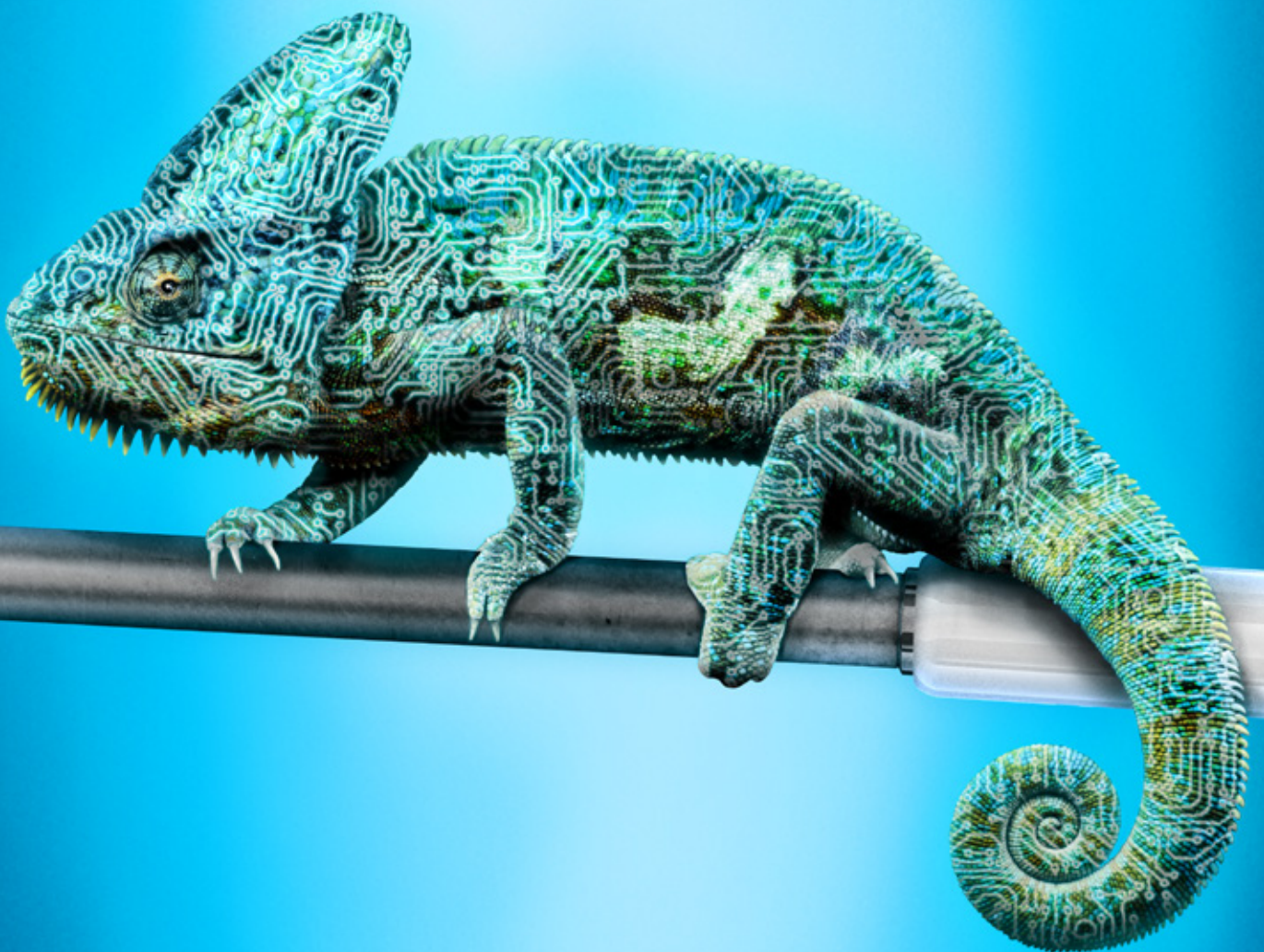


*Adapt to the future:*  
**Die Verbrennungsregelungen  
CleanEco und CleanVario.**

Komplettsysteme für die pneumatische und die elektronische  
Verbrennungsregelung in Wohngebäuden bis 150 kW.

**ebmpapst**

the engineer's choice



# Über ebm-papst.

ebm-papst ist Technologieführer für Luft- und Antriebstechnik und in vielen Branchen gefragter Engineering-Partner. Mit rund 20.000 verschiedenen Produkten bieten wir für praktisch jede Anforderung die passende Lösung. Als konsequente Weiterentwicklung unserer hocheffizienten GreenTech EC-Technologie sehen wir in der industriellen Digitalisierung die größten Zukunftschancen für unsere Kunden. Mit GreenIntelligence bietet ebm-papst schon heute intelligent vernetzte Komplettlösungen, die weltweit einzigartig sind.

**ebmpapst**

the engineer's choice

## Sechs Gründe, die uns zu Ihrem idealen Partner machen:

**Unsere Systemkompetenz:** Als Experten für hoch entwickelte Motortechnik, Elektronik und Aerodynamik bieten wir perfekte Systemlösungen aus einer Hand.

**Der ebm-papst Erfindergeist:** Mit 600 Ingenieuren und Technikern entwickeln wir genau die Lösung, die zu Ihren Anforderungen passt.

**Unser Technologievorsprung:** Mit unserer EC-Technik und GreenIntelligence verbinden wir höchste Energieeffizienz mit den Vorteilen von IoT und digitaler Vernetzung.

**Persönliche Nähe zu unseren Kunden:** weltweit an 49 Vertriebsstandorten.

**Unser Qualitätsanspruch:** Wir betreiben ein kompromissloses Qualitätsmanagement – in jedem Prozessschritt.

**Gelebte Nachhaltigkeit:** Wir übernehmen Verantwortung mit energiesparenden Produkten, umweltschonenden Prozessen und durch gesellschaftliches Engagement.

## GreenIntelligence. *Making Engineers Happy.*

Warum unsere Kunden so glücklich aussehen? Weil wir ihnen mit GreenIntelligence klare Wettbewerbsvorteile im Kontext von Internet of Things und digitaler Transformation ermöglichen. Denn die intelligente Steuerung und Vernetzung von Ventilatoren, Antrieben und Systemen macht Anwendungen leistungsfähiger, Prozesse effizienter, Unternehmen erfolgreicher und deren Kunden zufriedener.

In der **Heizungstechnik** sind vor allem innovative, zuverlässige und energieeffiziente Produkte gefragt, mit denen man schnell am Markt ist. GreenIntelligence liefert Ihnen hierfür intelligent vernetzbare Systemlösungen, mit denen Serviceeinsätze bedarfsorientiert geplant und Varianzen reduziert werden können. Durch das Plattformprinzip sparen Sie zudem bei der Entwicklung viel Zeit und Geld.



**André** setzt bei der Brennwerttechnik auf einbaufertige Systemlösungen und spart sich den aufwendigen Abstimmungsaufwand.



# Die Zeit ist reif – für durchdachte Komplettsysteme zur Verbrennungsregelung von ebm-papst.

Nach wie vor geht ein Großteil der Energiekosten in Wohngebäuden zulasten der Heizung. Kein Wunder also, dass ökonomisch und ökologisch effiziente Gas-Brennwerttechnik mehr denn je gefragt ist. Insbesondere mit Blick auf die Energieeffizienzstrategie 2050 der Bundesregierung, die das Ziel verfolgt den Primärenergieverbrauch im Vergleich zu 2008 zu halbieren.

Eine Herausforderung, die wir gerne annehmen. Mit der bewährten pneumatischen Verbrennungsregelung CleanEco und dem neuen elektronischen Pendant CleanVario bietet ebm-papst für Wohngebäude bis 150 kW durchdachte Komplettlösungen aus einer Hand – und geht damit den nächsten wichtigen Schritt in der Weiterentwicklung der Gas-Brennwerttechnik.

Perfekt aufeinander abgestimmte Komponenten sorgen für eine saubere, nachhaltige Verbrennung über die gesamte Lebensdauer des Kessels.

Der robuste Betrieb der Anlage, ein auf Zukunft ausgerichtetes Gesamtkonzept und nicht zuletzt ein hohes Maß an Vorteilen für Ihre Kunden – das sind die Ziele, die wir uns bei der Entwicklung von CleanEco und CleanVario gesetzt haben. Die Zeit ist reif für die neuen Verbrennungsregelungen von ebm-papst: flexibel, leistungsstark, zukunftssicher.

## Ihre Vorteile mit den Verbrennungsregelungen von ebm-papst:

1

Die Gasfamilienerkennung und die automatische Anpassung an unterschiedlichste Gasarten und -qualitäten sorgen für ein optimales Gas-Luft-Verhältnis und eine konstante Kessellast – weitgehend unabhängig von der Installation.

2

Perfekt aufeinander abgestimmte Komponenten aus einer Hand garantieren ein reibungsloses Zusammenspiel und eine saubere Verbrennung über die gesamte Lebensdauer des Kessels.

3

Die intelligente Vernetzung der einzelnen Komponenten sorgt für eine konstant hohe Verbrennungsqualität und schafft die Möglichkeiten für eine zeitgemäße, vorausschauende Wartung.

| CleanEco                                                       | CleanVario                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Die pneumatische Verbrennungsregelung für den robusten Betrieb | Die elektronische Verbrennungsregelung mit automatischer Anpassung an die Installationsbedingungen |
| ✓                                                              | ✓                                                                                                  |
| ✓                                                              | ✓                                                                                                  |
| ✓                                                              | ✓                                                                                                  |

# Seit Jahren im Markt etabliert: die pneumatische Verbrennungs- regelung CleanEco.

Das bewährte Komplettsystem CleanEco steht als pneumatische Verbrennungsregelung für einen robusten Betrieb und eine saubere Verbrennung über die gesamte Lebensdauer des Kessels.

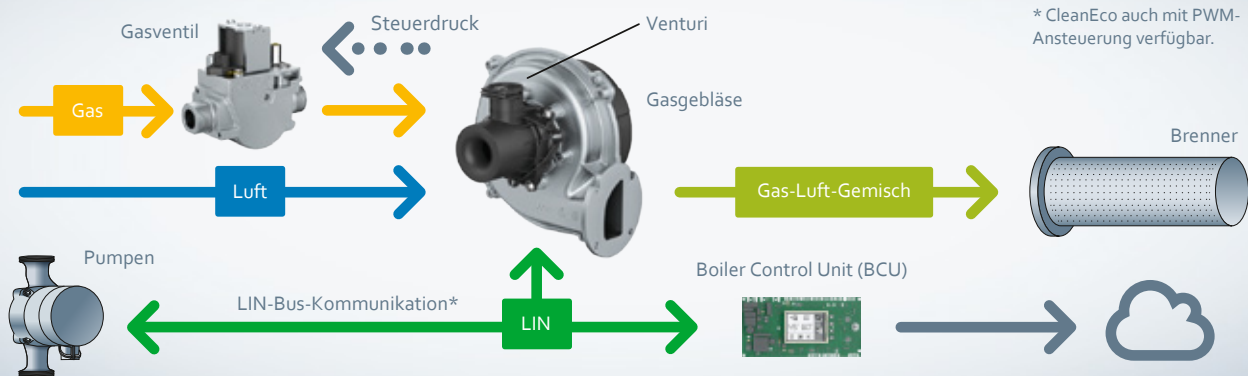
Die Luftmenge wird hierbei entsprechend der geforderten Brennerleistung vom Gasgebläse einreguliert. Im Venturi wird ein Steuerdruck erzeugt, der aus dem Gasventil die entsprechende Gasmenge fördert und gleichzeitig für eine gute Durchmischung sorgt. So kann die Anlage langfristig ökologisch und wirtschaftlich betrieben werden.

Da CleanEco von Anfang an konsequent als Komplettsystem gedacht und von ebm-papst entwickelt wurde, sind alle Komponenten optimal aufeinander abgestimmt.



## Ihre Pluspunkte mit CleanEco

- Stabiles Gas-Luft-Gemisch unabhängig von Gegendruck und verändertem Abgaswiderstand
- Hohe Modulation bis zu 1:10
- Schnelle Leistungsmodulation
- Einstellbare Luftüberschusswerte über den gesamten Modulationsbereich
- Überwachung der hygienischen Verbrennung durch Flammensignal-Monitoring

### So funktioniert die pneumatische Verbrennungsregelung mit CleanEco

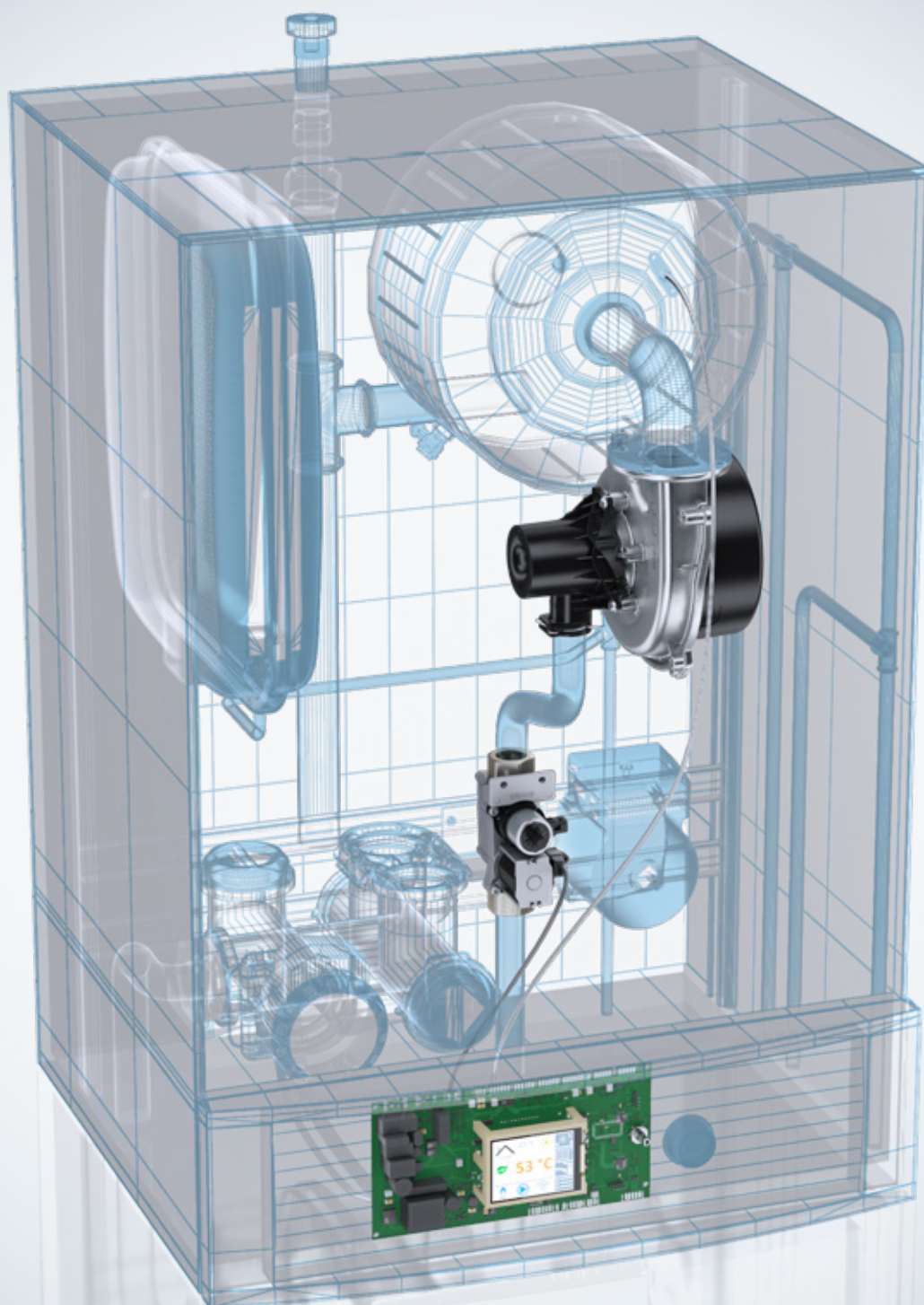


### Das Lieferprogramm für CleanEco

| Klasse              | I                                                                                                           | II                                                                                                          | III                                                                                               | IV                                                                                                 |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Leistungsspanne     | 2-35 kW                                                                                                     | 4,5-50 kW                                                                                                   | 9-80 kW                                                                                           | 15-150 kW                                                                                          |
| Boiler Control Unit | ←  →                     |                                                                                                             |                                                                                                   |                                                                                                    |
| Gasventile          |  G15 E01                 |  G20 E01                 |  G20 D01      |  G20 D01      |
| Venturi             |  High-efficiency Venturi |  High-efficiency Venturi |  Multiventuri |  Multiventuri |
| Gasgebläse          |  VG 71                   |  VG 100                  |  VG 108       |  VG 122       |



*Adapt to the future: die neue elektronische Verbrennungsregelung CleanVario.*



# Mit vollautomatischer Anpassung: die elektronische Verbrennungs- regelung CleanVario.

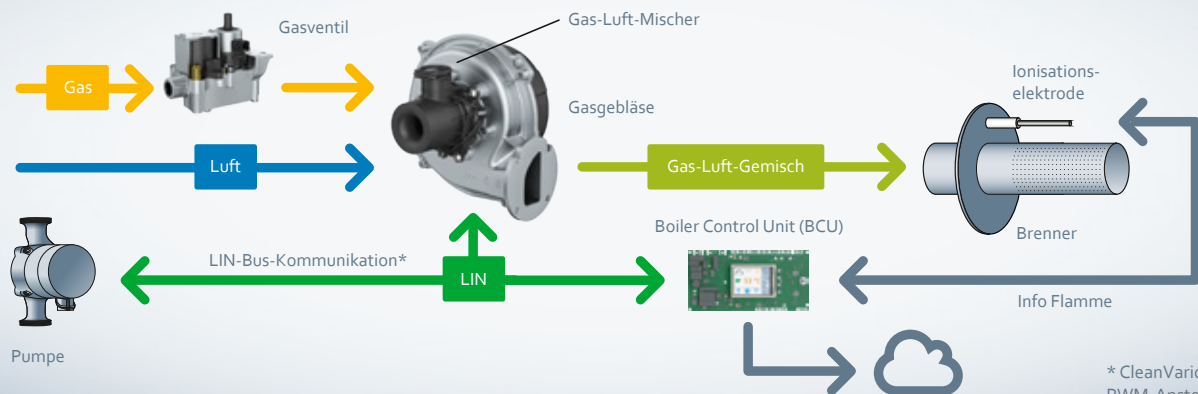
Das neue Komplettsystem CleanVario ist die komfortable und zukunftsorientierte Lösung. Im perfekt aufeinander abgestimmten Zusammenspiel von Mischer, Gasventil, leistungstarkem Gebläse und der intelligenten Boiler Control Unit (BCU) wird die Verbrennung jederzeit vollautomatisch mit konstant hoher Präzision und Energieeffizienz gesteuert.

Mit CleanVario ist so eine stets optimale, sparsame und umweltfreundliche Verbrennung mit bestmöglichem Wirkungsgrad gewährleistet.

## Ihre Pluspunkte mit CleanVario

- Saubere Verbrennung über die gesamte Lebensdauer
- Zuverlässiger Start und Betrieb des Brenners
- Zeitlich und über den gesamten Modulationsbereich flexibles Gas-Luftverhältnis
- Gasfamilienerkennung und autom. Anpassung an Installationsbedingungen (z. B. unterschiedliche Abgasrohrängen)
- Konstante Kesselleistung unabhängig von der Installation
- Nachhaltig für alle bekannten Brenngase und zukünftigen Beimischungen mit bis zu 30 % Wasserstoff
- Kontinuierliche Verbrennungsüberwachung erlaubt verbesserte Diagnose und vorausschauende Wartung

## So funktioniert die elektronische Verbrennungsregelung mit CleanVario



\* CleanVario auch mit PWM-Ansteuerung verfügbar.

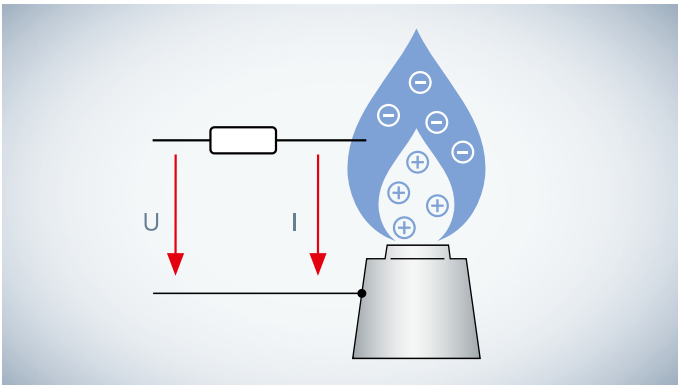
## Das Lieferprogramm für CleanVario

| Klasse              | I                                                                                           | II                                                                                          | III                                                                                          | IV                                                                                            |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Leistungsspanne     | 2-35 kW                                                                                     | 4,5-50 kW                                                                                   | 9-80 kW                                                                                      | 15-150 kW                                                                                     |
| Boiler Control Unit | ←  →     |                                                                                             |                                                                                              |                                                                                               |
| Gasventile          |  G15 F01 |  G20 F01 |  G32 F01 |  G32 F01 |
| Gas-Luft-Mischer    |          |          |          |          |
| Gasgebläse          |  VG 71   |  VG 100  |  VG 108  |  VG 122  |

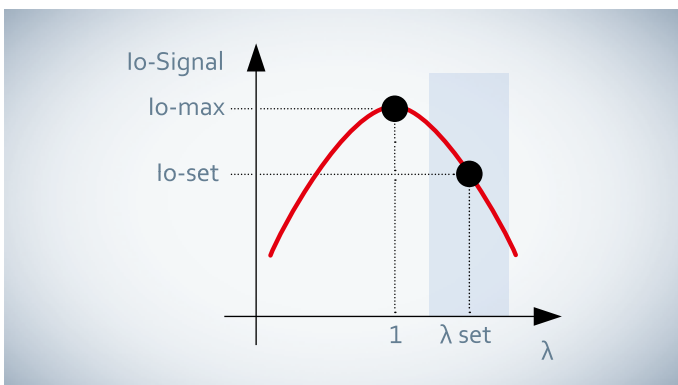
## Vorausgedacht: die Verfahrenstechnologie von CleanVario.

NEU

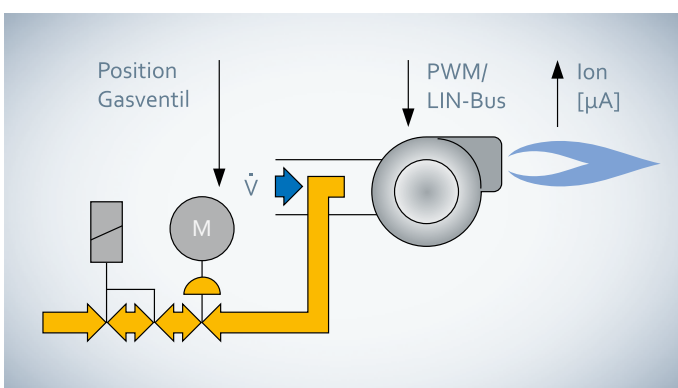
Die elektronische Verbrennungsregelung CleanVario basiert auf einem innovativen Verbrennungsverfahren, bei dem die Boiler Control Unit das Gebläse über das PWM-Signal oder die LIN-Kommunikation ansteuert. Die Verbrennung wird von der Kesselektronik durch Messung des Ionisationsstromes überprüft. Der Gasfluss wird je nach Verbrennung durch die Kesselektronik geregelt.



Bei der Verbrennung werden Elektroden frei. Legt man eine elektrische Spannung  $U$  an, fließt durch die Flamme ein kleiner elektrischer Strom  $I$  – der sogenannte Ionisationsstrom. Die Höhe des Stromes hängt direkt von der Verbrennung ab und erlaubt somit eine schnelle Reaktion auf veränderte Bedingungen.



Das Ionisationssignal ist bei stöchiometrischer Verbrennung (Luftzahl  $\lambda=1$ ) am höchsten. Durch eine automatische Kalibrierung wird der Ionisationswert für den gewünschten Luftzahlbereich ermittelt.

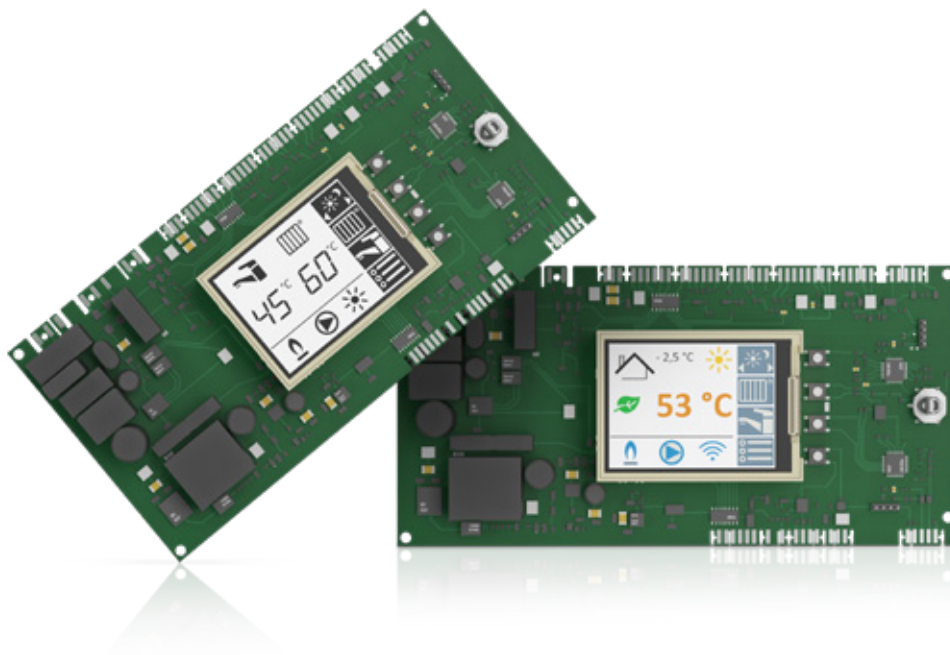


Die Boiler Control Unit steuert das Gebläse per PWM-Signal oder LIN-Kommunikation immer entsprechend der erforderlichen Brennerleistung an. Die Verbrennung wird regelmäßig durch den Ionisationsstrom überprüft. Der Gasfluss wird daraufhin abhängig vom Ionisationsstrom-Sollwert von der Kesselektronik geregelt.

# Intelligent und individualisierbar: *die Boiler Control Unit.*

Die Boiler Control Unit (BCU) ist die zentrale Steuereinheit unserer pneumatischen und elektronischen Komplettsysteme zur Verbrennungsregelung. Sie regelt alle elektronischen Sicherheits- und

Steuerfunktionen eines modernen Gas-Brennwertkessels. Und kann dank umfassender Individualisierungsmöglichkeiten flexibel an Ihre Anforderungen angepasst werden.



## Das leistet die Boiler Control Unit

- Pneumatische (CleanEco) oder elektronische (CleanVario) Gas-Luft-Verhältnisregelung
- Brennerstart und -überwachung
- Gebläsesteuerung
- Temperaturregelung und Sicherheitstemperaturbegrenzer
- Warmwasserregelung
- Integrierte flexible Benutzeroberfläche
- Verschiedene Kommunikationsschnittstellen für Raumregler, Fernzugriff und Service

## Flexibles Design für Ihre Lösungen

- Zusammenführen von bewährten und geprüften Hard- und Softwaremodulen aus einem umfangreichen Baukasten
- Flexible Variantenproduktion durch unterschiedliche Bestückung der elektronischen Komponenten
- Verschiedene Anzeigetechnologien für Standard- und kundenspezifische Designs verfügbar
- Variantenmanagement durch Auswahl umfassender Parameterbanken
- Gleiche Produktplattform für verschiedene Methoden zur Steuerung des Gas-Luft-Verhältnisses

## Kompakte Ausführung

- Umfassende elektronische Funktionen eines Gas-Brennwertkessels
- Solid-State-Design für hohe Zuverlässigkeit, hohe Lebensdauer und geringen Platzbedarf
- Integrierte Benutzeroberfläche
- Platzsparende und robuste elektrische Anschlüsse mit Leiterplattendirektstecker

## Optimal vernetzt

- Standardschnittstellen für Raumgeräte
- RS 485-Schnittstelle für benutzerdefinierte Steuerelemente
- Steckmodule für verschiedene drahtlose Kommunikationsmöglichkeiten
- Vorausschauende Wartung durch Vorwarnmeldungen
- Fernzugriff für eine verbesserte Diagnose





# Leistungsstark und effizient: die RadiMix-Baureihe.

## Vorteile der RadiMix-Baureihe

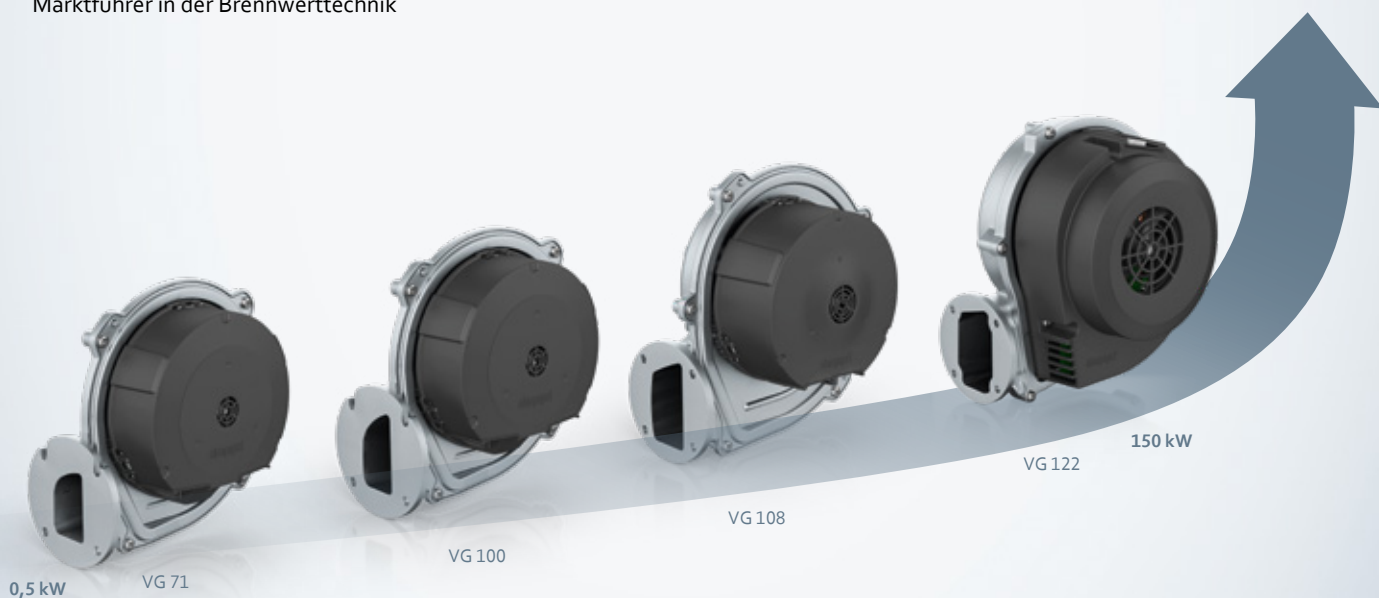
- + Komfortabler in der Anwendung
- + Weniger Lagerhaltung
- + Geringere Komplexität
- + Geringerer Qualifizierungsaufwand
- + Effizienter
- + Maximale Flexibilität für alle Anforderungen
- + Variantenreduzierung
- + Zukunftssicherheit
- + Systemdaten verfügbar für Komfortfunktionen und Predictive Maintenance
- + Abgestimmte Lösungen aus einer Hand vom Marktführer in der Brennwertechnik

Eine zentrale Rolle innerhalb des Verbrennungssystems spielt die Wahl des geeigneten Gasgebläses. ebm-papst ist Marktführer in diesem Bereich und bietet mit der RadiMix-Plattform eine in jeder Hinsicht leistungsstarke, effiziente und hoch anpassungsfähige Lösung.

RadiMix-Gebläse von ebm-papst versorgen moderne Gas-Brennwertgeräte bei allen Betriebszuständen und Umgebungsbedingungen mit der optimalen Menge und Zusammensetzung von Gas und Luft.

## Intelligente vernetzte Systemkommunikation

Systemkomponenten von ebm-papst kommunizieren via LIN-Bus Vernetzung oder PWM-Signal. Damit stehen Ihnen als Hersteller alle Möglichkeiten offen, wenn es um die Integration von smarten Funktionen wie Predictive Maintenance oder Conditioning Monitoring geht.



Sollten Sie darüber hinaus noch Fragen haben, sind wir jederzeit für Sie da. Melden Sie sich gerne unter:  
[hte@de.ebmpapst.com](mailto:hte@de.ebmpapst.com)

[www.ebmpapst.com](http://www.ebmpapst.com)

**ebmpapst**

the engineer's choice

**ebm-papst  
Landshut GmbH**

Hofmark-Aich-Straße 25  
84030 Landshut  
Germany  
Phone +49 871 707-0  
Fax +49 871 707-465  
[hte@de.ebmpapst.com](mailto:hte@de.ebmpapst.com)