

„Das Anlagenbuch“ für eine dauerhaft optimale Anlagentechnik

**Dokumentation,
von der Planung bis zur Wartung und Instandhaltung**

Manfred Giglinger

Systemplaner u. Sachverständiger für Energieeffizienz

www.giglinger.de

Fachforum – Qualifiziert Bauen

Anlagenbuch - Produkt aus d. Untersuchung von Schichtspeichern



Temperaturzonen im Heizwasserspeicher

Heizwasserpufferspeicher verfügen grundsätzlich über diese drei Zonen:

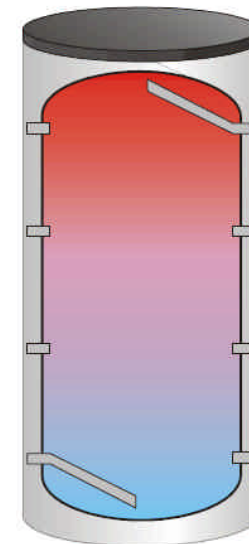
- Trinkwarmwasser-Zone
- Heizkreis-Zone
- Speicherzone für Erneuerbare Energien

Die Temperaturschichtung ergibt sich aus dem natürlichen Dichteunterschied zwischen Wasser mit hoher und niedriger Temperatur.

70°C 977,8 g/Liter

50°C 988,0 g/Liter

30°C 995,6 g/Liter



Anlagenbuch - Produkt aus d. Untersuchung von Schichtspeichern



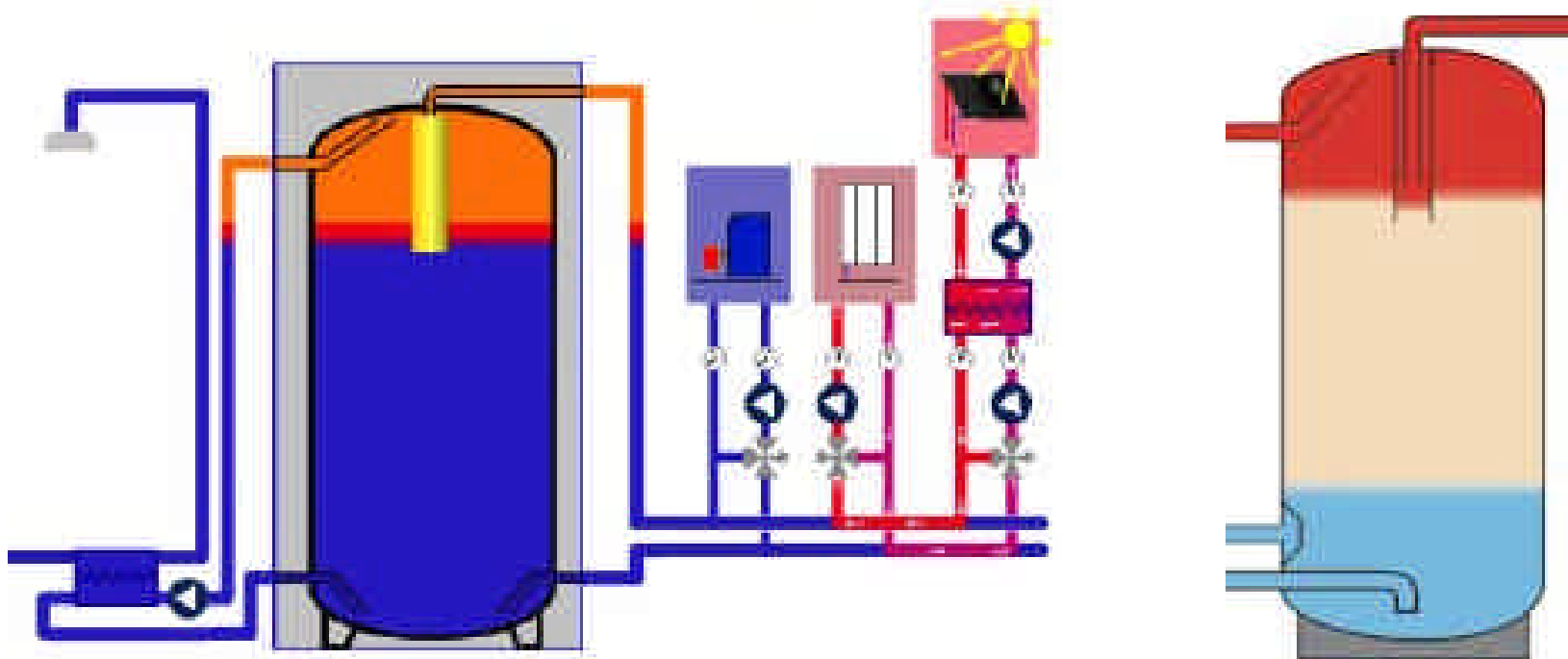
Störung der Temperaturschichtung

Die relativ geringe Dichtedifferenz von nur 7,6 Gramm/Liter des Wassers bei 30 und 50 °C macht die Schichtung empfindlich gegen Störungen durch:

- Konvektive Strömungen an heißen Wärmetauscherflächen
- Kinetische Energie einströmender Massen aus laufenden hydraulischen Kreisen



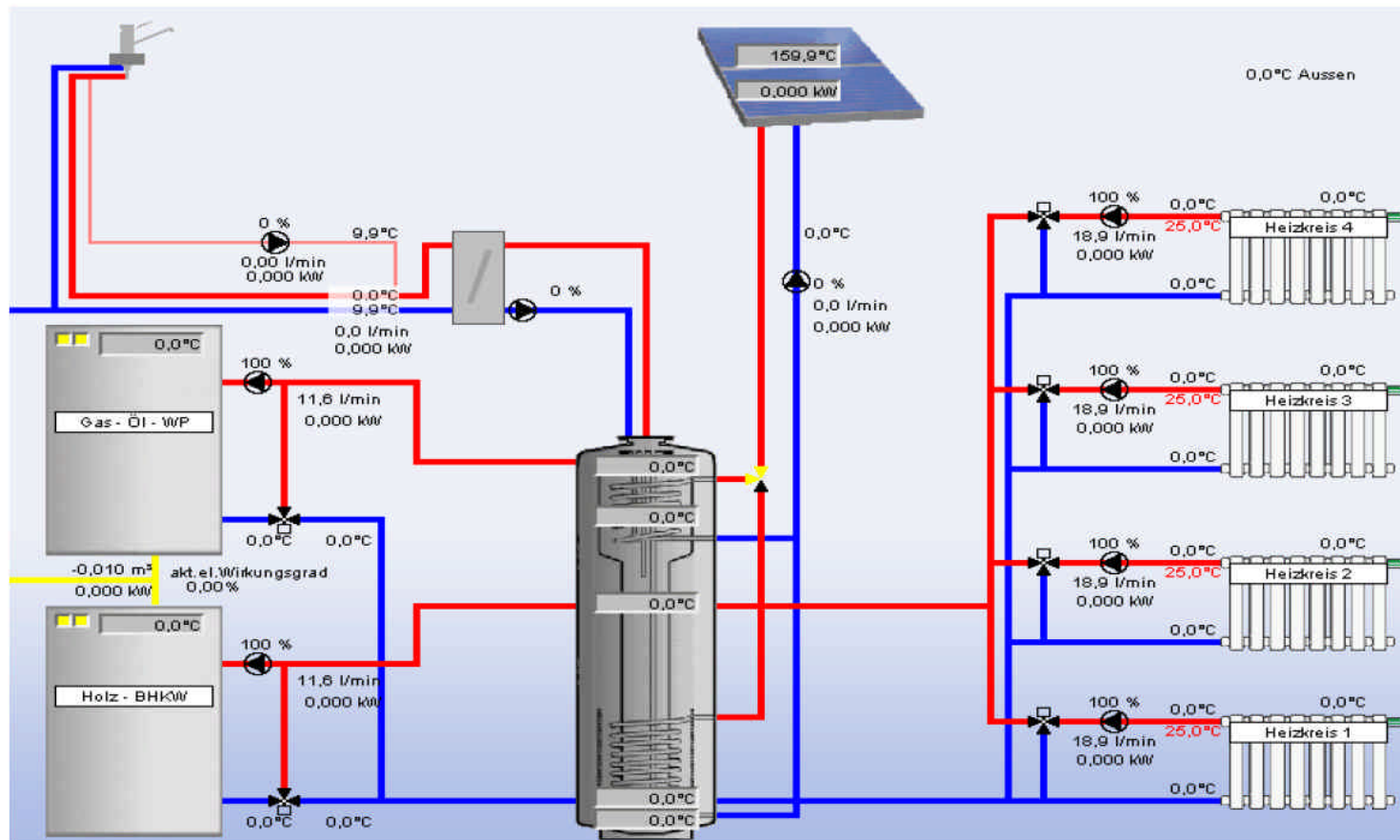
Anlagenbuch - Produkt aus d. Untersuchung von Schichtspeichern



Klicken Sie, um die Interaktive Animation zu starten.

Anlagenbuch - Produkt aus d. Untersuchung von Schichtspeichern

Besser ist eine Regelung für alle Komponenten

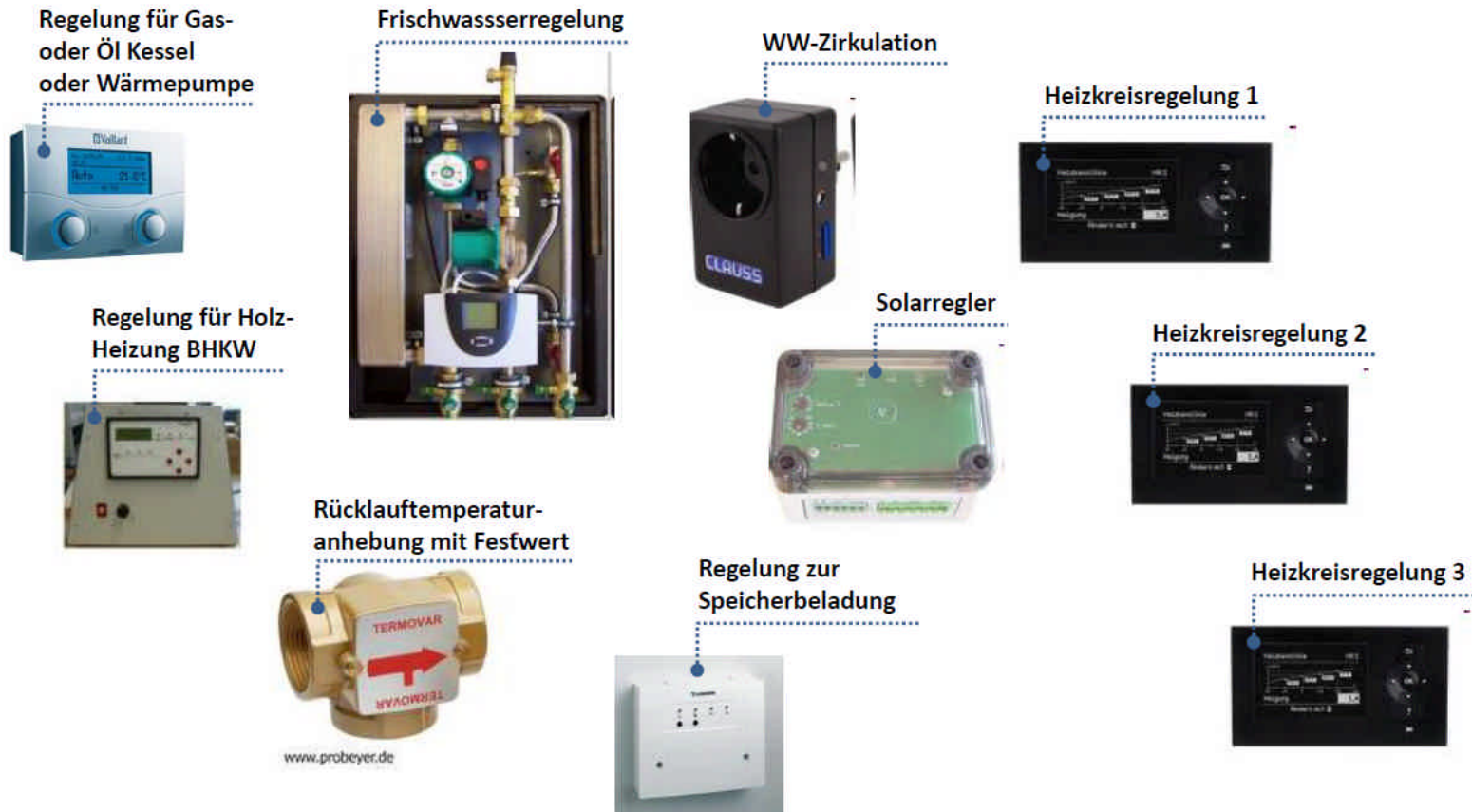


Regelung im Überblick



Anlagenbuch - Produkt aus d. Untersuchung von Schichtspeichern

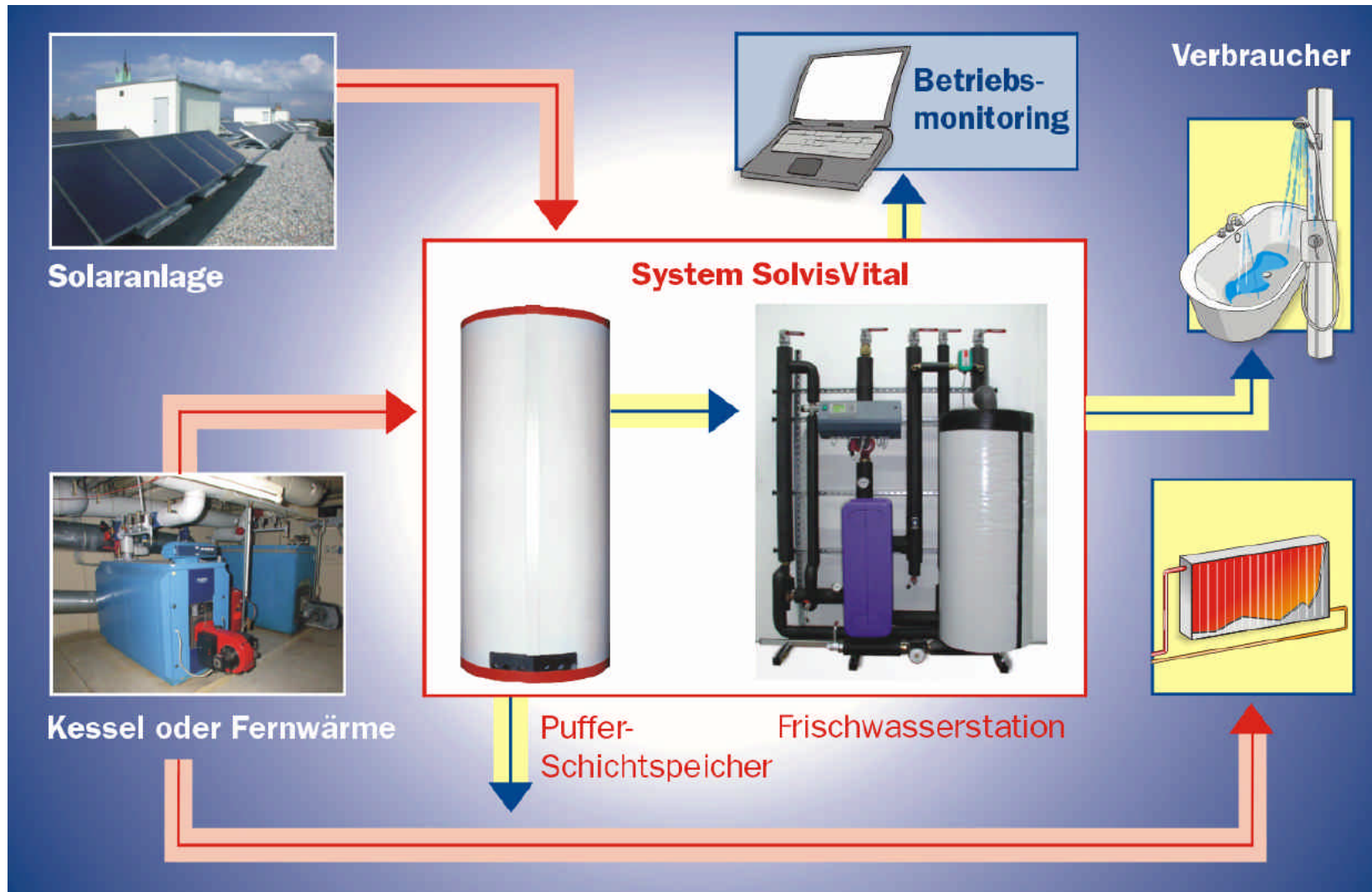
Eine Heizung viele Komponenten, viele Regelungen



Regelung im Überblick

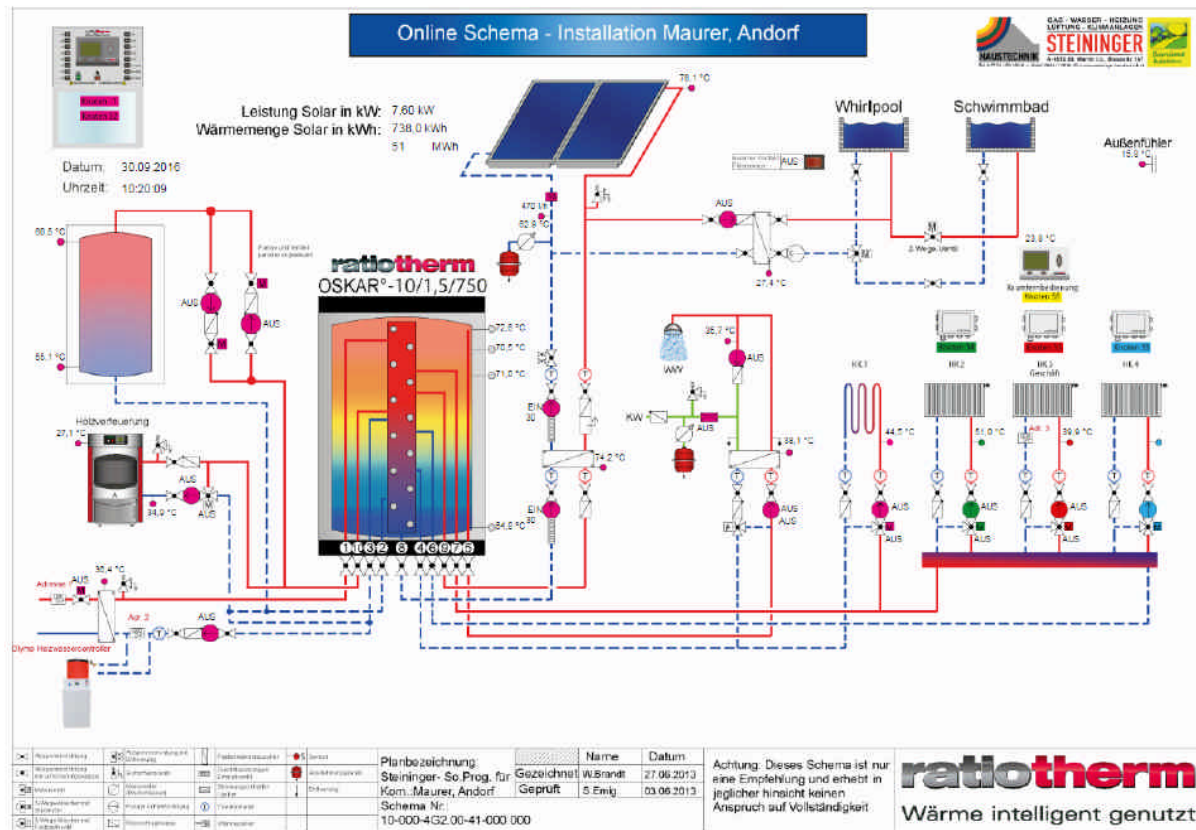


Anlagenbuch - Produkt aus d. Untersuchung von Schichtspeichern



Anlagenbuch - Produkt aus d. Untersuchung von Schichtspeichern

Visualisierung



Typische Fragen im Heizraum - bei Problemen

- Wer hat die Pumpenleistung verstellt?
- Warum wurde die Pumpenleistung geändert?
- Warum regelt die Pumpe mit Betriebsart „Konstantdruck“?
- Wer hat die Solltemperatur für den Trinkwarmwasserspeicher geändert?
- Wer oder Warum wurde die Heizkurve oder die Parallelverschiebung des Heizkreises geändert?
- Welcher Monteur oder Servicekundendienst war als letztes in der Anlage?
- Wer hat die Absperrung in der Ladeleitung verschlossen?
- Mit welcher Vorlauftemperatur wurde die Heizungsanlage vor dem Austausch bei kalten Tagen betrieben?
- Wer hat Schaltzeiten für die Freigabe der Warmwasserspeichererwärmung aktiviert, trotz durchgehendem Betrieb der Warmwasserzirkulationspumpe.
- Wer hat Zugang zum Heizraum?usw.....

Typische Fehlfunktionen in Heizungsanlagen

- Zu geringe Vorlauftemperatur bei Heizkörper.
- Deshalb erhöhte Pumpenleistung.
- Und trotzdem keine ausreichende Versorgung mit Raumwärme.
- Zu hoch eingestellte Vorlauftemperatur bei Fußbodenheizung – Taktung / Aus / Ein!

Die optimal dokumentierte Heizungsanlage

- Regelungsstrategie und Hydraulikfunktionen
- Abnahme, Änderung bzw. Optimierung der Parameter der Werkseinstellungen
- Inbetriebnahme und Nachregulierung
- Monitoring und regelmäßige Optimierung im Betrieb
- **Fortlaufende Dokumentation, dauerhafte Fortschreibung eines Heizanlagenbuches**

Ergebnisorientierte Ausschreibungen

inkl. Inbetriebnahme und mehrmaliger Einregulierung

- Erstellen eines „**klassischen**“ **Leistungsverzeichnisses**, mit detaillierter Auflistung und Vorgabe aller Komponenten.

Oder

- Erstellen einer **funktionalen Beschreibung (Ausschreibung)**, mit Vorgabe der gewünschten / benötigten Funktionen.

Welche Vorgehensweise - gilt es im Vorfeld immer zusammen mit dem Auftraggeber bzw. Bauherrn zu besprechen und zu klären!

Ergebnisorientierte Ausschreibungen inkl. Inbetriebnahme und mehrmaliger Einregulierung

Vorschläge für Formulierungen in Angeboten und Rechnungen

VOB/C DIN 18380 Standard (auch für BGB-Verträge):



4 Nebenleistungen, Besondere Leistungen

4.1 Nebenleistungen sind...

...

4.2 **Besondere Leistungen sind**

4.2.1 **Planungsleistungen** wie Entwurfs-, Ausführungs- und Genehmigungsplanung...

...

4.2.14 Betreiben der Anlagen oder von Anlagenteilen. (z.B. „Provisorien“/Baubeheizung)

...

4.2.19 Wiederholtes Einweisen des Bedienungs- und Wartungspersonals

4.2.20 Funktionsmessung nach Abschnitt 3.6.

4.2.21 Erstellen von Bestandsplänen.

4.2.22 **Dokumentation des hydraulischen Abgleichs mit Hilfe von Messgeräten und des Vergleichs mit den rechnerisch ermittelten Einstellungen ...**



4.2.23 Spülen von Heizleitungen und Anlagenteilen, die nicht zu den Vertraglichen Leistungen gehören,



**=LV-Positionen /
kostenpflichtig !**



Qualitätskriterien, Qualitätssicherung am Bau

- Grundsätzlich empfiehlt es sich eine Art „Tagebuch“, bzw. eine „Patientenkarte“ im Heizraum auszulegen, denn die Beteiligten - Verwaltungen, Firmen u. Hausmeister wechseln zwischenzeitlich zu oft.
- Alle Änderungen von Einstellungen, und Reparaturen eintragen.
- Alle Beschwerden und Ausfälle eintragen
- Ähnlich einem Logbuch
- In „alten Zeiten“ wurde dies bereits praktiziert!

Dokumentation - Abnahme – Inbetriebnahme - Nachregulierung

- **Thema / Hintergrund**

Aus vielen Gründen sind heute die neu erstellten oder erneuerten Heizungsanlagen schlecht oder gar nicht einreguliert.

Nach der formellen Abnahme soll die Inbetriebnahme und Übergabe mit Nutzer-Einweisung erfolgen. Aus Kostengründen können hierbei meist nicht alle Informationen oder sinnvollerweise anwesenden Personen mit einbezogen werden.

Die nach VOB Teil C- DIN 18380 Punkt 3.5 regelmäßig geschuldete **nochmalige Überprüfung und Nachregulierung** wird üblicherweise nicht durchgeführt.

Hinweise zur detaillierten Einregulierung von Heizungsanlagen

Speziell bei Bestandsobjekten, sollte **vor der Außerbetriebnahme der alten Heizungsanlage**, die „alten“ Parameter dokumentiert und soweit möglich, die hydraulischen Bedingungen überprüft werden.

- Parameter der Heizkreisregelung
- Parameter der diversen Pumpen
- Differenzdrücke an den Pumpen

Außerdem sollte, falls noch nicht geschehen, die „alte“ Betriebsweise, und eventuelle Probleme der Beheizung / Versorgung, mit den Betreibern besprochen, bzw. geklärt werden. Manchmal liegen oft seit Jahren Beschwerden vor, welche „überhört“ wurden.

Infoblatt W03 - Die optimale Heizungsanlage

Die Basisdaten für das Anlagenbuch von Heizungsanlagen

Als Grundlage für die

- - wiederholte Einregulierung,
- - Sicherung der Garantieansprüche,
- - Dokumentation aller Einstellwerte,
- - Wartung und Instandhaltung.

Infoblatt W03 - Die optimale Heizungsanlage

- Diese Basisdaten sollten ständig im Heizraum bereit liegen (auch wenn sie digital verfügbar sind),
- damit allen beauftragten Personen zur Wartung und Instandhaltung die hierfür notwendigen Informationen vorliegen.

Infoblatt W03 - Die optimale Heizungsanlage

Infoblatt W03

Die optimale Heizungsanlage

Die Basisdaten für das Anlagenbuch von Heizungsanlagen

Als Grundlage für die

- wiederholte Einregulierung,
- Sicherung der Garantieansprüche,
- Dokumentation aller Einstellwerte,
- Wartung und Instandhaltung.

Diese Basisdaten sollten ständig im Heizraum bereit liegen (auch wenn sie digital verfügbar sind), damit allen beauftragten Personen zur Wartung und Instandhaltung die hierfür notwendigen Informationen vorliegen. Der Umfang der hier vorgeschlagenen Dokumentation der Basisdaten stellt die Mindestanforderung dar, die für einen bestimmungsgemäßen Betrieb der Heizungsanlage benötigt wird. Diese Basisdaten enthalten alle Einstellungen aus der Inbetriebnahme sowie die die Qualität des Heizungswassers bei der Erstbefüllung und allen wesentlichen Nachbefüllungen bis zum Beginn des Regulären Betriebs der Heizungs-Anlage.

Diese Basisdaten sind Bestandteil des Anlagenbuchs, in dem alle nachfolgenden Änderungen von Einstellungen (bei der wiederholten Einregulierung, der Wartungen und der Instandhaltung), weitere Nachbefüllungen, und der Austausch von Aggregaten und Armaturen eingetragen werden.

Infoblatt W03 - Die optimale Heizungsanlage

Diese Basisdaten und das Anlagenbuch sichern:

- den Werterhalt der Heizungsanlage und Ihrer Komponenten
- den Komfort für die Menschen, die in dem Gebäude leben und arbeiten
- die ordnungsgemäße Wartung und Instandhaltung der Anlage in den folgenden Jahrzehnten
- geringe Betriebskosten, Energiekosten und CO₂-Emissionen.

Angaben zum Gebäude und den verantwortlichen Personen:

Datum der Erstellung dieser Basisdaten

Verfasser dieser Basisdaten:

Name:

Firma:

Unterschrift:

Gebäude-Art/-Beschreibung:

PLZ, Ort:

Straße Nr

Lage Heizraum:

Eigentümer Gebäude: Name:.....

Telefonnummer.

Verwalter: Name:.....

Telefonnummer.

Wartung: Name:.....

Telefonnummer.

Datum Inbetriebnahme der Anlage:

Datum Ende Gewährleistung:

Teilnehmer (Name / Kontaktdaten) der Inbetriebnahme vom

.....

.....

.....

Die vollständige Dokumentation der Heizungs-Anlage (siehe Infoblatt W01) ist archiviert bei:

Infoblatt W03 - Die optimale Heizungsanlage

Angaben zur Heizungs-Anlage:

Wärmeerzeuger:
Hersteller/ Typ.....
Baujahr/Datum des Einbaus:.....
Heizleistung
Beschreibung Heizflächen:

Speicher / Pufferspeicher:
Art/Hersteller/Typ.....
Baujahr/Einbau
Volumen:

Beschreibung WW-Bereitung:

Einstellwerte / Regelparameter Heizkessel / WP / Solaranlage /
.....
.....

Einstellwerte:
Pumpe Heizkreis :
Pumpe
Pumpe
Pumpe

Druckvorlage AG Heizung:
Druckvorlage AG
.....

Außenfühler Montageort:.....
Temperaturfühler 1 Montageort
Temperaturfühler 2 Montageort

Qualität Heizungsmedium:
Beschreibung: Art der Wasseraufbereitung
Messwerte: Füllmenge, Gesamthärte/Leitfähigkeit

Regelparameter Regel/Steuergerät
.....
.....

Funktionsbeschreibung Regelung:
Heizkreis _:.....
.....

Heizkreis _:.....
.....

WW-Bereitung _:.....
.....

Strangregulierung Heizung ja / nein
Typ / Funktion:

Die Einstellwerte aller Strangregulier-Ventile liegen als Anlage bei.

Hydraulischer Abgleich durchgeführt ja / nein
von:
am:

archiviert bei:

**„Das Anlagenbuch“
für eine dauerhaft optimale
Anlagentechnik**



**Dokumentation,
von der Planung bis zur Wartung und
Instandhaltung**

**Herzlichen Dank
für
Ihre Aufmerksamkeit**

Manfred Giglinger
Systemplaner u. Sachverständiger für Energieeffizienz

www.giglinger.de