

Inhalt

Vorwort – Feuerschein und Energieeffizienz	9
Kapitel 1 – Die Faszination des Feuers – Heizen mit Holz	11
Warum Heizen mit Holz nicht nur schön ist, sondern sich auch lohnt	12
Kapitel 2 – Die Technik einer Heizungsanlage mit wasserführendem Kamin-/Pelletofen	17
2.1 Der Aufbau und die Funktion	18
2.2 Der wasserführende Kaminofen für Scheitholz.....	20
2.2.1 Die thermischen Verbrennungsabläufe im Brennraum	20
2.2.2 Die Einflussgrößen für eine optimale Verbrennung	21
2.2.3 Die Luftführung und Schieberstellung	24
2.2.4 Die Ausstattungsmerkmale.....	26
2.2.5 Der Dauerbrand und Zeitbrand.....	27
2.2.6 Der Katalysator & Co.	28
2.2.7 Der Wärmetauscher	30
2.2.8 Die Verkleidung.....	31
2.2.9 Der Anschluss und die Aufstellungsvoraussetzungen	33
2.3 Der wasserführende Pelletofen	34
2.3.1 Der Brennraum und die Verbrennung.....	34
2.3.2 Der Wärmetauscher und die Hydraulikbaugruppen	36
2.3.3 Die Pelletqualitäten	36
2.4. Der Beheizungskreislauf	37
2.4.1 Die Puffer-Ladepumpe	37
2.4.2 Die Rücklauf-Temperaturanhebung am Wärmetauscher	38
2.4.3 Das Membranausdehnungsgefäß und Sicherheitsventil	40
2.4.4 Der Sicherheitswärmetauscher und die thermische Ablaufsicherung	45
2.4.5 Die Schwerkraftbremse	47
2.4.6 Die Entlüftungseinrichtungen	49
2.4.7 Das Rohrnetz	51
2.4.8 Die elektrischen Stellventile	53
2.5 Der Pufferspeicher	55
2.5.1 Der einfache Pufferspeicher	58
2.5.2 Der Kombispeicher als Tank-in-Tank-Speicher	60
2.5.3 Der Kombispeicher mit Durchlaufwärmetauscher zur Trinkwassererwärmung	61
2.5.5 Der Kunststoffspeicher	62
2.5.6 Der Anschluss des Brauchwasserspeichers an das Trinkwassersystem	64
2.5.7 Der Anschluss an die Heizungsanlage.....	65
2.5.8 Die hydraulische und regelungstechnische Einbindung in vorhandene Systeme	67

2.6 Die elektronische Regelung und Temperaturfühler 71

2.6.1 Die Differenztemperatur-Regelung „Ofen-Speicher“ 71

2.6.2 Die elektronische Regelung einer Rücklaufanhebung an bestehenden Kesselanlagen 73

2.6.3 Die einfache elektronische Regelung für einen Parallelbetrieb mit einer bestehenden Kesselanlage 74

2.6.4 Die umfassende elektronische Regelung für die gesamte Anlage..... 75

2.6.5 Der Temperaturfühler 76

2.6.6 Die Anschlussposition der Temperaturfühler 76

2.6.7 Der elektrische Anschluss der Puffer-Ladepumpe 78

2.7 Der Schornstein und abgasseitige Anschluss 79

2.7.1 Der Schornstein als Motor der Feuerungsanlage..... 79

2.7.2 Die Schornsteinarten 82

2.7.3 Die Zugbegrenzungseinrichtungen/Zugverbesserer 83

2.7.4 Der Schornsteinanschluss..... 84

2.7.5 Die Sicherheitsabstände und der Aufstellungsort 85

Kapitel 3 – Die Planung einer Anlage mit wasserführendem Kamin-/Pelletofen89

3.1 Die Auswahl des Ofens 90

3.1.1 Scheitholz – Wie viel kann ich heizen?..... 90

3.1.2 Pellets – Wie viel kann ich heizen? 94

3.1.3 Die Ermittlung des Raumwärmebedarfs 95

3.1.4 Die Geräteleistung und der Wasseranteil..... 102

3.1.5 Der Einbau in Niedrigenergiehäuser mit kontrollierter Wohnraumlüftung..... 104

3.2 Die Auslegung des Speichers 107

3.2.1 Der Speicherbedarf wasserführender Kaminöfen 107

3.2.2 Die Kombination mit einer Solaranlage zur Heizungsunterstützung 112

3.2.3 Die Kombination mit einer Wärmepumpe..... 115

3.2.4 Die Kombination mit einem Öl- oder Gaskessel..... 117

3.2.5 Die Kombination mit einem Pelletkessel..... 117

3.2.6 Die Kombination mit einem Scheitholzessel..... 118

3.2.7 Der Pufferspeicher für Pelletöfen 120

3.3 Die Auslegung des Schornsteins 124

3.3.1 Die Querschnittberechnung und Mindesthöhe..... 124

3.3.2 Die Zugberechnung 128

3.3.3 Die Mehrfachbelegung/Gemischtbelegung..... 132

3.4 Die Auslegung der Hydraulik 134

3.4.1 Die Rohrleitungen 134

3.4.2 Die Puffer-Ladepumpe 148

3.4.3 Das Membranausdehnungsgefäß 151

3.4.4 Das Sicherheitsventil und die thermische Ablaufsicherung 158

3.5 Die externe Verbrennungsluft 160

3.5.1 Die Dimensionierung 161

3.5.2 Der Außenwandabschluss 161

3.6 Die Wirtschaftlichkeit 162

3.6.1 Die Investitionskosten 162

3.6.2 Die Heizkosten und jährliche Ersparnis..... 164

Kapitel 4 – Die Installation einer Anlage mit wasserführendem Kamin-/Pelletofen..... 169

4.1 Die Vorbereitung des Schornsteinanschlusses 170
4.1.1 Der gemauerte Schornstein (Altbau) 170
4.1.2 Der vorhandene Schornstein aus Formelementen (nachträglicher Feuerstättenanschluss) 171

4.2 Das Aufstellen und Anschließen des Kaminofens 173
4.2.1 Das Aufstellen im Wohnraum 173
4.2.2 Der Anschluss an den Schornstein 174
4.2.3 Die Verrohrung anschließen 174

4.3 Die Hydraulik und elektronische Regelung 175
4.3.1 Der Pufferspeicher 175
4.3.2 Die Speicherladestation 176
4.3.3 Die thermische Ablaufsicherung 177
4.3.4 Die elektronische Regelung..... 177

4.4 Die Inbetriebnahme 179
4.4.1 Das Füllen und Entlüften der Anlage..... 179
4.4.2 Das Einstellen und Prüfen der Regelung 179
4.4.3 Das erste Aufheizen und die Funktionskontrolle 180
4.4.4 Das richtige Heizen..... 182

4.5 Die Brennholztrocknung und -lagerung 186

4.6 Die Störung, die Ursache, die Behebung..... 188
4.6.1 Die Fehlersuche bei der Verbrennung im Feuerraum..... 188
4.6.2 Die Fehlersuche in der Hydraulik..... 192
4.6.3 Die Fehlersuche in der elektronischen Regelung 195
4.6.4 Die Fehlersuche am Pelletofen..... 196

4.7 Die Wartung der Anlage 197
4.7.1 Die Wartung vor Beginn der Heizsaison 197
4.7.2 Die regelmäßigen Wartungsarbeiten 198
4.7.3 Die Wartung des Pelletofens..... 198

Kapitel 5 – Die Schaltungsbeispiele für die Anlagenplanung

201

1. Monovalente Anlage mit wasserführendem Kamin-/Pelletofen plus Solarunterstützung und Kombispeicher

202

2. Monovalente Anlage mit wasserführendem Kamin-/Pelletofen und separatem Warmwasserspeicher

204

3. Konventionelle Anlage mit wasserführendem Kamin-/Pelletofen als Rücklaufanhebung (Reihenschaltung) und Kombispeicher

206

4. Konventionelle Anlage mit wasserführendem Kamin-/Pelletofen als Rücklaufanhebung (Reihenschaltung) und separatem Trinkwasserspeicher

208

5. Konventionelle Anlage mit wasserführendem Kamin-/Pelletofen als Rücklaufanhebung (Reihenschaltung) und drucklosem Kunststoffspeicher

210

6. Konventionelle Anlage mit wasserführendem Kamin-/Pelletofen als Parallelschaltung und Kombispeicher

212

7. Konventionelle Anlage mit wasserführendem Kamin-/Pelletofen als Parallelschaltung und separatem Warmwasserspeicher

214

8. Konventionelle Anlage mit wasserführendem Kamin-/Pelletofen als Parallelschaltung über Drei-Wege-Ventil und Kombispeicher

216

9. Konventionelle Anlage mit wasserführendem Kamin-/Pelletofen als Parallelschaltung und solarer Heizungsunterstützung als Rücklaufanhebung

218

10. Wärmepumpe in Kombination mit wasserführendem Kamin-/Pelletofen zur Beladung des technischen Speichers (Reihenschaltung)

220

11. Wärmepumpe mit wasserführendem Kamin-/Pelletofen im Parallelbetrieb

222

12. Wärmepumpe mit wasserführendem Kamin-/Pelletofen im Parallelbetrieb am Kombispeicher

224

13. Pelletkesselanlage mit wasserführendem Kamin-/Pelletofen als Parallelschaltung und Kombispeicher

226

14. Konventionelle Anlage mit wasserführendem Kamin-/Pelletofen als Rücklaufanhebung (Reihenschaltung) ohne Pufferspeicher (nicht zulässig)

228

15. Puffersysteme und Kombination von Pufferspeichern

230

Symbolbibliothek

232

Wasserführende Kaminöfen – ORANIER hat die Lösungen!

234

Literatur- und Bildhinweise

246

Index

248