

Technische Dokumentation

# Varino Grande



Kompaktwärmezentrale  
für Gas

375 - 630 kW

Mass- und Konstruktionsänderungen vorbehalten!

© Ygnis AG, CH-6017 Ruswil

Tech. Dok Varino Grande / d / Version 11/2018

# Inhaltsverzeichnis

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Beschreibung</b>  | <b>4</b>  |
| 1.1      | Bauart und besondere Merkmale  | 4         |
| 1.2      | Aufbau   | 6         |
| 1.3      | Konformität, Zulassungen, Vorschriften                                       | 8         |
| <b>2</b> | <b>Lieferumfang</b>  | <b>9</b>  |
| <b>3</b> | <b>Technische Daten</b>  | <b>10</b> |
| 3.1      | Abmessungen Monoblock  | 10        |
| 3.2      | Abmessungen teilbare Ausführung  | 12        |
| 3.3      | Technische Spezifikationen   | 13        |
| 3.4      | Korrekturwerte bei abweichenden Betriebsbedingungen                          | 14        |
| <b>4</b> | <b>Planungs- und Installationshinweise</b>                                   | <b>15</b> |
| 4.1      | Allgemeine Hinweise  | 15        |
| 4.2      | Aufstellraum   | 15        |
| 4.3      | Mindest-Einbringdaten  | 15        |
| 4.4      | Einbringung in den Aufstellraum  | 17        |
| 4.5      | Dispositionsmasse  | 17        |
| 4.6      | Hydraulische Einbindung  | 18        |
| 4.7      | Gasstrecke   | 18        |
| 4.8      | Verbrennungsluftversorgung   | 19        |
| 4.9      | Elektroinstallation  | 19        |
| 4.10     | Abgasanlagen   | 20        |
| 4.11     | Kondensatableitung   | 21        |
| <b>5</b> | <b>Kessel und Heizkreisregelung</b>  | <b>22</b> |
| 5.1      | Brennermanager   | 22        |
| 5.2      | Anlageregelung   | 23        |
| 5.3      | Optimierte Kondensation mit O <sub>2</sub> -Sonde                            | 23        |
| 5.4      | Schaltfelder für Betrieb mit Kessel externen Fremdreglern                    | 25        |
| 5.5      | Schaltfelder mit Interface für Betrieb mit Kessel externen Domotesta-Reglern | 25        |
| <b>6</b> | <b>Heizungsregler</b>  | <b>26</b> |
| 6.1      | Heizungsregler RDO 353 für 1 Mischerheizkreis und Kaskadenmaster             | 26        |
| 6.2      | Heizungsregler RDO 383 für 2 Mischerheizkreise und Kaskadenmaster            | 26        |
| 6.3      | Zusatzmodule   | 29        |
| <b>7</b> | <b>Anlagebeispiele</b>   | <b>30</b> |
| <b>8</b> | <b>Allgemeine Betriebsbedingungen</b>  | <b>32</b> |
| 8.1      | Brennstoffe  | 32        |
| 8.2      | Verbrennungsluft   | 32        |
| 8.3      | Erforderliche Wasserqualität   | 33        |
| 8.4      | Korrosionsschutz   | 33        |

# 1. Beschreibung

## 1.1 Bauart und besondere Merkmale

### 1.1.1 Allgemeines

Die kondensierende Kompakt-Wärmezentrale VARINO GRANDE ist eine anschlussfertige Einheit mit patentiertem, modulierendem Brenner (8%-100%), Kessel, Gas-Regel-Kompakteinheit und Brennermanagement für den

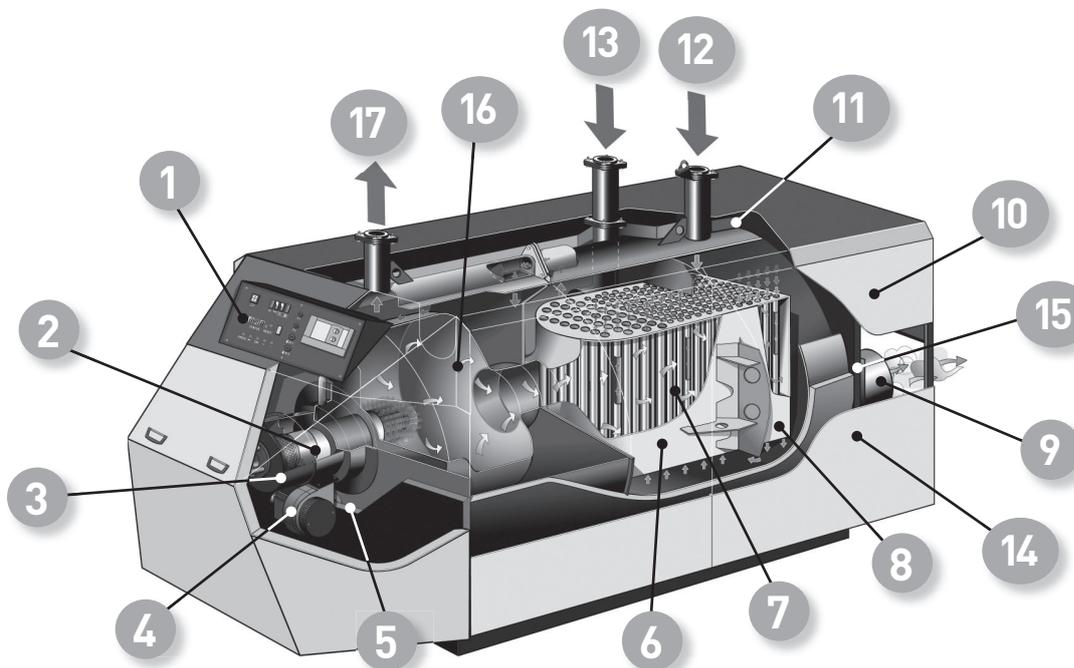
- Monoblock-Ausführung
- Einfache hydraulische Einbindung, keine Mindest-Umlaufwassermenge, keine Mindest-Wassereintrittstemperatur
- Wirtschaftl. Energienutzung, Gleittemperaturbetrieb
- Sehr hoher Wirkungsgrad (bis 110%, bez. auf 40/30 °C)
- Perfekte Verbrennungsregelung mit O<sub>2</sub>-Sonde
- Geringer NO<sub>x</sub>-Ausstoss, niedriger als 60 mg/kWh
- Schnittstelle für diverse Regelsysteme
- Servicediagnosesystem
- Betriebs-/Prüfüberdruck: 6/9 bar
- Max. Vorlauftemperatur: 95 °C

Leistungsbereich von 375 bis 630 kW. Sie setzt neue Massstäbe in der wirtschaftlichen Wärmeerzeugung aus Erdgas und Schonung der Umwelt.

- Niederdruck-Gasversorgung
- Luftansaugung - Filter
- Luftfilter

#### Optionen:

- Teilbare Ausführung
- Hochtemperatur Rücklauf
- Externe Luftansaugung (ELAS)
- Schnittstellen für den Anschluss an eine externe Regelung
- Abgas-Sicherheitstemperaturbegrenzer
- Schwingungsdämpfer



- |   |  |
|---|--|
| 1 | Mikroprozessor-Steuerung                     |
| 2 | Vollmodulierender Brenner                    |
| 3 | Mischkammer                                  |
| 4 | Verbrennungsluftgebläse                      |
| 5 | Gas-Regel-Kompakteinheit                     |
| 6 | Naturzirkulation<br>(Edelstahlwärmetauscher) |
| 7 | Edelstahlkondensator                         |
| 8 | Edelstahlkondensatwanne                      |

- |    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 9  | Abgasstutzen                     |
| 10 | Verschalung                      |
| 11 | Wärmeisolation                   |
| 12 | Niedertemperaturrücklauf         |
| 13 | Hochtemperatur Rücklauf (Option) |
| 14 | Gaseintritt                      |
| 15 | O <sub>2</sub> -Sonde            |
| 16 | Feuerraum                        |
| 17 | Vorlauf                          |

### 1.1.2 Minimale Schadstoffemissionen

Diese liegen weit unter den LRV-Grenzwerten (LRV: Luftreinhalte-Verordnung).

Zum einen werden sie durch die besondere, schadstoff-

minimierende Ausführung des patentierten Brenners erzielt.

Zum anderen liegt es am extrem hohen Wirkungsgrad.

### 1.1.3 Hoher Jahreswirkungsgrad

Ein extrem hoher Jahreswirkungsgrad wird durch folgende Punkte erreicht:

- Modulationsrate bis zu 1:12
- Permanente Abgasüberwachung mittels einer integrierten O<sub>2</sub>-Sonde
- Tiefste Abgastemperatur
- Geringe Bereitschaftsverluste

Eine weitere Steigerung erfolgt durch die kontinuierliche elektronische Anpassung der elektrischen Gebläseleistungsaufnahme, die Überwachung des Vorlauftemperaturgradienten durch IMC (Intelligent Modulation Control).

Die periodische Anpassung an die Umgebungsparameter sowie den Wegfall einer Kesselkreispumpe dank Naturumlauf.

### 1.1.4 „Flüsterleiser“ Betrieb

Gewährleistung durch die niedrigen Flammengeräusche sowie die vollständig mitmodulierende Gebläseleistungsaufnahme, d.h. die Drehzahlabenkung im Teillastbetrieb.

So beträgt der Schallpegel bei 1m Abstand lediglich 50 bis 54 dB(A). Dies erlaubt einen Betrieb ohne zusätzliche Schalldämmmassnahmen.

### 1.1.5 Lange Lebensdauer

Alle abgasberührten Teile sind aus Edelstahl gefertigt. Die Heizflächenbelastungen und thermische Wechselbelastung sind sehr gering.

Durch die Verwendung elektrischer Standardschnitt-

stellen und die elektronische Anpassung an neue Regelungskonzepte oder Gasarten ist das gesamte System technologisch zukunftssicher.

### 1.1.6 Montagefreundlichkeit

Der VARINO GRANDE ist als eine anschlussfertige, leicht einbringbare Kompaktwärmezentrale mit geringer Einbaubreite konzipiert.

Der konstruktive Aufbau nach dem Prinzip der Natur-

zirkulation ermöglicht vor allem im Bereich der Modernisierung bestehender Anlagen den Einbau in jedes hydraulische System.

### 1.1.7 Servicefreundlichkeit

Das elektronische Servicediagnosesystem ermöglicht eine automatische optimale Initialisierung auf die jeweilige Anlagensituation.

Ausserdem hilft es, mittels eines integrierten Fehlerspeichers die Zeit zwischen dem Auftreten einer Betriebsstörung, deren Analyse und Behebung extrem zu verkürzen.

## 1.2 Aufbau

### 1.2.1 Wärmetauscher



Der VARINO GRANDE verfügt neben dem normalen Rücklaufanschluss über einen zusätzlichen Hochtemperatur-Rücklaufanschluss.

Dies ermöglicht die gleichzeitige Einspeisung von Rücklaufwasser mit hoher und niedriger Temperatur, ohne den Wärmetauscherwirkungsgrad durch Bildung einer Mischtemperatur zu verschlechtern.

Die Kompakt-Wärmezentrale ist so konzipiert, dass sich die hydraulische Einbindung in das Heizungssystem so einfach wie möglich einfügen lässt.

Dies bedeutet speziell, dass keine anlagenseitigen Anforderungen an die Mindestumlaufwassermenge gestellt werden müssen.

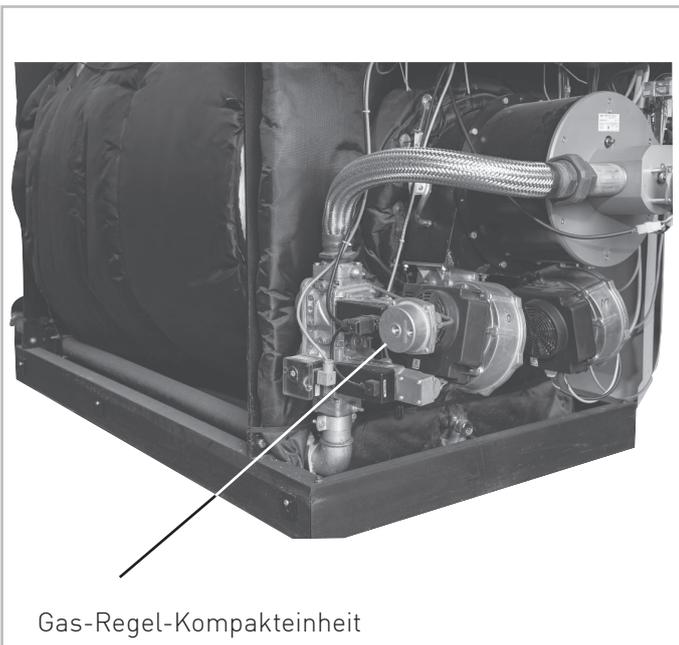
Ausserdem ist der Betrieb bei beliebiger Kombination von Hoch- und Niedertemperaturrücklauf möglich.

Diese Ziele werden mit dem zweiteiligen Wärmetauscherkonzept erreicht. Das Abgas tritt zunächst in einen Glattrohrwärmetauscher mit gross dimensionierten Rohren ein.

In Abgas-Strömungsrichtung folgt danach ein kompakter Glattrohr-Kondensator, der eine hohe Kondensationsrate ermöglicht.

Der Wärmetauscher, sowie der Kondensator sind in Naturumlaufbauweise konstruiert, so dass der Betrieb mit beliebigen Kombinationen von Hoch- und Niedertemperatur-Rücklaufwassermengen möglich ist.

### 1.2.2 Gas-Regel-Kompakteinheit

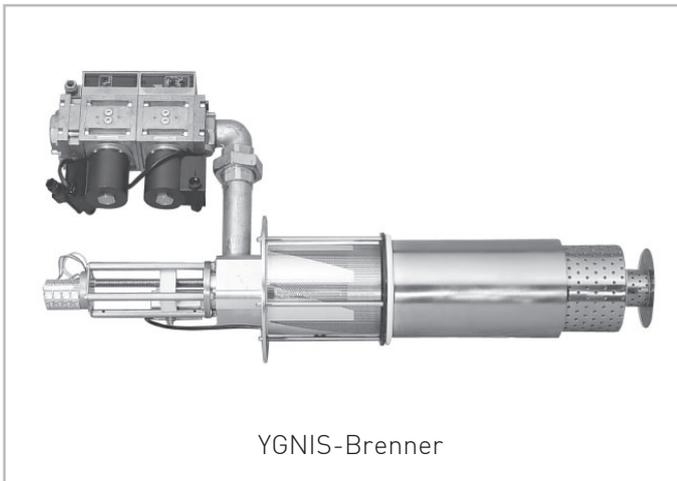


Die Gasstrasse ist fertig unter der Verschalung angebracht und kann vom Installateur an das Gasnetz angeschlossen werden.

In der Baureihe Varino Grande ist die Gasleitung mit folgenden Komponenten bestückt:

- Gas-Kompakteinheit VGD20 mit SKP15 komplett mit Sieb, zwei Sicherheitsventilen und Servodruckregler.
- Gaskugelhahn mit Holländer.

### 1.2.3 Der patentierte Brenner

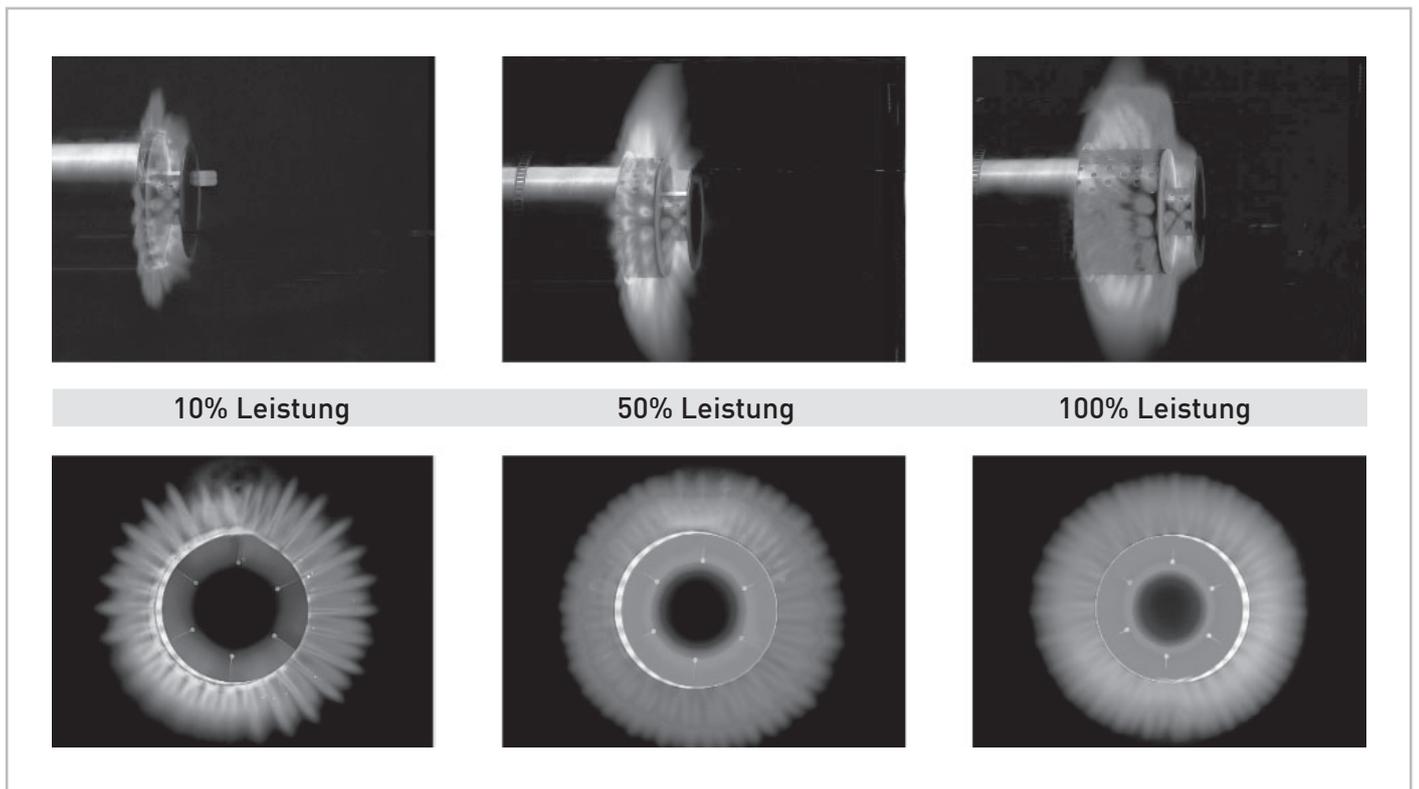


#### Exklusiv von YGNIS:

Der patentierte Brenner mit seiner zylindrischen, verschiebbaren Oberfläche ermöglicht die bedarfsgerechte Anpassung der Wärmeerzeugung an den jeweiligen Wärmebedarf bis zu einem Verhältnis von 1:12 je nach Kesselmodell.

Durch spezielle Lochmuster in der variablen Oberfläche des Brenners entsteht eine Vielzahl kleiner Flammen mit individueller aerodynamischer Abgasrezirkulation. Kleinste Stickoxidemissionen bei geringem Luftüberschuss sind die Folge.

#### Brennerleistung 10% - 50% - 100%



Bei Leistungserhöhung wird die aktive Brenneroberfläche mit den darauf befindlichen Flammenöffnungen vergrößert. Gleichzeitig werden Gas- und Luftmenge so erhöht, dass die einzelnen Flammen sich nicht verändern, sondern nur ihre Anzahl ansteigt.

Die spezielle patentierte Ausgestaltung der Flammen-

öffnungen ermöglicht minimale Emissionen von Kohlenmonoxid und Stickoxiden.

Dank der besonderen schadstoffminimierenden Ausführung, liegt der NO<sub>x</sub>-Wert unter 50mg/kWh (DIN 4702/8).

### 1.2.4 Elektronisches Brennermanagement

Die Brenner-Regelung mit Gebläsedrehzahlkorrektur gewährleistet eine gleich bleibende Verbrennungsqualität. Anlagenspezifische Gegebenheiten wie geographische Höhe, Kamin, Zuluftleitung etc. werden bei der Inbetriebnahme automatisch erfasst und rechnerisch korrigiert. Ausserdem wird allen tageszeitlich schwankenden Ein-

flüssen wie Änderungen von Luftdruck, Temperatur, Erdgaszusammensetzung etc. durch permanente Überprüfung der Sauerstoffkonzentration im Abgas mittels einer O<sub>2</sub>-Sonde Rechnung getragen und die Gebläsedrehzahl entsprechend reguliert.

## 1.3 Konformität, Zulassungen, Vorschriften

Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG, der EMV-Richtlinie 89/336/EWG, der Wirkungsgradrichtlinie 92/42/EWG sowie der Gasgeräte richtlinie 90/396/EWG.

|                |          |                 |
|----------------|----------|-----------------|
| CE-Zertifikat: |          | CE 0063 AT 3524 |
| SVGW-Nr.:      |          | 05-071-4        |
| NOx Klasse     | EN656: 5 | prEN303-7: 3    |

Die Gasgerätekategorie ist auf dem Typenschild angegeben.

Die Installation der Kompakt-Wärmezentrale und der Heizungsanlage ist nach den geltenden Normen und baurechtlichen Vorschriften des Landes ausschliesslich von entsprechenden Fachbetrieben durchzuführen.

In der Schweiz sind die EKAS-Richtlinien für Arbeitssicherheit sowie die SVGW und VKF-Brandschutzrichtlinien zu beachten.

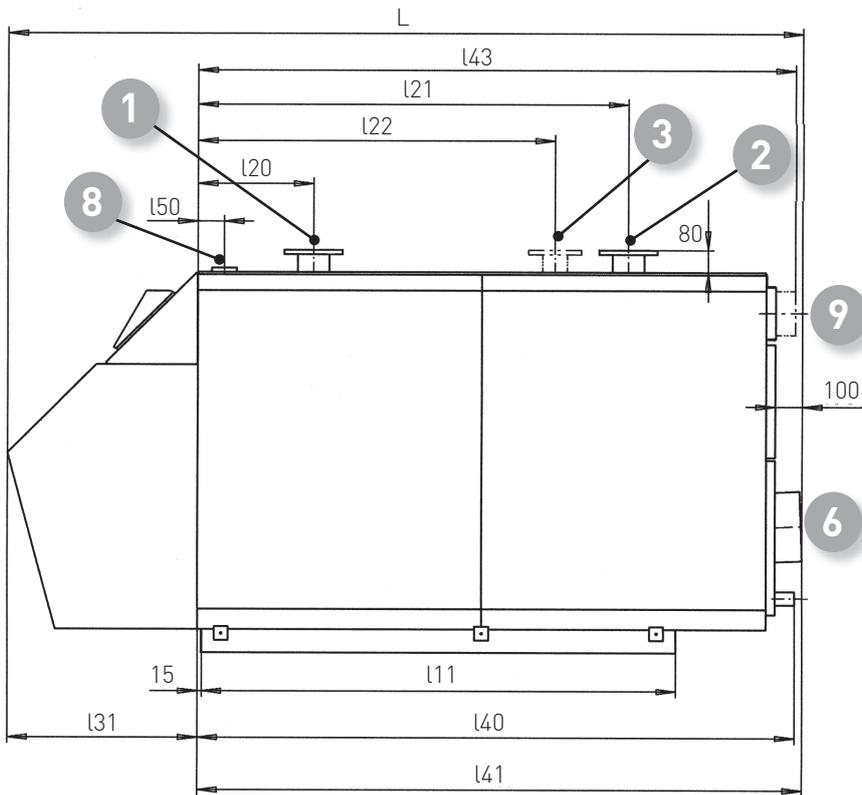
## 2. Lieferumfang

- Kesselkörper mit Abgaswärmetauscher (Monoblock oder optional geteilt)
- Modulierender Gasbrenner mit Gas-Regel-Kompakteinheit und Gebläse (2 für Varino Grande 350-450)
- Kesselschaltfeld mit Brennermanagement, Regelung der internen Sicherheiten und Anschlussmöglichkeiten externer Signale je nach der gewählten Variante
- Fronthaube
- Wärmedämmisolation mit Blechverkleidung
- Luftfilter (2 für Varino Grande 350-450)
- Kondensatanschluss mit Siphon
- Gegenflanschen am Vor- und Rücklaufstutzen
- Schaber für Schlammfernung im Wasserraum

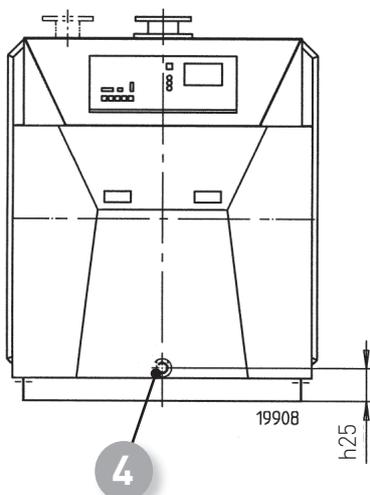
Die Anlieferung erfolgt auf Holzpaletten.

# 3. Technische Daten

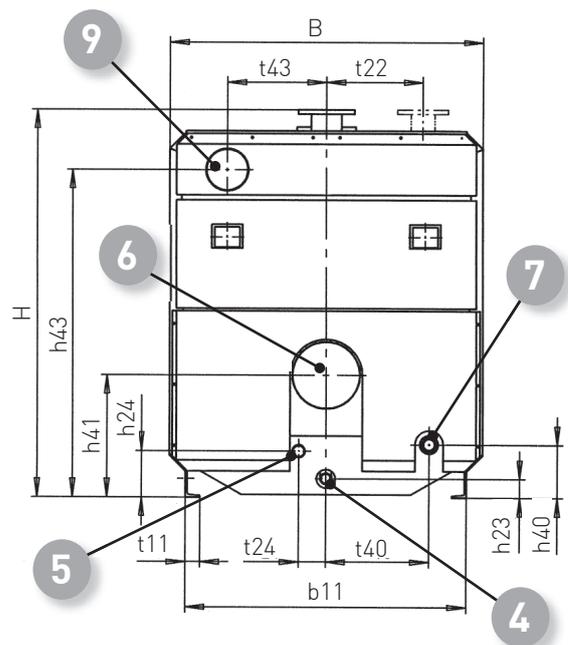
## 3.1 Abmessungen Monoblock



Seitenansicht



Frontansicht



Ansicht von hinten

| VARINO GRANDE Monoblock                   |              |    | 350  | 400     | 450     | 500     | 550     | 600     |
|---|--------------|----|------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Kessel Einbringbreite*                    |              | mm | 1050 | 1050    | 1050    | 1200    | 1200    | 1200    |
| Kessel Länge                              | L            | mm | 2866 | 2866    | 2866    | 3028    | 3028    | 3028    |
| Kessel Breite                             | B            | mm | 1170 | 1170    | 1170    | 1320    | 1320    | 1320    |
| Kessel Höhe                               | H            | mm | 1465 | 1465    | 1465    | 1615    | 1615    | 1615    |
| Kesselaufgabe                             | l11          | mm | 1710 | 1710    | 1710    | 1783    | 1783    | 1783    |
|   | b11          | mm | 1050 | 1050    | 1050    | 1200    | 1200    | 1200    |
|   | t11          | mm | 55   | 55      | 55      | 55      | 55      | 55      |
| Gebläsehaube                              | l31          | mm | 686  | 686     | 686     | 758     | 758     | 758     |
| <b>1</b> Vorlaufanschluss                 | l20          | mm | 417  | 417     | 417     | 446     | 446     | 446     |
|   | ∅            | mm | 100  | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     |
| <b>2</b> Rücklaufanschluss                | l21          | mm | 1552 | 1552    | 1552    | 1641    | 1641    | 1641    |
|   | ∅            | mm | 100  | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     |
| <b>3</b> HT-Rücklaufanschluss             | l22          | mm | 1287 | 1287    | 1287    | 1386    | 1386    | 1386    |
|   | t22          | mm | 360  | 360     | 360     | 439     | 439     | 439     |
|   | ∅            | mm | 80   | 80      | 80      | 80      | 80      | 80      |
| <b>4</b> Füll- resp. Entleerungsanschluss | h25          | mm | 120  | 120     | 120     | 120     | 120     | 120     |
|   | D25          | R  | 1¼"  | 1¼"     | 1¼"     | 1¼"     | 1¼"     | 1¼"     |
| <b>5</b> Kondensatablauf                  | h24          | mm | 274  | 274     | 274     | 275     | 275     | 275     |
|   | t24          | mm | 102  | 102     | 102     | 102     | 102     | 102     |
|   | ∅            | mm | 48   | 48      | 48      | 48      | 48      | 48      |
| <b>6</b> Abgasstutzen                     | l41          | mm | 2180 | 2180    | 2180    | 2270    | 2270    | 2270    |
|   | h41          | mm | 464  | 464     | 464     | 493     | 493     | 493     |
|   | aussen/innen | ∅  | mm   | 253/250 | 253/250 | 253/250 | 253/250 | 253/250 |
| <b>7</b> Gasanschluss                     | l40          | mm | 2170 | 2170    | 2170    | 2255    | 2255    | 2255    |
|   | t40          | mm | 385  | 385     | 385     | 442     | 442     | 442     |
|   | h40          | mm | 120  | 120     | 120     | 200     | 200     | 200     |
|   | ∅            | R  | 2"   | 2"      | 2"      | 2"      | 2"      | 2"      |
| <b>8</b> Elektro-einführung               | l50          | mm | 95   | 95      | 95      | 95      | 95      | 95      |
| <b>9</b> Externe Luftansaugung (Optional) | l43          | mm | 2220 | 2220    | 2220    | 2220    | 2220    | 2220    |
|   | t43          | mm | 370  | 370     | 370     | 435     | 435     | 435     |
|   | h43          | mm | 1238 | 1238    | 1238    | 1371    | 1371    | 1371    |
|   | ∅            | DN | 160  | 160     | 160     | 160     | 160     | 160     |
| Kesselgewicht (leer)                      |              | kg | 975  | 975     | 975     | 1180    | 1180    | 1180    |
| Wasserinhalt                              | V            | l  | 435  | 435     | 435     | 590     | 590     | 590     |

\* Detaillierte Angaben zu Mindest Einbringdaten: Kapitel 4.3.

## 3.2 Abmessungen teilbare Ausführung

Wo enge Platzverhältnisse die Einbringung erschweren, können Anlieferung und Transport in vorgefertigten Einzelteilen erfolgen.

Die Einbringung der Materialien in den Heizraum erfolgt bauseits. Diese Arbeiten können gegen Aufpreis an die YGNIS AG übertragen werden.

Der anschlussfertige Zusammenbau in der Heizzentrale wird durch YGNIS Fachpersonal nach strengen Qualitätsnormen durchgeführt.

Dabei gelten dieselben Garantieleistungen wie für werkseitig produzierte Kessel.

Für die einzelnen Teile ist eine Türbreite von mindestens 800 mm erforderlich.

Die technischen Spezifikationen sind gleich wie für die Monoblock-Ausführung. Davon abweichende Daten entnehmen Sie der unten stehenden Tabelle.



| VARINO GRANDE - teilbare Ausführung<br>(Abweichungen zu VARINO GRANDE - Monoblock) |           |    | 350               | 400  | 450  | 500               | 550  | 600  |
|--|-----------|----|-------------------|------|------|-------------------|------|------|
| Grösstes Einzelteil  | L x b x h | mm | 747 x 1050 x 1474 |      |      | 792 x 1200 x 1621 |      |      |
| <b>Gewichte</b>  |           |    |                   |      |      |                   |      |      |
| Schwerstes Einzelteil  | G 15      | kg | 439               | 439  | 439  | 581               | 581  | 581  |
| Leergewicht  | G 11      | kg | 1145              | 1145 | 1145 | 1435              | 1435 | 1435 |
| Wassermenge  | G 16      | L  | 540               | 540  | 540  | 765               | 765  | 765  |
| <b>Hydraulik</b>   |           |    |                   |      |      |                   |      |      |
| Zusätzliche Entleerung hinten  | h23       | mm | 70                | 70   | 70   | 70                | 70   | 70   |
|  | D23       | R  | 1¼"               | 1¼"  | 1¼"  | 1¼"               | 1¼"  | 1¼"  |

### 3.3 Technische Spezifikationen

| Varino Grande  |                    |        | 350   | 400   | 450   | 500   | 550   | 600   |
|--|--------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Leistungen / Belastungen</b>                        |                    |        |       |       |       |       |       |       |
| Nennwärmeleistung qN                                   | 80/60°C            | kW     | 341   | 390   | 439   | 489   | 536   | 584   |
|  | 40/30°C            | kW     | 375   | 425   | 470   | 530   | 580   | 630   |
| Teillastwärmeleistung qN                               | 80/60°C            | kW     | 35    | 35    | 35    | 50    | 50    | 50    |
|  | 40/30°C            | kW     | 38    | 38    | 38    | 54    | 54    | 54    |
| Feuerungswärmeleistung qF                              | max                | kW     | 350   | 400   | 450   | 500   | 550   | 600   |
|  | min                | kW     | 35    | 35    | 35    | 50    | 50    | 50    |
| Modulationsrate  |                    | 1:     | 10    | 11    | 13    | 10    | 11    | 12    |
| <b>Wirkungsgrade</b>                                   |                    |        |       |       |       |       |       |       |
| Kesselwirkungsgrad<br>bei Volllast, bezogen auf Hu     | 80/60°C            | %      | 97,5  | 97,4  | 97,3  | 97,5  | 97,5  | 97,4  |
|  | 40/30°C            | %      | 106,2 | 105,4 | 104,5 | 106,2 | 105,7 | 105,0 |
| Normnutzungsgrad<br>DIN 4702-8, bez. auf Hu            | 75/60°C            | %      | 106,6 | 106,3 | 106,1 | 106,6 | 106,5 | 106,3 |
|  | 40/30°C            | %      | 109,5 | 109,4 | 109,3 | 109,5 | 109,5 | 109,4 |
| <b>Brennstoff</b>                                      |                    |        |       |       |       |       |       |       |
| Gasanschlussdruck*                                     | max                | mbar   | 50    | 50    | 50    | 50    | 50    | 50    |
|  | min                | mbar   | 12    | 12    | 12    | 12    | 12    | 12    |
|  | min QN             | mbar   | 18,0  | 18,7  | 19,3  | 18,3  | 18,6  | 19,0  |
| Gasdurchsatz Erdgas E                                  | max                | m³/h   | 35,1  | 40,1  | 45,2  | 50,2  | 55,2  | 60,2  |
|  | min                | m³/h   | 3,5   | 3,5   | 3,5   | 5,0   | 5,0   | 5,0   |
| Gasdurchsatz Flüssiggas P                              | max                | m³/h   | 13,6  | 15,5  | 17,4  | 19,4  | 21,3  | 23,3  |
|  | min                | m³/h   | 1,4   | 1,4   | 1,4   | 1,9   | 1,9   | 1,9   |
| Verbrennungsluftmenge                                  |                    | m³/h   | 420   | 480   | 540   | 600   | 660   | 720   |
| <b>Abgasdaten</b>                                      |                    |        |       |       |       |       |       |       |
| NOx-Werte  |                    | mg/kWh | <45   | <50   | <50   | <55   | <55   | <55   |
| Abgasmassenstrom                                       | max feucht         | kg/h   | 535   | 612   | 688   | 765   | 841   | 918   |
| Freier Abgasförderdruck                                | max                | PA     | 100   | 100   | 60    | 100   | 100   | 90    |
| CO <sub>2</sub> -Gehalt                                |                    | %      | 9,86  | 9,86  | 9,86  | 9,86  | 9,86  | 9,86  |
| Max. zul. Druckverlust externe<br>Luftansaugung (ELAS) |                    | mbar   | 1,5   | 1,0   | 0,5   | 1,5   | 1,0   | 0,5   |
| Max. Kondensatmenge                                    | 40/30°C            | l/h    | 38    | 39    | 40    | 57    | 59    | 60    |
| Abgastemperatur Nennlast                               | 80/60°C            | °C     | 70    | 73    | 76    | 70    | 72    | 74    |
|  | 40/30°C            | °C     | 40    | 43    | 46    | 40    | 42    | 44    |
| Abgastemperatur Teillast                               | 80/60°C            | °C     | 60    | 60    | 60    | 60    | 60    | 60    |
|  | 40/30°C            | °C     | 30    | 30    | 30    | 30    | 30    | 30    |
| Gesamtschallpegel im Abgasrohr                         | Volllast           | dB(A)  | 80    | 89    | 90    | 79    | 92    | 93    |
| Gesamtschallpegel im Raum                              | Volllast (1m)      | dB(A)  | 51    | 52    | 53    | 52    | 53    | 54    |
| <b>Bereitschaftsverluste</b>                           |                    |        |       |       |       |       |       |       |
| Bereitschaftsverluste qB                               | 35°C               | W      | 115   | 115   | 115   | 150   | 150   | 150   |
|  | 70°C               | W      | 390   | 390   | 390   | 510   | 510   | 510   |
| <b>Wasserseitige Daten</b>                             |                    |        |       |       |       |       |       |       |
| Minimaler Wasservolumenstrom                           | nicht erforderlich |        |       |       |       |       |       |       |
| Max. zulässiger Volumenstrom                           |                    | m³/h   | 40    | 40    | 40    | 54    | 54    | 54    |
| Max. zulässiger Betriebsüberdruck                      |                    | bar    | 6     | 6     | 6     | 6     | 6     | 6     |
| Min. erforderlicher Betriebsüberdruck                  |                    | bar    | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   |
| Prüfüberdruck  |                    | bar    | 9     | 9     | 9     | 9     | 9     | 9     |
| Max. zulässige Vorlauftemperatur                       |                    | °C     | 100   | 100   | 100   | 100   | 100   | 100   |
| Wasserseitiger Widerstand                              | ΔT=10K             | mbar   | 60    | 79    | 100   | 112   | 135   | 160   |
|  | ΔT=20K             | mbar   | 15    | 20    | 25    | 28    | 34    | 40    |

\* 300 mbar ist Option

### 3.4 Korrekturwerte bei abweichenden Betriebsbedingungen

#### 3.4.1 Abgastemperatur Korrekturwerte

|                                  |            |    |      |         |      |      |      |
|----------------------------------|------------|----|------|---------|------|------|------|
| Mittlere Kesselwassertemperatur* | $t_m$      | °C | 60   | 70      | 80   | 90   | 100  |
| Differenz Abgastemperatur        | $\Delta t$ | K  | - 8  | $\pm 0$ | + 8  | + 16 | + 24 |
| Luftüberschuss                   | $\lambda$  | -  | 1,10 | 1,15    | 1,20 | 1,25 | 1,30 |
| Differenz Abgastemperatur        | $\Delta t$ | K  | - 4  | $\pm 0$ | + 4  | + 8  | + 12 |

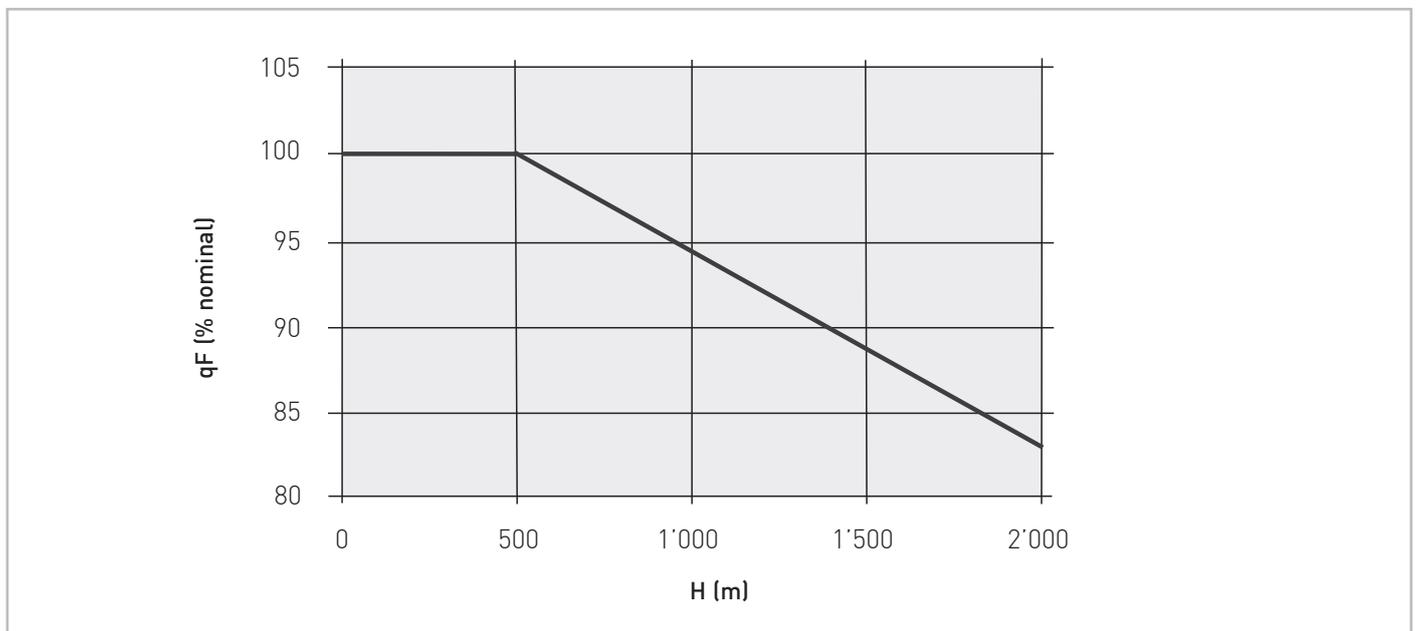
\* Mittlere Kesselwassertemperatur = Mittelwert von Vorlauf- und Rücklauf-temperatur

#### 3.4.2 Bereitschaftsverlust Korrekturwerte

|                                 |              |    |      |      |         |    |    |
|---------------------------------|--------------|----|------|------|---------|----|----|
| Mittlere Temperaturdifferenz*   | $\Delta t_m$ | °C | 30   | 40   | 50      | 60 | 70 |
| Korrektur Bereitschaftsverluste | $\Delta q_B$ | %  | - 40 | - 20 | $\pm 0$ | 20 | 40 |

\* Mittlere Temperaturdifferenz = Mittlere Kesselwassertemperatur minus Umgebungslufttemperatur

#### 3.4.3 Nennwärmeleistung Korrekturwerte bei abweichender Meereshöhe



Die reale Korrektur ist möglicherweise geringer, eine Marge für Barometerdruckschwankungen wurde berücksichtigt. Berücksichtigt ist ferner die Anwendung des optionalen

Ansaugkanals für externe Luftansaugung (max. Druckverlust gemäss Kap. 3.3).

## 4. Planungs- und Installationshinweise

### 4.1 Allgemeine Hinweise

Die einwandfreie Funktion der Kompakt-Wärmezentrale sowie die Werksgarantie sind nur dann gewährleistet, wenn die Installation und Bedienung entsprechend der Anleitungen des Herstellers erfolgt, und die Kompakt-Wärmezentrale regelmässig gewartet wird. Die Installation und Inbetriebnahme der elektrischen,

feuerungs- und heizungstechnischen Anlagenteile darf nur durch autorisiertes Fachpersonal nach den geltenden örtlichen Vorschriften vorgenommen werden. Störungen und Schäden, die durch unsachgemässe Behandlung oder gewaltsame Beschädigung verursacht werden, entbinden den Hersteller von seiner Gewährleistungspflicht.

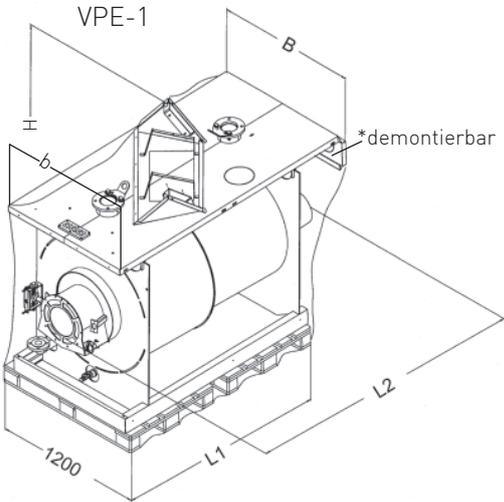
### 4.2 Aufstellraum

Der Aufstellraum muss nach den geltenden Normen und baurechtlichen Vorschriften ausgeführt sein.

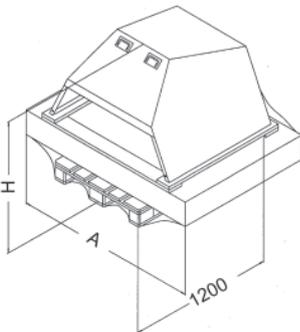
Im Besonderen ist auf die ordnungsgemässe Be- und Entlüftung zu achten.

### 4.3 Mindest-Einbringdaten

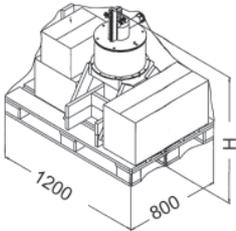
#### 4.3.1 Monoblock Ausführung (MB)



| VG      | 350-450 | 500-600 |
|---------|---------|---------|
| Gewicht | 885     | 1090    |
| B*      | 1200    | 1270    |
| H       | 1800    | 1970    |
| L1      | 1712    | 1780    |
| L2      | 2225    | 2323    |
| b       | 1050    | 1200    |



| VG      | 350-450 | 500-600 |
|---------|---------|---------|
| Gewicht | 110     | 119     |
| B       | 1480    | 1480    |
| H       | 1200    | 1300    |

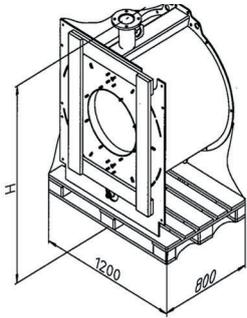


| VG      | 350-450 | 500-600 |
|---------|---------|---------|
| Gewicht | 99      | 123     |
| H       | 1200    | 1270    |

| Varino Grande   | VPE-1 | 350  | 400  | 450  | 500  | 550  | 600  |
|---|-------|------|------|------|------|------|------|
| <b>Rohmasse ohne Palette, Kesseldecke, Kesselnase</b> |       |      |      |      |      |      |      |
| Länge   | mm    | 2225 | 2225 | 2225 | 2323 | 2323 | 2323 |
| Breite  | mm    | 1050 | 1050 | 1050 | 1200 | 1200 | 1200 |
| Höhe  | mm    | 1465 | 1465 | 1465 | 1615 | 1615 | 1615 |
| Gewicht   | kg    | 718  | 718  | 718  | 889  | 889  | 889  |

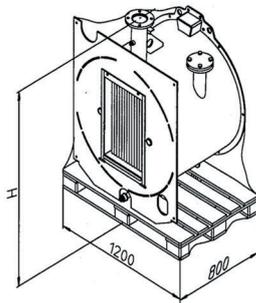
### 4.3.2 Teilbare Ausführung (TB)

VPE-1



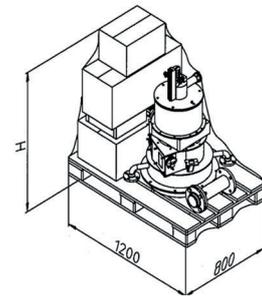
| VG      | 350-450 | 500-600 |
|---------|---------|---------|
| Gewicht | 360     | 485     |
| H       | 1611    | 1760    |

VPE-2



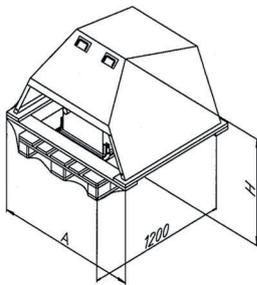
| VG      | 350-450 | 500-600 |
|---------|---------|---------|
| Gewicht | 479     | 621     |
| H       | 1492    | 1639    |

VPE-3



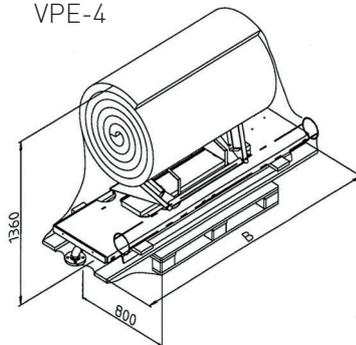
| VG      | 350-450 | 500-600 |
|---------|---------|---------|
| Gewicht | 91      | 120     |
| H       | 1134    | 1175    |

VPE-3



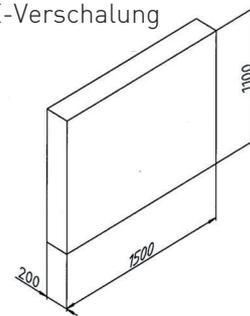
| VG      | 350-450 | 500-600 |
|---------|---------|---------|
| Gewicht | 59      | 64      |
| A       | 1150    | 1300    |
| H       | 876     | 946     |

VPE-4



| VG      | 350-450 | 500-600 |
|---------|---------|---------|
| Gewicht | 99      | 104     |
| B       | 2150    | 2240    |

VPE-Verschalung

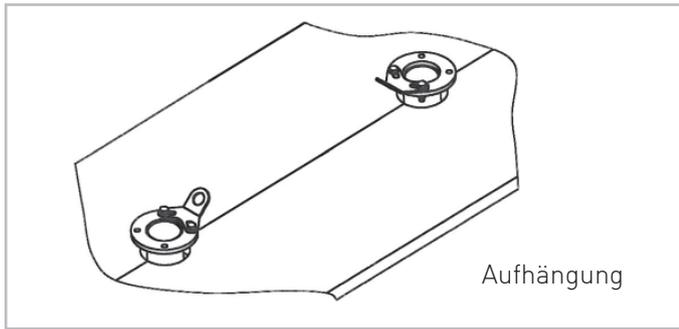


| VG      | 350-450 | 500-600 |
|---------|---------|---------|
| Gewicht | 57      | 67      |

| Varino Grande                | VPE-1 (Brennkammer) | 350  | 400  | 450  | 500  | 550  | 600  |
|------------------------------|---------------------|------|------|------|------|------|------|
| <b>Rohmasse ohne Palette</b> |                     |      |      |      |      |      |      |
| Länge                        | mm                  | 760  | 760  | 760  | 777  | 777  | 777  |
| Breite                       | mm                  | 1050 | 1050 | 1050 | 1200 | 1200 | 1200 |
| Höhe                         | mm                  | 1474 | 1474 | 1474 | 1624 | 1624 | 1624 |
| Gewicht                      | kg                  | 338  | 338  | 338  | 454  | 454  | 454  |

| Varino Grande                | VPE-2 (Wärmetauscher) | 350  | 400  | 450  | 500  | 550  | 600  |
|------------------------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|
| <b>Rohmasse ohne Palette</b> |                       |      |      |      |      |      |      |
| Länge                        | mm                    | 747  | 747  | 747  | 792  | 792  | 792  |
| Breite                       | mm                    | 1050 | 1050 | 1050 | 1200 | 1200 | 1200 |
| Höhe                         | mm                    | 1484 | 1484 | 1484 | 1636 | 1636 | 1636 |
| Gewicht                      | kg                    | 433  | 433  | 433  | 575  | 575  | 575  |

## 4.4 Einbringung in den Aufstellraum



Die Kompakt-Wärmezentrale wird mit zwei Aufhängeösen für den Krantransport ausgerüstet. Nach Einbringung muss die Öse entfernt werden.

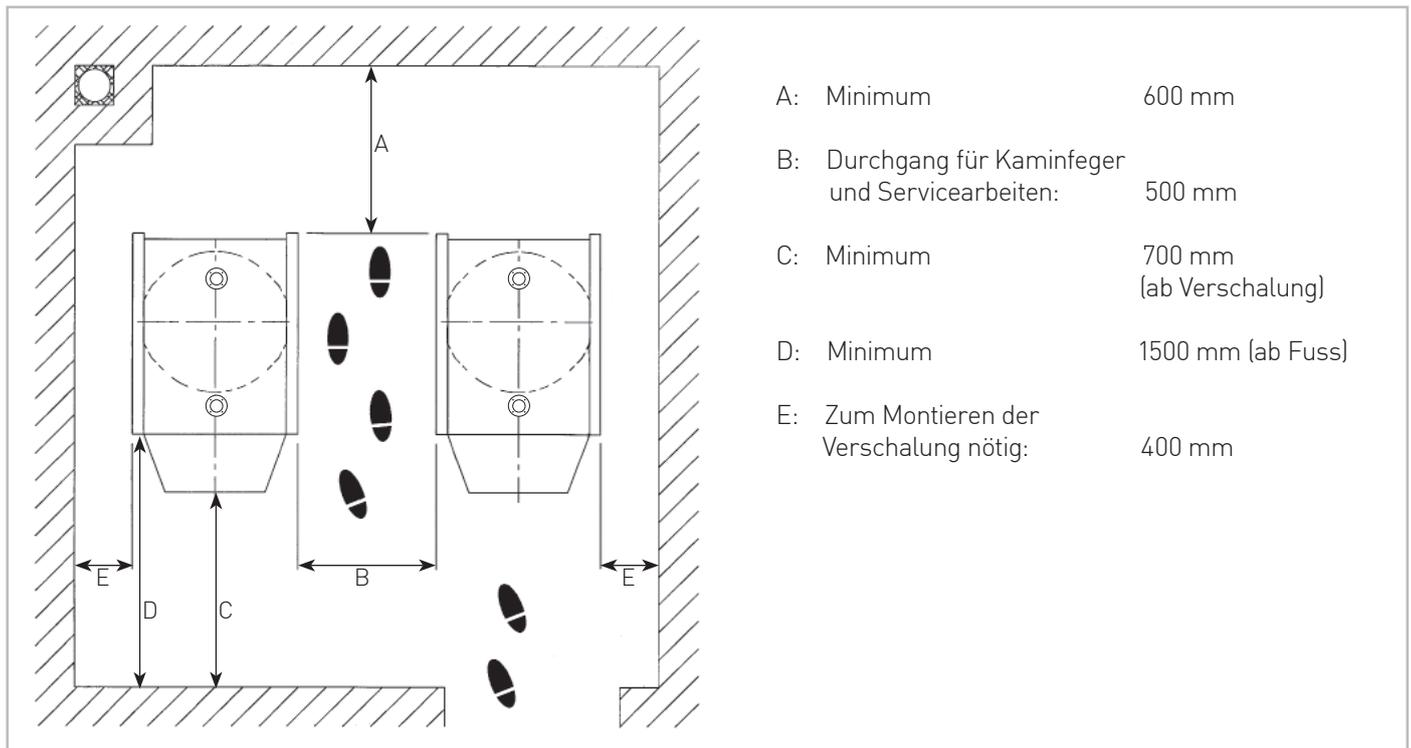
Muss die Kompakt-Wärmezentrale vor der Einbringung in den Aufstellraum zwischengelagert werden, darf dies nur in trockenen und frostfreien Räumen geschehen.

## 4.5 Dispositionsmaße

### 4.5.1 Kesselabstände

Die Kompaktwärmezentrale muss für Inbetriebsetzungs- und Servicearbeiten gut zugänglich sein. Genügend breite Durchgänge sind vorzusehen. Die Zugänglichkeit darf nicht durch Leitungen oder sonstige Installationen behindert werden.

Die bei der Platzierung der Kompakt-Wärmezentrale einzuhaltenen Minimalmaße sind aus den nachfolgenden Dispositionszeichnungen ersichtlich:



### 4.5.2 Kesselsockel

Wenn der Boden des Aufstellraums feucht oder locker ist, muss ein genügend hoher Kesselsockel vorgesehen werden.

Feuchtigkeit verträgt sich nicht mit elektrischen Geräten!

Sofern die Kondensatableitung in die Kanalisation oder zur Neutralisationsanlage auf die ganze Länge mit Gefälle verlegt werden kann, ist beim Varino Grande kein Kesselsockel nötig.

## 4.6 Hydraulische Einbindung

### 4.6.1 Allgemeine Hinweise

Für den hydraulischen Anschluss der Heizungsanlage und allfälligen Wassererwärmern - insbesondere bezüglich der sicherheitstechnischen Einrichtungen wie:

Sicherheitsventile, Expansionsgefäß etc. - verweisen wir auf die allgemein gültigen Regeln der Technik, sowie auf die einschlägigen Normen und Vorschriften.

### 4.6.2 Minimaler Wasservolumenstrom

Ein minimaler Wasservolumenstrom über den Kessel ist nicht erforderlich.

### 4.6.3 Kesselrücklauf

Die Kompakt-Wärmezentrale ist nebst dem üblichen Niedertemperatur-Rücklauf mit einem Hochtemperatur-Rücklauf ausgerüstet.

An diesen werden die Heizgruppen mit dem höchsten Temperaturniveau angeschlossen.

Um in jedem Betriebszustand einen hohen Kesselwirkungsgrad zu gewährleisten, ist darauf zu achten, dass der Niedertemperatur-Rücklauf in jedem Fall angeschlossen wird. Eine Rücklauf temperatur-Hochhaltung ist nicht erforderlich.

### 4.6.4 Dachheizzentralen

Werden Kessel in Dachheizzentralen bzw. an der höchsten Stelle der Heizungsanlage platziert, sind sie mit zusätzlichen Sicherheitsorganen (z.B. Wassermangelsicherung, Druckwächter) auszurüsten.

Man beachte dazu die lokalen behördlichen Sicherheitsvorschriften. Ferner ist der minimal erforderliche Betriebsüberdruck zu beachten:

### 4.6.5 Minimal erforderlicher Betriebsüberdruck

| Varino Grande                            |     | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Minimal erforderlicher Betriebsüberdruck | bar | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |

### 4.6.6 Heizkesseleratz

Bei Einbau des Kessels in eine bestehende Anlage empfehlen wir eine vorgängige Wasseranalyse mit Sauerstoffmessung durchzuführen.

Kann die erforderliche Wasserqualität nach SWKI nicht gewährleistet werden, sind geeignete Massnahmen (z.B. Systemtrennung, Neubefüllung etc.) zu treffen.

## 4.7 Gasstrecke

Für die Installation der Kompakt-Wärmezentrale sind folgende Vorschriften zu beachten:

- Sicherheitstechnische Einrichtungen für Heizungsanlagen (SWKI Richtlinie 93-1)
- Gasleitsätze G1
- Richtlinien für den Bau und Betrieb von Gasfeuerungen des SVGW, G3)

Sind Heizräume im Kellergeschoss angeordnet und weisen keine Druckentlastungsöffnung auf, ist in die Gasleitung

vor dem Heizraum ein vom Brenner gesteuertes externes Hauptgasventil einzubauen.

Durch dieses wird die Gaszufuhr während den Betriebspausen des Brenners unterbrochen. In der Heizungsregelung ist eine entsprechende Anschlussklemme vorgesehen.

Der maximale Gasanschlussdruck darf 25mbar nicht übersteigen, weil sonst die Funktion des Brenners nicht gewährleistet werden kann.

Nötigenfalls ist bauseits ein Gasvordruckregler (Lieferung durch YGNIS) vorzusehen.

## 4.8 Verbrennungsluftversorgung

### 4.8.1 Dimensionierung der Frischluftöffnungen

Die Zufuhr der Verbrennungsluft muss durch nicht absperrbare Öffnungen gewährleistet sein.

#### Minimaler Luftbedarf:

Die Frischluftkanäle sind entsprechend den Feuerpolizeivorschriften und aus nicht brennbarem Material auszuführen.

1,6 m<sup>3</sup>/h pro kW Nennwärmeleistung

Der dazu erforderliche freie Querschnitt der Frischluftzufuhr kann wie folgt vereinfacht berechnet werden:

$$A = 6 \times Q_n$$

**A:** Querschnitt der Frischluftöffnung (cm<sup>2</sup>)

**Q<sub>n</sub>:** Nennwärmeleistung (kW)

In diesem Wert sind Gitter, Siebe und Jalousien üblicher Bauart in der Frischluftzufuhr sowie andere widerstandserhöhende Elemente (wie z.B. Richtungsänderungen) bereits berücksichtigt.

(SVGW-G1, Absatz 7ff).

### 4.8.2 Externe Luftansaugung (ELAS)

Die Option ELAS ist für die Kompakt-Wärmezentrale optional erhältlich. Anschlussmasse siehe Tabelle:

- Abmessungen: Seite 11
- Druckverluste: Seite 13

## 4.9 Elektroinstallation

### 4.9.1 Allgemeine Hinweise

Die gesamte elektrische Installation der Wärmeenergieanlage darf nur von einem konzessionierten Fachmann ausgeführt werden.

Die einschlägigen Regeln der Technik sowie die lokalen Vorschriften und Normen sind zu beachten.

Elektrische Anschlüsse, insbesondere der Anschluss an das Netz, sollen erst nach Abschluss aller anderen Montage- und Installationsarbeiten erfolgen.

Bauseitige Installationen (Kabelkanäle etc.) sollen nicht an der Kesselverschalung befestigt werden!

Der Brenner sowie alle Überwachungselemente sind werkseitig fertig verdrahtet.

Netzanschluss: 1-phasiger Wechselstrom 230VAC ±10%, 50Hz ±1% gemäss EN50160

Absicherung: max. 16 A (träge)

### 4.9.2 Leistungsaufnahme

| Varino Grande                          |        |   | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 |
|--|--------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Elektrische Leistungsaufnahme Nennlast | qF min | W | 102 | 102 | 102 | 123 | 123 | 123 |
|  | qF max | W | 480 | 540 | 600 | 693 | 757 | 820 |

### 4.9.3 Fühlermontage

Fühler- und Kleinspannungskabel sind getrennt von Netzleitungen zu verlegen. Abzweig- und Steckdosen sind zu vermeiden.

Für die Installation ist ein nicht abgeschirmtes Fühlerkabel mit Querschnitt gemäss Tabelle zu verwenden:

| Leitungslänge | Kabelquerschnitt     |
|---------------|----------------------|
| bis 25 m      | 0,25 mm <sup>2</sup> |
| bis 50 m      | 0,5 mm <sup>2</sup>  |
| bis 100 m     | 1,0 mm <sup>2</sup>  |

Bei der Fühlermontage sind folgende Punkte zu beachten:

### Witterungsfühler

- In  $\frac{2}{3}$  Fassadenhöhe oder auf Höhe des 1. Stockwerkes montieren,
- nicht über Fenster oder unter Vordächern,
- vorzugsweise an Nord- oder Nordwestseite
- Direkte Sonnenbestrahlung unbedingt vermeiden

### Vorlauffühler

- Unmittelbar hinter der Pumpe (ca. 0,5 m) im Heizungs-vorlauf montieren
- Falls die Pumpe im Rücklauf montiert ist, ca. 1,5 m nach der Mischerstelle montieren
- **Vorlauf-Anlegefühler:** Montage mit mitgeliefertem Spannband auf blankem Rohr, ohne Wärmeleitpaste
- **Vorlauf-Tauchfühler:** Montage im Rohrbogen gegen die Strömungsrichtung des Wärmeträgers

### Raumfernbedienung

- Im Hauptwohnraum, an Innenwand, ca. 1,2-1,5 m über dem Fussboden montieren
- Nicht der Sonne oder Fremdwärmeeinflüssen aussetzen (Kaminwand, Radiatoren, Zugluft, Fernsehgeräte, Beleuchtungskörper)
- Nicht durch Möbel oder Vorhänge verdecken
- Installationsrohr gegen Zugluft abdichten
- Die Kabellänge aller Leitungen am Gerätebus darf die max. Länge von 200 m nicht übersteigen
- Nicht abgeschirmtes Kabel 2x1 mm<sup>2</sup> verwenden und getrennt von Netzleitungen verlegen
- Abzweig- und Steckdosen sind zu vermeiden

Alle Raumfühler und Raumfernbedienungen sind „aktiv“ und daher direkt am Gerätebus angeschlossen.

## 4.10 Abgasanlagen

### 4.10.1 Anforderungen

Im Gegensatz zu konventionellen Wärmeerzeugern entstehen beim Betrieb von Brennwertkesseln sehr niedrige Abgastemperaturen. Diese verlassen mit einer Differenz von ca. 5-10 K zur Rücklauftemperatur und einer relativen Feuchte von ca. 100% den Kessel.

Die Abgase können in der Regel nicht mehr durch den natürlichen Auftrieb über den Kamin abgeführt werden.

Zur Unterstützung sind abgas- oder verbrennungsluftseitige Gebläse notwendig.

Wegen diesen Voraussetzungen muss die Abgasführung für feuchtigkeitsunempfindliche Kamine oder überdruckdichte Abgasleitungen ausgelegt werden. Abgasanlagen müssen korrosionsbeständig sowie gas- und kondensatdicht sein. Ausserdem müssen sie den statischen und betrieblichen Anforderungen standhalten. Die Kaminmündung muss ein ungehindertes Austreten der Abgase gewährleisten, gleichzeitig aber das Eindringen von Fremdkörpern verhindern.

### 4.10.2 Ausführung

Massgebend für die Ausführung von Abgasanlagen sind die lokalen behördlichen Vorschriften.

Der VARINO GRANDE ist möglichst nahe am Kamin zu platzieren. Die Verbindung zwischen Kompakt-Wärmezentrale und Kamin muss mit Steigung ausgeführt werden, damit das anfallende Kondensat aus der Abgasleitung in die Kondensatwanne des Kessels zurück fließen kann. Diese Verbindung soll möglichst wenige Bögen und Querschnittsveränderungen aufweisen. Aus Schallgründen sollten nach Möglichkeit keine 90° Bögen verwendet werden.

Der Anschluss der Abgasanlage am Kessel muss kondensatdicht ausgeführt sein.

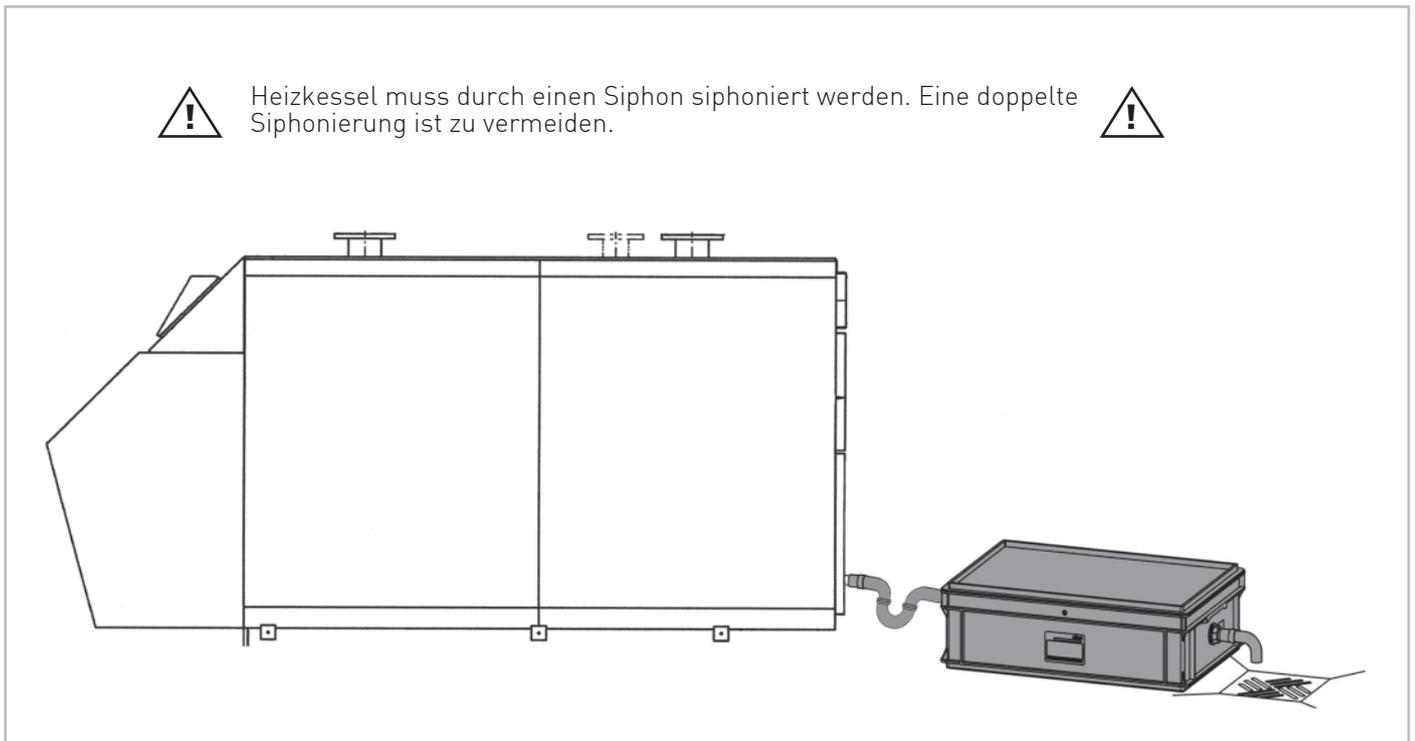
Die Abgasanlage muss nicht unbedingt mit einem eigenen Kondensatablaufstutzen versehen sein, da der Kondensatablauf am VARINO GRANDE so dimensioniert ist, dass das anfallende Kondensat sowie Regenwasser darüber entsorgt werden können. Kunststoff-Abgasleitungen sollten geerdet werden, da sie sich im Betrieb statisch aufladen. Für die Dimensionierung der Kaminabmessungen wird auf die Norm EN 13332 verwiesen.

### 4.10.3 Messstutzen für Feuerungskontrolle

Für Abgas-, Temperatur- und Druckmessungen sind Messstutzen gemäss den lokalen behördlichen Vorschriften

vorzusehen (Ausführung durch Kaminbauer).

## 4.11 Kondensatableitung



Die Brennwerttechnik nutzt einen grossen Teil der Kondensationswärme aus dem Abgas. Bei der Abkühlung der Abgase fällt Kondenswasser an, was über den Siphon in der Kompakt-Wärmezentrale abgeleitet wird.

Eine ev. notwendige Bewilligung zur Ableitung des Kondensats in die Kanalisation muss bei den örtlichen Behörden eingeholt werden.

Der Kondensatablaufstutzen an der Kompakt-Wärmezentrale darf mit der Ablaufleistung nicht fest verbunden

sein, damit das Ausfliessen des Kondensats kontrolliert werden kann. Die Ableitung sollte ein Gefälle von ca 3% haben.

**ACHTUNG!** Eine doppelte Siphonierung ist zu vermeiden, da diese das Abfliessen des Kondensats verunmöglichen würde.

Die Kondensatableitung muss aus korrosionsbeständigem Material sein (z.B: PVC, PE oder PP). Keine Teile aus schwarzem oder galvanisiertem Metall verwenden!

Die anfallende **Kondensatmenge** ist abhängig von der Rücklauftemperatur und der Kesselnennleistung:

| Varino Grande                        |     | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 |
|--------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Maximale Kondensatmenge bei 40/30 °C | l/h | 38  | 39  | 39  | 54  | 55  | 56  |

## 5. Kessel und Heizkreisregelung

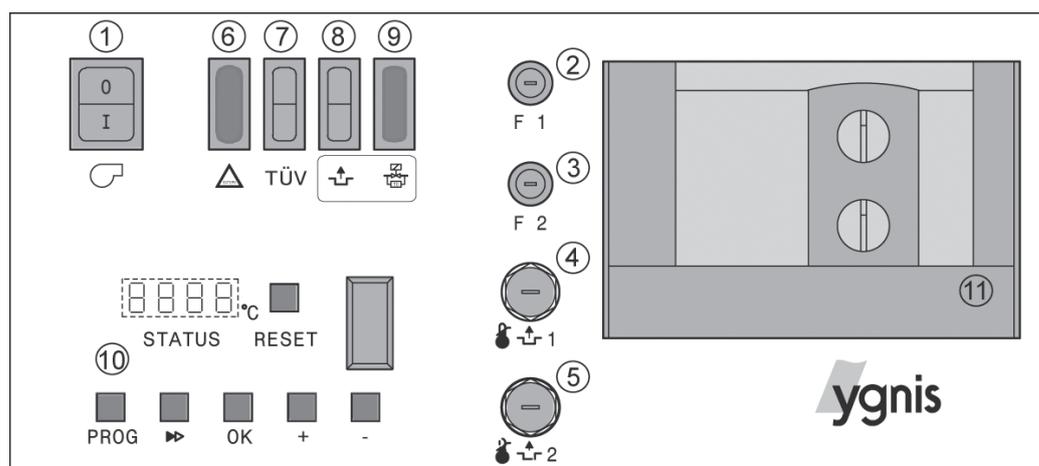
Die Steuerung der Kompakt-Wärmezentrale VARINO GRANDE unterteilt sich in die Teilbereiche Brennermanager und Anlageregelung.

### 5.1 Brennermanager

#### 5.1.1 Allgemeine Beschreibung

Der Brennermanager, eine mikroprozessorgesteuerte Elektronik, ist als Grundausrüstung im Schaltfeld jeder Kompakt-Wärmezentrale enthalten. Diese Elektronik sorgt auf der Basis aller sicherheitsrelevanten Signale für die Erfüllung der Wärmeanforderung.

Nebst der sicherheitstechnischen Überwachung enthält sie die gesamte Logik zum Fahren des modulierenden Brenners inklusive der Stabilisierung des O<sub>2</sub>-Gehaltes in den Abgasen.



1 Brennerschalter EIN/AUS

2 Sicherung F1 10 A für Brenner/Kessel

3 Sicherung F2 6,3 A für Heizungsregler

4 STB 1 Sicherheitstemperaturbegrenzer

5 STB 2 Abgas Sicherheitstemperaturbegrenzer

6 Störleuchte, externe Störungen

7 TÜV Taste

8 Entriegelungstaste der Dichtheitskontrolle (Option)

9 Störleuchte Dichtheitskontrolle (Option)

10 Bedieneinheit mit Display

11 DIN Normausschnitt zur Aufnahme eines YGNIS-Domotesta-Heizungsreglers

Auf dem Display können folgende Werte angezeigt werden:

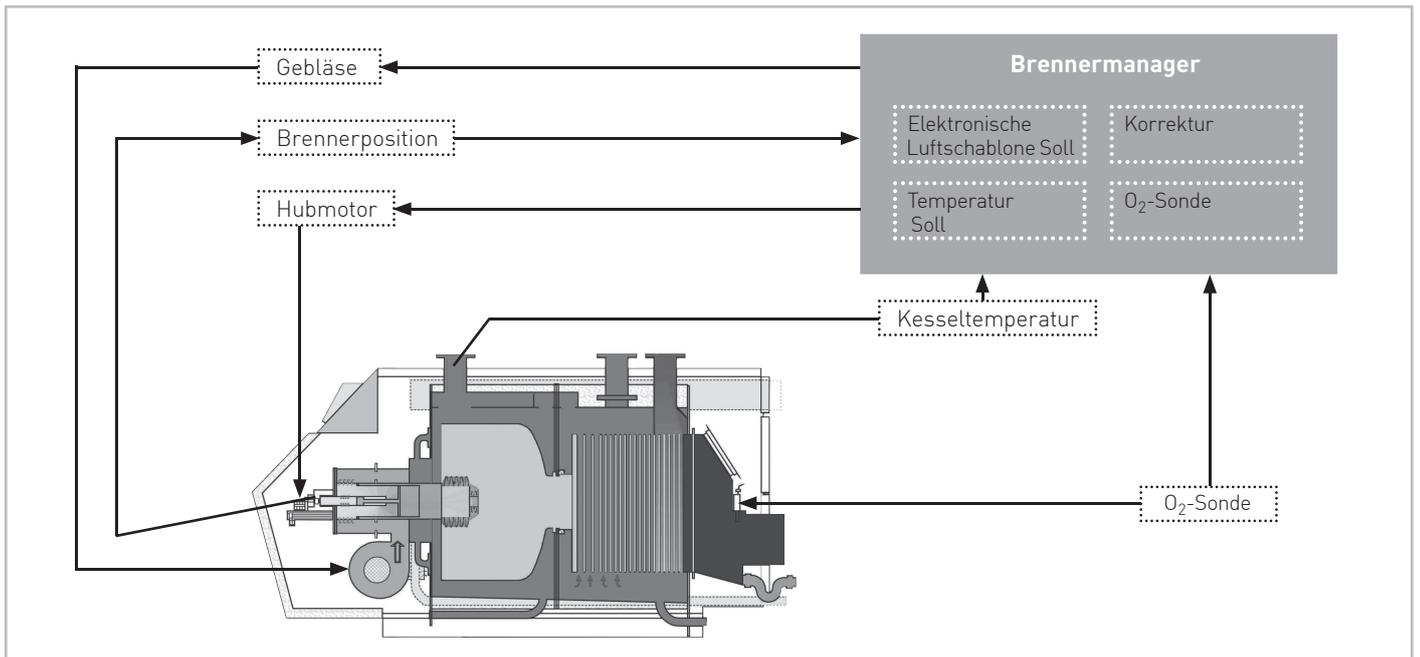
- Kesseltemperatur in °C
- Rücklauftemperatur in °C
- Abgastemperatur in °C
- Drehzahl des Gebläses
- Brennerleistung in %
- O<sub>2</sub>-Wert in %
- Betriebsstundenzähler
- Startimpulse

- Solltempo
- Gebläsekorrektur

Zur Basisausrüstung gehören ausserdem:

- 1 Kesselfühler
- 1 Rücklauffühler
- 1 Abgasfühler

## 5.1.2 Funktion des Brennermanagers



## 5.1.3 Temperatursteuerung

Stellt der Brennermanager eine Abweichung zwischen Kesseltemperatur und Solltemperatur fest, so wird über den Stellantrieb die Brennerstellung entsprechend angepasst. Luft- und Gaszufuhr werden über die Bewegungsmechanik der Brennereinheit geregelt. Das auf der Zahnstange der Hubmechanik angebrachte Potentiometer versorgt den Brennermanager permanent mit den genauen Einstellwerten des Brenners.

Zugleich ändert sich die Gebläsedrehzahl, um die Luftzufuhr dem Bedarf anzupassen.

Die O<sub>2</sub>-Sonde registriert Abweichungen zwischen dem gemessenen O<sub>2</sub>-Wert und den gespeicherten Sollwerten.

Kommt es zu einer Abweichung, passt der Brennermanager durch die Änderung der Gebläsedrehzahl die Luftzufuhr entsprechend an.

## 5.2 Anlageregulation

Die Anlageregulation ermittelt aus den am Gebäude zur Verfügung stehenden Daten die Wärmeanforderung und übermittelt diese über eine Schnittstelle in den Brennermanager.

Die Basisausrüstung aller Kesselschaltfelder ist so konzipiert, dass die Ansteuerung des Brennermanagers bzw. die Anlageregulation mit dem YGNIS-Domotesta-Regelsystem oder geeigneten Fremdregler konzipiert werden kann.

Die modulare Bauweise des YGNIS-Domotesta-Reglersystems ermöglicht die Ausarbeitung anlagenspezifischer Lösungen.

Mit minimalstem Aufwand lassen sich moderne Regel- und Steuerzentralen für Wärmeerzeuger und Wärmeverteilanlagen planen, installieren und bedienen.

## 5.3 Optimierte Kondensation mit O<sub>2</sub>-Sonde



Durch die permanente Regelung des Luftüberschusses im Abgas werden die Kondensation optimiert und der Kesselwirkungsgrad um bis zu 3,5% erhöht. Denn der Taupunkt der Abgase liegt höher, wenn der Luftüberschuss nur gering ist und die Kondensation über eine längere Zeitspanne abläuft.

Ein gleichmäßig guter Verbrennungsprozess über die gesamte Heizperiode hinweg und unabhängig von den täglichen Veränderungen der Verbrennungsparameter ist gewährleistet.

Die O<sub>2</sub>-Sonde ist direkt im Abgasstutzen der Kompakt-Wärmezentrale eingebaut. Der Regeleinfluss der O<sub>2</sub>-Sonde erfolgt ohne Zeitverzögerung. Sobald der Messwert vom Sollwert abweicht, werden die Gebläsedrehzahl und damit die Luftzufuhr angepasst.

Damit werden wieder die optimalen Betriebsbedingungen hergestellt, wie sie bei der Erstinbetriebnahme definiert wurden. Der gemessene Sauerstoffgehalt der Abgase widerspiegelt alle Veränderungen der Verbrennungsparameter, Umgebungstem-

peratur, des Gasdrucks, der Gastemperatur und des Unterdrucks im Abgasrohr.

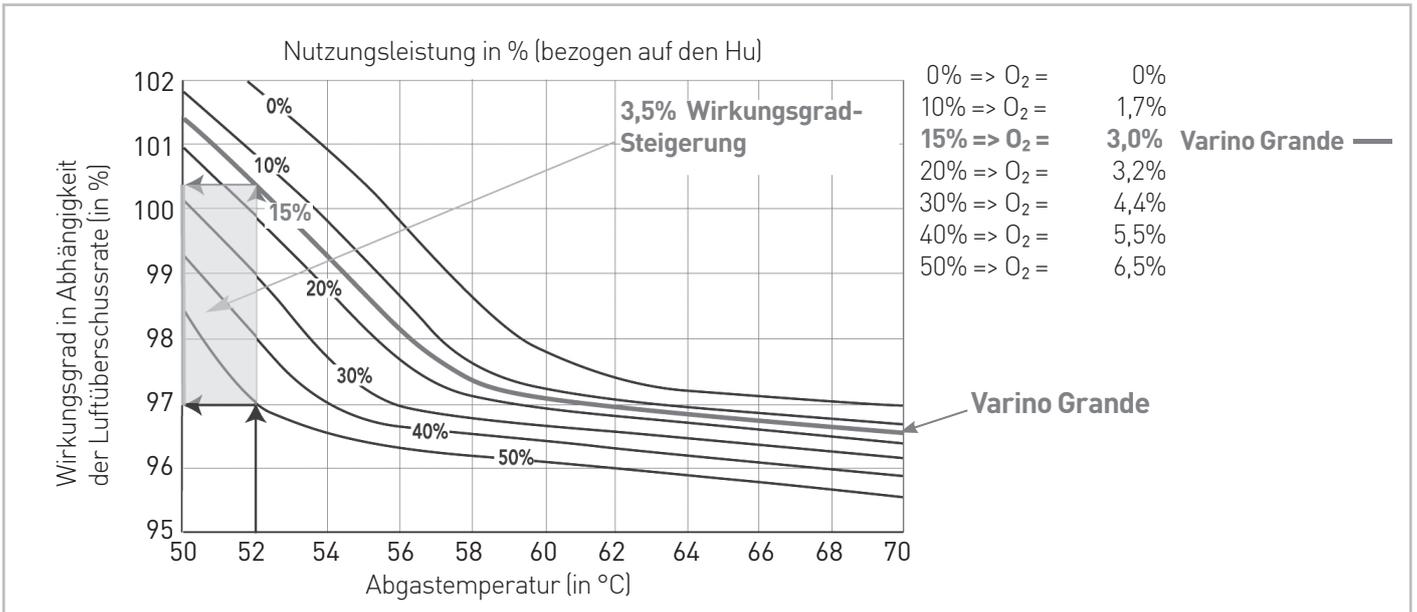
Überschreitet die gemessene Abweichung 20%, interpretiert der Brennermanager dies als Störung, und der Kessel geht in den Notbetrieb über.

Bei einem Defekt der O<sub>2</sub>-Sonde kann die Kompakt-Wärmezentrale noch 72 Stunden weiter betrieben werden.

Innerhalb dieser Frist kann die O<sub>2</sub>-Sonde durch einen Techniker ausgetauscht werden.

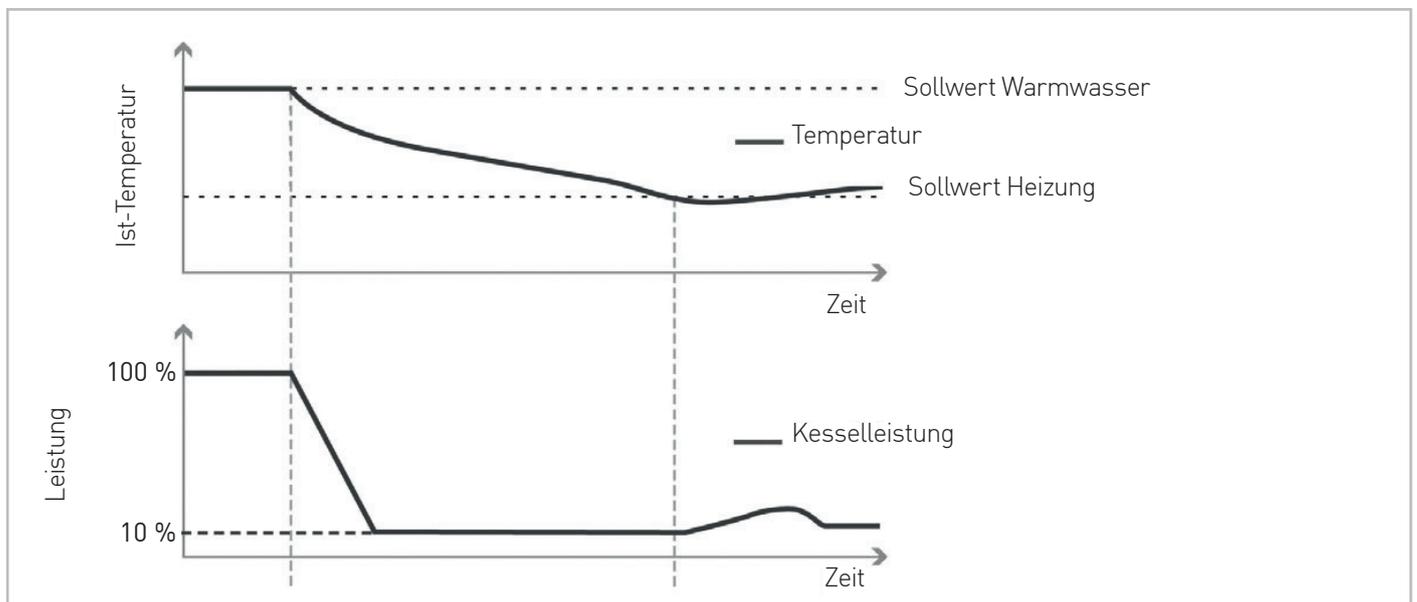
Bei einer Veränderung des Luftüberschusses von z.B. 15 auf 50% sinkt der Abgastempunkt (für Gas vom Typ E) von 56°C auf 51,5°C.

Der VARINO GRANDE arbeitet mit einem vorgegebenen O<sub>2</sub>-Wert von 3%, d.h. mit einem konstant gehaltenen Luftüberschuss von 15%.



Bei starken Schwankungen der Solltemperatur (z.B. Übergang vom Brauchwasserbetrieb zum Heizbetrieb) verhindert das IMC-System einen Brennerstopp. Die Kesselleistung wird auf 10% begrenzt.

Das IMC-System analysiert laufend den Leistungsbedarf über 10% und verhindert auch in dieser Betriebsphase die Ein- und Ausschaltzyklen. Dies mindert zusätzlich Energieverbrauch und Schadstoffausstoß.



## 5.4 Schaltfelder für Betrieb mit Kessel externen Fremdreglern

### 5.4.1 Witterungsgeführte Kesseltemperaturregelung nach vorgegebener, einstellbarer Heizkurve

Ohne Warmwasserladung, Nachtabsenkung und Anschlussmöglichkeiten von Pumpen und Mischerantrieben.

#### Mit Zusatzausrüstung 1:

Digitale Betriebs-Störmeldung Brenner (potentialfrei)  
Fernentriegelung Brennerstörung  
Anschlussmöglichkeit für externe Störmeldungen

#### Mit Zusatzausrüstung 2:

Ausgangssignal linear zur Brennerstellung 0 - 100%  
0 - 10 VDC

### 5.4.2 Analog externe Ansteuerung 0 - 10 VDC

Externe Ansteuerung der Sollwerttemperatur 0-80 °C.

#### Mit Zusatzausrüstung 1:

Digitale Betriebs-Störmeldung Brenner (potentialfrei)  
Fernentriegelung Brennerstörung  
Anschlussmöglichkeit für externe Störmeldungen

#### Mit Zusatzausrüstung 2:

Ausgangssignal linear zur Brennerstellung 0 - 100%  
0 - 10 VDC

### 5.4.3 Analog externe Ansteuerung 4 - 20 VDC

Externe Ansteuerung der Sollwerttemperatur 0-80 °C.

#### Mit Zusatzausrüstung 1:

Digitale Betriebs-Störmeldung Brenner (potentialfrei)  
Fernentriegelung Brennerstörung  
Anschlussmöglichkeit für externe Störmeldungen

#### Mit Zusatzausrüstung 2:

Ausgangssignal linear zur Brennerstellung 0 - 100%  
0 - 10 VDC  
0 - 20 mA  
4 - 20 mA

## 5.5 Schaltfelder mit Interface für Betrieb mit Kessel externen Domotesta-Reglern

Externe BUS Ansteuerung des Brenners mittels Wandtableau Zwei- / Dreipunktsignal

#### Mit Zusatzausrüstung 1:

Digitale Betriebs-Störmeldung Brenner (potentialfrei)  
Fernentriegelung Brennerstörung  
Anschlussmöglichkeit für externe Störmeldungen

#### Mit Zusatzausrüstung 2:

Digitale Betriebs-Störmeldung (potentialfrei)  
Zus. Ausgangssignal linear zur Brennerstellung 0 - 100%  
0 - 10 VDC

## 6. Heizungsregler

### 6.1 Heizungsregler RDO 353 für 1 Mischerheizkreis und Kaskadenmaster

Der Kaskaden Heizungsregler ist ein Masterregler in Mikroprozessortechnik mit analogem Bedienkonzept und digitalen Einstellmöglichkeiten.

- Modulierender Brennerbetrieb
- Durchgangsventil
- 1 Mischerregelung mit PI-Verhalten
- Warmwasserautomatik mit Ansteuerung der Zirkulationspumpe. Thermostat oder Fühler anschliessbar
- Dreikanal Digital-Wochenschaltuhr (automatische Sommer-/Winterzeit-Umschaltung)
- Gangreserve > 24 Stunden
- Betriebsstunden- und Impulszähler
- Serviceschnittstelle «RS 232»
- Digitalanzeigen der Zeit, des Programms, der Temperaturen, des Anlagezustandes und der Grundeinstellungen
- Selbstadaptive Heizkurve
- Steuereingänge für externe Befehle
- Ansteuerung der Heizkreispumpe
- Energiesparende Pumpenautomatik
- Frostschutzautomatik
- Heizgrenzenautomatik (SO/WI und Tag)
- Raumfernbedienung anschliessbar

#### Erweiterbarkeit

- Max. 6 Mischerheizkreise über je 1 Mischerheizkreismodul RZM 510 (max. 6 RZM 510)
- Max. 7 Raumfernbedienungen
- Max. 4 Wärmeerzeugereinheiten, wovon 3 über Kesselfolgemodule RZM 530

Bild auf Seite 27

### 6.2 Heizungsregler RDO 383 für 2 Mischerheizkreise und Kaskadenmaster

Der Heizungsregler Domotesta RDO 383 in Mikroprozechnik mit analogem Bedienkonzept und digitalen Einstellmöglichkeiten.

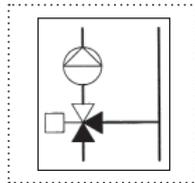
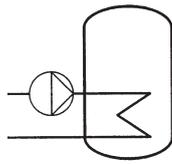
- Modulierender Brennerbetrieb
- 2 Mischerregelungen mit PI-Verhalten
- Warmwasserautomatik mit Ansteuerung der Zirkulationspumpe. Thermostat oder Fühler anschliessbar
- Dreikanal Digital-Wochenschaltuhr (automatische Sommer-/Winterzeit-Umschaltung)
- Gangreserve > 24 Stunden
- Digitalanzeigen der Zeit, des Programms, der Temperaturen, des Anlagezustandes und der Grundeinstellungen
- Betriebs- und Impulszähler
- Serviceschnittstelle «RS 232»
- Selbstadaptive Heizkurve
- Steuereingänge für externe Befehle
- Ansteuerung der Heizkreispumpe
- Energiesparende Pumpenautomatik
- Frostschutzautomatik
- Heizgrenzenautomatik (SO/WI und Tag)
- Raumfernbedienung anschliessbar

#### Erweiterbarkeit

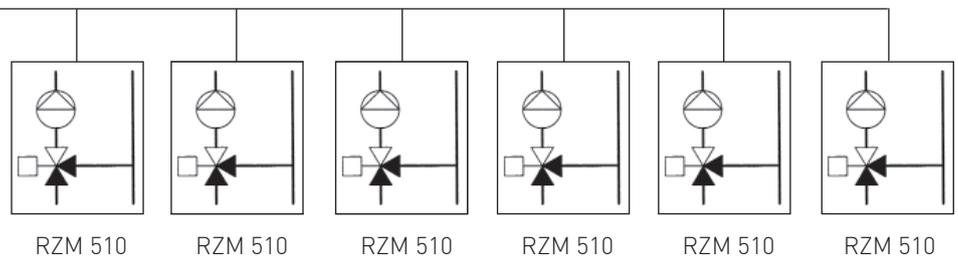
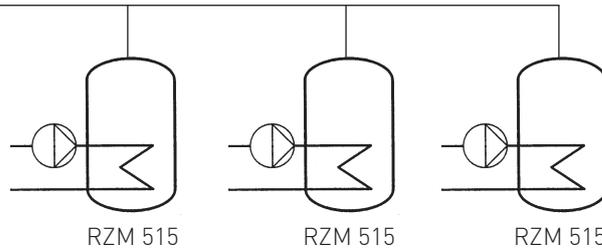
- Max. 5 Mischerheizkreise über je 1 Mischerheizkreismodul RZM 510 (max. 5 RZM 510)
- Max. 7 Raumfernbedienungen
- Max. 4 Wärmeerzeugereinheiten, wovon 3 über Kesselfolgemodule RZM 530

Bild auf Seite 28

## RDO 353

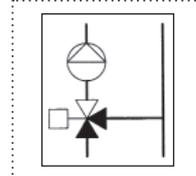
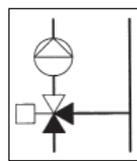
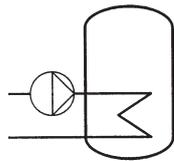


Entfällt beim Einsatz eines RZM 530

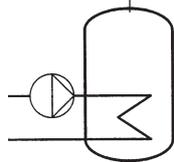


Mit dem Zusatzmodul RZM 530 können beliebige YGNIS Wärmerezeuger kaskadiert werden.

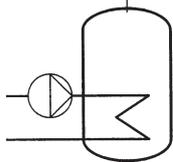
## RDO 383



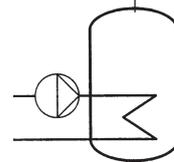
Entfällt beim Einsatz eines RZM 530



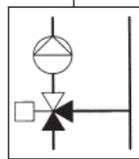
RZM 515



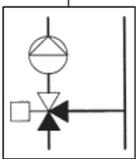
RZM 515



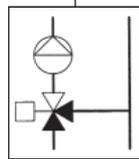
RZM 515



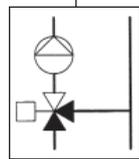
RZM 510



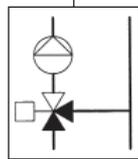
RZM 510



RZM 510



RZM 510



RZM 510



RZM 530



RZM 530



RZM 530

Mit dem Zusatzmodul RZM 530 können beliebige YGNIS Wärmerezeuger kaskadiert werden.

## 6.3 Zusatzmodule

### 6.3.1 Mischerheizkreis Modul RZM 510 (Slave)

Das Zusatzmodul RZM 510 wird zur Ansteuerung eines Mischerheizkreises verwendet.

Ein 2-Punkt- oder 3-Punkt-Antrieb und die Heizkreispumpe sind ansteuerbar.

Das Modul kann nicht autonom betrieben werden, ist also

#### Funktionen

- 2-Punkt- oder 3-Punkt-Regelung mit PI-Verhalten für einen Mischerheizkreis
- Konstante oder gleitende Regelung der Vorlauftemperatur
- 1 Raumfernbedienung oder 1 Raumfühler ist anschliessbar

über den Gerätebus mit dem Masterregler RDO 383 oder RDO 353 zu verbinden.

An diese können bis maximal 6 Zusatzgeräte angeschlossen werden.

- 2 Steuereingänge für externe Anforderungen über Klemmen:
  - Heizbetrieb AUS; Frostschutz aktiv
  - Vorlaufminimalbegrenzung aktiv

Alle weiteren Funktionen werden vom Masterregler übernommen oder auf diesem eingestellt.

### 6.3.2 Warmwasser Modul RZM 515 (Slave)

Das Warmwassermodul RZM 515 wird zur Ansteuerung eines zusätzlichen Warmwasserkreises verwendet.

Ansteuerbar sind: ein Mischer mit Warmwasser-Ladepumpe, Elektroeinheit und Zirkulationspumpe oder 2 Mischer mit Warmwasser-Ladepumpen und Zirkulationspumpe.

#### Funktionen

- Regelkreise für das Warmwasser-Modul
- 3-Punkt-Mischerregelung mit PI-Verhalten für einen oder zwei Warmwasser-Mischer
- Warmwasserladeautomatik

Das Modul kann nicht autonom betrieben werden, ist also über den Gerätebus mit dem Masterregler RDO 383 oder RDO 353 zu verbinden.

An diese können bis maximal 3 Warmwassermodule angeschlossen werden.

- 4 Steuereingänge für externe Anforderungen:
  - Extern Warmwasser elektrisch
  - Extern Warmwasser - Thermostat
  - Extern Warmwasser - Standby
  - Extern Warmwasser - Sollwert

### 6.3.3 Kesselfolge Modul RZM 530 (Slave)

Das Zusatzmodul RZM 530 wird zur Ansteuerung eines zusätzlichen Kessels bei Kesselkaskaden verwendet.

Das Modul arbeitet nur mit einem Masterregler RDO 353 oder RDO 383 zusammen.

#### Funktionen

- 2 Regelkreise für den Kessel
- Brenneransteuerung modulierend
- Aufschaltung einer Brennerstörung möglich
- 2 Steuereingänge für externe Anforderungen über Klemmen:
  - Extern Standby Kessel: Kessel AUS, Frostschutz aktiv
  - Extern minimaler Kesselsollwert: Aufschaltung minimaler Kesselsollwert

An diese können bis maximal je 3 Kesselfolgemodule angeschlossen werden, welche über den Gerätebus (D-Bus) mit dem Regler verbunden sind.

- Betriebsstunden- und Impulszähler
- Funktionen durch den Masterregler ausgeführt oder auf diesem eingestellt
- Programmeingabe für das Zusatzmodul auf dem Regler
- Minimalbegrenzung (Kessel und Rücklauf) pro Kessel möglich
- Frostschutzautomatik für jeden Kessel

### 6.3.4 Funkuhr Modul RZM 550

Die Funkuhr wird zur Zeitsynchronisation und zur automatischen Sommer-/Winterzeit-Umschaltung verwendet.

Das Modul wird am Masterregler über den Gerätebus angeschlossen.

### 6.3.5 Weiteres Zubehör

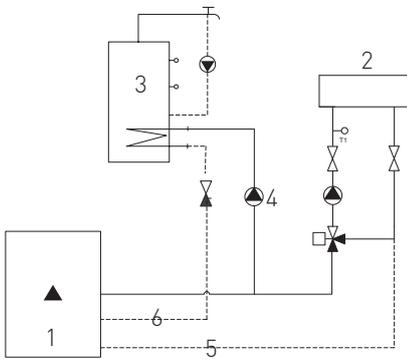
- Witterungsfühler
- Vorlauf-Anlegefühler mit Spannband
- Kabel-Tauchfühler für Wassererwärmer
- Vorlauf-/Rücklauf-Tauchfühler mit Schutzrohr
- Abgasthermometer mit Tauchhülse V4A
- Raumfernbedienung
  - Programmschalter: normal/auto/reduziert
  - Betriebsanzeige LED
- Raumfernbedienung
  - Programmtaste: Automatik/Party/Spar/Dauerabsenkung
- Raumtemperaturfühler
- Datenübertragungsmodul YGNISTRONIC
- Anlegethermostat als Vorlauftemperaturwächter für Bodenheizung, Einstellbereich 15-95°C
- Tauch-Thermostat als Vorlauftemperaturwächter mit Schutzrohr 1/2", Tauchrohrlänge 100 m.

### 6.3.6 Schaltschrankeinbau, Wandmontage

YGNIS Heizungsregler und Zusatzmodule zeichnen sich durch kompakte Bauweise aus.

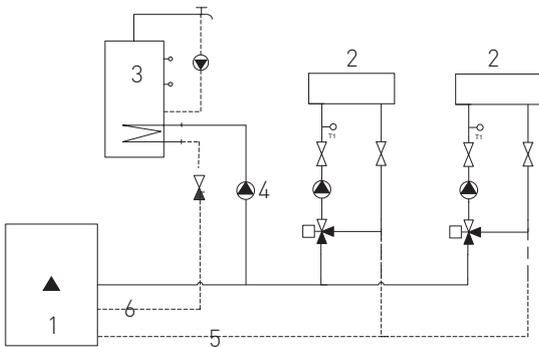
Sie eignen sich auch für Schaltschrankeinbau oder im Metallgehäuse eingebaut für Wandmontage.

## 7. Anlagebeispiele



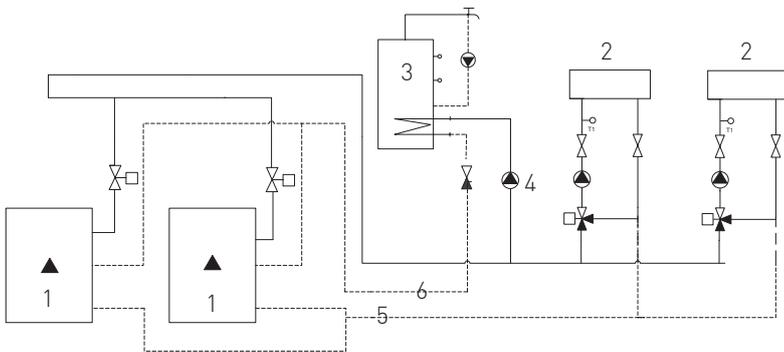
### 1. VARINO GRANDE mit Heizungsregler RDO 353

- 1 Kompakt-Wärmezentrale VARINO GRANDE
- 2 Niedertemperatur-Heizkreis
- 3 Wassererwärmer
- 4 Ladepumpe Wassererwärmer
- 5 Niedertemperatur-Rücklauf
- 6 Hochtemperatur-Rücklauf



### 2. VARINO GRANDE mit Heizungsregler RDO 383

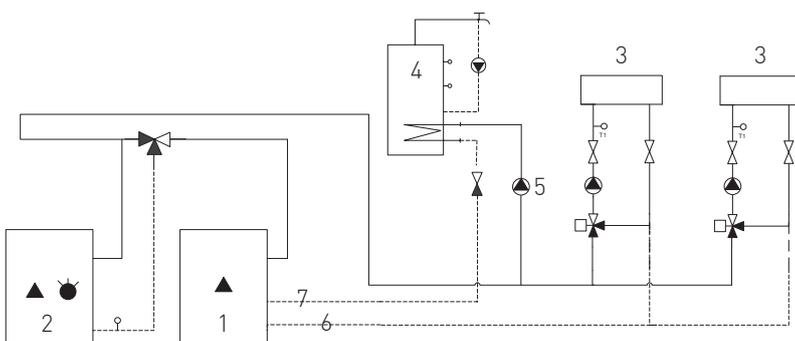
- 1 Kompakt-Wärmezentrale VARINO GRANDE
- 2 Niedertemperatur-Heizkreis
- 3 Wassererwärmer
- 4 Ladepumpe Wassererwärmer
- 5 Niedertemperatur-Rücklauf
- 6 Hochtemperatur-Rücklauf



### 3. Kaskade VARINO GRANDE

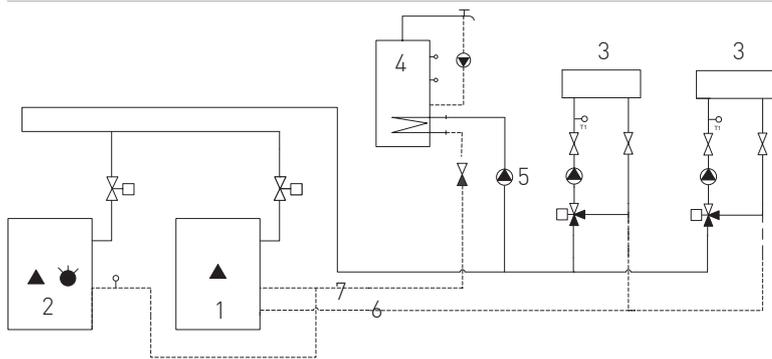
Modulation Wärmeerzeuger bis 1:24

- 1 Kompakt-Wärmezentrale VARINO GRANDE
- 2 Niedertemperatur-Heizkreis
- 3 Wassererwärmer
- 4 Ladepumpe Wassererwärmer
- 5 Niedertemperatur-Rücklauf
- 6 Hochtemperatur-Rücklauf



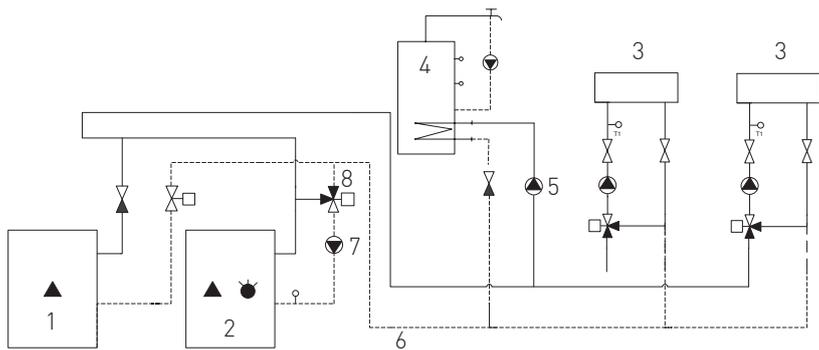
### 4. Kaskade VARINO GRANDE/Folgekessel in Serie

- 1 Kompakt-Wärmezentrale VARINO GRANDE
- 2 3-Zug Niedertemperaturkessel für Gas und/oder Ölfeuerung
- 3 Niedertemperatur-Heizkreis
- 4 Wassererwärmer
- 5 Ladepumpe Wassererwärmer
- 6 Niedertemperatur-Rücklauf
- 7 Hochtemperatur-Rücklauf



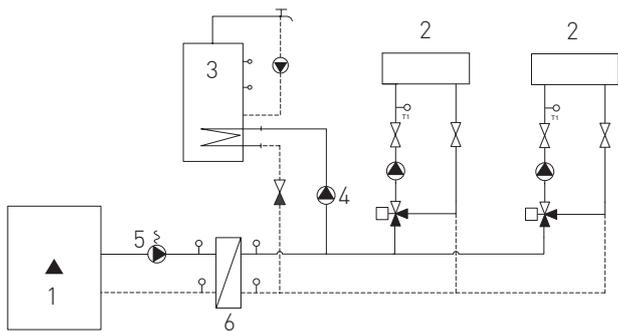
### 5. Kaskade VARINO GRANDE/Folgekessel parallel

- 1 Kompakt-Wärmezentrale VARINO GRANDE
- 2 3-Zug Niedertemperaturkessel für Gas und/oder Ölfeuerung
- 3 Niedertemperatur-Heizkreis
- 4 Wassererwärmer
- 5 Ladepumpe Wassererwärmer
- 6 Niedertemperatur-Rücklauf
- 7 Hochtemperatur-Rücklauf



### 6. Kaskade VARINO GRANDE / LR, LRR (-GF)

- 1 Kompakt-Wärmezentrale VARINO GRANDE
- 2 Dreizug-Niedertemperaturkessel für Gas und/oder Ölfeuerung
- 3 Niedertemperatur-Heizkreis
- 4 Wassererwärmer
- 5 Ladepumpe Wassererwärmer
- 6 Niedertemperatur-Rücklauf
- 7 Umwälzpumpe Kesselkreis
- 8 Rücklaufhochhaltung



### 7. Systemtrennung mit einer drehzahlregulierten Pumpe

Warmwasserladung sekundär

- 1 Kompakt-Wärmezentrale VARINO GRANDE
- 2 Niedertemperatur-Heizkreis
- 3 Wassererwärmer
- 4 Ladepumpe Wassererwärmer
- 5 Drehzahlregulierte Pumpe
- 6 Plattenwärmetauscher

## 8. Allgemeine Betriebsbedingungen

### 8.1 Brennstoffe

Die Kompakt-Wärmezentrale VARINO GRANDE kann mit Erdgas H, Erdgas L, sowie Flüssiggas B oder Flüssiggas P betrieben werden.

Die Gasbeschaffenheit hat den Anforderungen entsprechend dem DVGW-Arbeitsblatt G260 zu entsprechen.

Der Einsatz anderer Gasarten ist nur mit ausdrücklicher Bewilligung von YGNIS gestattet.

Für jede Gasart werden spezifische Brenner eingesetzt, die nur mit der entsprechenden Gasart betrieben werden können.

#### 8.1.1 Anschlusswerte

Der Gasanschlussdruck ist unabhängig von der Gasart.

| Varino Grande             |        |                   | 350  | 400  | 450  | 500  | 550  | 600  |
|---------------------------|--------|-------------------|------|------|------|------|------|------|
| Gasanschlussdruck*        | max    | mbar              | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   |
|                           | min    | mbar              | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   |
|                           | min QN | mbar              | 18,0 | 18,7 | 19,3 | 18,3 | 18,6 | 19,0 |
| Gasdurchsatz Erdgas E     | max    | m <sup>3</sup> /h | 35,1 | 40,1 | 45,2 | 50,2 | 55,2 | 60,2 |
|                           | min    | m <sup>3</sup> /h | 3,5  | 3,5  | 3,5  | 5,0  | 5,0  | 5,0  |
| Gasdurchsatz Flüssiggas P | max    | m <sup>3</sup> /h | 13,6 | 15,5 | 17,4 | 19,4 | 21,3 | 23,3 |
|                           | min    | m <sup>3</sup> /h | 1,4  | 1,4  | 1,4  | 1,9  | 1,9  | 1,9  |

\* 300 mbar ist Option

#### 8.1.2 Anforderung an die Betriebsbedingungen

| Varino Grande                                 | 350             | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 |
|---|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Mindest-Kesselwassertemperatur                | keine Forderung |     |     |     |     |     |
| Mindest-Rücklauftemperatur                    | keine Forderung |     |     |     |     |     |
| Mindest-Kesselwasservolumenstrom              | keine Forderung |     |     |     |     |     |
| Feuerungswärmeleistung                        | keine Forderung |     |     |     |     |     |
| Standby Betrieb mit vollständiger Abschaltung | keine Forderung |     |     |     |     |     |

### 8.2 Verbrennungsluft

Die Verbrennungsluft darf keine hohen Staubkonzentrationen aufweisen.

Sie muss ferner absolut frei von Halogenen (Chlor-, Fluorverbindungen) sein.

Eine übermäßige Halogenbelastung der Verbrennungsluft führt zu Korrosionsschäden.

Halogenverbindungen finden sich u.a. in Sprühdosen, Verdünnern, Reinigungs-, Entfettungs-, Lösungs- und Waschmitteln.

Ferner besteht in der Nähe von chemischen Reinigungen, Coiffeursalons, Schwimmbädern, Druckereien und im gleichen Raum aufgestellten Waschmaschinen der dringende Verdacht auf Halogenemissionen.

Im Zweifelsfall muss die einwandfreie Qualität der Verbrennungsluft mittels einer externen Luftansaugung (Option ELAS) sichergestellt werden.

## 8.3 Erforderliche Wasserqualität

Auf die Beschaffenheit des Füll- und Ergänzungswassers ist zu achten. Schlechte Wasserqualität führt in Heizungsanlagen zu Schäden durch Steinbildung und Korrosion.

Mit entsprechend aufbereitetem Wasser können andererseits die Lebensdauer, die Funktionssicherheit und die Wirtschaftlichkeit gesteigert werden.

### 8.3.1 Erforderliche Wasserqualität in der Schweiz

| Wasserbeschaffenheit         | Erstfüllung | Nachfüllungen | Anlagewasser |
|------------------------------|-------------|---------------|--------------|
| Gesamthärte                  | < 5 °fH     | < 1 °fH       | < 5 °fH      |
| pH-Wert (20°C)               | -           | -             | 8,2 - 10     |
| Phosphate (PO <sub>4</sub> ) | -           | -             | < 30 mg/l    |
| Chloride (Cl)                | -           | -             | < 30 mg/l    |
| Sauerstoff (O <sub>2</sub> ) | -           | -             | < 0,1 mg/l   |
| EL Leitfähigkeit             | < 200 µs/cm | < 100 µs/cm   | < 200 µs/cm  |
| Sulfate                      | -           | -             | < 50 mg/l    |
| Gelöstes Eisen               | -           | -             | < 0,50 mg/l  |

Im weiteren verweisen wir auf die Richtlinien SWKI BT 102-01.

### 8.3.2 Erforderliche Wasserqualität in Deutschland

| Wasserbeschaffenheit         | Erstfüllung  | Nachfüllungen | Anlagewasser |
|------------------------------|--------------|---------------|--------------|
| Gesamthärte                  | < 2,81 °dH   | < 0,56 °dH    | < 2,81 °dH   |
| pH-Wert (20°C)               | -            | -             | 8,2 - 9,5    |
| Phosphate (PO <sub>4</sub> ) | -            | -             | < 30 mg/l    |
| Chloride (Cl)                | -            | -             | < 30 mg/l    |
| Sauerstoff (O <sub>2</sub> ) | -            | -             | < 0,1 mg/l   |
| EL Leitfähigkeit             | < 1500 µs/cm | < 1500 µs/cm  | < 1500 µs/cm |
| Sulfate                      | -            | -             | < 50 mg/l    |
| Gelöstes Eisen               | -            | -             | < 0,50 mg/l  |

Im weiteren verweisen wir auf die Richtlinien VDI 2035 Blatt 1 & 2, nach DIN EN 12828.

## 8.4 Korrosionsschutz

In der Regel treten in ordnungsgemäss ausgeführten und nach vorliegenden Weisungen betriebenen Heizungsanlagen keine Korrosionsprobleme auf und der Einsatz von chemischen Zusatzmitteln ist unnötig. Dennoch sind bei ungenügender Wasserqualität, oder durch Eindringen von Luftsauerstoff in das Heizungsanlagen (offene Expansionsgefässe, zu klein ausgelegte Druck-Expansionsgefässe, Kunststoffrohre ohne Diffusionsbarriere in Fussbodenheizungen) Schäden nicht auszuschliessen.

Sollten chemische Zusatzmittel Verwendung finden, dann vergewissern Sie sich durch Rückfrage beim Hersteller der Wirksamkeit, der Unschädlichkeit und vorallem der Eignung für Anlageteile aus unterschiedlichen Werkstoffen.

Eine jährliche Kontrolle der Wasserqualität im Heizungsanlagen durch eine Fachfirma ist in solchen Fällen erforderlich und schützt vor Schadenfällen.





**YGNIS AG**

Heizkessel und Wassererwärmer  
Wolhuserstrasse 31/33  
6017 Ruswil CH  
Telefon +41 (0) 41 496 91 20  
Telefax +41 (0) 41 496 91 21  
E-mail: [info@ygnis.com](mailto:info@ygnis.com)  
[www.ygnis.ch](http://www.ygnis.ch)    [www.ygnis.de](http://www.ygnis.de)

**YGNIS SA, Succursale Romandie**

Chaudières et chauffe-eau  
Chemin de la Caroline 22  
1213 Petit-Lancy CH  
Téléphone +41 (0) 22 870 02 10  
Téléfax +41 (0) 22 870 02 11  
E-mail: [romandie@ygnis.com](mailto:romandie@ygnis.com)  
[www.ygnis.ch](http://www.ygnis.ch)

