\_  
Funktion \_\_\_\_\_  
Telefon \_\_\_\_\_  
E-Mail \_\_\_\_\_

### Seminar-Modul

\_\_\_\_\_

### Seminar-Datum

\_\_\_\_\_

Datum

\_\_\_\_\_

Unterschrift

\_\_\_\_\_



Ausbildungszentrum  
Dichtungs- und Montagetechnik



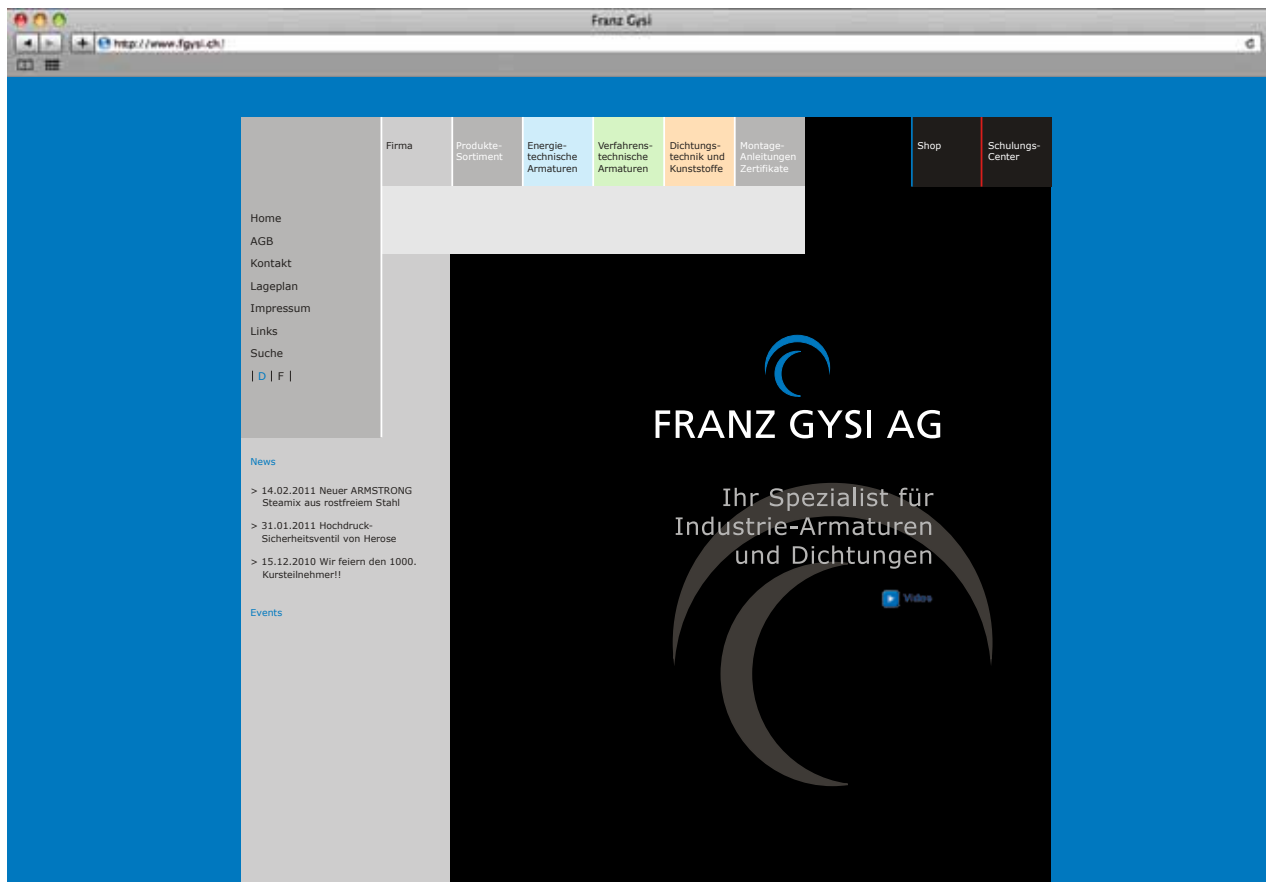
Ausbildungszentrum  
Energietechnik/Thermodynamik



Ausbildungszentrum  
Verfahrenstechnik/MSR

# Internet-Service

Nebst E-Shop und 3D-Planungsservice bieten wir vielfältige Informationen rund um unser Armaturen- und Dichtungssortiment. [www.fgyisi.ch](http://www.fgyisi.ch)



## **Franz Gysi AG**

Bachstrasse 34  
Postfach  
CH-5034 Suhr

### **Geschäftsbereich Industrie-Armaturen**

T 062 855 00 00  
F 062 855 00 09  
[zentrale@fgysi.ch](mailto:zentrale@fgysi.ch)

### **Geschäftsbereich Dichtungstechnik**

T 062 855 00 10  
F 062 855 00 19  
[sealing@fgysi.ch](mailto:sealing@fgysi.ch)

[www.fgyisi.ch](http://www.fgyisi.ch)



**FRANZ GYSI AG**