



Planungsunterlage Logano plus GB312

Leistungsbereich
28 kW bis 560 kW

Wärme ist unser Element

Buderus

Inhaltsverzeichnis

1 Gas-Brennwertkessel mit Aluminium-Wärmetauscher	4	5 Heizungsregelung	25
1.1 Bauarten und Leistungen	4	5.1 Regelgeräte	25
1.2 Anwendungsmöglichkeiten	4	5.2 Regelsystem Logamatic EMS plus	25
1.3 Vorteile kompakt	4	5.2.1 Bedieneinheit RC300	25
1.4 Merkmale und Besonderheiten	4	5.2.2 Störmeldemodul EM10	25
2 Technische Beschreibung	5	5.3 Regelgerät Logamatic 4121	26
2.1 Gas-Brennwertkessel Logano plus GB312	5	5.4 Regelgerät Logamatic 4323	26
2.2 Lieferweise	5	5.5 Logamatic Fernwirkssystem	26
2.3 Abmessungen und technische Daten		6 Warmwasserbereitung	27
Logano plus GB312 – Einzelkessel	6	6.1 Systeme	27
2.3.1 Abmessungen – Einzelkessel	6	6.2 Hinweise zur Auswahl der	
2.3.2 Technische Daten – Einzelkessel	8	Warmwasserspeicher	28
2.4 Abmessungen und technische Daten		6.3 Warmwasserregelung	28
Logano plus GB312		6.4 Hinweise zur Auslegung der	
Werkseitige 2-Kessel-Kaskade	10	Speicherladepumpe bei Betrieb ohne	
2.4.1 Abmessungen – Werkseitige 2-Kessel-		hydraulische Weiche	28
Kaskade	10	7 Anlagenbeispiele	29
2.4.2 Technische Daten – Werkseitige 2-Kessel-		7.1 Hinweise für alle Anlagenbeispiele	29
Kaskade	13	7.1.1 Hydraulische Einbindung	29
2.5 Wasserseitiger Durchflusswiderstand ...	15	7.1.2 Hydraulische Weiche	29
2.6 Kesselwirkungsgrad	15	7.2 Pumpen	30
2.7 Betriebsbereitschaftsverlust	16	7.3 Sicherheitstechnische Ausrüstung nach	
2.8 Abgastemperatur	16	DIN EN 12828	30
2.9 Umrechnungsfaktor für andere		7.4 Kesselsicherheits-Set	30
Systemtemperaturen	17	7.5 Absperr-Set in Kombination mit	
2.10 Einbringmaße und Aufstellmaße	18	Rückschlagklappe (Zubehör)	30
3 Gasbrenner	19	7.6 Einzelkessel: Bedieneinheit RC300, ein	
3.1 Brenner und Feuerungs-Sicherheits-		Heizkreis mit Mischer,	
automat	19	Warmwasserbereitung parallel	31
3.2 Funktion des Brenners	19	7.7 Einzelkessel: Bedieneinheit RC300, zwei bis	
3.3 Ventilprüfsystem VPS	19	vier Heizkreise mit Mischer,	
3.4 Körperschallübertragung über die		Warmwasserbereitung parallel	33
Gasleitung	19	7.8 Einzelkessel: Logamatic 4121, zwei	
4 Vorschriften und Betriebsbedingungen	20	Heizkreise mit Mischer, Warmwasser-	
4.1 Auszüge aus den Vorschriften	20	bereitung parallel	35
4.2 Brennstoffe	20	7.9 Einzelkessel: Hydraulische Weiche,	
4.3 Betriebsbedingungen	20	Maximalvariante mit Logamatic 4121 ...	37
4.4 Verbrennungsluft	21	7.10 Einzelkessel: Logamatic 4121, ein Heizkreis	
4.5 Verbrennungsluftzufuhr	21	mit Mischer, Warmwasserbereitung LAP	
4.6 Wasserbeschaffenheit	21	(Modul FM445)	39
4.7 Aufstellen von Feuerstätten	23	7.11 Einzelkessel: 0...10-V-Ansteuerung mit	
4.8 Schallschutz	24	DDC-Regelung	41
4.9 Frostschutzmittel	24	7.12 Bauseitige 2-Kessel-Kaskade: Logamatic 4121	
5 Heizungsregelung	25	(alternativ Logamatic 4323), ein Heizkreis	
5.1 Regelgeräte	25	mit Mischer, Warmwasserbereitung	
5.2 Regelsystem Logamatic EMS plus	25	parallel	43
5.2.1 Bedieneinheit RC300	25	7.13 Werkseitige 2-Kessel-Kaskade: Logamatic	
5.2.2 Störmeldemodul EM10	25	4121 (alternativ Logamatic 4323), ein	
5.3 Regelgerät Logamatic 4121	26	Heizkreis mit Mischer, Warmwasser-	
5.4 Regelgerät Logamatic 4323	26	bereitung parallel	46
5.5 Logamatic Fernwirkssystem	26		

7.14	Werkseitige 2-Kessel-Kaskade: Logamatic 4121 (alternativ Logamatic 4323), Systemtrennung	49		
8	Abgasanlage	52		
8.1	Anforderungen	52		
8.2	Kunststoff-Abgassystem	53		
8.3	Abgaskennwerte Logano plus GB312 – Einzelkessel	54		
8.3.1	Systemtemperatur 50/30 °C	54		
8.3.2	Systemtemperatur 80/60 °C	54		
8.4	Abgaskennwerte Logano plus GB312 – Werkseitige 2-Kessel-Kaskade	55		
8.4.1	Systemtemperatur 50/30 °C	55		
8.4.2	Systemtemperatur 80/60 °C	55		
8.5	Auslegung von Kunststoff-Abgassystemen (raumlufthängig)	56		
9	Abgassysteme für den raumlufthängigen Betrieb	58		
9.1	Grundsätzliche Hinweise für den raumlufthängigen Betrieb	58		
9.1.1	Vorschriften	58		
9.1.2	Allgemeine Anforderungen an den Aufstellraum	58		
9.1.3	Luft-Abgasleitung	58		
9.1.4	Lüftungs- und Prüföffnungen	59		
9.2	Abgassystem raumlufthängig, Abgasleitung im hinterlüfteten Schacht	60		
9.3	Abgassystem raumlufthängig, Fassade	60		
9.4	Abgassystem raumlufthängig, Dachzentrale ohne Schacht	60		
10	Abgassysteme für den raumlufunabhängigen Betrieb	61		
10.1	Grundsätzliche Hinweise für den raumlufunabhängigen Betrieb	61		
10.1.1	Vorschriften	61		
10.1.2	Allgemeine Anforderungen an den Aufstellraum	61		
10.1.3	Luft-Abgasleitung	61		
10.1.4	Lüftungs- und Prüföffnungen	62		
10.2	Abgassystem raumlufunabhängig, Schachtlösung im Gegenstrom	63		
10.3	Abgassystem raumlufunabhängig, Schachtlösung mit Getrenntrohrführung	63		
11	Einzelbauteile für die Abgassysteme	64		
11.1	Maße ausgewählter Einzelbauteile	64		
11.2	Übergangsstücke für Hocheffizienz-pumpen	67		
12	Neutralisation	69		
12.1	Kondensat	69		
12.2	Neutralisationseinrichtungen	69		
12.2.1	Ausstattung	69		
13	Zubehör	70		
13.1	Service-Leistungen	70		
13.2	Reinigungswerkzeug	70		
13.3	Anschlussstück	70		
13.4	Zuluft-Anschlussbogen	70		
	Index	71		

1 Gas-Brennwertkessel mit Aluminium-Wärmetauscher

1.1 Bauarten und Leistungen

Buderus bietet bodenstehende Gas-Brennwertkessel im Leistungsbereich von 2,7 kW bis 1200 kW an.

Den Gas-Brennwertkessel Logano plus GB312 gibt es im Leistungsbereich von 29,7 kW bis 560 kW.

1.2 Anwendungsmöglichkeiten

Der Gas-Brennwertkessel Logano plus GB312 ist für alle Heizungsanlagen nach DIN EN 12828 geeignet. Bevorzugte Anwendungsbereiche sind die Raumbeheizung und die Warmwasserbereitung in Mehrfamilienhäusern, kommunalen und gewerblichen Gebäuden.

Als Kaskadenlösung ist er für Großanlagen bis 2240 kW geeignet (acht Kessel).

1.3 Vorteile kompakt

- Gutes Preis-Leistungs-Verhältnis
- Einfache Anlagenplanung, da auf eine Mindest-Umlaufwassermenge bei 1-Kessel-Anlagen verzichtet werden kann
- Günstiger Betrieb durch hohe Wirkungsgrade und niedrigen Stromverbrauch
- Kompakte und leichte Bauweise, dadurch geringe Aufstellfläche
- Einfacher Transport sowie einfache und schnelle Installation durch werkseitig komplette Vormontage und warm geprüften Brenner, daher sofort betriebsbereit
- Erweiterter Einsatzbereich durch raumluftunabhängige Betriebsweise, leisen Brennerbetrieb und Kaskadenbetrieb bis zu acht Kesseln
- Einfache und schnelle Wartung/Service durch großzügig dimensionierte mechanische Reinigungsmöglichkeiten für den Kesselblock und die Kondensatwanne – leichte Demontage des Brenners möglich
- Abgestimmte Systemtechnik von Buderus z. B. abgestimmtes Abgas- und Zuluftzubehör für einfache und schnelle Installation und integrierbare Neutralisationen NE 0.1 und NE 1.1 (nicht bei 90/120 kW)
- Regelsysteme Logamatic EMS plus und Logamatic 4000 für komfortablen Betrieb des Kessels und der Anlage sowie einfache Überwachung über Service-Diagnose-System (SDS)

1.4 Merkmale und Besonderheiten

Modernes Kesselkonzept

- Wärmetauscher aus hochwertigem Aluminium-Silizium-Sandguss
- Kompakte Bauart und niedriges Gewicht
- Reduzierter wasserseitiger Widerstand für optimierte und einfache Anlagentechnik
- Mit modulierendem geräuscharmem Gas-Vormischbrenner
- Niedrige elektrische Leistungsaufnahme durch drehzahlgeregeltes Gebläse
- Servicefreundlich durch EMS plus und durchdachte Kesselblockkonstruktion

- Mit digitalem Heizkessel- und Feuerungsmanagement EMS plus (Energie-Management-System)
- geeignet für Neu- und Altbauinstallation

Raumluftunabhängig

- Raumluftunabhängige Betriebsweise möglich (Zubehör)

Hohe Normnutzungsgrade und Wirtschaftlichkeit

- Die optimierten Heizflächen ermöglichen eine gute Wärmeübertragung mit geringen Abgasverlusten und hoher Kondensationswärmeleistung. Damit sind hohe Wirkungsgrade und eine gute Wirtschaftlichkeit gegeben. Das Ergebnis sind Normnutzungsgrade bis 98,1 % (H_g)/109 % (H_i).
- Energieeffizienzklasse 4 Sterne nach DIN EN 483

Umweltschonend

- Niedrige Stickoxid-Emissionen (Normemissionsfaktor < 45 mg/kWh). Dies entspricht der besten Emissionsklasse nach DIN EN 483 – Klasse 5.

Moderne Brennertechnologie

- Modulierende Betriebsweise mit digitalem Feuerungsmanagement
- Umstellung auf andere Gasarten mit wenigen Handgriffen
- Modulationsbereich
90 kW = 33–100 %
120 kW/160 kW = 25–100 %
200–280 kW = 30–100 %

Abgestimmte Systemtechnik

- Kaskadenlösungen bis acht Kessel über Regelsystem Logamatic EMS plus und Logamatic 4000
- Abgestimmte Abgas- und Zuluftsysteme
- Neutralisationseinrichtungen NE 0.1 und NE 1.1 in Kessel integrierbar, dadurch minimale Aufstellfläche (nicht bei 90/120 kW)
- Bis zu vier EMS-Module im Kessel montierbar

Lieferung komplett anschlussfertig

- Einfacher Anschluss an das Heizungssystem durch anschlussfertige Lieferung ab Werk und abgestimmtes Zubehör

2 Technische Beschreibung

2.1 Gas-Brennwertkessel Logano plus GB312

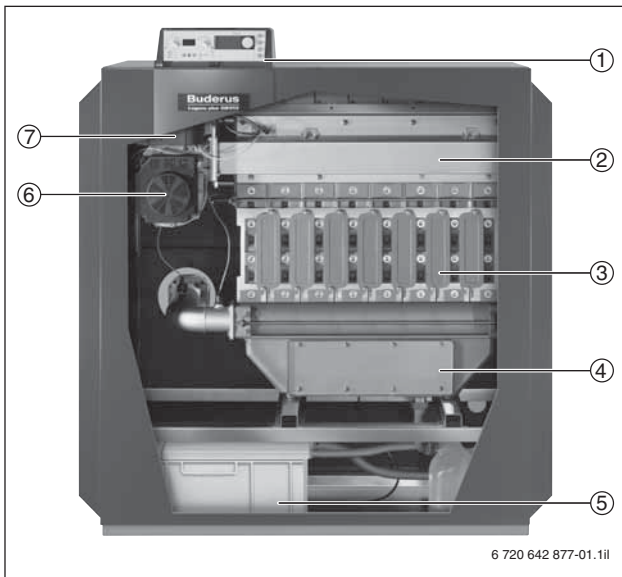


Bild 1 Logano plus GB312

- [1] EMS plus
- [2] Modulierender Gas-Vormischbrenner
- [3] Hochleistungs-Aluminium-Wärmetauscher
- [4] Großdimensionierte Prüföffnung
- [5] Neutralisation integrierbar (nicht bei 90/120 kW)
- [6] Drehzahlgeregeltes Verbrennungsluftgebläse
- [7] Feuerungssicherheitsautomat SAFE

Der Logano plus GB312 ist ein bodenstehender Gas-Brennwertkessel mit einem hochwertigem Aluminium-Silizium-Wärmetauscher. Durch seinen modulierenden Gas-Vormischbrenner werden niedrige Emissionswerte und eine geräuscharme Betriebsweise erreicht. Mit einem großen Modulationsbereich ist eine optimale Anpassung an die benötigte Wärmeleistung gegeben. Über einen zusätzlichen Luftansaugstutzen kann eine raumluftunabhängige Betriebsweise realisiert werden. Durch optimierte Heizflächen und gezielte Wasserführung werden hohe Normnutzungsgrade und geringe wasserseitige Widerstände erreicht.

Die Gas-Brennwertkessel der Baureihe Logano plus GB312 sind nach DIN EN 677 geprüft und tragen das CE-Kennzeichen.

2.2 Lieferweise

Der Logano plus GB312 wird werkseitig auf Erdgas E oder Erdgas LL voreingestellt ausgeliefert. Daher ist eine schnelle Aufstellung und ein einfacher und schneller Anschluss an das Heizsystem möglich.

Eine Umstellung auf eine andere Gasart ist einfach möglich.

Die werkseitige Kaskadenlösung wird in Modulbauweise (zwei Kessel, hydraulische Verbindungsleitung und Abgaskaskade) geliefert.

Die Abgaskaskade ist zur maximalen Betriebssicherheit und Haltbarkeit als Unterdruck-Abgaskaskade ohne weitere Bauteile (Absperrklappen) ausgeführt.

Werden hydraulische Rückschlagklappen benötigt (z. B. bei Kaskadeninstallation mit hydraulischer Weiche), sind diese als Zubehör zu bestellen

- Für Heizkessel 90/120 kW: Artikelnr. 8718578370 (DN 50-PN 6-Oventrop verp.)
- Für Heizkessel 160–280 kW: Artikelnr. 8718578371 (DN 65-PN 6-Oventrop verp.)

2.3 Abmessungen und technische Daten Logano plus GB312 – Einzelkessel

2.3.1 Abmessungen – Einzelkessel

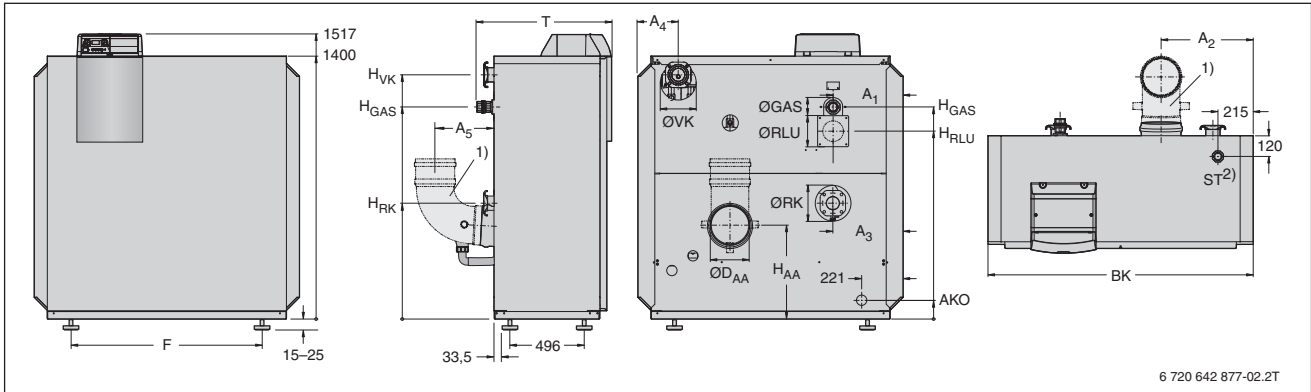


Bild 2 Abmessungen Logano plus GB312 – Einzelkessel (Maße in mm)

- 1) Nicht im Lieferumfang enthalten
- 2) Anschluss Sicherheitsgruppe nach MWA

Kesselgröße	Abkürzung	Einheit	90	120	160	200	240	280
Tiefe	T	mm	717	717	717	717	717	717
Breite	B _K	mm	994	994	1202	1202	1410	1410
Einbringung Tiefe/Breite/Höhe		mm	563/859/1400		563/1065/1400		563/1273/1400	
Abstand Stellfüße	F	mm	800	800	1008	1008	1216	1216
Austritt Kondensat	AKO	mm	100	100	100	100	100	100
Austritt Abgas	Ø D _{AA} Erforderlicher Außendurch- messer des einzustecken- den Rohrs	mm	160+0,5	160+0,5	160+0,5	200± 0,5	200± 0,5	200± 0,5
	Ø D _{AA} Minimal erforderliche Einstecktiefe	mm	80	80	80	90	90	90
	Ø D _{AA} Maximale Fasenhöhe am Einsteckende in Achsrichtung	mm	5	5	5	7	7	7
	H _{AA}	mm	470	470	470	495	495	495
	A ₂	mm	332	332	384	436	488	540
	A ₅	mm	145	145	145	310	310	310
Vorlauf Kessel	Ø VK	–	DN 50/Rp 2	DN 50/Rp 2	DN 65	DN 65	DN 65	DN 65
	H _{VK}	mm	1308	1308	1300	1300	1300	1300
	A ₄	mm	215	215	215	215	215	215
Rücklauf Kessel	Ø RK	–	DN 50/Rp 2	DN 50/Rp 2	DN 65	DN 65	DN 65	DN 65
	H _{RK}	mm	615	615	615	615	615	615
	A ₃	mm	270	270	374	270	374	270
Gasanschluss	Ø GAS	Zoll	R ¾	R ¾	R 1¼	R 1¼	R 1¼	R 1¼
	H _{GAS}	mm	1143	1143	1143	1143	1143	1143
	A ₁	mm	270	270	374	270	374	270

Tab. 1 Abmessungen Logano plus GB312 – Einzelkessel

Kesselgröße	Abkürzung	Einheit	90	120	160	200	240	280
Raumluft- unabhängig	Ø RLU Erforderlicher mittlerer Außendurch- messer des einzustecken- den Rohrs	mm	110+0,4	110+0,4	110+0,4	110+0,4	110+0,4	110+0,4
	Ø RLU Minimal erforderliche Einstecktiefe	mm	58	58	58	58	58	58
	Ø RLU Maximale Fasenhöhe am Einsteck- ende in Achsrichtung	mm	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
	H _{RLU}	mm	1018	1018	1018	1018	1018	1018
	A ₁	mm	270	270	374	270	374	270
Anschluss Sicherheitsgruppe	ST	Zoll	R 1	R 1	R 1¼	R 1¼	R 1¼	R 1¼

Tab. 1 Abmessungen Logano plus GB312 – Einzelkessel

2.3.2 Technische Daten – Einzelkessel

Kesselgröße		Einheit	90	120	160	200	240	280
Nennwärmeleistung 50/30 °C	Volllast	kW	90	120	160	200	240	280
	Teillast	kW	31	31	42	62	75,2	87,2
Nennwärmeleistung 80/60 °C	Volllast	kW	84	113	150	187	225	263
	Teillast	kW	28	28	38	56,2	67,6	79,2
Nennwärmebelastung	Nennlast	kW	86,5	115,9	155	193	232	271
	Teillast	kW	29	29	38,8	57,9	69,6	81,3
Normnutzungsgrad 40/30 °C		%	109,1	109,0	109,2	108,8	108,8	108,9
Normnutzungsgrad 80/60 °C		%	106,0	105,8	105,8	105,8	105,7	105,4
Normemissionsfaktoren	NO _x	mg/kWh	< 30	< 35	< 40	< 40	< 35	< 40
	CO	mg/kWh	< 10	< 10	< 15	< 15	< 20	< 15
Gas-Anschlusswerte bei 15 °C und 1013 mbar ¹⁾								
Erdgas LL ²⁾ mit 8,1 kWh/m ³		m ³ /h	10,6	14,3	19,1	23,8	28,6	33,4
Erdgas E ³⁾ mit 9,5 kWh/m ³		m ³ /h	9,2	12,3	16,4	20,4	24,6	28,7
Nennabgasmassenstrom 50/30 °C	Volllast	g/s	40,0	53,7	71,7	89,3	107,4	125,4
	Teillast	g/s	13,2	13,2	17,6	26,3	31,6	36,9
Nennabgasmassenstrom 80/60 °C	Volllast	g/s	40,0	53,7	71,7	89,3	107,4	125,4
	Teillast	g/s	13,2	13,2	17,6	26,3	31,6	36,9
Bauart			B23, C63	B23, C63	B23, C63	B23, C63	B23, C63	B23, C63
Wasserseitiger Widerstand ΔT 20K		mbar	37	69	68	75	68	65
Wasserinhalt		l	16	16	20	24	27	30
Kesselgewicht (netto)		kg	205	205	240	265	300	330
Nenn-CO ₂ -Gehalt	Volllast	%	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1
	Teillast	%	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3
Nennabgastemperatur 50/30 °C	Volllast	°C	49	56	54	55	55	57
	Teillast	°C	34	32	31	34	33	34
Nennabgastemperatur 80/60 °C	Volllast	°C	70	75	75	75	75	75
	Teillast	°C	58	57	56	59	58	59
Maximale Vorlauftemperatur		°C	85	85	85	85	85	85
STB-Absicherungstemperatur		°C	100	100	100	100	100	100
Zulässiger Betriebsdruck		bar	4	4	4	4	4	4
Restförderdruck Gebläse (Abgas- und Verbrennungsluftsystem)		Pa	100	100	100	100	100	100
Zu verwendende Temperaturklasse Abgasanlage nach EN 1443			≥ T120	≥ T120	≥ T120	≥ T120	≥ T120	≥ T120
Zu verwendende Druckklasse Abgasleitung nach EN 1443			H1, P1	H1, P1	H1, P1	H1, P1	H1, P1	H1, P1
Zu verwendende Druckklasse Verbindungsstück nach EN 1443			H1 P1 mit zusätzlicher mechanischer Druckstoßstabilität bis 5000 Pa					
Zu verwendende Kondensatbeständigkeitsklasse Abgasanlage nach EN 1443			W	W	W	W	W	W
Zu verwendende Korrosionswiderstandsklasse Abgasanlage nach EN 1443			≥ 2	≥ 2	≥ 2	≥ 2	≥ 2	≥ 2
Zu verwendende Rußbrandbeständigkeitsklasse Abgasanlage nach EN 1443			G, O	G, O	G, O	G, O	G, O	G, O

Tab. 2 Technische Daten Logano plus GB312 – Einzelkessel

Kesselgröße		Einheit	90	120	160	200	240	280
Höchster erlaubter Abgasrückführungsstrom unter Windbedingungen		%	10	10	10	10	10	10
Höchste erlaubte Temperatur der Verbrennungsluft		°C	35	35	35	35	35	35
Schalldruckpegel Aufstellraum ⁴⁾	Volllast	dB(A)	< 55	< 55	< 55	< 55	< 55	< 55
	Teillast	dB(A)	40	40	40	40	40	40
Schalldruckpegel abgasseitig ⁴⁾	Volllast	dB(A)	93	96	97	97	97	98
Elektrische Leistungsaufnahme	Volllast	W	84	150	190	230	270	330
	Teillast	W	40	40	45	50	50	50
Elektrischer Anschluss		V/Hz	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50
Elektrische Schutzgruppe		–	IPX0D	IPX0D	IPX0D	IPX0D	IPX0D	IPX0D
Schutz gegen elektrischen Schlag			Schutzklasse 1	Schutzklasse 1	Schutzklasse 1	Schutzklasse 1	Schutzklasse 1	Schutzklasse 1
Maximal zulässige Geräteabsicherung		A	10	10	10	10	10	10
CE-Kennzeichen/Produkt ID Nr.		–	CE 0085BP5508					

Tab. 2 Technische Daten Logano plus GB312 – Einzelkessel

- 1) Die Werte müssen auf die tatsächlichen Werte (vor Ort) umgerechnet werden. Am Gaszähler: Aufstellhöhe/Temperatur/Druck
- 2) Prüfgas G25 für Erdgas L
- 3) Prüfgas G20 für Erdgas H
- 4) Abhängig von den Randbedingungen der Anlage (z. B. Art/Ausführung der Abgasanlage, Größe und Beschaffenheit des Aufstellraums)

2.4 Abmessungen und technische Daten Logano plus GB312 – Werkseitige 2-Kessel-Kaskade

2.4.1 Abmessungen – Werkseitige 2-Kessel-Kaskade

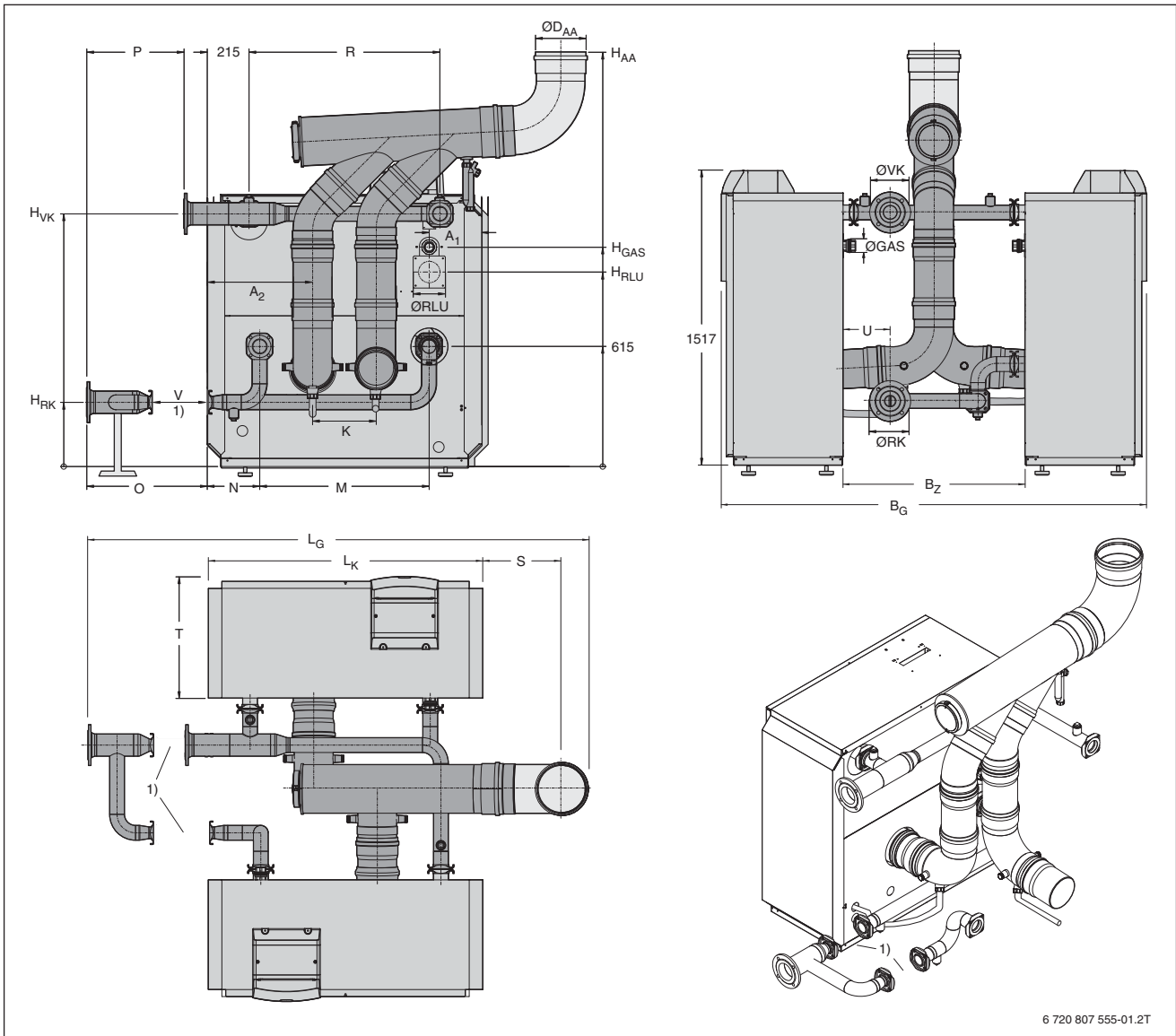


Bild 3 Abmessungen Logano plus GB312 – Werkseitige 2-Kessel-Kaskade (Maße in mm)

1) Einbauplatz für Pumpe

Kesselgröße	Abkürzung	Einheit	180	240	320	400	480	560
Tiefe (Kessel)	T	mm	717	717	717	717	717	717
Länge	L _K	mm	994	994	1202	1202	1410	1410
	L _G	mm	2041	2041	2243	2421	2620	2573
Breite	B _G	mm	1842	1842	1995	2135	2139	2135
Abstand	B _Z	mm	640	640	795	935	939	935
Einbringung Tiefe/Breite/ Höhe		mm	563/859/1400		563/1065/1400		563/1273/1400	
Austritt Abgas	∅ D _{AA} Erforderlicher Außendurch- messer des ein- zusteckenden Rohrs	mm	200± 0,5	200± 0,5	200± 0,5	250+0,3/-0,7	250+0,3/-0,7	250+0,3/-0,7
	∅ D _{AA} Minimal erforderliche Einstecktiefe	mm	90	90	90	90	90	90
	∅ D _{AA} Maximale Fasenhöhe am Einsteckende in Achsrichtung	mm	7	7	7	7	7	7
	H _{AA}	mm	1335	1335	1342	2126	2135	2130
	A ₂	mm	332	332	384	436	488	540
Vorlauf Kaskade	∅ VK	-	DN 65	DN 65	DN 80	DN 80	DN 100	DN 100
	H _{VK}	mm	1308	1308	1299	1299	1299	1299
Rücklauf Kaskade	∅ RK	-	DN 65	DN 65	DN 80	DN 80	DN 100	DN 100
	H _{RK}	mm	339,5	339,5	330	330	330	330
Gasanschluss	∅ GAS	Zoll	R ¾	R ¾	R 1¼	R 1¼	R 1¼	R 1¼
	H _{GAS}	mm	1143	1143	1143	1143	1143	1143
	A ₁	mm	270	270	374	270	374	270
Raumluftun- abhängig	∅ RLU Erforderlicher mittlerer Außendurch- messer des einzustecken- den Rohrs	mm	110+0,4	110+0,4	110+0,4	110+0,4	110+0,4	110+0,4
	∅ RLU Minimal erforderliche Einstecktiefe	mm	58	58	58	58	58	58

Tab. 3 Abmessungen Logano plus GB312 – Werkseitige 2-Kessel-Kaskade

Kesselgröße	Abkürzung	Einheit	180	240	320	400	480	560
	Ø RLU Maximale Fasenhöhe am Einsteckende in Achsrichtung	mm	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
	H _{RLU}	mm	1018	1018	1018	1018	1018	1018
	A ₁	mm	58	58	58	58	58	58
Installations- maße	K	mm	327	327	433	327	431	327
	M	mm	455	455	453	663	663	871
	N	mm	270	270	375	270	369	270
	O	mm	518	518	563	567	619	619
	P	mm	500	500	500	500	500	500
	R	mm	565	565	775	773	982	981
	S	mm	419	419	367	515	454	407
U	mm	226	226	263	259	259	259	
Flanschmaß für Pumpen	V	mm	DN 50	DN 50	DN 50	DN 50	DN 65	DN 65

Tab. 3 Abmessungen Logano plus GB312 – Werkseitige 2-Kessel-Kaskade

2.4.2 Technische Daten – Werkseitige 2-Kessel-Kaskade

Kesselgröße		Einheit	180	240	320	400	480	560
Nennwärmeleistung 50/30 °C	Volllast	kW	180	240	320	400	480	560
	Teillast	kW	31	31	42	62	75,2	87,2
Nennwärmeleistung 80/60 °C	Volllast	kW	168	226	300	374	450	526
	Teillast	kW	28	28	38	56,2	67,6	79,2
Nennwärmebelastung	Nennlast	kW	173	231,8	310	386	464	542
	Teillast	kW	29	29	38,8	57,9	69,6	81,3
Gas-Anschlusswerte bei 15 °C und 1013 mbar ¹⁾								
Erdgas LL ²⁾ mit 8,1 kWh/m ³		m ³ /h	21,2	28,6	38,2	47,6	57,2	66,8
Erdgas E ³⁾ mit 9,5 kWh/m ³		m ³ /h	18,4	24,6	32,8	40,8	49,2	57,4
Nennabgasmassestrom 50/30 °C	Volllast	g/s	80,0	107,4	143,4	178,6	214,8	250,8
	Teillast	g/s	13,2	13,2	17,6	26,3	31,6	36,9
Nennabgasmassestrom 80/60 °C	Volllast	g/s	80	107,4	143,4	178,6	214,8	250,8
	Teillast	g/s	13,2	13,2	17,6	26,3	31,6	36,9
Wasserseitiger Widerstand ΔT 20K		mbar	61	91	78	90	89	95
Wasserinhalt		l	32	32	40	48	54	60
Kesselgewicht (netto)		kg	410	410	480	530	600	660
Nenn-CO ₂ -Gehalt	Volllast	%	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1
	Teillast	%	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3
Nennabgastemperatur 50/30 °C	Volllast	°C	49	56	54	55	55	57
	Teillast	°C	34	32	31	34	33	34
Nennabgastemperatur 80/60 °C	Volllast	°C	70	75	75	75	75	75
	Teillast	°C	58	57	56	59	58	59
Maximale Vorlauftemperatur		°C	85	85	85	85	85	85
STB-Absicherungstemperatur		°C	100	100	100	100	100	100
Zulässiger Betriebsdruck		bar	4	4	4	4	4	4
Restförderdruck Gebläse (Abgas- und Verbrennungsluftsystem)		Pa	50	50	50	50	50	50
Zu verwendende Temperaturklasse Abgasanlagen nach EN 1443			≥ T120	≥ T120	≥ T120	≥ T120	≥ T120	≥ T120
Zu verwendende Druckklasse Abgasleitung nach EN 1443			H1, P1	H1, P1	H1, P1	H1, P1	H1, P1	H1, 1
Zu verwendende Druckklasse Verbindungsstück nach EN 1443			H1 P1 mit zusätzlicher mechanischer Druckstoßstabilität bis 5000 Pa					
Zu verwendende Kondensatbeständigkeitsklasse Abgasanlage nach EN 1443			W	W	W	W	W	W
Zu verwendende Korrosionswiderstandsklasse Abgasanlage nach EN 1443			≥ 2	≥ 2	≥ 2	≥ 2	≥ 2	≥ 2
Zu verwendende Rußbrandbeständigkeitsklasse Abgasanlage nach EN 1443			G, O	G, O	G, O	G, O	G, O	G, O
Höchster erlaubter Abgasrückführungsstrom unter Windbedingungen		%	10	10	10	10	10	10
Höchste erlaubte Temperatur der Verbrennungsluft		°C	35	35	35	35	35	35
Schalldruckpegel Aufstellraum ⁴⁾	Volllast	dB(A)	< 55	< 55	< 55	< 55	< 55	< 55
	Teillast	dB(A)	40	40	40	40	40	40

Tab. 4 Technische Daten Logano plus GB312 – Werkseitige 2-Kessel-Kaskade

Kesselgröße		Einheit	180	240	320	400	480	560
Schalldruckpegel abgasseitig ⁴⁾	Volllast	dB(A)	93	96	97	97	97	98
Elektrische Leistungsaufnahme	Volllast	W	168	300	380	460	540	660
	Teillast	W	40	40	45	50	50	50
Elektrischer Anschluss		V/Hz	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50
Elektrische Schutzgruppe		–	IPX0D	IPX0D	IPX0D	IPX0D	IPX0D	IPX0D
Schutz gegen elektrischen Schlag			Schutz- klasse 1	Schutz- klasse 1	Schutz- klasse 1	Schutz- klasse 1	Schutz- klasse 1	Schutz- klasse 1
Maximal zulässige Geräte- absicherung		A	10	10	10	10	10	10

Tab. 4 Technische Daten Logano plus GB312 – Werkseitige 2-Kessel-Kaskade

- 1) Die Werte müssen auf die tatsächlichen Werte (vor Ort) umgerechnet werden. Am Gaszähler: Aufstellhöhe/Temperatur/Druck
- 2) Prüfgas G25 für Erdgas L
- 3) Prüfgas G20 für Erdgas H
- 4) Abhängig von den Randbedingungen der Anlage (z. B. Art/Ausführung der Abgasanlage, Größe und Beschaffenheit des Aufstellraums)

2.5 Wasserseitiger Durchflusswiderstand

Der wasserseitige Durchflusswiderstand ist die Druckdifferenz zwischen dem Vorlauf- und dem Rücklaufanschluss des Gas-Brennwertkessels. Er ist abhängig von der Kesselgröße und von dem Volumenstrom.

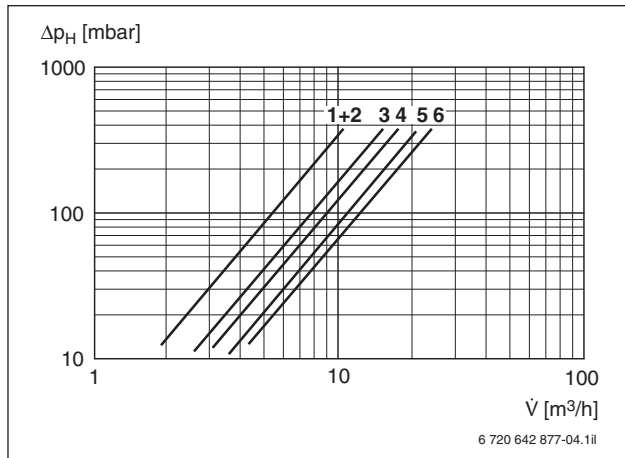


Bild 4 Wasserseitiger Durchflusswiderstand inklusive Rückschlagklappe bei Kaskadeninstallation

Einzelkessel mit Rückschlagklappe:

- Δp_H Durchflusswiderstand
- \dot{V} Volumenstrom
- 1 Logano plus GB312-90 (180)
- 2 Logano plus GB312-120 (240)
- 3 Logano plus GB312-160 (320)
- 4 Logano plus GB312-200 (400)
- 5 Logano plus GB312-240 (480)
- 6 Logano plus GB312-280 (560)

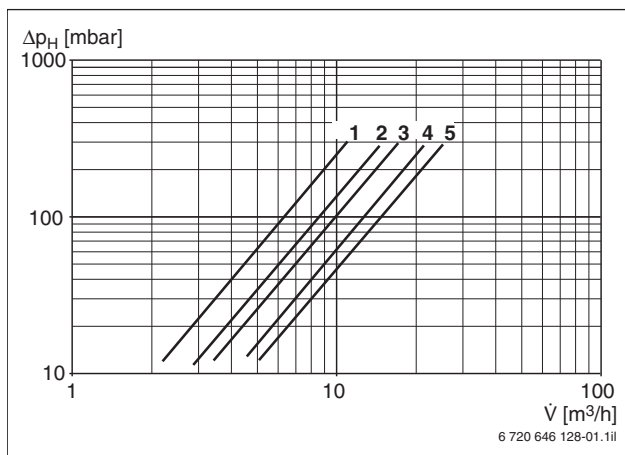


Bild 5 Wasserseitiger Durchflusswiderstand ohne Rückschlagklappe; Einzelkessel

Einzelkessel ohne Rückschlagklappe:

- Δp_H Durchflusswiderstand
- \dot{V} Volumenstrom
- 1 Logano plus GB312-90/120
- 2 Logano plus GB312-160
- 3 Logano plus GB312-200
- 4 Logano plus GB312-240
- 5 Logano plus GB312-260

2.6 Kesselwirkungsgrad

Der Kesselwirkungsgrad η_K kennzeichnet das Verhältnis von Wärmeausgangsleistung zu Wärmeeingangsleistung in Abhängigkeit von der Rücklaufetemperatur.

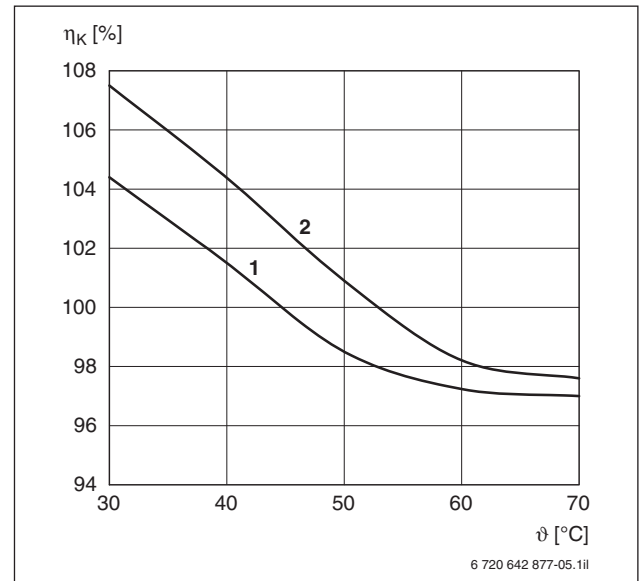


Bild 6 Kesselwirkungsgrad in Abhängigkeit der Kesselrücklaufetemperatur (Baureihenmittelwert)

- η_K Kesselwirkungsgrad
- ϑ Rücklaufetemperatur
- 1 Volllast
- 2 Teillast

2.7 Betriebsbereitschaftsverlust

Der Betriebsbereitschaftsverlust q_B ist der Teil der Nennwärmebelastung, der erforderlich ist, um die vorgegebene Temperatur des Kesselwassers zu erhalten. Ursache dieses Verlusts ist die Auskühlung des Heizkessels durch Strahlung und Konvektion während der Betriebsbereitschaftszeit (Brennerstillstandszeit). Strahlung und Konvektion bewirken, dass ein Teil der Wärmeleistung kontinuierlich von der Oberfläche des Heizkessels an die Umgebungsluft übergeht. Zusätzlich zu diesem Oberflächenverlust kann der Heizkessel infolge des Schornsteinzugs geringfügig auskühlen.

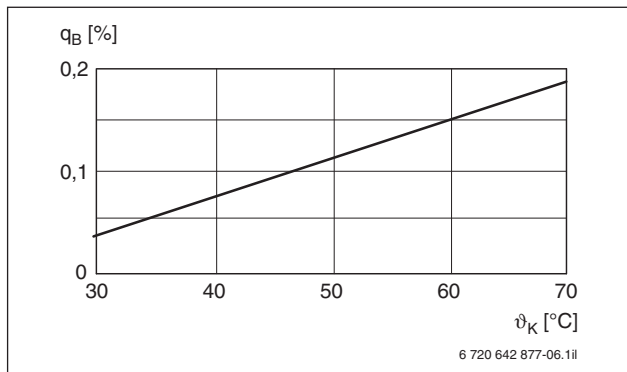


Bild 7 Betriebsbereitschaftsverlust, bezogen auf die Nennwärmebelastung des Kessels, in Abhängigkeit von der mittleren Kesseltemperatur (Baureihenmittelwert)

q_B Betriebsbereitschaftsverlust
 ϑ_K Mittlere Kesseltemperatur

2.8 Abgastemperatur

Die Abgastemperatur ϑ_A ist die im Abgasrohr – am Abgasaustritt des Kessels – gemessene Temperatur. Sie ist abhängig von der Rücklauftemperatur.

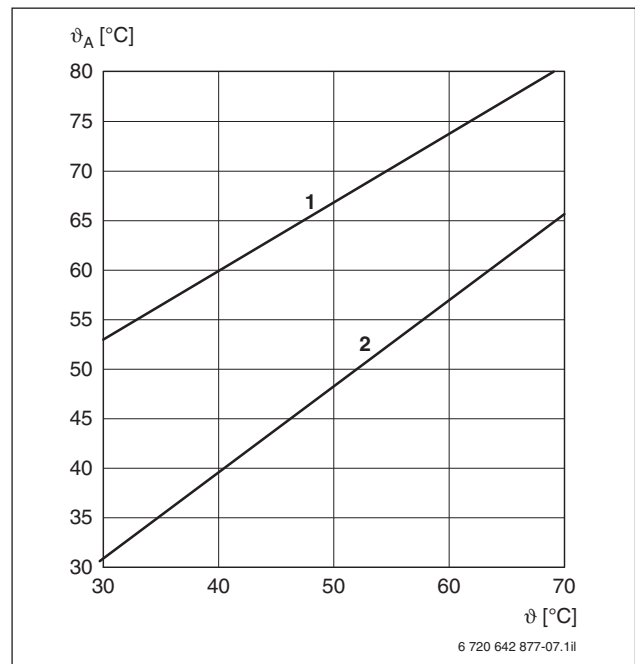


Bild 8 Abgastemperatur in Abhängigkeit der Kesselrücklauf-temperatur (Baureihenmittelwert)

ϑ_A Abgastemperatur
 ϑ Rücklauftemperatur
 1 Volllast
 2 Teillast

2.9 Umrechnungsfaktor für andere Systemtemperaturen

In den Tabellen mit den technischen Daten der Gas-Brennwertkessel Logano plus GB312 sind die Nennleistungen bei Systemtemperaturen 50/30 °C und 80/60 °C aufgeführt.

Für die Berechnung der Nennleistung bei abweichenden Systemtemperaturen ist ein Umrechnungsfaktor zu berücksichtigen.

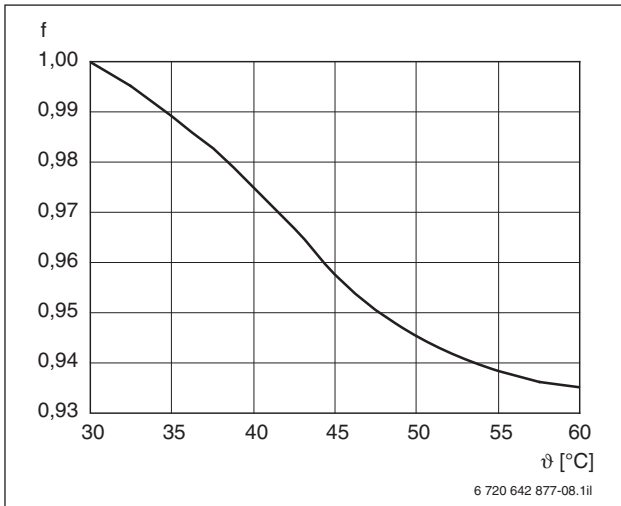


Bild 9 Umrechnungsfaktor bei abweichenden Auslegungs-Rücklauftemperaturen (Baureihenmittelwert)

- f Umrechnungsfaktor
 ϑ Rücklauftemperatur

Beispiel

Für einen Gas-Brennwertkessel Logano plus GB312 mit der Nennleistung von 90 kW bei einer Systemtemperatur von 50/30 °C soll die Nennwärmeleistung bei einer Systemtemperatur von 80/60 °C ermittelt werden.

Mit einer Rücklauftemperatur von 60 °C ergibt sich ein Umrechnungsfaktor mit dem Wert 0,935. Die Nennwärmeleistung beträgt bei 80/60 °C demnach 84 kW.

2.10 Einbringmaße und Aufstellmaße

Mindesteinbringdaten

Kesselgröße	Einheit	Einzelkessel						Werkseitige 2-Kessel-Kaskade					
		90	120	160	200	240	280	180	240	320	400	480	560
Minimale Tiefe	mm	563	563	563	563	563	563	563	563	563	563	563	563
Minimale Breite	mm	859	859	1065	1065	1273	1273	859	859	1065	1065	1273	1273
Minimale Höhe	mm	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400
Minimales Gewicht	kg	205	205	240	265	300	330	410	410	480	530	600	660

Tab. 5 Mindesteinbringdaten Logano plus GB312

Aufstellmaße

Zum Aufstellen des Heizkessels sind die angegebenen Minimalmaße (ohne Klammern) einzuhalten. Um die Montage-, Wartungs- und Service-Arbeiten zu vereinfachen, sind die empfohlenen Wandabstände (Klammermaße) zu wählen.

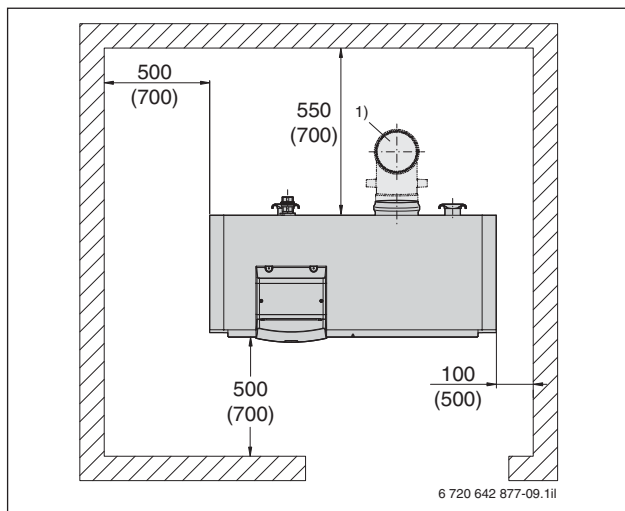


Bild 10 Aufstellmaße Logano plus GB312 – Einzelkessel (Maße in mm)

1) Nicht im Lieferumfang enthalten

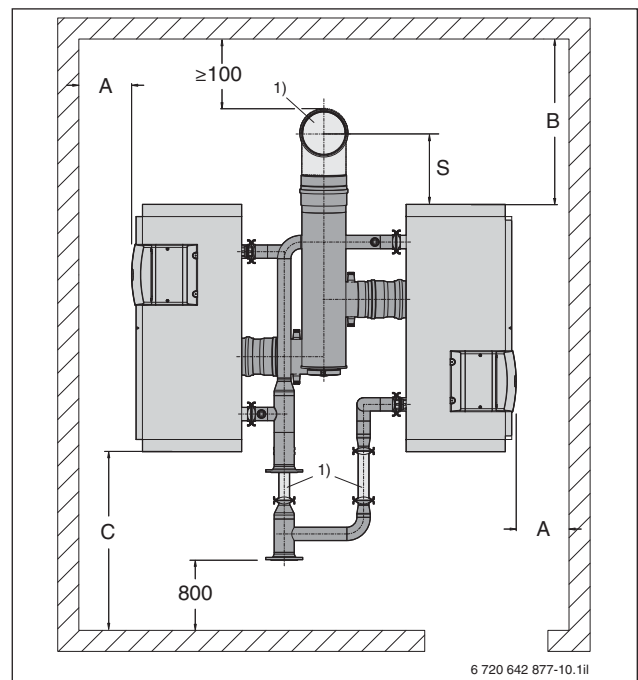


Bild 11 Aufstellmaße Logano plus GB312 – Werkseitige 2-Kessel-Kaskade²⁾ (Maße in mm)

- 1) Abgassammler kann in beide Richtungen montiert werden; Abgassammler ist nicht im Lieferumfang enthalten.
- 2) Installationsbeispiel: Die Verrohrung für Abgas und Heizwasser kann um 180 °C gedreht werden.

Kesselgröße		180 [mm]	240 [mm]	320 [mm]	400 [mm]	480 [mm]	560 [mm]
A	empfohlen	700	700	700	700	700	700
	minimal	500	500	500	500	500	500
B	minimal	900	900	850	1000	940	890
C ¹⁾	minimal	1320	1320	1370	1370	1420	1420
S	minimal	419	419	367	515	454	407

Tab. 6 Aufstellmaße Logano plus GB312 – Werkseitige 2-Kessel-Kaskade

1) Wenn die Kaskadenverrohrung in die andere Richtung installiert wird, dann gilt C = A

3 Gasbrenner

3.1 Brenner und Feuerungs-Sicherheitsautomat

Beim Gas-Brennwertkessel Logano plus GB312 kommt ein hochvormischender, schadstoffarmer und modulierender Gas-Vormischbrenner zum Einsatz. Die Gasbrenner bestehen aus einem Gebläse, Gasarmatur und mehreren Brennstäben, je nach Kesselgröße.

Merkmale

- Schadstoffemissionen, $\text{NO}_x \leq 40 \text{ mg/kWh}$ und $\text{CO} \leq 20 \text{ mg/kWh}$ (Normemissionsfaktoren) entsprechend der besten Emissionsklasse – Klasse 5 nach DIN EN 483
- Geeignet für Erdgas E und LL
- Einfache Umstellung auf andere Erdgasart möglich
- Modulationsbereich:
90 kW = 33–100 %
120 kW/160kW = 25–100 %
200–280 kW = 30–100 %
180 kW = 16,5–100 %
240 kW/320 kW = 12,5–100 %
400–560 kW = 15–100 %

Feuerungssicherheitsautomat

- Feuerungssicherheitsautomat SAFe
- Brennerregelung und -überwachung
- Sicherheitsfunktionen für den Heizkesselbetrieb
- Abgastemperaturüberwachung
- Parametrierung und Fehlercodeausgabe über Regelsystem Logamatic EMS plus oder Logamatic 4000
- Anzeige und Auslesen von Betriebs-, Wartungs- und Störungsanzeigen über Service-Diagnose-System (SDS)
- Anschlussmöglichkeit für externe Regelungen (z. B. DDC) über Funktionsmodul mit 0...10-V-Eingang (Zubehör)
- Leistungs- oder temperaturgeführte Ansteuerung des Kessels über Funktionsmodul mit 0...10-V-Eingang

3.2 Funktion des Brenners

Das maximale ΔT zwischen Vorlauf- und Rücklauf-temperatur beträgt bei Nennleistung 30 K.

Ab einem $\Delta T = 30 \text{ K}$ moduliert der Brenner die Leistung des Kessels hinunter bis hin zur kleinsten Leistung, wenn keine Wärmeabnahme erfolgt. Erst wenn das ΔT weiter ansteigt und 40 K überschreitet, schaltet der Heizkessel ab.

Bei zu großem ΔT kann der Kessel aufgrund seiner Sicherheitsschaltung nicht seine maximale Leistung abgeben.

Die Begrenzung der maximalen Temperaturspreizung dient der Sicherheit und der Haltbarkeit des Wärmetauschers.

Das Verhalten des Heizkessels ist bei der Anlagenplanung zu berücksichtigen.

3.3 Ventilprüfsystem VPS

Die Gas-Brennwertkessel Logano plus GB312 ab Kesselgröße 200 kW sind mit einem Ventilprüfsystem für die Gasarmatur ausgestattet.

Gasanschluss für Kessel mit Ventilprüfsystem (200 kW bis 280 kW)

Verschmutzungen in der Gasleitung können die Funktion des Ventilprüfsystems auf Dauer beeinträchtigen. Deshalb muss für alle Kessel mit integriertem VPS (Leistungsgrößen 200 kW bis 280 kW) ein Gasfilter nach DIN 3386 in die Gasleitung eingebaut werden. Der Druckverlust des Gasfilters sollte maximal 70 Pa (0,7 mbar) betragen, damit noch genügend Reserve für die restliche Gasleitung übrig bleibt (maximaler Druckverlust der Gasleitung 300 Pa = 3 mbar nach TRGI 2008). Der Gasfilter muss eine Porenweite von $\leq 50 \text{ Micro}$ -metern haben.

3.4 Körperschallübertragung über die Gasleitung

Die Gas-Brennwertkessel Logano plus GB312 sind mit einem Gebläsebrenner ausgerüstet. In ungünstigen Fällen können Geräusche des Gebläses auch als Körperschall auf die Gasleitung übertragen werden. In diesen Fällen ist der Einbau eines Kompensators in die Gasleitung empfehlenswert.

4 Vorschriften und Betriebsbedingungen

4.1 Auszüge aus den Vorschriften

Die Gas-Brennwertkessel Logano plus GB312 entsprechen den Anforderungen nach DIN EN 677, EG-Wirkungsgradrichtlinie, Gas-Geräterichtlinie und EMV-/Niederspannungsrichtlinie.

Für die Erstellung und den Betrieb der Anlage sind zu beachten:

- Die bauaufsichtlichen Regeln der Technik
- Die gesetzlichen Bestimmungen
- Die landesrechtlichen Bestimmungen.

Die Montage, der Gasanschluss, der Abgasanschluss, die Inbetriebnahme, der Stromanschluss sowie die Wartung und Instandhaltung dürfen nur von konzessionierten Fachbetrieben ausgeführt werden.

Genehmigung

Die Installation muss beim zuständigen Gasversorgungsunternehmen angezeigt und von ihm genehmigt werden.

Wir empfehlen, schon in der Planungsphase die Abstimmung zwischen Heizkessel und Abgasanlage mit den zuständigen Entscheidungsstellen zu klären.

Vor Inbetriebnahme ist die zuständige Genehmigungsinstanz zu informieren. Regional ist gegebenenfalls eine Genehmigung für die Abgasanlage und die Kondensat- einleitung in das öffentliche Wassernetz erforderlich.

Inspektion/Wartung

Die Anlage ist instand zu halten und regelmäßig zu reinigen. Die Gesamtanlage ist einmal jährlich auf Ihre einwandfreie Funktion zu prüfen.

Eine regelmäßige Inspektion, bei Bedarf Wartung, ist Voraussetzung für einen sicheren und wirtschaftlichen Betrieb.

4.3 Betriebsbedingungen

An folgende Betriebsbedingungen werden keine Forderungen gestellt:

- Minimaler Volumenstrom
- Betriebsunterbrechung
- Heizkreisregelung mit Heizungsmischer

Betriebsbedingungen	kW	90	120	160	200	240	280
$\Delta\vartheta_{\max}$ - Volllast	K	30	30	30	30	30	30
$\Delta\vartheta_{\max}$ - Teillast	K	40	40	40	40	40	40
Maximaler Volumenstrom	l/h	6700	12900	17200	21500	25800	30000
Maximale Kesseltemperatur	°C	85 ¹⁾	85 ¹⁾	85 ¹⁾	85 ¹⁾	85 ¹⁾	85 ¹⁾
Minimale Rücklauftemperatur	–	Zur Übertragung der maximalen Leistung muss $\Delta T < 30$ K sein.					

Tab. 8 Betriebsbedingungen Logano plus GB312

1) Bei Einsatz einer hydraulischen Weiche kann die maximale Vorlauftemperatur auch < 85 °C sein (→ Tabelle 11, Seite 29).

4.2 Brennstoffe

Die Gas-Brennwertkessel Logano plus GB312 eignen sich für Erdgas E oder Erdgas LL.

Die Gas-Brennwertkessel Logano plus GB312 eignen sich nicht für Flüssiggas.

Die Gasbeschaffenheit muss den Forderungen des DVGW-Arbeitsblatts G 260 entsprechen. Schwefel- und schwefelhaltige Industriegase sind für den Gasbrenner nicht geeignet.

Der Anschlussdruck muss für die einzelnen Gasarten im nachfolgend angegebenen Bereich liegen. Als Anschlussdruck gilt der Gas-Anschlussdruck am Gasanschluss des Heizkessels.

Gasart	Anschlussdruck		
	p_{\min} [mbar]	p_{Nenn} [mbar]	p_{\max} [mbar]
Erdgas E	17	20	25
Erdgas LL	17	20	25

Tab. 7 Anschlussdrücke für unterschiedliche Gasarten

Wenn der Anschlussdruck der verwendeten Gasart über dem Wert in der Tabelle liegt, ist ein zusätzlicher Gas-Druckregler vorzuschalten.

Der vorgegebene Anschlussdruck muss über den gesamten Modulationsbereich des Kessels sichergestellt sein. Gegebenenfalls ist ein zusätzlicher Druckregler vorzusehen. Bei Mehrkessel- oder Mehrverbrauchsanlagen muss der Anschlussdruckbereich für den Einzelkessel in jedem Betriebszustand der Mehrkessel oder Mehrverbrauchsanlage sichergestellt sein. Bei Bedarf jeden Kessel oder Verbraucher über einen separaten Druckregler versorgen.

4.4 Verbrennungsluft

Bei der Verbrennungsluft ist darauf zu achten, dass sie keine hohe Staubkonzentration aufweist oder Halogenverbindungen enthält. Sonst besteht die Gefahr, dass der Feuerraum und die Nachschaltheizflächen beschädigt werden. Halogenverbindungen wirken stark korrosiv. Sie können in Sprühdosen, Verdünnern, Reinigungs-, Entfettungs- und Lösungsmitteln enthalten sein. Die Verbrennungsluftzufuhr ist so zu konzipieren, dass z. B. keine Abluft von chemischen Reinigungen oder Lackierereien angesaugt wird. Für die Verbrennungsluftzufuhr im Aufstellraum gelten besondere Anforderungen.

Der Gas-Brennwertkessel Logano plus GB312 ist für raumluftunabhängige Betriebsweise vorbereitet. Über das Anschluss-Set ist eine raumluftunabhängige Betriebsweise möglich. Dies ist z. B. auch bei möglicher verunreinigter Verbrennungsluft sinnvoll.

Bei RLU-Betrieb und Zuluftzuführung über einen vorhandenen Schacht ist Folgendes zu beachten:

Wird Verbrennungsluft über einen bestehenden Schornsteinschacht angesaugt, waren Öl-Feuerstätten oder Feuerstätten für feste Brennstoffe angeschlossen oder ist eine Staubbelastung durch brüchige Schornsteinfugen zu erwarten, ist der Schornstein grundsätzlich vor Montage der Abgasanlage zu reinigen. Ist danach weiterhin mit einer Staubbelastung oder Rückständen der Öl- oder Festbrennstoff-Feuerstätte zu rechnen, ist eine separate Zuluftleitung im Schacht zu installieren oder eine alternative Lösung zu suchen.

4.5 Verbrennungsluftzufuhr

Die Ausführung von Aufstellräumen und die Aufstellung von Gasgeräten erfolgt gemäß den landesspezifischen Anforderungen.

Für raumluftabhängige Feuerstätten mit einer Gesamtnennwärmeleistung über 50 kW gilt die Verbrennungsluftzufuhr als gewährleistet, wenn eine ins Freie führende Öffnung mit einem lichten Querschnitt von mindestens 150 cm² (zuzüglich 2 cm² für jedes über 50 kW Nennwärmeleistung hinausgehende Kilowatt) vorhanden ist.

Der erforderliche Querschnitt darf auf maximal zwei Verbrennungsluftleitungen aufgeteilt werden und muss strömungstechnisch äquivalent bemessen sein.

Grundsätzliche Anforderungen

- Verbrennungsluftöffnungen und -leitungen dürfen nicht verschlossen oder zugestellt werden, sofern nicht mittels entsprechender Sicherungseinrichtungen gewährleistet ist, dass die Feuerstätte nur bei freiem Strömungsquerschnitt betrieben werden kann.
- Der erforderliche Querschnitt darf durch einen Verschluss oder durch Gitter nicht verengt werden.
- Eine ausreichende Verbrennungsluftzufuhr kann auch auf andere Weise nachgewiesen werden.

4.6 Wasserbeschaffenheit

Da es kein reines Wasser zur Wärmeübertragung gibt, ist auf die Wasserbeschaffenheit zu achten. Eine ungeeignete Wasserbeschaffenheit führt in Heizungsanlagen zu Schäden durch Steinbildung und Korrosion.

Füllen Sie die Anlage ausschließlich mit sauberem Leitungswasser gemäß den nachfolgenden Anforderungen.

Um das Gerät über die gesamte Lebensdauer vor Kalkschäden zu schützen und einen störungsfreien sowie wirtschaftlichen Betrieb zu gewährleisten, muss die Gesamtmenge an Härtebildnern im Füll- und Ergänzungswasser des Heizungskreislaufs begrenzt werden.

Zur Überprüfung der zugelassenen Wassermengen in Abhängigkeit der Füllwasserqualität dienen die nachfolgenden Berechnungsgrundlagen oder alternativ das Ablesen aus den Diagrammen.

Die Anforderungen an die Wasserbeschaffenheit aller Kessel finden Sie im jeweiligen Arbeitsblatt K8 des gültigen Buderus Katalogs.

Überprüfung der maximalen Füllwassermenge in Abhängigkeit der Wasserbeschaffenheit

Abhängig von der Gesamtkesselleistung und dem daraus resultierenden Wasservolumen einer Heizungsanlage werden Anforderungen an das Füll- und Ergänzungswasser gestellt.

Dem Kessel liegt bei Lieferung ein "Betriebsbuch Wasserbeschaffenheit" bei. Die Gewährleistungsansprüche für die Heizkessel gelten nur in Verbindung mit der Einhaltung der Anforderungen an die Wasserqualität und mit geführtem Betriebsbuch. Eine Wasseruhr zur Erfassung des Füll- und Ergänzungswassers ist vorzusehen.

Die Berechnung der maximal ohne Behandlung einzufüllenden Wassermenge errechnet sich nach folgender Formel:

$$V_{\max} = 0,0235 \times \frac{\dot{Q}}{\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2}$$

F. 1 Berechnung der maximal ohne Behandlung einzufüllenden Wassermenge

Ca(HCO ₃) ₂	Konzentration Calciumhydrogencarbonat in mol/m ³
\dot{Q}	Kesselleistung in kW
V _{max}	maximal einzufüllendes Füll- und Ergänzungswasser über die gesamte Lebensdauer des Heizkessels in m ³

Auskunft über die Konzentration an Calciumhydrogencarbonat (Ca(HCO₃)₂) des Leitungswassers geben die Wasserversorgungsunternehmen. Sollte diese Angabe in der Wasseranalyse nicht enthalten sein, kann die Konzentration an Calciumhydrogencarbonat aus Karbonathärte und Calciumhärte wie folgt errechnet werden.

Beispiel

Berechnung der maximal zulässigen Füll- und Ergänzungswassermenge V_{max} für eine Heizungsanlage mit einer Gesamtkesselleistung von 560 kW. Angabe der Analysenwerte für Karbonathärte und Calciumhärte in der veralteten Maßeinheit °dH.

Karbonathärte: 15,7 °dH

Calciumhärte: 11,9 °dH

Aus der Karbonathärte errechnet sich:

$$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 = 15,7 \text{ °dH} \times 0,179 = 2,8 \text{ mol/m}^3$$

Aus der Calciumhärte errechnet sich:

$$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 = 11,9 \text{ °dH} \times 0,179 = 2,13 \text{ mol/m}^3$$

$$V_{\text{max}} = 0,0235 \times \frac{560 \text{ kW}}{2,13 \text{ mol/m}^3} = 6,2 \text{ m}^3$$

Der niedrigere der beiden errechneten Werte aus Calcium- und Karbonathärte ist maßgeblich für die Berechnung der maximal zulässigen Wassermenge V_{max} .

Grenzkurven

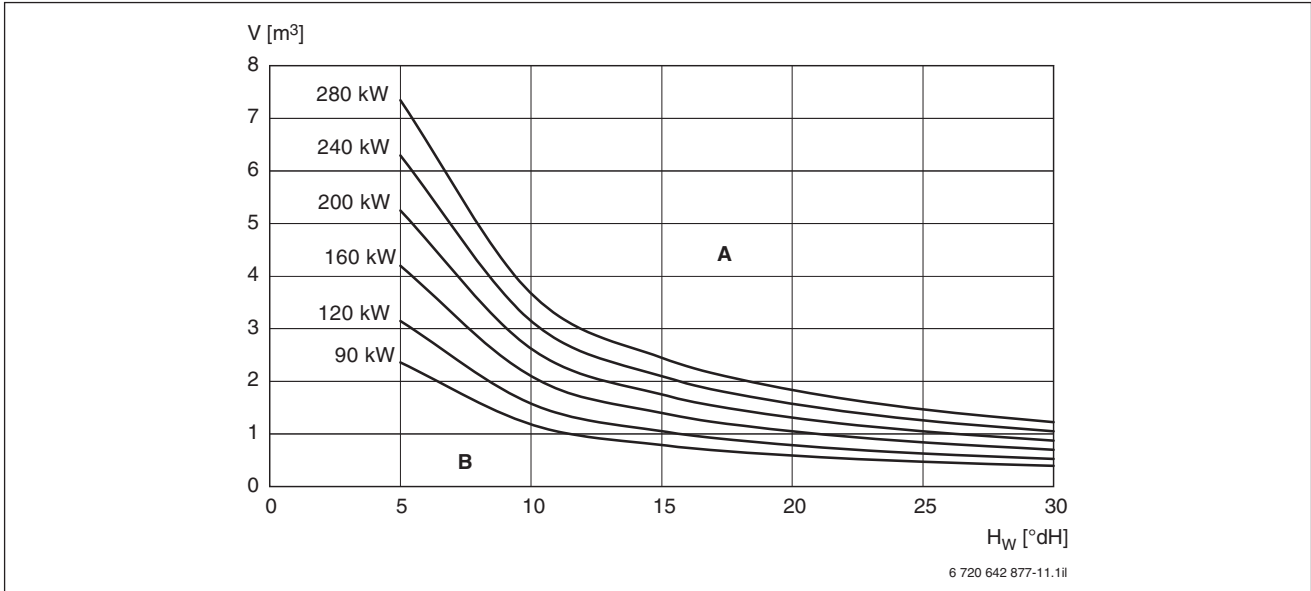


Bild 12 Grenzkurven zur Wasserbehandlung – Einzelkessel

- A Oberhalb der Kurven vollentsalztes Füllwasser verwenden, Leitfähigkeit ≤ 10 Microsiemens/cm
- B Unterhalb der Kurven unbehandeltes Leitungswasser nach Trinkwasserverordnung einfüllen
- H_W Wasserhärte in Grad Deutsche Härte
- V Wasservolumen über die gesamte Lebensdauer des Heizkessels

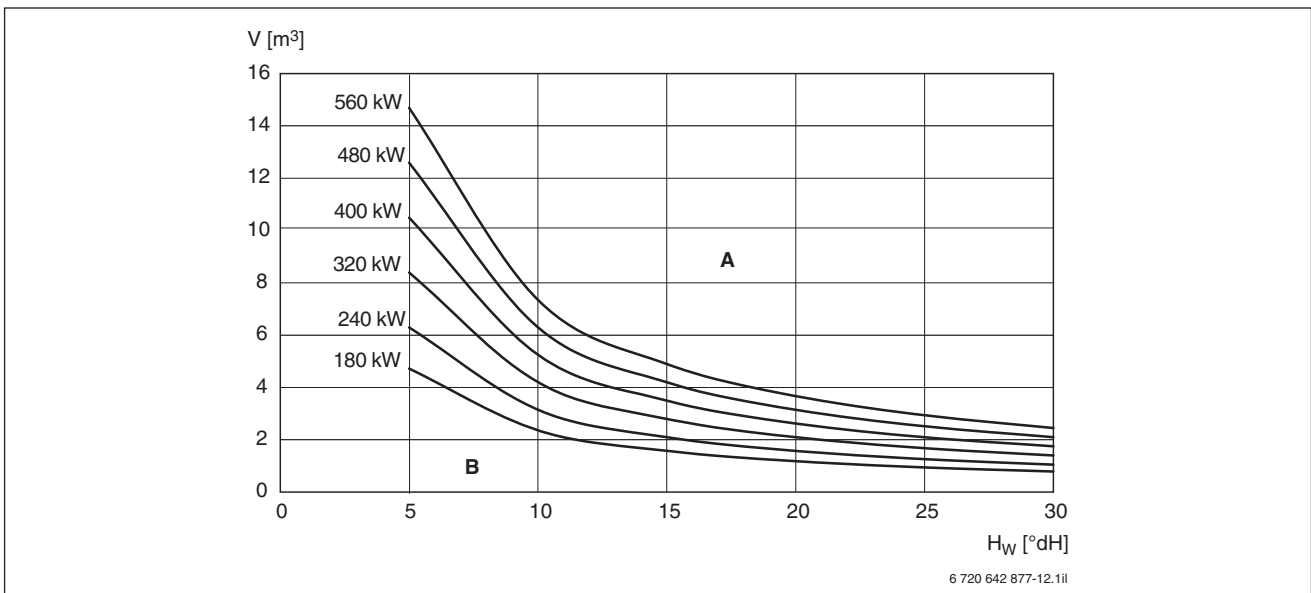


Bild 13 Grenzkurven zur Wasserbehandlung – Werkseitige 2-Kessel-Kaskade

- A Oberhalb der Kurven vollentsalztes Füllwasser verwenden, Leitfähigkeit ≤ 10 Microsiemens/cm
- B Unterhalb der Kurven unbehandeltes Leitungswasser nach Trinkwasserverordnung einfüllen
- H_W Wasserhärte in Grad Deutsche Härte
- V Wasservolumen über die gesamte Lebensdauer des Heizkessels

Maßnahmen zur Wasserbehandlung

Für die Gas-Brennwertkessel Logano plus GB312 gibt es eine Möglichkeit zur Aufbereitung des Füll- und Ergänzungswassers:

- **Verwendung von vollentsalztem Füll- und Ergänzungswasser mit einer Leitfähigkeit $\leq 10 \mu\text{S/cm}$:**
Bei der Vollentsalzung des Füll- und Ergänzungswassers werden zusätzlich zu den Härtebildnern (Ca, Mg) auch alle weiteren Mineralien entfernt, um die Leitfähigkeit des Füll- und Ergänzungswassers deutlich abzusenken. Die Korrosionswahrscheinlichkeit nimmt mit sinkender Leitfähigkeit des Heizwassers ab. Die salzarme Betriebsweise ist damit gleichzeitig eine Maßnahme zur Verringerung der Korrosion in der Heizungsanlage. Für die Befüllung der Anlage mit vollentsalztem Wasser bietet Buderus Vollentsalzungspatronen als Dienstleistung zur Leihe an (Leihfrist 4 Wochen) (\rightarrow aktueller Buderus Katalog).

Chemische Zusatzmittel dürfen nicht verwendet werden (z. B. Inhibitoren, Mittel zur pH-Wert-Anhebung oder Sauerstoff-Bindemittel).

Zusätzlicher Schutz vor Korrosion

Schäden durch Korrosion treten auf, wenn ständig Sauerstoff in das Heizwasser eintritt (z. B. durch nicht ausreichend dimensionierte oder defekte Ausdehnungsgefäße (AG) oder offene Systeme).

Wärmeerzeuger mit Aluminiumwärmetauscher dürfen nur in korrosionstechnisch geschlossenen Anlagen betrieben werden. Alte offene Anlagen sind auf geschlossene Anlagen umzubauen. Bei nicht sauerstoffdichten Anlagen (z. B. nicht diffusionsdichte Kunststoffrohre) ist bei Wärmeerzeugern mit Aluminiumwärmetauscher eine Systemtrennung einzubauen.

Einbau in vorhandene Heizungsanlagen/ Schmutzfangeinrichtungen

Beim Einbau des Gas-Brennwertkessels in eine bestehende Heizungsanlage können sich Verunreinigungen im Heizkessel ablagern und dort zu örtlichen Überhitzungen, Korrosion und Geräuschen führen.

Es wird daher der Einbau eines Schlammabscheiders empfohlen. Der Schlammabscheider sollte gut zugänglich zwischen Kessel und tiefster Position der Heizungsanlage installiert sein. Besonders bei einem Einsatz von Hocheffizienzpumpen wird ein Schlammabscheider empfohlen, damit sich keine eisenhaltige Partikel am Permanentmagneten der Pumpe festsetzen können.

Vor dem Anschluss des neuen Wärmeerzeugers ist die gesamte Heizungsanlage zu spülen. Die Spülung ist vor allem dann wichtig, wenn der Aluminiumkessel in bestehende Heizungsanlagen eingebaut wird, in denen Zusatzmittel oder Wasseraufbereitungsmaßnahmen eingesetzt wurden, die nicht für Aluminiumkessel geeignet sind (z. B. enthärtetes Wasser oder Trinatriumphosphat zur Alkalisierung). Das Entleeren und Spülen der bestehenden Heizungsanlage vor der Installation des neuen Kessels entfernt schädliche Zusatzmittel sowie falsche Wasseraufbereitungen und beugt Kesselschäden vor.

Überschlägige Ermittlung des Anlageninhalts

Gerade bei Altanlagen sind die Wasserinhalte der gesamten Anlage oft nicht bekannt. Zur überschlägigen Bestimmung des Anlageninhalts kann nachfolgendes Diagramm dienen.

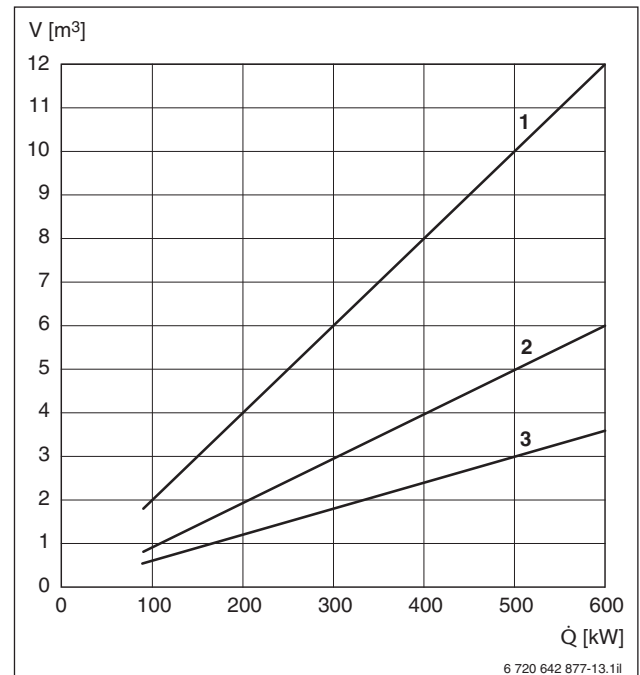


Bild 14 Überschlägiger Wasserinhalt der Anlage bei bekannter Anlagenleistung

- Q Gesamtleistung
V Wasserinhalt
- 1 Stahl/Gussradiatoren mit Rohrdimension-Schwerkraftheizung und Fußbodenheizung (20 l/kW)
 - 2 Flachheizkörper (10 l/kW)
 - 3 Konvektoren (6 l/kW)

4.7 Aufstellen von Feuerstätten

Gas-Feuerstätten mit einer Gesamt-Nennwärmeleistung über 50 kW, je nach Landesfeuerungsverordnung (FeuVO), dürfen nur in Räumen aufgestellt werden,

- die nicht anderweitig genutzt werden,
- die gegenüber anderen Räumen keine Öffnung haben, ausgenommen Öffnungen für Türen,
- deren Türen dicht und selbstschließend sind **oder**
- die gelüftet werden können.

Abweichend von diesen Maßgaben dürfen Feuerstätten auch in anderen Räumen aufgestellt werden, wenn

- die Nutzung dieser Räume dies erfordert und die Feuerstätten sicher betrieben werden können **oder**
- die Räume in freistehenden Gebäuden liegen, die nur dem Betrieb der Feuerstätten sowie der Brennstofflagerung dienen.

Raumluftabhängige Feuerstätten dürfen nicht aufgestellt werden

- in Treppenträumen, außer in Wohngebäuden mit maximal zwei Wohnungen,
- in allgemein zugänglichen Fluren, die als Rettungswege dienen **und**
- in Garagen.

Räume mit luftabsaugenden Anlagen

Raumluftabhängige Feuerstätten dürfen in Räumen mit luftabsaugenden Anlagen nur dann aufgestellt werden, wenn

- Ein gleichzeitiger Betrieb der Feuerstätten und der luftabsaugenden Anlagen durch Sicherheitseinrichtungen verhindert wird
- Die Abgasführung durch entsprechende Sicherheitseinrichtungen überwacht wird **oder**
- Die Abgase über die luftabsaugenden Anlagen abgeführt werden oder sichergestellt ist, dass durch diese Anlagen kein gefährlicher Unterdruck entstehen kann.



Weitere Hinweise zur Aufstellung und Installation von Gas-Feuerstätten sind in länderspezifischen Verordnungen zu finden und zu beachten.

4.8 Schallschutz

Durch den leisen Gas-Vormischbrenner im Logano plus GB312 entstehen im Vergleich zu herkömmlichen Gas-Gebäldebrennern nur geringe Geräuschemissionen. Daher sind in der Regel keine zusätzlichen Schallschutzmaßnahmen zur Vermeidung des Luftschalls im Aufstellraum erforderlich. Die Übertragung von Körperschall wird durch die serienmäßig mitgelieferten Stellfüße weitestgehend vermieden. Jedoch können Pumpen und andere Anlagenbauteile Körperschall verursachen. Dies kann im Bedarfsfall durch den Einsatz von Kompensatoren und weiteren Körperschall reduzierende Maßnahmen vermieden werden. Sollten diese Maßnahmen nicht ausreichen, so können bei höheren Anforderungen an den Schallschutz weitere Maßnahmen bauseits ergriffen werden.

4.9 Frostschutzmittel

Für die Baureihe Logano plus GB312 ist das Frostschutzmittel Antifrogen N zugelassen. Bei der Verwendung von Antifrogen N sind folgende Herstellerangaben zu beachten und einzuhalten:

- Vom Hersteller geforderte Konzentrationsbereiche
- Regelmäßige Überprüfungen
- Gegebenenfalls erforderliche Korrekturmaßnahmen

Bei der Förderung von Flüssigkeiten mit von Wasser abweichenden Viskositäten ändern sich auch die hydraulischen Werte der Pumpen und des Rohrsystems. Nähere Angaben für die Auslegung der Pumpen entnehmen Sie den Planungshinweisen der Pumpenhersteller.

5 Heizungsregelung

5.1 Regelgeräte

Für den Betrieb der Gas-Brennwertkessel ist ein Regelgerät erforderlich. Die Buderus-Regelsysteme sind modular aufgebaut. Das ermöglicht eine abgestimmte und kostengünstige Anpassung an Anwendungen und Ausbaustufen des geplanten Heizungssystems.

Für den Logano plus GB312 sind nachstehende Regelgeräte aus den Regelsystemen Logamatic EMS plus und Logamatic 4000 verwendbar.



Detaillierte Hinweise enthalten die Planungsunterlagen „Modulares Regelsystem Logamatic EMS plus“ und „Modulares Regelsystem Logamatic 4000“.

5.2 Regelsystem Logamatic EMS plus

5.2.1 Bedieneinheit RC300

Das Regelsystem Logamatic EMS plus in Verbindung mit der Bedieneinheit regelt die hydraulische Weiche und einen direkt nachgeschalteten Heizkreis ohne Mischer in Verbindung mit den Mischermodulen MM50/MM100, drei weitere Heizkreise in Verbindung mit den Mischermodulen MM50/100 sowie die solare Warmwasserbereitung in Verbindung mit den Solarmodulen SM50/SM100/SM200.

Die Bedieneinheit RC300 ist raumtemperaturgeführt, außentemperaturgeführt oder außentemperaturgeführt mit Raumtemperaturaufschaltung regelbar. Für eine raumtemperaturgeführte Regelung oder für die Raumtemperaturaufschaltung ist die Bedieneinheit RC300 im Referenzraum zu installieren. Ist der Referenzraum nicht der Installationsort der Bedieneinheit RC300, lässt sich an ihren Wandsockel ein externer Raumtemperaturfühler anschließen.

5.2.2 Störmeldemodul EM10

Das Störmeldemodul EM10 kann als Interface zwischen dem Heizkessel und z. B. einer Gebäudeleittechnik verwendet werden.

Anhand eines 0...10-V-Signals ist eine Steuerung über die Vorlauftemperatur oder über die Leistung möglich (→ Bild 15).

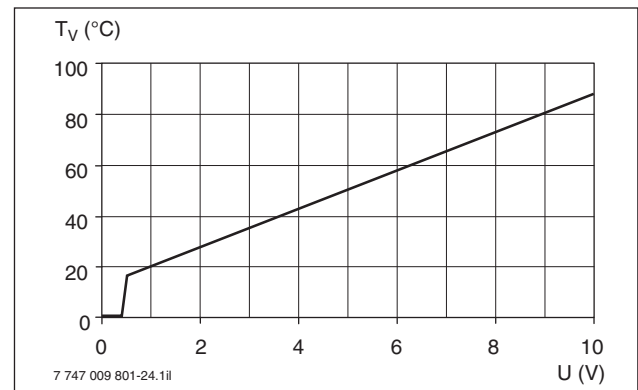


Bild 15 Kennlinie Störmeldemodul EM10 (Sollwerte)

T_V Vorlauftemperatur

U Eingangsspannung

In Kombination mit dem Logano plus GB312 hat das Störmeldemodul EM10 zwei grundsätzliche Funktionen:

- Ansteuerung des Heizkessels mit einem externen 0...10-V-Gleichspannungssignal. Über das 0...10-V-Gleichspannungssignal wird dem Heizkessel eine Vorlauftemperatur oder eine Leistung vorgegeben.
- Ausgabe einer Störungsanzeige mit einem potential-behafteten 230-V-Signal (Hupe, Störleuchte; ≤ 1 A) und einem potentialfreien Kontakt für Signalkleinspannungen. Eine Störungsanzeige wird generiert bei folgenden Ursachen:
 - Der Heizkessel hat eine verriegelnde Störung.
 - Der Wasserdruck in der Anlage ist zu niedrig.
 - Die Kommunikation zum Heizkessel war länger als fünf Minuten unterbrochen.

Steuerung über die Vorlauftemperatur

Das Modul EM10 überträgt das 0...10-V-Signal der Gebäudeleittechnik auf einen Vorlauftemperatur-Setpoint. Hierbei handelt es sich um ein lineares Verhältnis (→ Tabelle 9).

Eingangsspannung [V]	Vorlauftemperatur-Setpoint (Heizkessel) [°C]	Zustand des Heizkessels
0	0	AUS
0,5	0	AUS
0,6	15	AN
5	50	AN
10	90	AN/Maximal

Tab. 9 Steuerung über die Vorlauftemperatur

Steuerung über die Leistung

Das Modul EM10 überträgt das 0...10-V-Signal der Gebäudeleittechnik auf einen Leistungs-Setpoint. Hierbei handelt es sich um ein lineares Verhältnis (→ Tabelle 10).

Eingangsspannung [V]	Leistungs-Setpoint (Heizkessel) [%]	Zustand des Heizkessels
0	0	AUS
0,5	0	AUS
0,6	6	Niedriglast ¹⁾
5	50	Teillast
10	100	Volllast

Tab. 10 Steuerung über die Leistung

1) Die Leistung bei Niedriglast ist vom Gerätetyp abhängig. Wenn beispielsweise die Niedriglast des Geräts 20 % beträgt und das Steuersignal 1 V (= 10 %) ist, dann ist die Sollleistung kleiner als die Niedriglast. In diesem Fall liefert das Gerät 10 % durch einen AN/AUS-Zyklus bei Niedriglast. Der Heizkessel geht ab einem Setpoint von 2 V in Dauerbetrieb.

5.3 Regelgerät Logamatic 4121

Das Regelgerät Logamatic 4121 ist ausgelegt für den Niedertemperatur- und Brennwertbetrieb einer Einzelkessel-Anlage mit maximal zwei Heizkreisen mit Mischer und Warmwasserbereitung. Für Anlagen mit 2 bis 4 Kesseln ist ein Regelgerät Logamatic 4121 mit Kaskadenmodul erforderlich. Dabei reduziert sich der Funktionsumfang auf maximal einen Heizkreis mit Mischer und Warmwasserbereitung.

5.4 Regelgerät Logamatic 4323

Das Regelgerät Logamatic 4323 ist ein modulares, digitales Steuergerät zur Wandinstallation.

In der Grundausstattung findet das Steuergerät eine der folgenden Verwendungen:

- Funktionserweiterung des modularen Regelsystems 4000
- Unterstation mit Zubringerpumpe
- Autarker Heizkreisregler mit Überwachung der Wärmeversorgung eines gemischten Heizkreises

Soll das Regelgerät Logamatic 4323 mit dem Kessel Logano plus GB312 zusammen verwendet werden, dann muss ein Kaskadenmodul FM456 (auch bei Verwendung von nur einem Kessel) eingesetzt werden. Mit dem Einsatz von zwei Kaskadenmodulen FM457 oder alternativ FM458 können bis zu 8 Kessel in Kaskade geregelt werden. Die freien Steckplätze im Regelgerät können mit weiteren Funktionsmodulen aufgefüllt werden. Der Außentemperaturfühler und der Warmwasser-Temperaturfühler werden auf das Kaskadenmodul angeschlossen.

5.5 Logamatic Fernwirkssystem

Das Logamatic Fernwirkssystem ist die ideale Ergänzung zu allen Buderus-Regelsystemen. Das Logamatic Fernwirkssystem besteht aus mehreren Software- und Hardware-Komponenten und ermöglicht dem Installateur eine noch bessere Kundenbetreuung und Service-Leistung mithilfe wirkungsvoller Fernkontrolle. Es kann in Mietshäusern, Ferienhäusern, mittleren und großen Heizungsanlagen genutzt werden. Das Logamatic Fernwirkssystem ist geeignet für die Fernüberwachung, Fernparametrierung und Störungsdiagnose in Heizungsanlagen. Es bietet optimale Voraussetzungen für Wärme-lieferkonzepte und Wartungs- und Inspektionsverträge.



Detaillierte Hinweise enthält die Planungsunterlage „Logamatic Fernwirkssystem“.

6 Warmwasserbereitung

6.1 Systeme

Die Gas-Brennwertkessel Logano plus GB312 können auch zur Warmwasserbereitung genutzt werden. Geeignet sind Buderus-Warmwasserspeicher Logalux, die auf die Leistung der Heizkessel abgestimmt sind. Es gibt sie in liegender oder stehender Bauweise in verschiedenen Größen mit 300 l bis 6000 l Inhalt. Je nach Anwendungsfall haben sie einen internen oder externen Wärmetauscher. Die Speicher können einzeln oder als Kombination mehrerer Speicher genutzt werden. Unterschiedliche Speichergrößen und verschiedene Wärmetauscher-Sets lassen sich beim Speicherladesystem miteinander kombinieren.



Bei Anlagen mit Speicherladesystem (externer Wärmetauscher) müssen der Wärmetauscher und die Primärkreispumpe (→ PS1 in Bild 17) auf ein ΔT von 20 K bis ≤ 25 K ausgelegt werden.

Systemlösungen sind daher für jeden Bedarf und viele Anwendungen möglich. Bei entsprechender Dimensionierung des externen Warmwasser-Wärmetauschers mit niedrigen Rücklauftemperaturen sind bei Speicherladesystemen hohe Nutzungsgrade erreichbar.

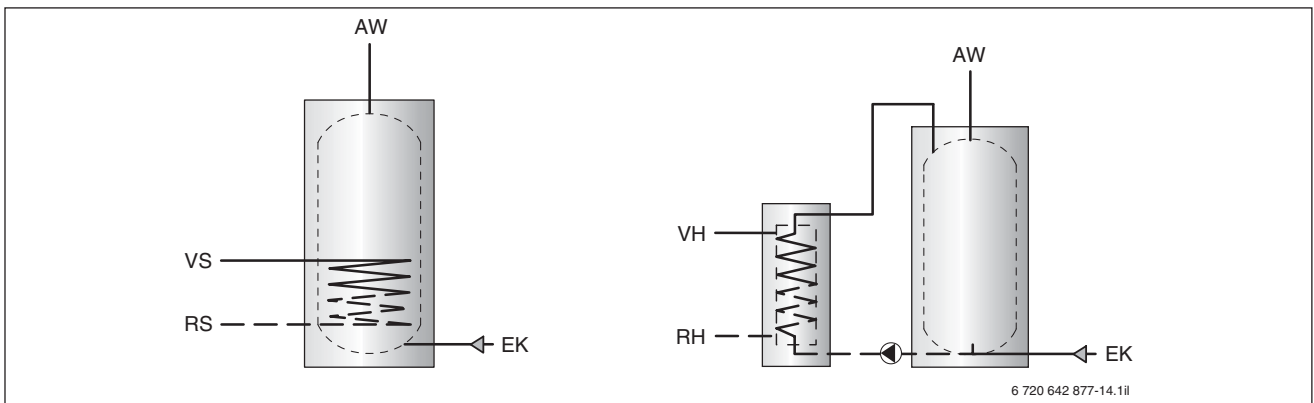


Bild 16 Systeme zur Warmwasserbereitung

- AW Warmwasseraustritt
- EK Kaltwassereintritt
- RH Rücklauf Brennstoff (zum Heizkessel)
- RS Speicherrücklauf
- VH Vorlauf Brennstoff (vom Heizkessel)
- VS Speichervorlauf

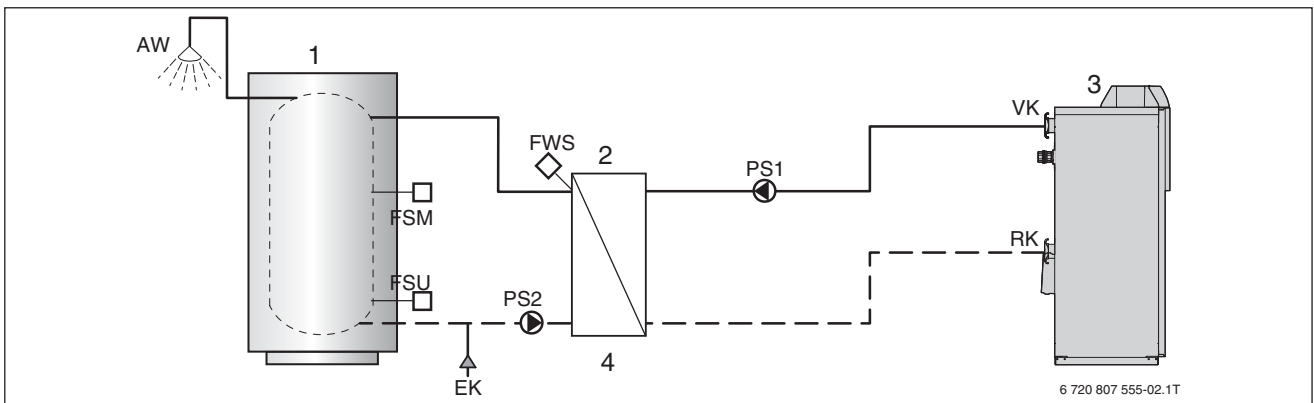


Bild 17 Speicherladesystem zur Warmwasserbereitung

- AW Warmwasseraustritt
- EK Kaltwassereintritt
- FSM Warmwasser-Temperaturfühler Speicher Mitte
- FSU Warmwasser-Temperaturfühler Speicher unten
- FWS Warmwasser-Temperaturfühler Wärmetauscher Sekundärseite
- KR Rückschlagklappe
- PS1 Speicherladepumpe (Primärkreispumpe – konstant, Einstellung Stellglied, Auslegung: 20–25 K)
- PS2 Speicherladepumpe (Sekundärseite)
- RK Rücklauf
- VK Vorlauf
- 1 Warmwasserspeicher für externen Wärmetauscher
- 2 Externer Warmwasser-Wärmetauscher
- 3 Logano plus GB312
- 4 Die Leistung des Warmwasser-Ladesystems LSP/LAP bei Installation ohne hydraulische Weiche sollte mindestens 35 % der Maximalleistung des Kessels betragen, um einen optimalen Betrieb des Kessels zu gewährleisten.

6.2 Hinweise zur Auswahl der Warmwasserspeicher

Der Warmwasserspeicher ist nach Bedarf des Gebäudes auszulegen. Als Planungshilfe kann Logasoft DIWA benutzt werden. Bei der Auslegung sollte beachtet werden, dass die Wärmetauscherschlange der Warmwasserspeicher eine Dauerleistung von mindestens 35 % der Nennleistung des Gas-Brennwertkessels Logano plus GB312 hat. Für die kleinste Kesselgröße ergibt sich dabei eine Größe für den Warmwasserspeicher von ≥ 300 l (SU300). Bei kleineren Speichern reicht in vielen Fällen die Dauerleistung der Wärmetauscherschlange nicht mehr aus. Dies ist vor allem bei der Einbindung der Speicherladepumpe ohne hydraulische Weiche zu beachten, da diese in diesem Fall auf reduzierten Heizwasserbedarf ausgelegt wird und dabei die Dauerleistung des Warmwasserspeichers sinkt. Wird dies nicht berücksichtigt, so kann es bei der Speicherladung im Sommerbetrieb zum häufigen Takten des Kessels kommen.

6.3 Warmwasserregelung

Die Warmwassertemperatur wird entweder über ein Regelgerät des Heizkessels vom Regelsystem Logamatic EMS plus oder 4000 (z. B. Funktionsmodul FM445 für Speicherladesysteme) oder über ein Regelgerät zur Warmwasserbereitung eingestellt und geregelt. Das Regelgerät zur Warmwasserbereitung ist auf die Heizungsregelung abgestimmt und bietet viele Anwendungsmöglichkeiten.



Detaillierte Hinweise enthalten die Planungsunterlagen „Größenbestimmung und Auswahl von Speicherwassererwärmern“, „Modulares Regelsystem Logamatic EMS plus“ und „Modulares Regelsystem Logamatic 4000“.

6.4 Hinweise zur Auslegung der Speicherladepumpe bei Betrieb ohne hydraulische Weiche

Um eine gegenseitige Beeinflussung der Heizkreise und Speicherladepumpe zu minimieren, sollte bei Einsatz ohne hydraulische Weiche und parallelem Betrieb von Heizung und Warmwasser die Speicherladepumpe auf den reduzierten Heizwasserbedarf für Speicher ausgelegt werden.

Die Werte für den reduzierten Heizwasserbedarf der jeweiligen Warmwasserspeicher entnehmen Sie den Angaben aus den Verkaufsunterlagen oder der Planungsunterlage „Größenbestimmung und Auswahl von Speicherwassererwärmern“.

7 Anlagenbeispiele

7.1 Hinweise für alle Anlagenbeispiele

Die Beispiele in diesem Abschnitt zeigen Empfehlungen zur hydraulischen Einbindung der Gas-Brennwertkessel Logano plus GB312. Eine Anlage kann nach planerischem Ermessen und unter Beachtung der allgemeinen Regeln der Technik und unter Einhaltung der Betriebsbedingungen (→ Tabelle 8, Seite 20) abweichend von den aufgeführten Schaltungsschemata aufgebaut werden. Detaillierte Informationen zu Anzahl, Ausstattung und Regelung der Heizkreise sowie zur Installation von Warmwasserspeichern und anderen Verbrauchern sowie zu Anlagenvorschlägen für Kombinationen mit Etagenstationen enthalten die entsprechenden Planungsunterlagen. Informationen über weitere Möglichkeiten für den Anlagenaufbau und Planungshilfen geben die technischen Berater in den Buderus-Niederlassungen.

7.1.1 Hydraulische Einbindung

Heizungspumpen

Heizungspumpen in Zentralheizungen müssen nach den anerkannten technischen Regeln dimensioniert sein.

Schmutzfangeinrichtungen

Ablagerungen in Heizungssystemen können zu örtlicher Überhitzung, Geräuschen und Korrosion führen. Hierdurch entstehende Kesselschäden fallen nicht unter die Gewährleistungspflicht.

Um Schmutz zu entfernen, muss vor der Montage und Inbetriebnahme eines Kessels die neue Heizungsanlage gründlich gespült werden. Zusätzlich wird der Einbau von Schmutzfangeinrichtungen oder eines Schlammabscheiders empfohlen.

Schmutzfangeinrichtungen halten Verunreinigungen zurück und verhindern dadurch Störungen an Regelorganen, Rohrleitungen und Heizkesseln. Sie sind in der Nähe der am tiefsten gelegenen Stelle der Heizungsanlage zu installieren und müssen dort gut zugänglich sein. Bei jeder Wartung der Heizungsanlage sind die Schmutzfangeinrichtungen zu reinigen.

7.1.2 Hydraulische Weiche

In Abhängigkeit der Wassermengen auf der Primär- und der Sekundärseite kann bei dem Einsatz einer hydraulischen Weiche eine niedrigere Vorlauftemperatur entstehen, als der Kessel selbst liefert (→ Bild 18).

Dies ist der Fall, wenn die Wassermenge auf der Sekundärseite größer ist als auf der Primärseite, was bei einem Gas-Brennwertkessel häufig genutzt wird, um eine Rücklauftemperaturenanhebung zu vermeiden. Dann kommt es zu einer Absenkung der maximal möglichen Vorlauftemperatur. Dies ist bei der Auslegung des Kessels zu beachten. Hinweise finden Sie in Tabelle 11.

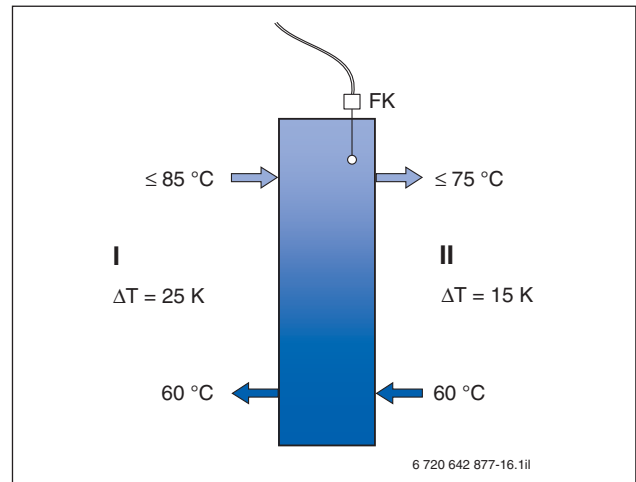


Bild 18 Einsatz einer hydraulischen Weiche

- FK Weichenfühler
- I Primärseite
- II Sekundärseite



Durch Heruntermischen in der Weiche sinkt die maximale Vorlauftemperatur!

Maximale Vorlauftemperatur des Kessels [°C]	ΔT auf der Primärseite der Weiche [K]	ΔT auf der Sekundärseite der Weiche [K]	Maximale Vorlauftemperatur für das Heizsystem [°C]
85	25	10	70
85	25	15	75
85	25	20	80
85	25	25	85
85	20	10	75
85	20	15	80
85	20	20	85
85	15	10	80
85	15	15	85
85	10	10	85

Tab. 11 Maximal mögliche Vorlauftemperatur bei Einsatz einer hydraulischen Weiche

7.2 Pumpen

Die Auslegung der bauseits einzusetzenden Pumpen ist von dem Widerstand der Anlage und des Kessels (→ Bild 4, Seite 15) sowie der benötigten Förderleistung abhängig.

7.3 Sicherheitstechnische Ausrüstung nach DIN EN 12828

Der Logano plus GB312 ist serienmäßig mit einer Wassermangelsicherung (Druckwächter) und Füll- und Entleerhahn ausgestattet.

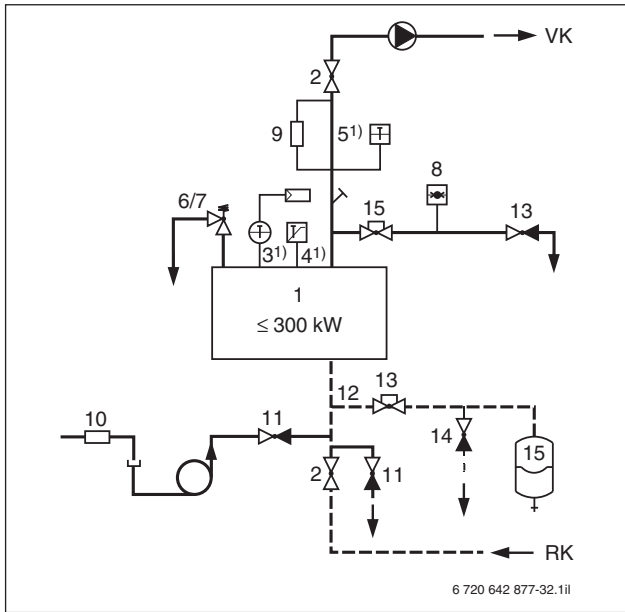


Bild 19 Sicherheitstechnische Ausrüstung nach DIN-EN 12828 für Heizkessel ≤ 300 kW, Betriebstemperatur ≤ 105 °C

- RK Rücklauf
- VK Vorlauf
- 1 Wärmeerzeuger
- 2 Absperrventil Vorlauf/Rücklauf
- 3 Temperaturregler (TR)
- 4 Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB)
- 5 Temperaturmesseinrichtung
- 6 Membransicherheitsventil MSV 2,5 bar/3,0 bar oder
- 7 Hubfeder-Sicherheitsventil HFS 2,5 bar
- 8 Manometer
- 9 Wassermangelsicherung (WMS); nicht in Anlagen ≤ 300 kW, wenn stattdessen je Heizkessel ein Minimaldruckbegrenzer oder eine vom Hersteller freigegebene Ersatzmaßnahme vorgesehen ist
- 10 Rückflussverhinderer
- 11 Kesselfüll- und Entleerungseinrichtung (KFE)
- 12 Ausdehnungsleitung
- 13 Absperrarmatur – gegen unbeabsichtigtes Schließen gesichert, z. B. verplombtes Kappenventil
- 14 Entleerung vor Ausdehnungsgefäß
- 15 Ausdehnungsgefäß (DIN EN 13831)

1) Bei einer Abschalttemperatur (STB) von 100 °C beträgt die maximale Vorlauftemperatur 85 °C

7.4 Kesselsicherheits-Set

Für den Logano plus GB312 steht ein werkseitiges Kesselsicherheits-Set zur Verfügung.

Das Set beinhaltet:

- Manometer
- Sicherheitsventil R 1 (für Kesselgrößen 90 kW bis 120 kW)
- Sicherheitsventil R 1¼ (für Kesselgrößen 160 kW bis 280 kW)
- Automatischer Entlüfter
- Isolierung, grau

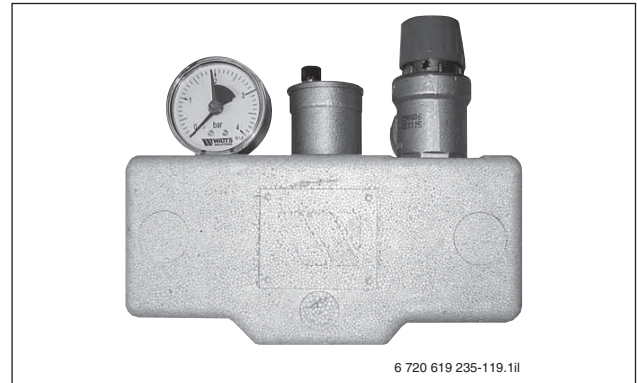


Bild 20 Kesselsicherheits-Set

7.5 Absperr-Set in Kombination mit Rückschlagklappe (Zubehör)

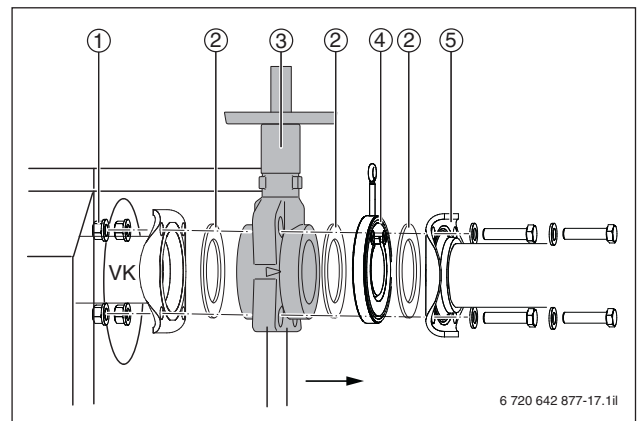


Bild 21 Absperrventil

VK Vorlauf mit Flansch, am Kessel angeschweißt

- [1] Mutter
- [2] Dichtung
- [3] Absperrventil
- [4] Rückschlagklappe (als Zubehör erhältlich)
- [5] Vorlaufstück der Kaskadenverrohrung

Bei Verwendung der Absperrventile ist die Rückschlagklappe in Flussrichtung hinter dem Absperrventil einzubauen.

Bei Kaskadeninstallationen mit hydraulischer Weiche ist eine Rückschlagklappe für jeden Kessel im Vorlauf vorzusehen.

7.6 Einzelkessel: Bedieneinheit RC300, ein Heizkreis mit Mischer, Warmwasserbereitung parallel

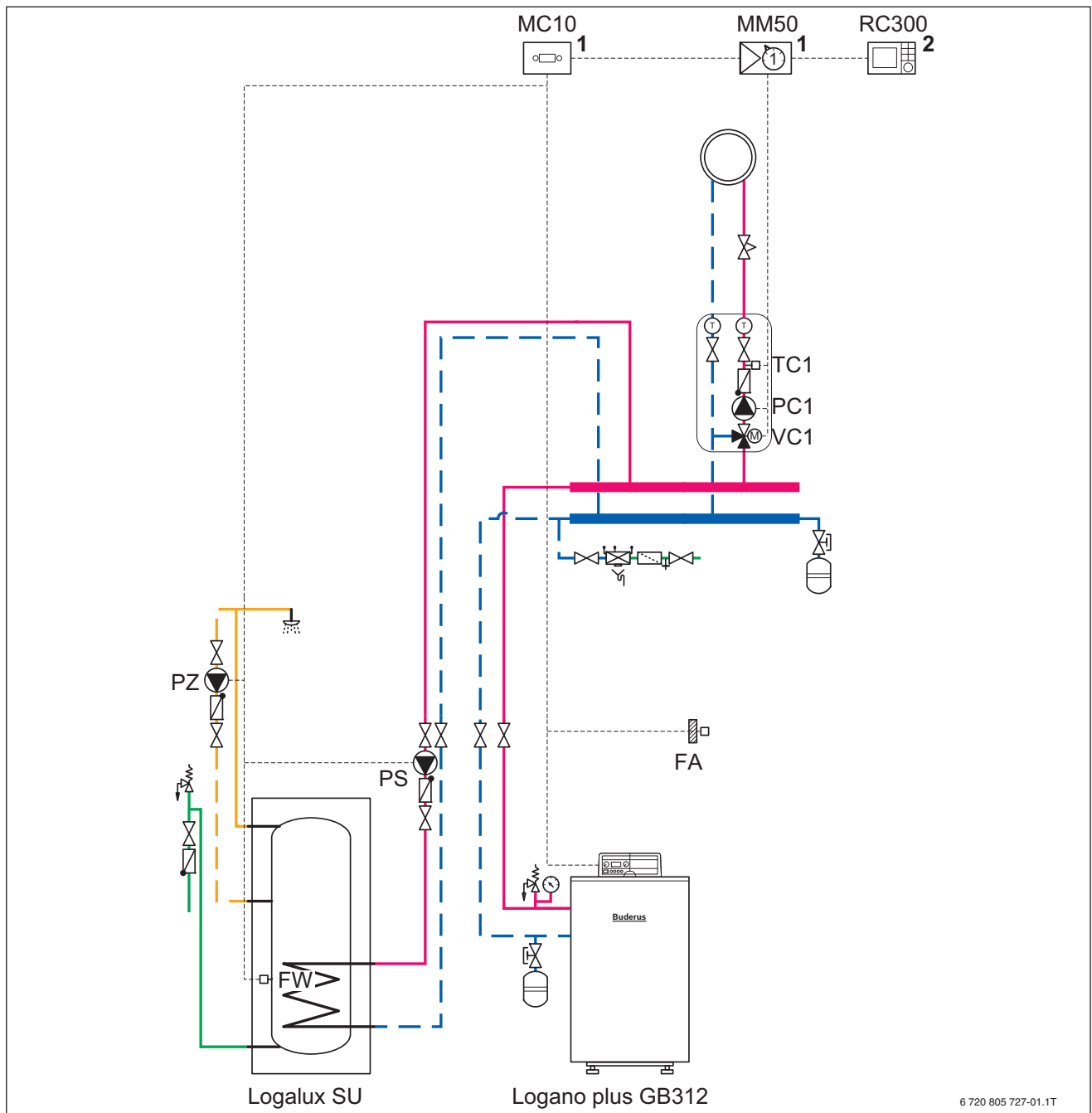


Bild 22 Hydraulik für einen gemischten Heizkreis

Position des Moduls:

- 1 Am Wärmeerzeuger
- 2 Am Wärmeerzeuger oder an der Wand

- FA Außentemperaturfühler
- FW Warmwasser-Temperaturfühler
- PC Heizungspumpe (differenzdruckgeregelte Pumpe)
- PS Speicherladepumpe
- PZ Zirkulationspumpe
- SA Strangabgleichventil (Empfehlung)
- SH Stellglied Heizkreis (Mischer)
- TC Vorlauftemperaturfühler
- VC 3-Wege-Umschaltventil



Das Schaltbild ist nur eine schematische Darstellung!
Hinweise für alle Anlagenbeispiele
→ Seite 29.

Anwendungsbereich

Gas-Brennwertkessel Logano plus GB312 mit Bedieneinheit RC300

Funktionsbeschreibung

Ein gemischter Heizkreis, außentemperaturgeführt; die Stellglieder und Heizungspumpen werden mit einer Bedieneinheit RC300 angesteuert.

Benötigte Regelungskomponenten

- Bedieneinheit RC300
- Mischmodul MM50/MM100
- Warmwasser-Temperaturfühler AS-E

Spezielle Planungshinweise

- Einsatzbereich der Hydraulik ist ohne Weiche im Bereich von $\Delta T = 15\text{--}25\text{ K}$. (Bei $\Delta T = 20\text{ K}$ liegt der Druckverlust des Kessels bei ca. 40 mbar bis 80 mbar.)
- Das ΔT der Heizungsanlage darf nicht größer als 30 K sein, ab 30 K moduliert der Kessel zurück. Dies muss bei der Auslegung der Heizungsanlage berücksichtigt werden.
- Der Druckverlust des Kessels, inklusive der Absperungen sollte maximal 130 mbar bis 150 mbar betragen. Ist der Druckverlust größer, wird der Einsatz einer hydraulischen Weiche empfohlen.
- Die Ventilautorität des Mischers ist zu beachten.
- Die Speicherladepumpe sollte nach den Angaben zum reduzierten Heizwasserbedarf der Warmwasserspeicher ausgelegt werden (→ Buderus-Katalog). Dadurch reduziert sich die NL-Zahl des Speichers nur unwesentlich, aber die hydraulischen Bedingungen (Druckverlust) bei Parallelbetrieb von Heizung und Warmwasserladung werden deutlich verbessert.
- Ein Strangabgleichventil für den Warmwasser- und den Heizkreis ist empfehlenswert, um definierte hydraulische Bedingungen zu schaffen. Optimale hydraulische Bedingungen verringern den Stromverbrauch von elektronisch geregelten Pumpen.
- Die Dauerleistung des Warmwasserspeichers sollte mindestens 35 % der maximalen Kesselleistung entsprechen, um einen optimalen Betrieb des Kessels zu gewährleisten.

7.7 Einzelkessel: Bedieneinheit RC300, zwei bis vier Heizkreise mit Mischer, Warmwasserbereitung parallel

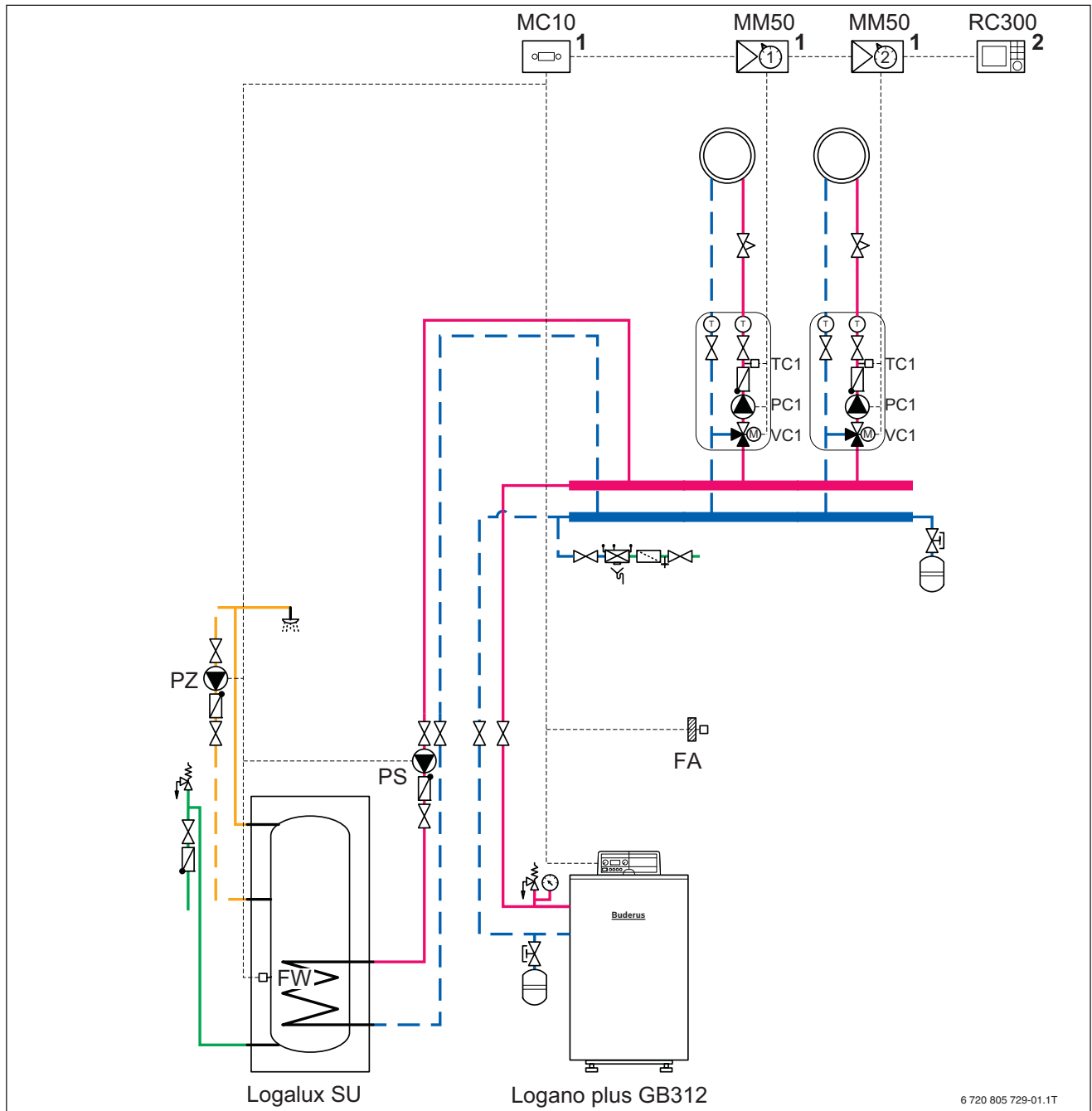


Bild 23 Hydraulik für zwei bis vier Heizkreise

Position des Moduls:

- 1 Am Wärmeerzeuger
- 2 Am Wärmeerzeuger oder an der Wand

- FA Außentemperaturfühler
- FV Vorlauftemperaturfühler
- FW Warmwasser-Temperaturfühler
- PC Heizungspumpe (differenzdruckgeregelter Pumpe)
- PS Speicherladepumpe
- PZ Zirkulationspumpe
- TC Vorlauftemperaturfühler
- VC 3-Wege-Umschaltventil



Das Schaltbild ist nur eine schematische Darstellung!
Hinweise für alle Anlagenbeispiele
→ Seite 29.

Anwendungsbereich

Gas-Brennwertkessel Logano plus GB312 mit Bedieneinheit RC300

Funktionsbeschreibung

Zwei gemischte Heizkreise, außentemperaturgeführt; die Stellglieder und Heizungspumpen werden mit einer Bedieneinheit RC300 angesteuert.

Maximal sind ein ungemischter und drei gemischte Heizkreise möglich.

Benötigte Regelungskomponenten

- Bedieneinheit RC300
- 2x Mischmodul MM50/MM100
- Warmwasser-Temperaturfühler AS-E

Spezielle Planungshinweise

- Einsatzbereich der Hydraulik ist ohne Weiche im Bereich von $\Delta T = 15\text{--}25\text{ K}$. (Bei $\Delta T = 20\text{ K}$ liegt der Druckverlust des Kessels bei ca. 40 mbar bis 80 mbar.)
- Das ΔT der Heizungsanlage darf nicht größer als 30 K sein, ab 30 K moduliert der Kessel zurück. Dies muss bei der Auslegung der Heizungsanlage berücksichtigt werden.
- Der Druckverlust des Kessels, inklusive der Absperungen sollte maximal 130 mbar bis 150 mbar betragen. Ist der Druckverlust größer, wird der Einsatz einer hydraulischen Weiche empfohlen.
- Die Speicherladepumpe sollte nach den Angaben zum reduzierten Heizwasserbedarf der Warmwasserspeicher ausgelegt werden (→ Buderus-Katalog). Dadurch reduziert sich die NL-Zahl des Speichers nur unwesentlich, aber die hydraulischen Bedingungen (Druckverlust) bei Parallelbetrieb von Heizung und Warmwasserladung werden deutlich verbessert.
- Ein Strangabgleichventil für den Warmwasser- und den Heizkreis ist empfehlenswert, um definierte hydraulische Bedingungen zu schaffen. Optimale hydraulische Bedingungen verringern den Stromverbrauch von elektronisch geregelten Pumpen.
- Die Dauerleistung des Warmwasserspeichers sollte mindestens 35 % der maximalen Kesselleistung entsprechen, um einen optimalen Betrieb des Kessels zu gewährleisten.

7.8 Einzelkessel: Logamatic 4121, zwei Heizkreise mit Mischer, Warmwasserbereitung parallel

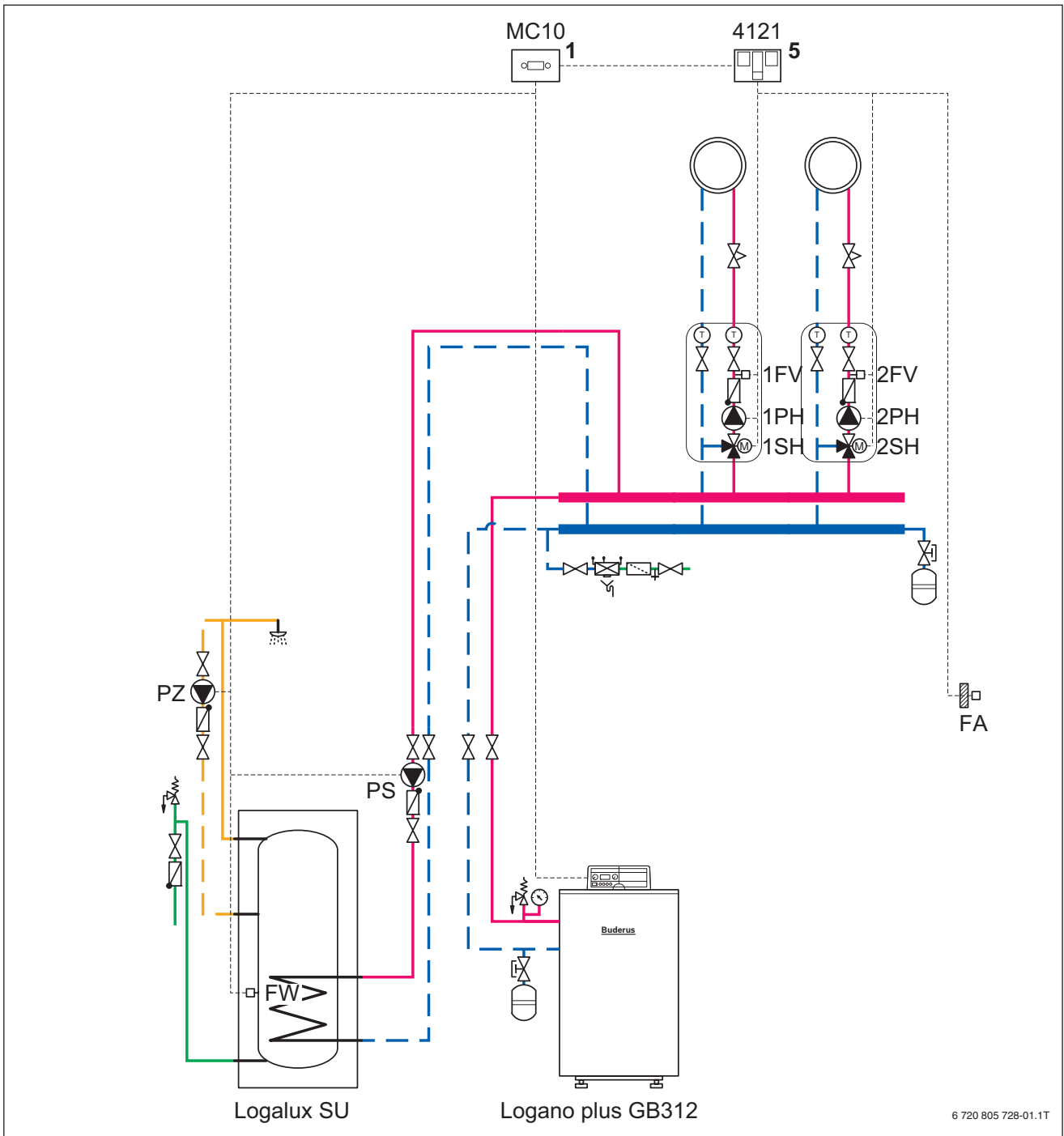


Bild 24 Hydraulik für zwei gemischte Heizkreise

Position des Moduls:

- 1 Am Wärmeerzeuger
- 5 An der Wand

- FA Außentemperaturfühler
- FV Vorlauftemperaturfühler
- FW Warmwasser-Temperaturfühler
- PH Heizungspumpe (differenzdruckgeregelter Pumpe)
- PS Speicherladepumpe
- PZ Zirkulationspumpe
- SH Stellglied Heizkreis (Mischer)



Das Schaltbild ist nur eine schematische Darstellung!
Hinweise für alle Anlagenbeispiele
→ Seite 29.

Anwendungsbereich

Gas-Brennwertkessel Logano plus GB312 mit Heizkreisregelung Logamatic 4000

Funktionsbeschreibung

Zwei gemischte Heizkreise, außentemperaturgeführt; die Stellglieder und Heizungspumpen werden mit einem Regelgerät Logamatic 4121 angesteuert.

Benötigte Regelungskomponenten

- Logamatic 4121
- Warmwasser-Temperaturfühler AS-E

Spezielle Planungshinweise

- Erweiterung ist auf zwei gemischte Heizkreise möglich.
- Der Warmwasser-Temperaturfühler und die Speicherladepumpe werden auf die EMS-Klemmen des Kessels angeschlossen.
- Einsatzbereich der Hydraulik ist ohne Weiche im Bereich von $\Delta T = 15\text{--}25$ K. (Bei $\Delta T = 20$ K liegt der Druckverlust des Kessels bei ca. 40 mbar bis 80 mbar.)
- Das ΔT der Heizungsanlage darf nicht größer als 30 K sein, ab 30 K moduliert der Kessel zurück. Dies muss bei der Auslegung der Heizungsanlage berücksichtigt werden.
- Der Druckverlust des Kessels, inklusive der Absperrungen sollte maximal 130 mbar bis 150 mbar betragen. Ist der Druckverlust größer, wird der Einsatz einer hydraulischen Weiche empfohlen.
- Die Speicherladepumpe sollte nach den Angaben zum reduzierten Heizwasserbedarf der Warmwasserspeicher ausgelegt werden (→ Buderus-Katalog). Dadurch reduziert sich die NL-Zahl des Speichers nur unwesentlich, aber die hydraulischen Bedingungen (Druckverlust) bei Parallelbetrieb von Heizung und Warmwasserladung werden deutlich verbessert.
- Ein Strangabgleichventil für den Warmwasser- und den Heizkreis ist empfehlenswert, um definierte hydraulische Bedingungen zu schaffen. Optimale hydraulische Bedingungen verringern den Stromverbrauch von elektronisch geregelten Pumpen.
- Die Dauerleistung des Warmwasserspeichers sollte mindestens 35 % der maximalen Kesselleistung entsprechen, um einen optimalen Betrieb des Kessels zu gewährleisten.

7.9 Einzelkessel: Hydraulische Weiche, Maximalvariante mit Logamatic 4121

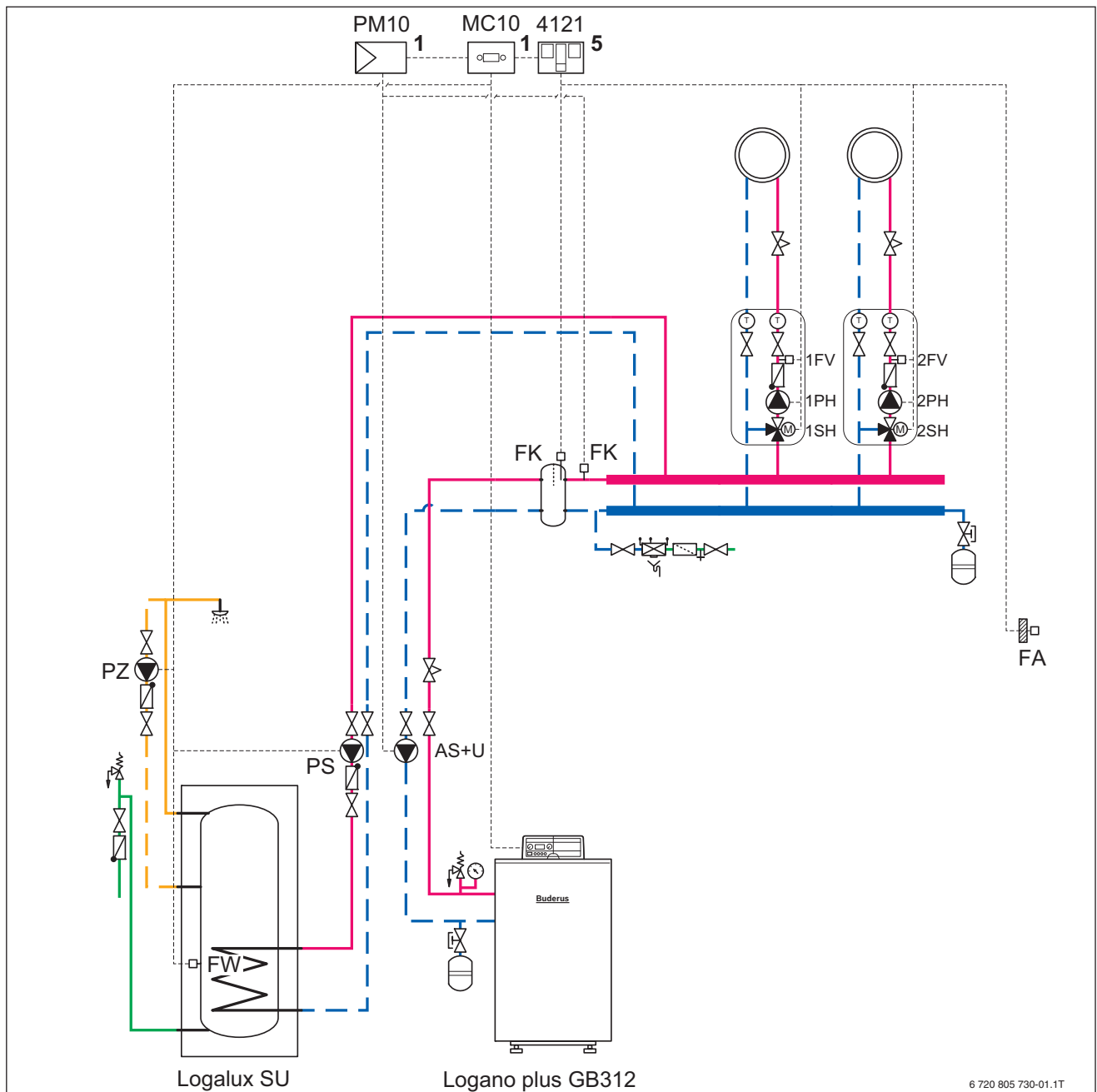


Bild 25 Hydraulik für zwei gemischte Heizkreise und hydraulische Weiche

Position des Moduls:

- 1 Am Wärmeerzeuger
- 5 An der Wand

AS+U	Zubringerpumpe
FA	Außentemperaturfühler
FK	Weichenfühler oder Temperaturfühler Pumpenmodul PM10
FV	Vorlauftemperaturfühler
FW	Warmwasser-Temperaturfühler
PH	Heizungspumpe (differenzdruckgeregelte Pumpe)
PS	Speicherladepumpe
PZ	Zirkulationspumpe
SH	Stellglied Heizkreis (Mischer)



Der Einsatz eines Pumpenmoduls PM10 ermöglicht eine ΔT - oder Leistungsregelung der Zubringerpumpe. Sie muss über ein 0...10-V-Signal ansteuerbar sein und braucht in diesem Fall eine externe Spannungsversorgung. Sie kann nicht an das Kesselregelgerät BC10 angeschlossen werden.



Das Schaltbild ist nur eine schematische Darstellung! Hinweise für alle Anlagenbeispiele → Seite 29.

Anwendungsbereich

Gas-Brennwertkessel Logano plus GB312 mit Heizkreisregelung Logamatic 4000

Funktionsbeschreibung

Regelung von zwei gemischten Heizkreisen und Ansteuerung der Speicherladepumpe; die Stellglieder und Heizungspumpen werden mit einem Regelgerät Logamatic 4121 angesteuert.

Benötigte Regelungskomponenten

- Logamatic 4121
- Warmwasser-Temperaturfühler AS-E

Spezielle Planungshinweise

- Einsatz der hydraulischen Weiche ist bei Heizungsanlagen mit großen Wasserströmen erforderlich (z. B. Fußbodenheizung mit $\Delta T = 8-10$ K).
- Die Kesselkreispumpe vom Kessel zur hydraulischen Weiche sollte auf $\Delta T = 20$ K ausgelegt werden, um einen guten Brennwertbetrieb des Kessels zu gewährleisten. Ist das ΔT auf der Sekundärseite kleiner als 20 K, kommt es in der Weiche zur Heruntermischung der Vorlauftemperatur, die maximale Vorlauftemperatur des Kessels wird dann nicht mehr erreicht. Dies ist bei der Auslegung der Heizungsanlage zu berücksichtigen (→ Seite 29).
- Die Weiche sollte so nah wie möglich am Kessel montiert werden, um die Regelungsqualität des Gesamtsystems nicht zu verschlechtern.
- Die Speicherladepumpe kann bei Einsatz der hydraulischen Weiche normal ausgelegt werden. Der Warmwasser-Temperaturfühler und die Speicherladepumpe werden auf die EMS-Klemmleiste des Kessels angeschlossen.
- Ein Strangabgleichventil für den Warmwasser- und den Heizkreis ist empfehlenswert, um definierte hydraulische Bedingungen zu schaffen. Optimale hydraulische Bedingungen verringern den Stromverbrauch von elektronisch geregelten Pumpen.

7.10 Einzelkessel: Logamatic 4121, ein Heizkreis mit Mischer, Warmwasserbereitung LAP (Modul FM445)

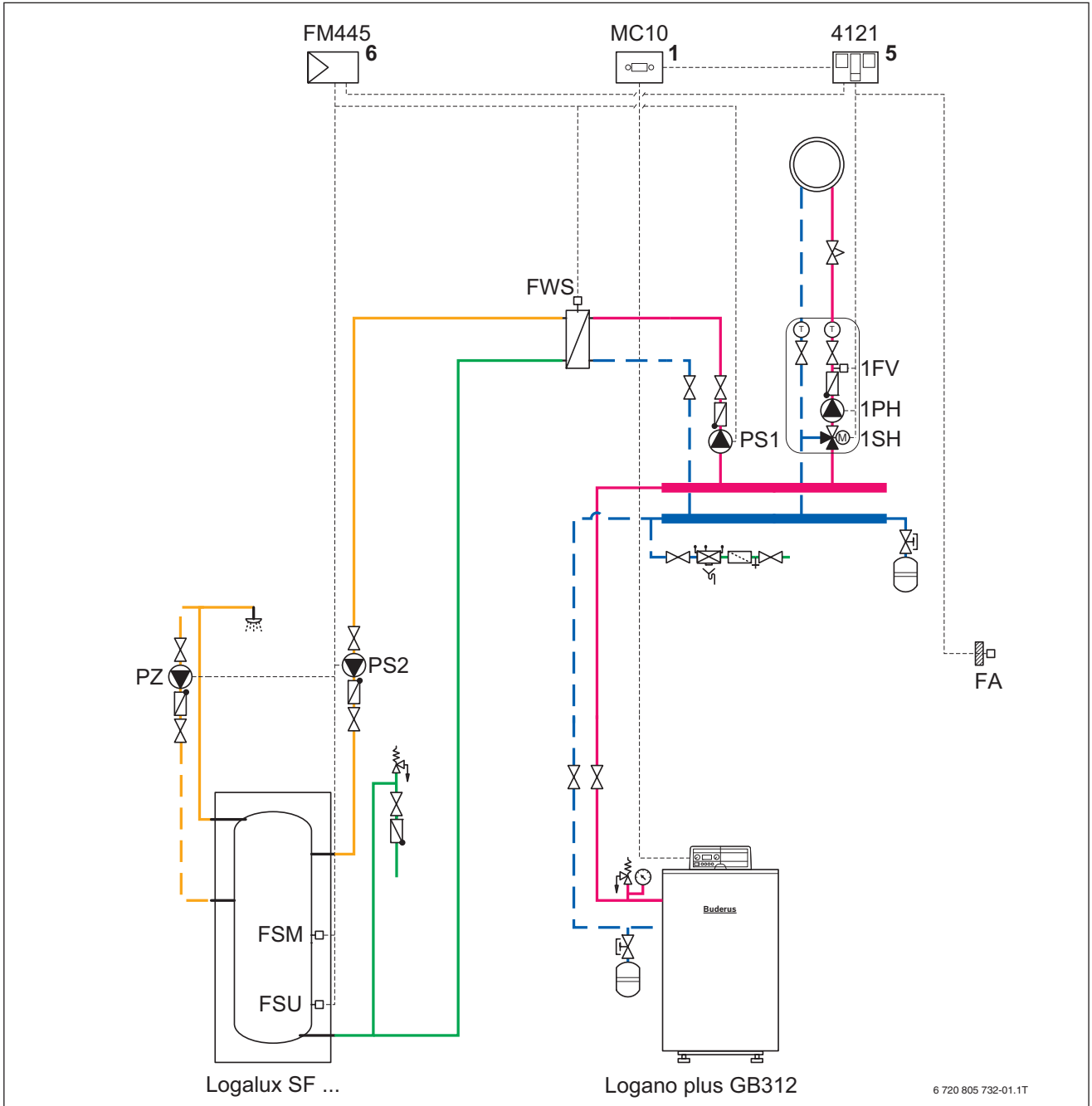


Bild 26 Hydraulik für einen gemischten Heizkreis mit Warmwasser-Ladesystem

Position des Moduls:

- 1 Am Wärmeerzeuger
- 5 An der Wand
- 6 In dem Regelgerät 4323

- PZ Zirkulationspumpe
- SH Stellglied Heizkreis (Mischer)

- FA Außentemperaturfühler
- FSM Warmwasser-Temperaturfühler Speicher Mitte
- FSU Warmwasser-Temperaturfühler Speicher unten
- FV Vorlauftemperaturfühler
- FWS Warmwasser-Temperaturfühler Wärmetauscher Sekundärkreis
- PH Heizungspumpe (differenzdruckgeregelte Pumpe)
- PS Speicherladepumpe



Das Schaltbild ist nur eine schematische Darstellung! Hinweise für alle Anlagenbeispiele → Seite 29.

Anwendungsbereich

Gas-Brennwertkessel Logano plus GB312 mit Heizkreisregelung Logamatic 4000

Funktionsbeschreibung

Ein gemischter Heizkreis mit Warmwasser-Ladesystem (LAP); die Stellglieder und Heizungspumpen werden mit einem Regelgerät Logamatic 4121 angesteuert.

Benötigte Regelungskomponenten

- Logamatic 4121
- Funktionsmodul FM445

Spezielle Planungshinweise

- Einsatzbereich der Hydraulik ohne Weiche ist im Bereich von $\Delta T = 15\text{--}25$ K. (Bei $\Delta T = 20$ K liegt der Druckverlust des Kessels bei ca. 40 mbar bis 80 mbar.)
- Das ΔT der Heizungsanlage darf nicht größer als 30 K sein, ab 30 K moduliert der Kessel zurück. Dies muss bei der Auslegung der Heizungsanlage berücksichtigt werden.
- Der Druckverlust des Kessels, inklusive der Absperrungen sollte maximal 130 mbar bis 150 mbar betragen. Ist der Druckverlust größer, wird der Einsatz einer hydraulischen Weiche empfohlen.
- Warmwasserbereitung erfolgt über Ladesystem für Anlagen mit hohem Warmwasserbedarf bei Verwendung von kleinen Speicherinhalten.
- Für die Warmwasserbereitung wird ein Plattenwärmtauscher eingesetzt. Dieses Verfahren zur Warmwasserbereitung ist nicht für Regionen mit stark kalkhaltigem Trinkwasser geeignet.
- Auslegung der Speicherladepumpe PS1 auf $\Delta T = 20\text{--}25$ K. Der Druckverlust des Kessels und des Wärmetauschers ist zu berücksichtigen.
- Ein Strangabgleichventil für den Warmwasser- und den Heizkreis ist empfehlenswert, um definierte hydraulische Bedingungen zu schaffen. Optimale hydraulische Bedingungen verringern den Stromverbrauch von elektronisch geregelten Pumpen.
- Speicherladepumpe PS1 ist nicht modulierend (Einstellung Stellglied mit Regelgerät 4121). Dies ist beim Einsatz von Hocheffizienzpumpen erforderlich.
- Das Warmwasser-Ladesystem LSP/LAP sollte mindestens eine Dauerleistung haben, die 35 % der maximalen Kesselleistung entspricht, um einen optimalen Betrieb des Kessels zu gewährleisten.

7.11 Einzelkessel: 0...10-V-Ansteuerung mit DDC-Regelung

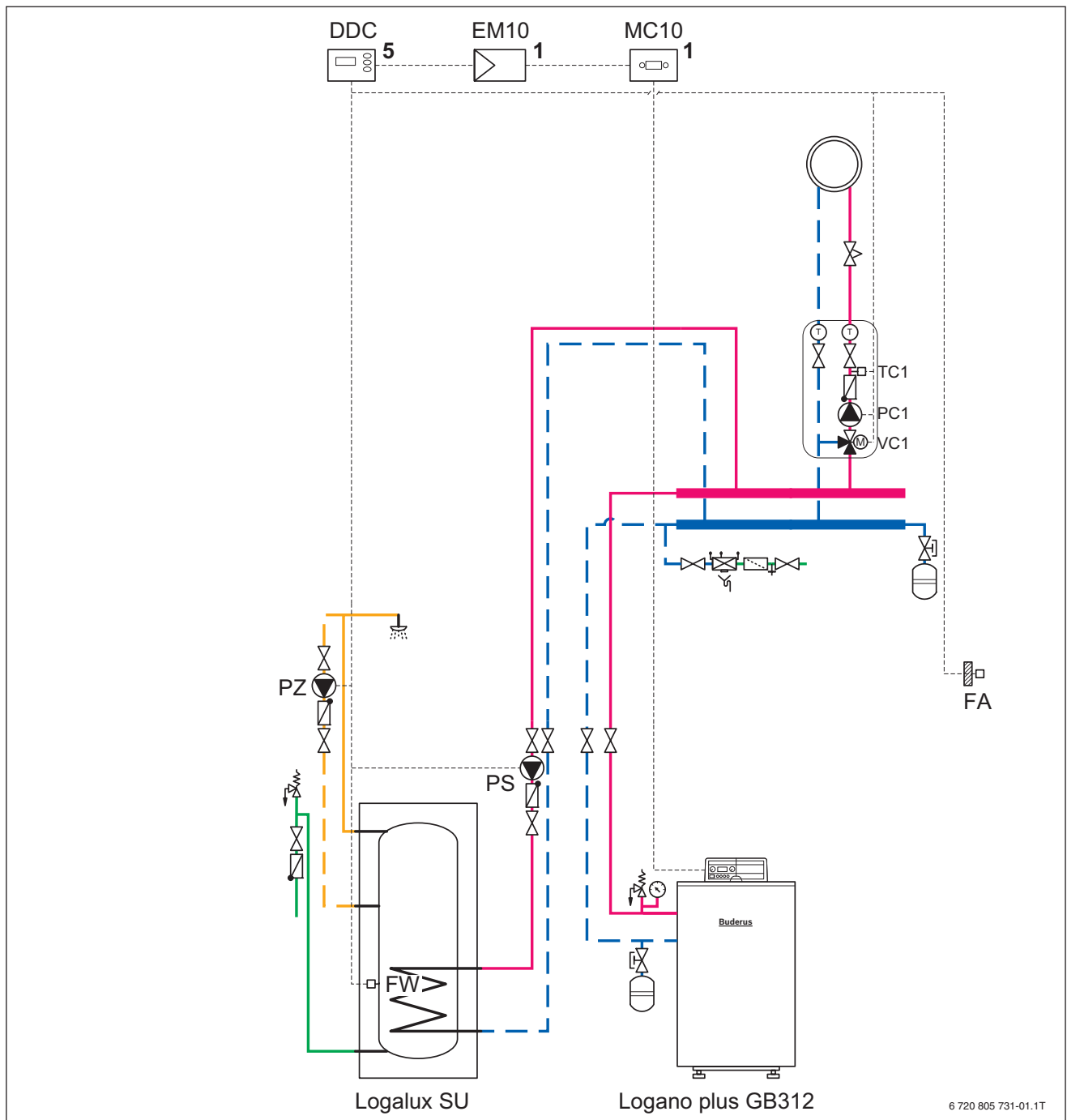


Bild 27 Hydraulik für einen gemischten Heizkreis mit DDC-Regelung

Position des Moduls:

- 1 Am Wärmeerzeuger
- 5 An der Wand

- FA Außentemperaturfühler
- FW Warmwasser-Temperaturfühler
- PC1 Heizungspumpe (differenzdruckgeregelter Pumpe)
- PS Speicherladepumpe
- PZ Zirkulationspumpe
- TC1 Vorlauftemperaturfühler
- VC1 3-Wege-Umschaltventil



Das Schaltbild ist nur eine schematische Darstellung!
Hinweise für alle Anlagenbeispiele
→ Seite 29.

Anwendungsbereich

Gas-Brennwertkessel Logano plus GB312 mit DDC-Regelung

Funktionsbeschreibung

Die Stellglieder und Heizungspumpen werden mit einer DDC-Regelung angesteuert. Die Wärmeanforderung an den Kessel erfolgt über ein 0...10-V-Signal. Hierbei muss das Modul EM10 zusätzlich verwendet werden.

Benötigte Regelungskomponenten

- DDC-Regelung (Fremdregelung)
- Störmeldemodul EM10

Spezielle Planungshinweise

- Um die Möglichkeit der externen 0...10-V-Ansteuerung zu nutzen, wird das Störmeldemodul EM10 benötigt.
- Mit dem Modul kann dem Kessel eine Vorlauf-temperatur oder eine Leistung vorgegeben werden.
- Einsatzbereich der Hydraulik ohne Weiche im Bereich von $\Delta T = 15\text{--}25\text{ K}$ (Bei $\Delta T = 20\text{ K}$ liegt der Druckverlust des Kessels bei ca. 65 mbar bis 100 mbar.)
- Das ΔT der Heizungsanlage darf nicht größer als 30 K sein, ab 30 K moduliert der Kessel zurück. Dies muss bei der Auslegung der Heizungsanlage berücksichtigt werden.
- Der Druckverlust des Kessels, inklusive der Absperrungen sollte maximal 130 mbar bis 150 mbar betragen. Ist der Druckverlust größer, wird der Einsatz einer hydraulischen Weiche empfohlen.
- Die Speicherladepumpe sollte nach den Angaben zum reduzierten Heizwasserbedarf der Warmwasserspeicher ausgelegt werden (→ Buderus-Katalog). Dadurch reduziert sich die NL-Zahl des Speichers nur unwesentlich, aber die hydraulischen Bedingungen (Druckverlust) bei Parallelbetrieb von Heizung und Warmwasserladung werden deutlich verbessert.
- Ein Strangabgleichventil für den Warmwasser- und den Heizkreis ist empfehlenswert, um definierte hydraulische Bedingungen zu schaffen. Optimale hydraulische Bedingungen verringern den Stromverbrauch von elektronisch geregelten Pumpen.
- Die Dauerleistung des Warmwasserspeichers sollte mindestens 35 % der maximalen Kesselleistung entsprechen, um einen optimalen Betrieb des Kessels zu gewährleisten.

7.12 Bauseitige 2-Kessel-Kaskade: Logamatic 4121 (alternativ Logamatic 4323), ein Heizkreis mit Mischer, Warmwasserbereitung parallel

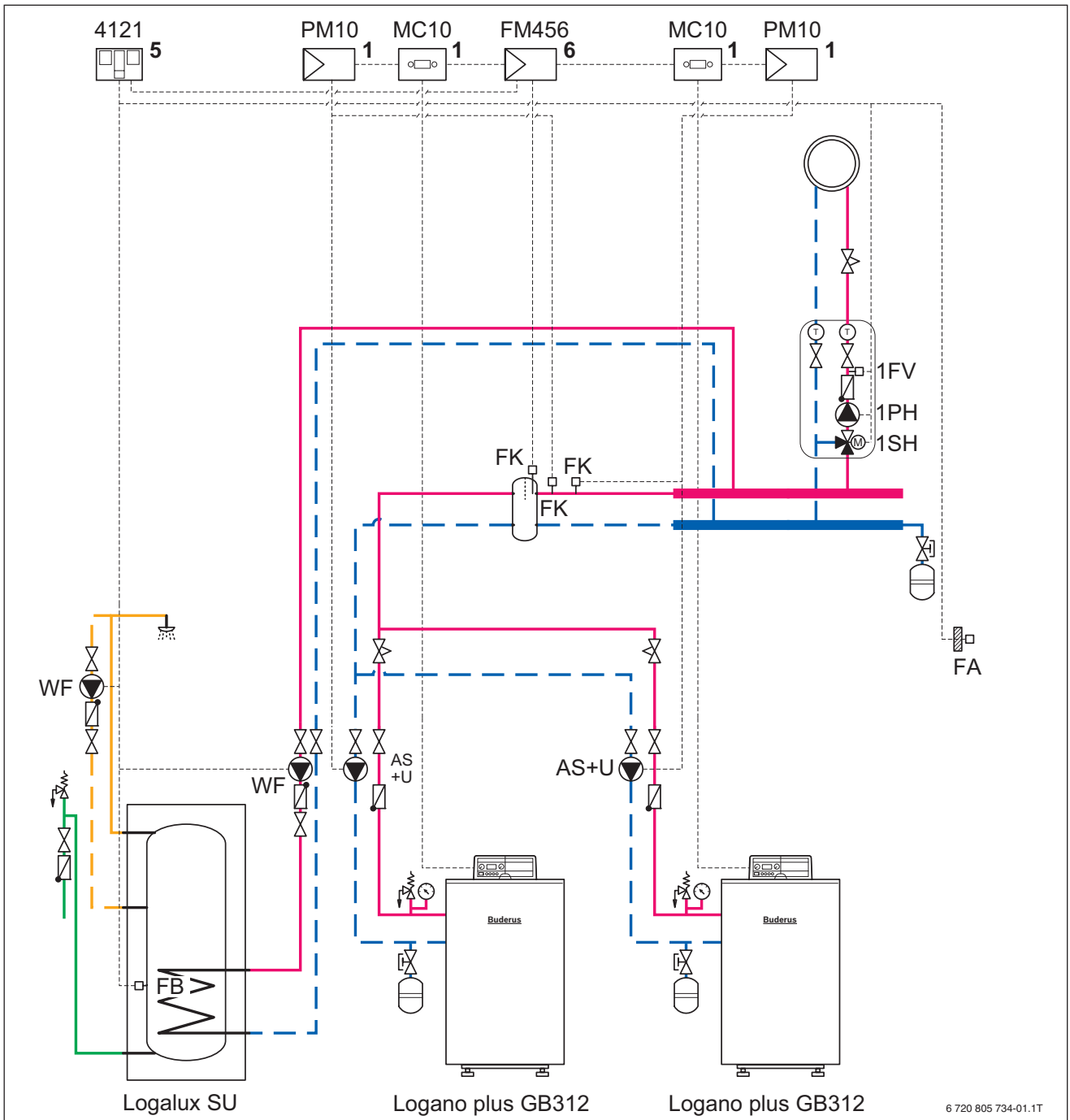


Bild 28 Hydraulik mit bauseitiger Doppelkesselanlage für einen gemischten Heizkreis (Logamatic 4121)

Position des Moduls:

- | | | | |
|------|--|----|---|
| 1 | Am Wärmeerzeuger | PH | Heizungspumpe (differenzdruckgeregelte Pumpe) |
| 5 | An der Wand | SH | Stellglied Heizkreis (Mischer) |
| 6 | In dem Regelgerät 4121 | WF | Speicherladepumpe oder Zirkulationspumpe |
| AS+U | Zubringerpumpe | | |
| FA | Außentemperaturfühler | | |
| FB | Warmwasser-Temperaturfühler | | |
| FK | Weichenfühler oder Temperaturfühler Pumpenmodul PM10 | | |
| FV | Vorlauftemperaturfühler | | |

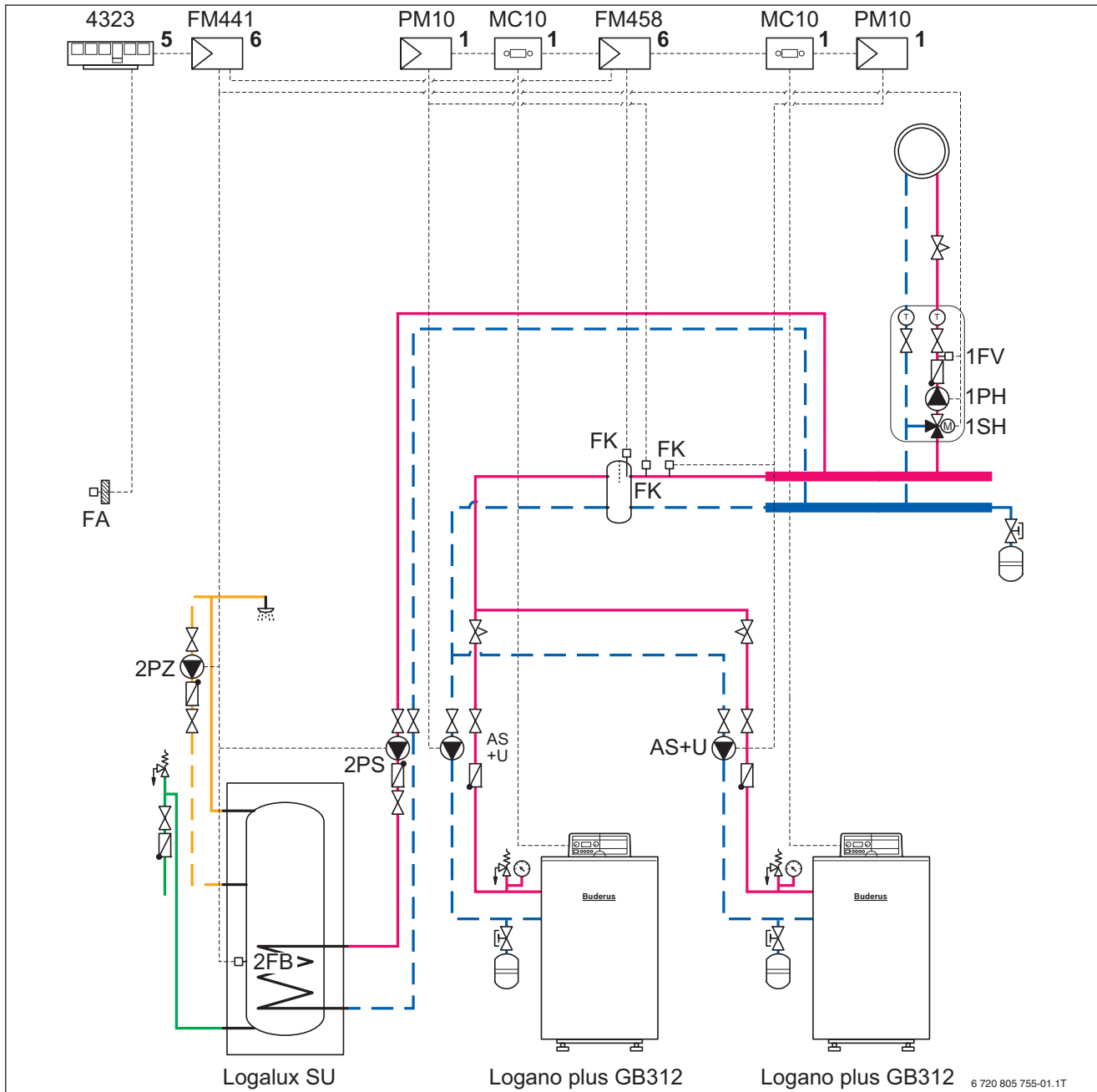


Bild 29 Hydraulik mit bauseitiger Doppelkesselanlage für einen gemischten Heizkreis (Logamatic 4323)

Position des Moduls:

- 1 Am Wärmeerzeuger
- 5 An der Wand
- 6 In dem Regelgerät 4323

- AS+U Zubringerpumpe
- FA Außentemperaturfühler
- FB Warmwasser-Temperaturfühler
- FK Weichenfühler oder Temperaturfühler Pumpenmodul PM10
- FV Vorlauftemperaturfühler
- PH Heizungspumpe (differenzdruckgeregelte Pumpe)
- PS Speicherladepumpe
- PZ Zirkulationspumpe
- SH Stellglied Heizkreis (Mischer)



Der Einsatz eines Pumpenmoduls PM10 ermöglicht eine ΔT - oder Leistungsregelung der Zubringerpumpe. Sie muss über ein 0...10-V-Signal ansteuerbar sein und braucht in diesem Fall eine externe Spannungsversorgung. Sie kann nicht an das Kesselregelgerät BC10 angeschlossen werden.



Das Schaltbild ist nur eine schematische Darstellung!
Hinweise für alle Anlagenbeispiele
→ Seite 29.

Anwendungsbereich

Kaskade aus zwei Gas-Brennwertkesseln Logano plus GB312 mit Heizkreisregelung Logamatic 4000

Funktionsbeschreibung

Bauseitige Verrohrung mit hydraulischer Weiche; die Stellglieder und Heizungspumpen werden mit einem Regelgerät Logamatic 4121, alternativ Logamatic 4323 angesteuert.

Benötigte Regelungskomponenten

- Logamatic 4121, alternativ Logamatic 4323
- Kaskadenmodul FM456 oder alternativ Module FM458 und FM441 in Kombination mit Logamatic 4323
- Warmwasser-Temperaturfühler AS-E

Spezielle Planungshinweise

- Die Verrohrung zwischen den Kesseln erfolgt bauseitig. Die hydraulische Weiche sollte so nah wie möglich bei den Kesseln montiert werden, um die Qualität des Regelverhaltens zu gewährleisten.
- Kesselseitige Absperrungen sind als Zubehör lieferbar.
- Die Heizungspumpen sind auf $\Delta T = 20\text{--}25\text{ K}$ auszulegen. Dies hat Einfluss auf die maximal erreichbare Vorlauftemperatur in der Weiche (\rightarrow Tabelle 11, Seite 29). Ein Tacosetter zum Abgleich der Pumpenwassermenge ist empfehlenswert.
- Im Vorlauf jedes Kessels muss eine Rückschlagklappe montiert werden. Die Rückschlagklappe muss als Zubehör bestellt werden.
- Jeder Kessel ist mit einem eigenen Sicherheitsventil abzusichern. Es sind keine weiteren Maßnahmen nach DIN EN 12828 erforderlich, da die Kessel einen Druckwächter als Wassermangelsicherung besitzen.
- Die erforderlichen Pumpen für die Kessel sind als Zubehör erhältlich.
- **Logamatic 4121:**
Die Gesamtnennwärmeleistung ist zu je 50 % auf beide Kessel aufzuteilen.
- **Logamatic 4323:**
Regelungsmöglichkeiten für die Kessel:
 - Paralleler oder serieller Betrieb der Kessel
 - Lastbegrenzung nach Außentemperatur (z. B. Kessel 2 wird ab 10 °C Außentemperatur gesperrt)
 - Kombination von EMS-geregelten Gas-Brennwertgeräten und EMS-geregelten Brennwertkesseln möglich
 - Kaskade auch mit Kesseln unterschiedlicher Leistung möglich (z. B. Leistungsverteilung 60 % zu 40 %).

7.13 Werkseitige 2-Kessel-Kaskade: Logamatic 4121 (alternativ Logamatic 4323), ein Heizkreis mit Mischer, Warmwasserbereitung parallel

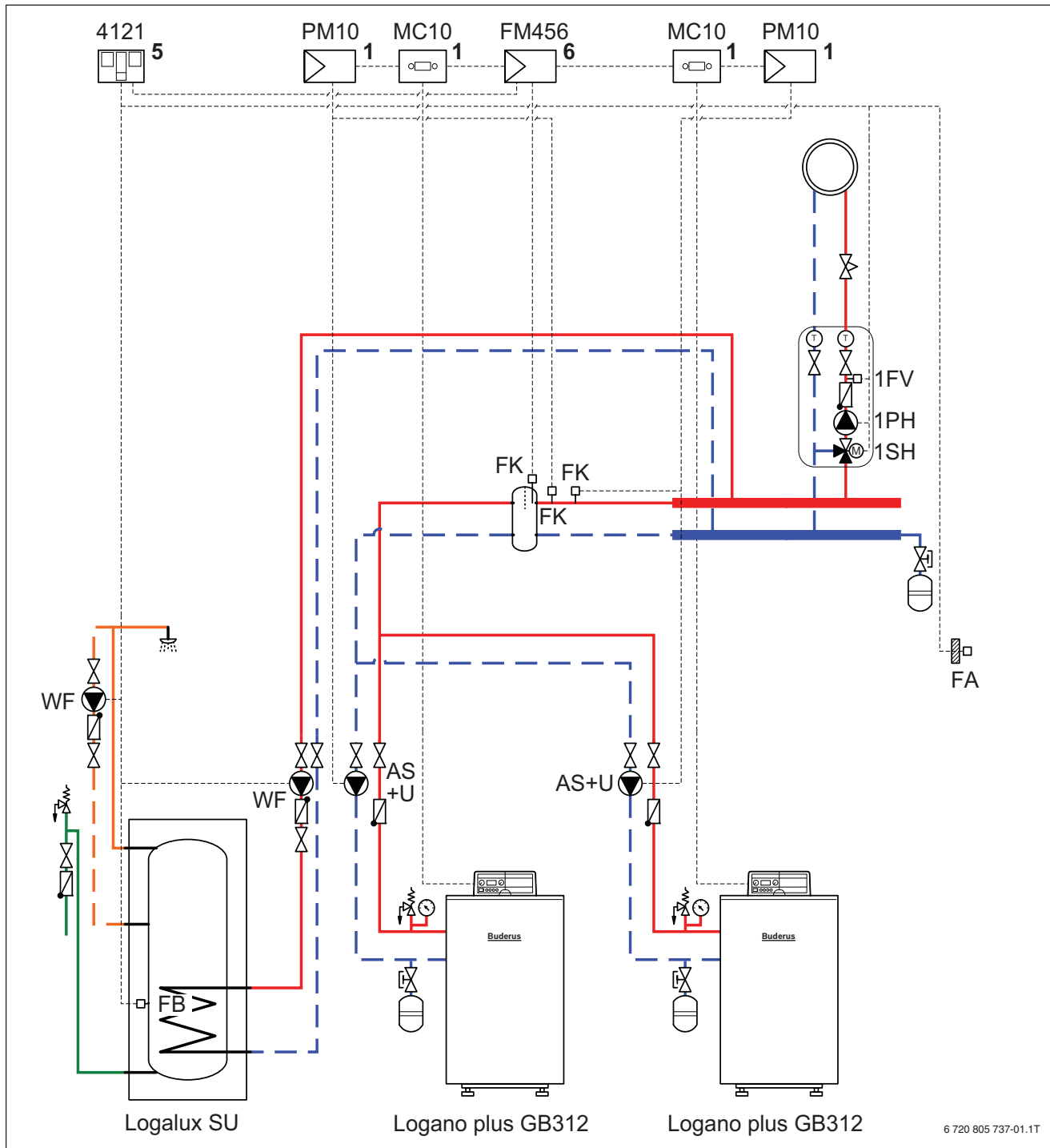


Bild 30 Hydraulik mit werkseitiger Doppelkesselanlage für einen gemischten Heizkreis (Logamatic 4121)

Position des Moduls:

- 1 Am Wärmeerzeuger
- 5 An der Wand
- 6 In dem Regelgerät 4121

- AS+U Zubringerpumpe
- FA Außentemperaturfühler
- FB Warmwasser-Temperaturfühler

- FK Weichenfühler oder Temperaturfühler Pumpenmodul PM10
- FV Vorlauftemperaturfühler
- PH Heizungspumpe (differenzdruckgeregelte Pumpe)
- SH Stellglied Heizkreis (Mischer)
- WF Speicherladepumpe oder Zirkulationspumpe

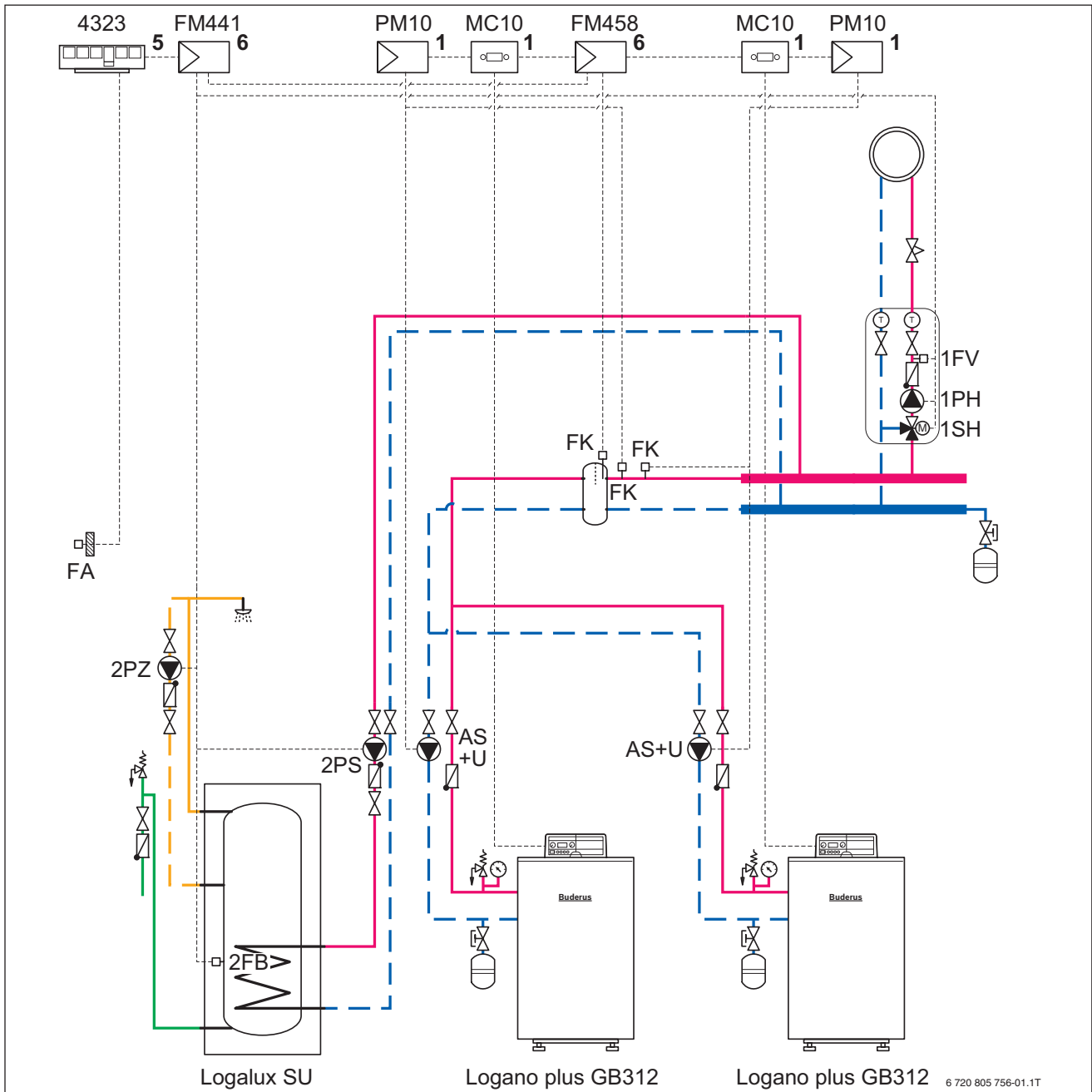


Bild 31 Hydraulik mit werkseitiger Doppelkesselanlage für einen gemischten Heizkreis (Logamatic 4323)

Position des Moduls:

- 1 Am Wärmeerzeuger
- 5 An der Wand
- 6 In dem Regelgerät 4323

- AS+U Zubringerpumpe
- FA Außentemperaturfühler
- FB Warmwasser-Temperaturfühler
- FK Weichenfühler oder Temperaturfühler Pumpenmodul PM10
- FV Vorlauftemperaturfühler
- PH Heizungspumpe (differenzdruckgeregelte Pumpe)
- PS Speicherladepumpe
- PZ Zirkulationspumpe
- SH Stellglied Heizkreis (Mischer)



Der Einsatz eines Pumpenmoduls PM10 ermöglicht eine ΔT - oder Leistungsregelung der Zubringerpumpe. Sie muss über ein 0...10-V-Signal ansteuerbar sein und braucht in diesem Fall eine externe Spannungsversorgung. Sie kann nicht an das Kesselregelgerät BC10 angeschlossen werden.



Das Schaltbild ist nur eine schematische Darstellung!
Hinweise für alle Anlagenbeispiele
→ Seite 29.

Anwendungsbereich

Kaskade aus zwei Gas-Brennwertkesseln Logano plus GB312 mit Heizkreisregelung Logamatic 4000

Funktionsbeschreibung

Werkseitige Kaskade mit vorgefertigter Verrohrung zwischen den Kesseln und gemeinsamer Abgassammelleitung.

Die Stellglieder und Heizungspumpen werden mit einem Regelgerät Logamatic 4121, alternativ Logamatic 4323 angesteuert.

Benötigte Regelungskomponenten

- Logamatic 4121 oder alternativ Logamatic 4323
- Kaskadenmodul FM456, alternativ Module FM458 und FM441 in Kombination mit Logamatic 4323
- Warmwasser-Temperaturfühler AS-E

Spezielle Planungshinweise

- Kesselverrohrung wird ohne Isolierung und kesselseitige Absperrungen geliefert. Kesselseitige Absperrungen sind als Zubehör lieferbar.
- Im Vorlauf jedes Kessels muss eine Rückschlagklappe montiert werden. Die Rückschlagklappe muss als Zubehör bestellt werden.
- Die erforderlichen Pumpen für die Kessel sind als Zubehör erhältlich.
- Die hydraulische Weiche gehört nicht zum Lieferumfang. Die Weiche sollte so nah wie möglich am Kessel montiert werden, um die Regelungsqualität des Gesamtsystems nicht zu verschlechtern.
- Jeder Kessel ist mit einem eigenen Sicherheitsventil oder einer Sicherheitsgruppe abzusichern. Es sind keine weiteren Maßnahmen nach DIN EN 12828 erforderlich, da die Kessel einen Druckwächter als Wassermangelsicherung besitzen.
- **Logamatic 4121:**
Die Gesamtnennwärmeleistung ist zu je 50 % auf beide Kessel aufzuteilen.
- **Logamatic 4323:**
Regelungsmöglichkeiten für die Kessel:
 - Paralleler oder serieller Betrieb der Kessel
 - Lastbegrenzung nach Außentemperatur (z. B. Kessel 2 wird ab 10 °C Außentemperatur gesperrt)
 - Kombination von EMS-geregelten Gas-Brennwertgeräten und EMS-geregelten Brennwertkesseln möglich
 - Kaskade auch mit Kesseln unterschiedlicher Leistung möglich (z. B. Leistungsverteilung 60 % zu 40 %).

7.14 Werkseitige 2-Kessel-Kaskade: Logamatic 4121 (alternativ Logamatic 4323), Systemtrennung

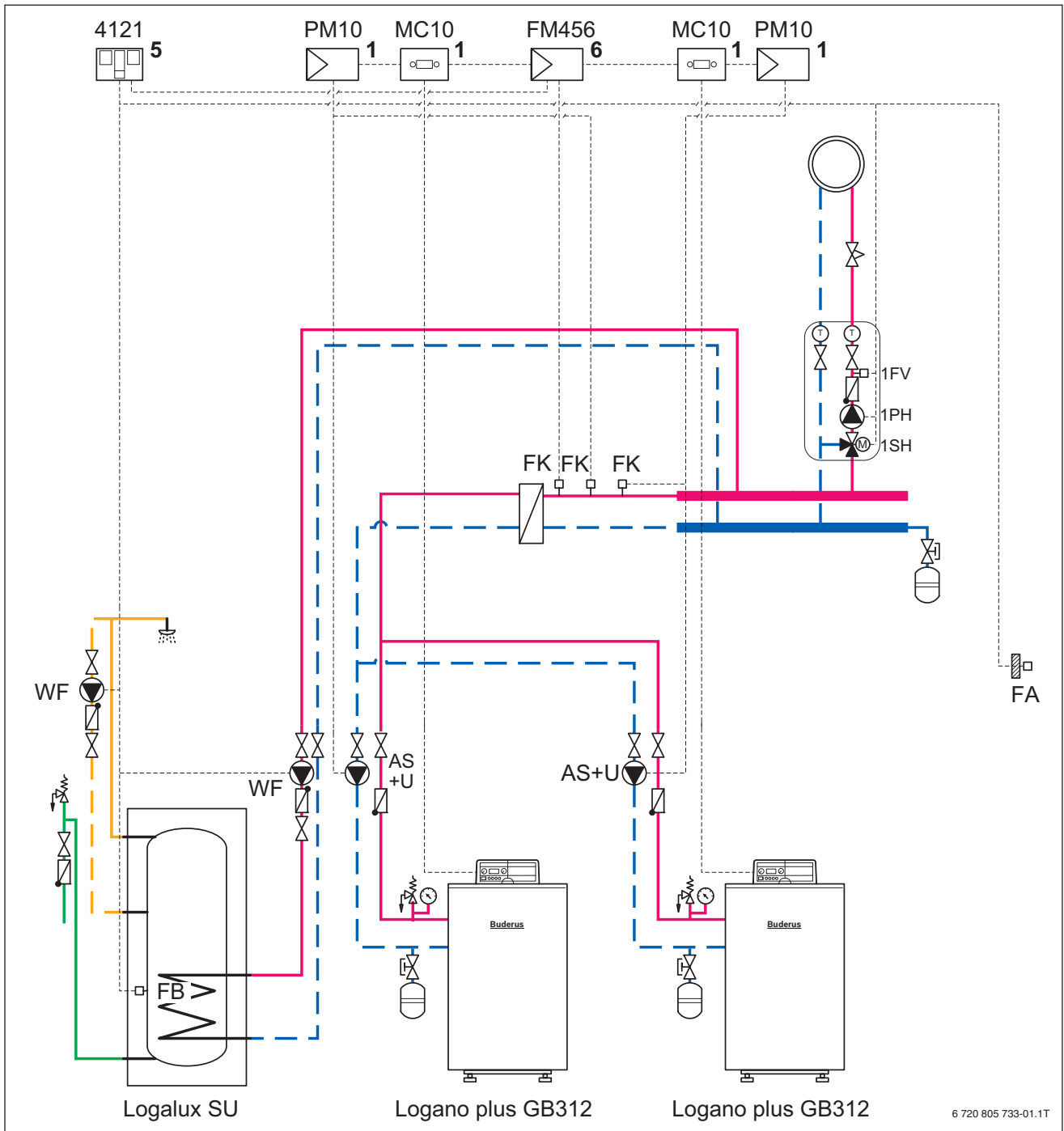


Bild 32 Hydraulik mit werkseitiger Doppelkesselanlage und Systemtrennung für einen gemischten Heizkreis (Logamatic 4121)

Position des Moduls:

- | | | | |
|------|--|----|---|
| 1 | Am Wärmeerzeuger | PH | Heizungspumpe (differenzdruckgeregelte Pumpe) |
| 5 | An der Wand | SH | Stellglied Heizkreis (Mischer) |
| 6 | In dem Regelgerät 4121 | WF | Speicherladepumpe oder Zirkulationspumpe |
| AS+U | Zubringerpumpe | | |
| FA | Außentemperaturfühler | | |
| FB | Warmwasser-Temperaturfühler | | |
| FK | Weichenfühler oder Temperaturfühler Pumpenmodul PM10 | | |
| FV | Vorlauftemperaturfühler | | |

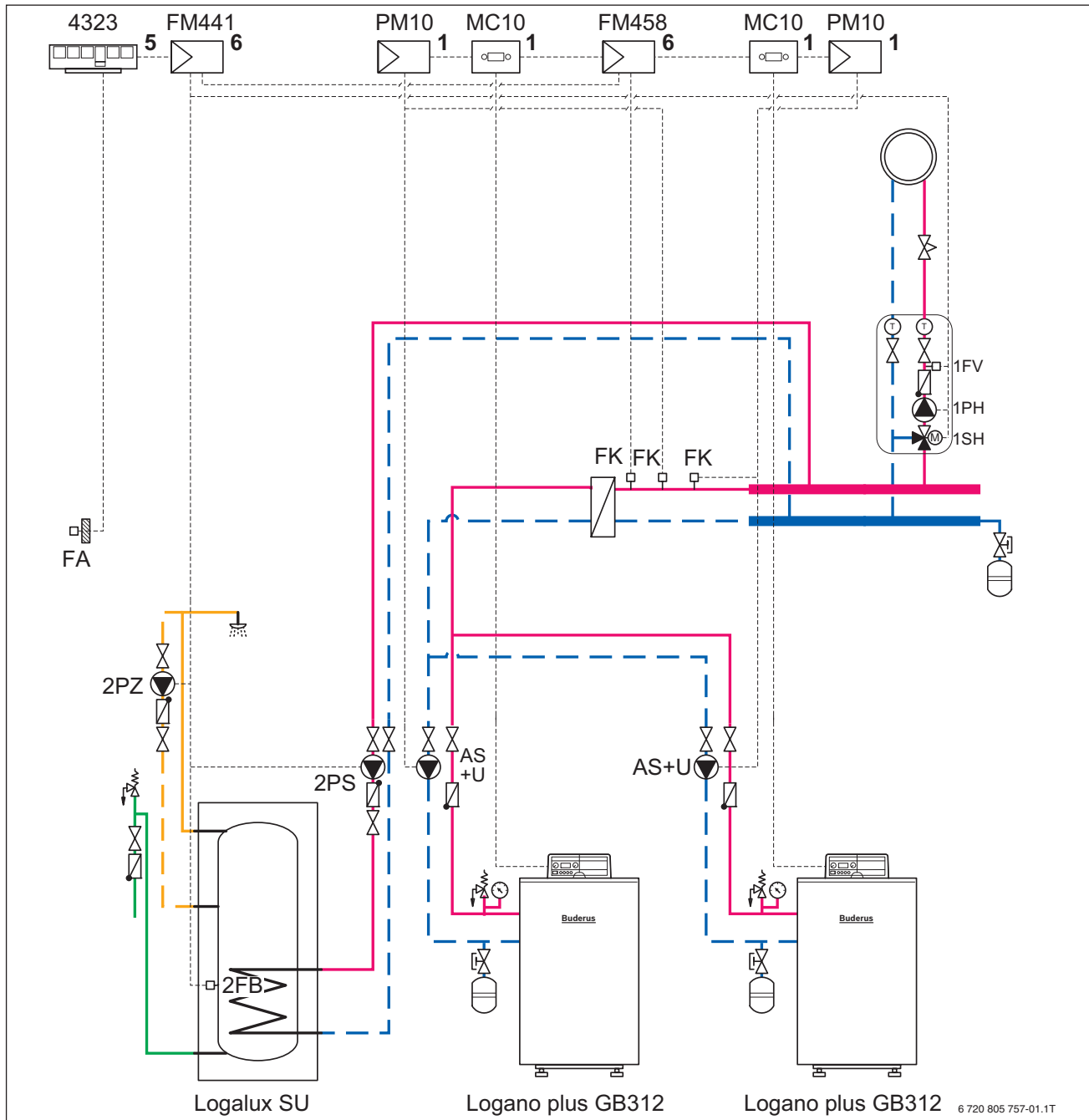


Bild 33 Hydraulik mit werkseitiger Doppelkesselanlage und Systemtrennung für einen gemischten Heizkreis (Logamatic 4323)

Position des Moduls:

- 1 Am Wärmeerzeuger
- 5 An der Wand
- 6 In dem Regelgerät 4323

- PZ Zirkulationspumpe
- SH Stellglied Heizkreis (Mischer)

- AS+U Zubringerpumpe
- FA Außentemperaturfühler
- FB Warmwasser-Temperaturfühler
- FK Weichenfühler oder Temperaturfühler Pumpenmodul PM10
- FV Vorlauftemperaturfühler
- PH Heizungpumpe (differenzdruckgeregelte Pumpe)
- PS Speicherladepumpe



Der Einsatz eines Pumpenmoduls PM10 ermöglicht eine ΔT - oder Leistungsregelung der Zubringerpumpe. Sie muss über ein 0...10-V-Signal ansteuerbar sein und braucht in diesem Fall eine externe Spannungsversorgung. Sie kann nicht an das Kesselregelgerät BC10 angeschlossen werden.



Bei einer Systemtrennung ist nur eine Leistungsregelung über 0...10-V-Pumpen möglich.



Das Schaltbild ist nur eine schematische Darstellung!
Hinweise für alle Anlagenbeispiele
→ Seite 29.

Anwendungsbereich

Kaskade aus zwei Gas-Brennwertkesseln Logano plus GB312 mit Heizkreisregelung Logamatic 4000

Einsatz der Hydraulik in Altanlagen mit großen Verschmutzungen oder bei Fußbodenheizungen mit nicht sauerstoffdichten Rohren.

Funktionsbeschreibung

Die Stellglieder und Heizungspumpen werden mit einem Regelgerät Logamatic 4121 oder alternativ Logamatic 4323 angesteuert.

Benötigte Regelungskomponenten

- Logamatic 4121, alternativ Logamatic 4323
- Kaskadenmodul FM456, alternativ Module FM458 und FM441 in Kombination mit Logamatic 4323
- Warmwasser-Temperaturfühler AS-E

Spezielle Planungshinweise

- Kesselverrohrung wird ohne Isolierung und kesselseitige Absperrungen geliefert. Kesselseitige Absperrungen sind als Zubehör lieferbar.
- Auslegung der Heizungspumpen auf $\Delta T = 20$ K. Dabei ist besonders der Druckverlust des Wärmetauschers für die Systemtrennung und der des Kessels zu beachten. Die Pumpen sind entsprechend auszulegen.
- Der Wärmetauscher sollte so nah wie möglich bei den Kesseln montiert werden, um die Qualität des Regelverhaltens zu gewährleisten.
- Im Vorlauf jedes Kessels muss eine Rückschlagklappe montiert werden. Die Rückschlagklappe muss als Zubehör bestellt werden.
- Wird jeder Kessel mit einem eigenen Sicherheitsventil abgesichert, sind keine weiteren Maßnahmen nach DIN EN 12828 erforderlich, da die Kessel einen Druckwächter als Wassermangelsicherung besitzen.
- Der Wärmetauscher sollte auf der Sekundärseite auf einen Druckverlust von 100 mbar bis 150 mbar ausgelegt werden, um eine optimale Funktion der Heizkreise zu gewährleisten.
- **Logamatic 4121:**
Die Gesamtnennwärmeleistung ist zu je 50 % auf beide Kessel aufzuteilen.
- **Logamatic 4323:**
Regelungsmöglichkeiten für die Kessel:
 - Paralleler oder serieller Betrieb der Kessel
 - Lastbegrenzung nach Außentemperatur (z. B. Kessel 2 wird ab 10 °C Außentemperatur gesperrt)
 - Kombination von EMS-geregelten Gas-Brennwertgeräten und EMS-geregelten Brennwertkesseln möglich

- Kaskade auch mit Kesseln unterschiedlicher Leistung möglich (z. B. Leistungsverteilung 60 % zu 40 %).

Beispiel

- Pumpenauslegung pro Kessel: $\Delta T = 20$ K
- Kesselgröße: 280 kW
- Druckverlust Kessel + Armaturen: 130 mbar
- Druckverlust Wärmetauscher auf der Primärseite: 150 mbar

Wenn beide Pumpen die Nennwassermenge liefern, muss der Druckverlust des Wärmetauschers ermittelt werden. Bei einem 280-kW-Kessel und einem Förderdruck von 280 mbar muss die Pumpe eine Wassermenge von 12000 l/h liefern.

8 Abgasanlage

8.1 Anforderungen

Normen, Verordnungen, Richtlinien

Abgasleitungen müssen feuchteunempfindlich und widerstandsfähig gegen Abgas und aggressives Kondensat sein. Sie müssen nach den geltenden Regeln der Technik und landesspezifischen Vorschriften ausgeführt werden.

Allgemeine Hinweise

- Nur bauaufsichtlich zugelassene Abgasleitungen verwenden.
- Die Anforderungen im Zulassungsbescheid beachten.
- Die Abgasanlage richtig dimensionieren (unerlässlich für die Funktion und den sicheren Betrieb des Heizkessels).
- Den belüfteten Querschnitt zwischen Schacht und Abgasleitung überprüfbar gestalten.
- Abgasleitungen sind austauschbar zu installieren.
- Mit Überdruck betriebene Abgasleitungen hinterlüftet ausführen.
- Einen Abstand der Abgasanlage zur Wandung des Schachts bei einer runden Abgasanlage im eckigen Schacht von mindestens 2 cm, bei einer runden Abgasanlage im runden Schacht von mindestens 3 cm sicherstellen.
- Die Dimensionierung der Abgasanlage erfolgt nach DIN EN 13384-1 für Einfachbelegungen und nach DIN EN 13384-2 für Mehrfachbelegungen.
- Der waagerechte Teil der Abgasleitung ist mit einem Gefälle von 3° zum Kessel zu installieren und gegen Herausrutschen aus dem Kesselstutzen, besonders bei großen Dimensionen ab DN 200, zu sichern (z. B. durch Abstützung).
- Die Windschutzeinrichtung der Versorgung mit Verbrennungsluft und die Abgasabfuhr dürfen nicht an gegenüberliegenden Wänden des Gebäudes angebracht werden.

Materialanforderungen

Das Material der Abgasleitung muss gegenüber der auftretenden Abgastemperatur wärmebeständig sein. Es muss feuchteunempfindlich und beständig gegen saures Kondensat sein. Geeignet sind Edelstahl- und Kunststoff-Abgasleitungen.

Abgasleitungen sind bezüglich ihrer maximalen Abgastemperatur in Gruppen zu unterscheiden (80 °C, 120 °C, 160 °C und 200 °C). Die Abgastemperatur kann unter 40 °C liegen. Feuchtigkeitsunempfindliche Schornsteine müssen daher auch für Temperaturen unter 40 °C geeignet sein.

Die Abgasanlage ist entweder in Druckklasse (EN 1443) H1 oder in Druckklasse (EN 1443) P1 mit zusätzlicher mechanischer Druckstoßstabilität bis 5000 Pa auszuführen.

Klasse	Leckrate [l x s ⁻¹ x m ⁻²]	Nominaldruck [Pa]	Betriebsweise
P1	0,006	200	Über-/Unterdruck ^{a, c}
H1	0,006	5000	Über-/Unterdruck ^b

Tab. 12

^a Überdruck bis maximal 200 Pa

^b Überdruck bis maximal 5000 Pa

^c Einsatz nur mit zusätzlicher mechanischer Druckstoßstabilität bis 5000 Pa im Verbindungsstück

Bei Verwendung des einwandigen Logafixsystems ist die Forderung nach mechanischer Druckstoßstabilität bis 5000 Pa unter Verwendung der zugehörigen Klemmbänder erfüllt.

Bei Verwendung des doppelwandigen Logafixsystems ist die Forderung nach mechanischer Druckstoßstabilität bis 5000 Pa erfüllt, da die notwendigen Klemmbänder bereits im Lieferumfang enthalten sind.

Im Regelfall wird bei der Kombination eines Wärmeerzeugers in Verbindung mit einer Abgasleitung für niedrige Abgastemperaturen die Absicherung durch einen Sicherheitstempurbegrenzer gefordert. Von dieser Forderung kann abgewichen werden, da das Kessel- und Feuerungsmanagement des Gas-Brennwertkessel Logano plus GB312 die Funktion eines Abgastempurbegrenzers beinhaltet. Hierbei wird die maximal zulässige Abgastemperatur von 120 °C für Abgasleitungen der Gruppe B nicht überschritten.

Da Gas-Brennwertkessel Überdruckkessel sind, ist mit Überdruck in der Abgasanlage zu rechnen.

Wenn die Abgasanlage durch benutzte Räume führt, muss sie auf der gesamten Länge als hinterlüftetes System in einem Schacht verlegt werden. Der Schacht muss den jeweiligen Bedingungen der Feuerungsverordnung entsprechen.

Der Kessel darf an kein kombiniertes Abgassystem mit verbrennungsmotorischen Anlagen angeschlossen werden (z. B. Blockheizkraftwerk).

8.2 Kunststoff-Abgassystem

Für die Gas-Brennwertkessel sind abgestimmte Abgassysteme für Überdruckbetrieb DN 110, DN 125, DN 160, DN 200 und DN 250 erhältlich. Diese Abgassysteme bestehen aus transluzentem Polypropylen. Sie sind bauaufsichtlich zugelassen für Abgastemperaturen bis 120 °C. Alle Systeme werden steckfertig geliefert, Kenntnisse der Schweißtechnik sind nicht erforderlich.

Das im Abgasweg anfallende Kondensat ist vor dem Kessel abzuführen. Ein Kondensatfluß in das Gerät ist nicht erlaubt. Entsprechende Stutzen, die mit dem Siphon des Kessels durch einen mitgelieferten Schlauch verbunden werden, sind an den von Buderus angebotenen Anschlussstücken vorhanden.

Beispielrechnungen für 1-Kessel-Anlagen mit raumluftabhängigen Betrieb finden Sie auf den nachfolgenden Seiten. Lösungen für Abgaskaskaden und raumluftunabhängigen Betrieb müssen aufgrund der Vielzahl von Installationsmöglichkeiten projektbezogen mit dem Lieferanten des Abgassystems abgestimmt werden.

Gesetzliche Vorschriften

Die Planung einer Abgasanlage ist mit der zuständigen Instanz abzustimmen.

Zulassung

Die von Buderus angebotenen Kunststoff-Abgassysteme sind zugelassen.

Anforderungen an den Schacht

Innerhalb von Gebäuden müssen Abgasanlagen in einem Schacht angeordnet sein (nicht erforderlich in ausreichend belüfteten Aufstellräumen). Er muss aus nicht brennbaren, formbeständigen Materialien gefertigt sein.

Geforderte Feuerwiderstandsdauer:

- 90 Minuten (Feuerwiderstandsklasse F90)
- 30 Minuten (Feuerwiderstandsklasse F30, bei Gebäuden mit niedriger Bauhöhe)

Ein bestehender und benutzter Schornstein muss vor dem Verlegen der Abgasleitung von einem Fachmann gründlich gereinigt werden. Dies gilt vor allem für Schornsteine, die in Verbindung mit Feuerstätten für Festbrennstoffe betrieben wurden.

Schachtquerschnitte

Abgasrohr-Nennwerte	Mindest-Schachtabmessungen	
	Runder Schacht [mm]	Eckiger Schacht [mm]
DN 110	Ø 170	150 × 150
DN 125	Ø 185	165 × 165
DN 160	Ø 220	200 × 200
DN 200	Ø 260	240 × 240
DN 250	Ø 310	290 × 290

Tab. 13 Mindest-Schachtabmessungen für die angebotenen Kunststoff-Abgassysteme (gemäß DIN 18160), raumluftabhängig betrieben

8.3 Abgaskennwerte Logano plus GB312 – Einzelkessel

8.3.1 Systemtemperatur 50/30 °C

Kesselgröße		Einheit	90	120	160	200	240	280
Nennwärmeleistung	Volllast	kW	90	120	160	200	240	280
	Teillast	kW	31	31	42	62	75,2	87,2
Nennwärmebelastung	Volllast	kW	86,5	115,9	155	193	232	271
	Teillast	kW	29	29	38,8	57,9	69,6	81,3
Abgasstutzen		mm	DN 160/DN 125 ¹⁾	DN 160	DN 160	DN 200	DN 200	DN 200
Restförderdruck Gebläse (Abgas- und Verbrennungs- luftsystem)		Pa	100	100	100	100	100	100
Nennabgas- temperatur	Volllast	°C	49	56	54	55	55	57
	Teillast	°C	34	32	31	34	33	34
Nenn-CO ₂ Gehalt	Volllast		9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1
	Teillast		9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3
Nennabgas- massestrom	Volllast	g/s	40	53,7	71,7	89,3	107,4	125,4
	Teillast	g/s	13,2	13,2	17,6	26,3	31,6	36,9

Tab. 14 Abgaskennwerte Logano plus GB 312

1) Reduzierung auf DN 125 bei Einsatz der Anschlussstücke

8.3.2 Systemtemperatur 80/60 °C

Kesselgröße		Einheit	90	120	160	200	240	280
Nennwärmeleistung	Volllast	kW	84	113	150	187	225	263
	Teillast	kW	28	28	38	56,2	67,6	79,2
Nennwärmebelastung	Volllast	kW	86,5	115,9	155	193	232	271
	Teillast	kW	29	29	38,8	57,9	69,6	81,3
Abgasstutzen		mm	DN 160/DN 125 ¹⁾	DN 160	DN 160	DN 200	DN 200	DN 200
Restförderdruck Gebläse (Abgas- und Verbrennungs- luftsystem)		Pa	100	100	100	100	100	100
Nennabgas- temperatur	Volllast	°C	70	75	75	75	75	75
	Teillast	°C	58	57	56	59	58	59
Nenn-CO ₂ Gehalt	Volllast		9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1
	Teillast		9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3
Nennabgas- massestrom	Volllast	g/s	40	53,7	71,7	89,3	107,4	125,4
	Teillast	g/s	13,2	13,2	17,6	26,3	31,6	36,9

Tab. 15 Abgaskennwerte Logano plus GB 312

1) Reduzierung auf DN 125 bei Einsatz der Anschlussstücke

8.4 Abgaskennwerte Logano plus GB312 – Werkseitige 2-Kessel-Kaskade

8.4.1 Systemtemperatur 50/30 °C

Kesselgröße		Einheit	180	240	320	400	480	560
Nennwärmeleistung	Volllast	kW	180	240	320	400	480	560
	Teillast	kW	31	31	42	62	75,2	87,2
Nennwärmebelastung	Volllast	kW	173	231,8	310	386	464	542
	Teillast	kW	29	29	38,8	57,9	69,6	81,3
Abgasstutzen		mm	DN 200	DN 200	DN 200	DN 250	DN 250	DN 250
Restförderdruck Gebläse (Abgas- und Verbrennungsluftsystem)		Pa	50	50	50	50	50	50
Nennabgas-temperatur	Volllast	°C	49	56	54	55	55	57
	Teillast	°C	34	32	31	34	33	34
Nenn-CO ₂ Gehalt	Volllast		9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1
	Teillast		9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3
Nennabgas-massestrom	Volllast	g/s	80	107,4	143,4	178,6	214,8	250,8
	Teillast	g/s	13,2	13,2	17,6	26,3	31,6	36,9

Tab. 16 Abgaskennwerte Logano plus GB 312

8.4.2 Systemtemperatur 80/60 °C

Kesselgröße		Einheit	180	240	320	400	480	560
Nennwärmeleistung	Volllast	kW	168	226	300	374	450	526
	Teillast	kW	28	28	38	56,2	67,6	79,2
Nennwärmebelastung	Volllast	kW	173	231,8	310	386	464	542
	Teillast	kW	29	29	38,8	57,9	69,6	81,3
Abgasstutzen		mm	DN 200	DN 200	DN 200	DN 250	DN 250	DN 250
Restförderdruck Gebläse (Abgas- und Verbrennungsluftsystem)		Pa	50	50	50	50	50	50
Nennabgas-temperatur	Volllast	°C	70	75	75	75	75	75
	Teillast	°C	58	57	56	59	58	59
Nenn-CO ₂ Gehalt	Volllast		9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1
	Teillast		9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3
Nennabgas-massestrom	Volllast	g/s	80	107,4	143,4	178,6	214,8	250,8
	Teillast	g/s	13,2	13,2	17,6	26,3	31,6	36,9

Tab. 17 Abgaskennwerte Logano plus GB 312

8.5 Auslegung von Kunststoff-Abgassystemen (raumlufthängig)

Bei der Auslegung der Abgasanlage ist im Planungsstadium eine Berechnung der Anlage auf Basis der geplanten Abgasführung durchzuführen.

Die Beispiele dienen nur der überschlägigen Vorauswahl der maximal erreichbaren Höhen unter den ange-

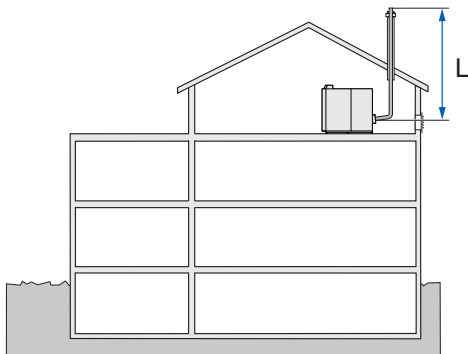
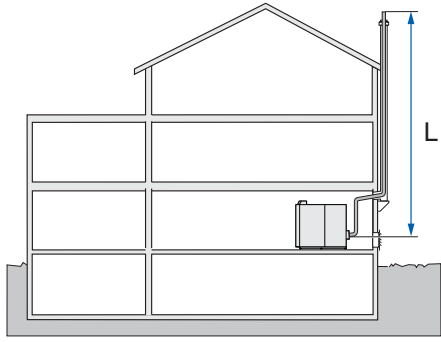
gebenen Randbedingungen. Bei abweichenden Bedingungen sowie zur endgültigen Auslegung ist eine Berechnung der Abgasanlage nach den geltenden Regeln der Technik durchzuführen und mit dem zuständigen Bezirksschornsteinfeger abzustimmen.

		Maximal zulässige wirksame Höhe der Abgasleitung L in m Abgasleitung im Schacht									
		Variante 1 ¹⁾					Variante 2 ²⁾				
Logano plus	Kesselgröße	DN 110	DN 125	DN 160	DN 200	DN 250	DN 110	DN 125	DN 160	DN 200	DN 250
GB312	90	25	50	–	–	–	19	50	–	–	–
	120	9	27	50	–	–	–	22	50	–	
	160	–	10	50	–	–	–	–	50	–	
	200	–	–	41	50	–	–	–	33	50	
	240	–	–	23	50	–	–	–	15	50	
	280	–	–	12,5	50	–	–	–	–	50	
GB312	180	–	–	30	–	–	–	–	22	–	
Werkseitige 2-Kessel-Kaskade	240	–	–	–	50	–	–	–	–	50	
	320	–	–	–	32	–	–	–	–	24	
	400	–	–	–	–	50	–	–	–	50	
	480	–	–	–	–	50	–	–	–	50	
	560	–	–	–	–	50	–	–	–	–	24,5

Tab. 18 Nennweite und wirksame Höhe von Abgasleitungen gemäß den Anforderungen nach DIN EN 13381-1

1) Berechnungsgrundlage: Gesamtlänge des Verbindungsstücks ≤ 1,5 m

2) Berechnungsgrundlage: Gesamtlänge des Verbindungsstücks ≤ 2,5 m; wirksame Höhe der Verbindungsleitung ≤ 1,5 m; 2 x 87°-Bogen

		Maximal zulässige wirksame Höhe der Abgasleitung L in m Abgasleitung ohne Schacht									
		Variante 3 ¹⁾ Dachzentrale					Variante 4 ²⁾ Fassadensystem				
											
Logano plus	Kesselgröße	DN 110	DN 125	DN 160	DN 200	DN 250	DN 110	DN 125	DN 160	DN 200	DN 250
GB312	90	25	50	–	–	–	19	43	–	–	–
	120	9	27	50	–	–	–	22	50	–	–
	160	–	10	50	–	–	–	–	50	–	–
	200	–	–	41	–	–	–	–	35	50	–
	240	–	–	23	50	–	–	–	15	50	–
	280	–	–	12	50	–	–	–	–	50	–
GB312 Werkseitige 2-Kessel- Kaskade	180	–	–	35	–	–	–	–	12	–	–
	240	–	–	–	50	–	–	–	–	14	–
	320	–	–	–	32	–	–	–	–	20	–
	400	–	–	–	–	50	–	–	–	–	20
	480	–	–	–	–	50	–	–	–	–	25
	560	–	–	–	–	38	–	–	–	–	27

Tab. 19 Nennweite und wirksame Höhe von Abgasleitungen gemäß den Anforderungen nach DIN EN 13381-1

1) Berechnungsgrundlage: Gesamtlänge des Verbindungsstücks $\leq 1,5$ m

2) Berechnungsgrundlage: Gesamtlänge des Verbindungsstücks $\leq 2,5$ m; wirksame Höhe der Verbindungsleitung $\leq 1,5$ m; 2 x 87°-Bogen

9 Abgassysteme für den raumluftabhängigen Betrieb

9.1 Grundsätzliche Hinweise für den raumluftabhängigen Betrieb

9.1.1 Vorschriften

Gemäß den Technischen Regeln für Gasinstallationen DVGW-TRGI 2008 muss sich das Vertrags-Installationsunternehmen vor Beginn der Arbeiten an der Abgasanlage mit dem zuständigen Bezirksschornsteinfegermeister (BSM) absprechen oder die Installation dem BSM schriftlich anzeigen. Die jeweiligen Landesvorschriften sind hierbei zu beachten. Es ist empfehlenswert, sich die Beteiligung des BSM schriftlich bestätigen zu lassen.



Gas-Feuerstätten müssen innerhalb desselben Geschosses, in dem sie aufgestellt sind, an die Abgasanlage angeschlossen werden.

Wichtige Normen, Verordnungen, Vorschriften und Richtlinien für die Bemessung und Ausführung der Abgasanlage sind:

- DIN EN 483
- DIN EN 677
- DIN EN 13384-1 und DIN EN 13384-2
- DIN 18160-1 und DIN 18160-5
- Technische Regeln für Gasinstallationen DVGW-TRGI 2008
- Landesbauordnung (LBO)
- Muster-Feuerungsverordnung (MuFeuVO)
- Feuerungsverordnung (FeuVO) des jeweiligen Bundeslands

9.1.2 Allgemeine Anforderungen an den Aufstellraum

Die baurechtlichen Vorschriften und die Anforderungen der Technischen Regeln für Gasinstallationen DVGW-TRGI 2008 für den Aufstellraum sind zu beachten. Der Aufstellraum muss frostsicher sein.

Bei der Verbrennungsluft ist darauf zu achten, dass sie keine hohe Staubkonzentration aufweist oder Halogenverbindungen oder andere aggressive Substanzen enthält. Sonst besteht die Gefahr, dass der Brenner und die Wärmetauscherflächen beschädigt werden.

Halogenverbindungen wirken stark korrosiv. Sie sind in Sprühdosen, Verdünnern, Reinigungs-, Entfettungs- und Lösungsmitteln enthalten. Die Verbrennungsluftzufuhr ist so zu konzipieren, dass z. B. keine Abluft von Waschmaschinen, Wäschetrocknern, chemischen Reinigungen oder Lackierereien angesaugt wird.

Sicherheitsabstände zu brennbaren Baustoffen

- Leicht entzündliche sowie explosive Materialien oder Flüssigkeiten dürfen nicht in der Nähe des Gas-Brennwertkessels gelagert oder verwendet werden.
- Die maximale Oberflächentemperatur der Luft-Abgas-Systeme und der Geräte beträgt bei Nennwärmeleistung weniger als 85 °C. Deshalb sind keine besonderen Schutzmaßnahmen oder Sicherheitsabstände für brennbare Stoffe oder Möbelstücke erforderlich.

- Für Wartungen sind Mindestabstände gemäß der Installationsanleitung des Brennwertkessels Logano plus GB312 einzuplanen.

Aufstellraum bei Nennwärmeleistung > 100 kW

Gemäß der Muster-Feuerungsverordnung MuFeuVO ist für Gas-Feuerstätten mit einer Gesamt-Nennwärmeleistung > 100 kW, abweichende Werte nach der Landesfeuerungsverordnung FeuVO möglich, ein besonderer Aufstellraum erforderlich.

Dieser Aufstellraum muss bei raumluftabhängigem Betrieb folgende Anforderungen erfüllen:

- Im Aufstellraum muss eine ins Freie führende Lüftungsöffnung vorhanden sein, deren Querschnitt mindestens 150 cm² zuzüglich 2 cm² für jedes über 50 kW Gesamt-Nennwärmeleistung hinausgehende Kilowatt beträgt. Dieser Querschnitt kann auf zwei Lüftungsöffnungen aufgeteilt werden. Demnach benötigt der Logano plus GB312-90 eine ins Freie führende Verbrennungsluftöffnung mit 1 × 230 cm² oder 2 × 115 cm² freiem Querschnitt.
- Der Aufstellraum darf nicht für andere Zwecke genutzt werden, außer:
 - für die Einführung von Hausanschlüssen
 - für die Aufstellung weiterer Feuerstätten, Wärmepumpen, Blockheizkraftwerke oder ortsfester Verbrennungsmotoren **oder**
 - für die Lagerung von Brennstoffen
- Im Aufstellraum dürfen keine Öffnungen zu anderen Räumen, außer Öffnungen für Türen sein.
- Die Türen des Aufstellraums müssen dicht und selbstschließend sein.
- Alle Feuerstätten müssen durch einen Notschalter außerhalb des Aufstellraums abschaltbar sein.

9.1.3 Luft-Abgasleitung

Buderus-Bausätze

Die Abgasleitung der Buderus-Bausätze besteht aus Kunststoff und ist in Druckklasse (DIN V 18160) H1 ausgeführt. Sie wird als komplettes Rohrsystem oder als Verbindungsstück zwischen dem Gas-Brennwertkessel und einem feuchteunempfindlichen Schornstein installiert.

Die Abgasanlage ist entweder in Druckklasse (EN 1443) H1 oder in Druckklasse (EN 1443) P1 mit zusätzlicher mechanischer Druckstoßstabilität bis 5000 Pa auszuführen.

Klasse	Leckrate [l x s ⁻¹ x m ⁻²]	Nominaldruck [Pa]	Betriebsweise
P1	0,006	200	Über-/Unterdruck ^{a, c}
H1	0,006	5000	Über-/Unterdruck ^b

Tab. 20

^a Überdruck bis maximal 200 Pa

^b Überdruck bis maximal 5000 Pa

^c Einsatz nur mit zusätzlicher mechanischer Druckstoßstabilität bis 5000 Pa im Verbindungsstück

Bei Verwendung des einwandigen Logafixsystems ist die Forderung nach mechanischer Druckstoßstabilität bis 5000 Pa unter Verwendung der zugehörigen Klemmbänder erfüllt.

Bei Verwendung des doppelwandigen Logafixsystems ist die Forderung nach mechanischer Druckstoßstabilität bis 5000 Pa erfüllt, da die notwendigen Klemmbänder bereits im Lieferumfang enthalten sind.

Verbrennungsluftzufuhr

Bei der raumluftabhängigen Betriebsweise saugt das Gebläse des Gas-Brennwertkessels die erforderliche Verbrennungsluft aus dem Aufstellraum.

Kondensatableitung aus der Abgasleitung

Die Abgasleitung hat im Anschlussstück einen integrierten Kondensatablauf. Das Kondensat aus der Abgasleitung wird direkt in den Geruchsverschluss (Siphon) des Gas-Brennwertkessels geleitet.

Bei dem Einsatz von Abgasleitungen, die nicht von Buderus sind, ist die Abfuhr des Kondensats vor dem Kessel über einen Siphon sicher zu stellen.



Das Kondensat aus dem Gas-Brennwertkessel und der Abgasleitung oder der FU-Abgasanlage ist vorschriftsmäßig abzuleiten und bei Bedarf zu neutralisieren. Spezielle Planungshinweise zur Kondensatableitung → Seite 69.

9.1.4 Lüftungs- und Prüföffnungen

Gemäß DIN 18160-1 und DIN 18160-5 müssen Abgasanlagen für raumluftabhängigen Betrieb leicht und sicher zu überprüfen und bei Bedarf zu reinigen sein. Hierzu sind Prüföffnungen einzuplanen (→ Bild 34 und Bild 35).

Bei der Anordnung der Prüföffnungen ist außer den Anforderungen entsprechend DIN 18160-5 auch die jeweilige Landesbauordnung einzuhalten. Hierzu empfehlen wir eine Rücksprache mit dem zuständigen BSM.

Die Prüföffnungen sind beispielhaft dargestellt. Genaue Hinweise zum Einbau entnehmen Sie der DIN 18160-5.

Die Berechnungen für die Querschnitte der Luftgitter ergeben sich nach einer der beiden folgenden Formeln:

$$A = 150 \text{ cm}^2 + (P_{\text{Kessel}} - 50 \text{ kW}) \times 2 \text{ cm}^2$$

$$A = 2 \times 75 \text{ cm}^2 + 2 \times (P_{\text{Kessel}} - 50 \text{ kW}) \times 1 \text{ cm}^2$$

F. 2 Berechnung der Querschnitte (A) der Luftgitter

A Querschnitt Luftgitter

P_{Kessel} Kesselleistung

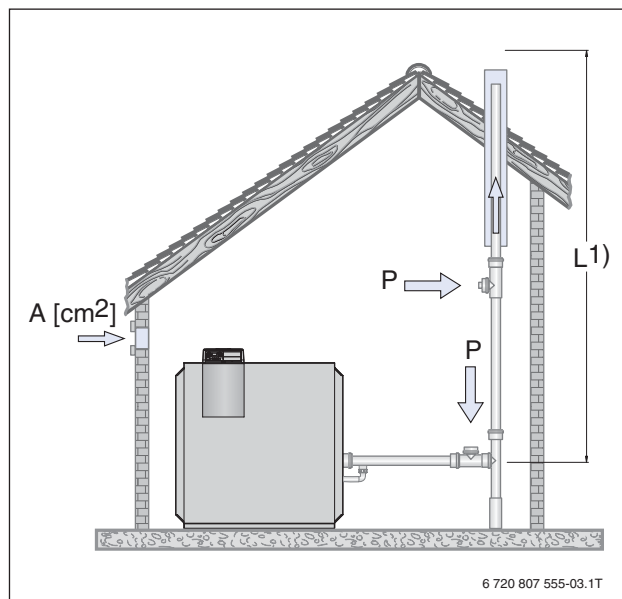


Bild 34 Beispiel zur Anordnung der Prüföffnung bei einer waagerechten Abgasleitung ohne Umlenkung im Aufstellraum (schematische Darstellung)

- A Zuluft (→ F. 2)
- P Prüföffnung
- 1) Maximal zulässige wirksame Höhe der Abgasleitung in m (→ Tabelle 18, Seite 56 und Tabelle 19, Seite 57)

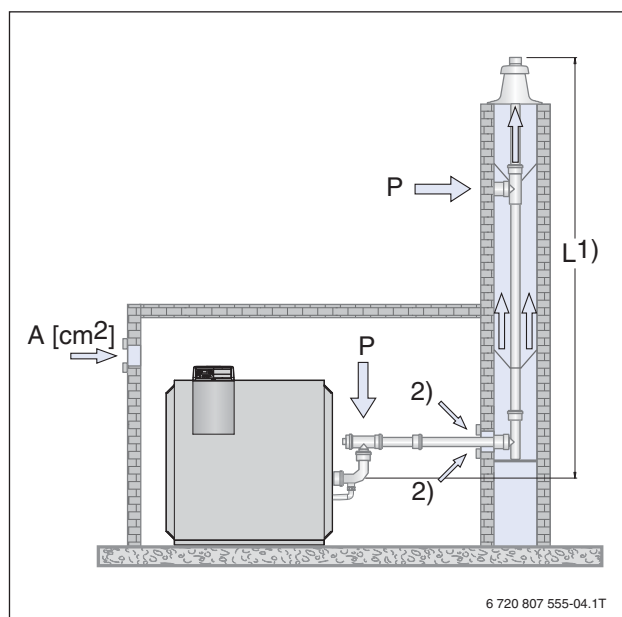


Bild 35 Beispiel zur Anordnung der Prüföffnung bei einer waagerechten Abgasleitung mit Umlenkung im Aufstellraum (schematische Darstellung)

- A Zuluft (→ F. 2)
- P Prüföffnung
- 1) Maximal zulässige wirksame Höhe der Abgasleitung in m (→ Tabelle 18, Seite 56 und Tabelle 19, Seite 57)
- 2) Hinterlüftung

9.2 Abgassystem raumluftabhängig, Abgasleitung im hinterlüfteten Schacht

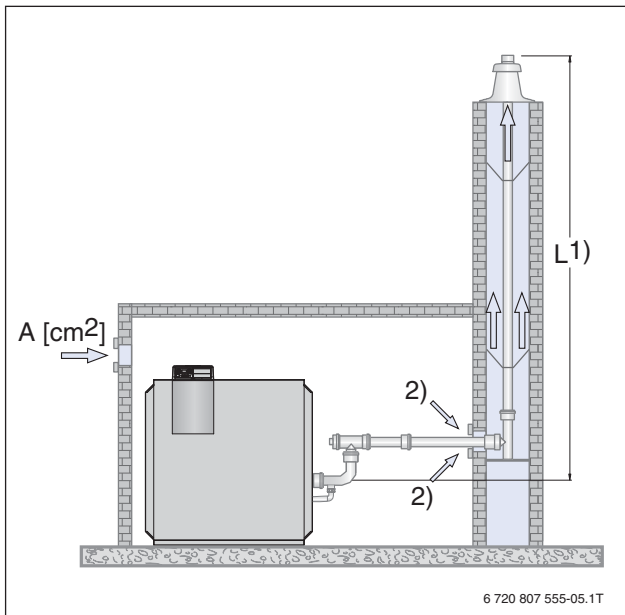


Bild 36 Beispiel zur Anordnung des Abgassystems bei einer waagerechten Abgasleitung mit Umlenkung im Aufstellraum (→ F. 2, Seite 59) (schematische Darstellung)

- A Zuluft (→ F. 2, Seite 59)
- 1) Maximal zulässige wirksame Höhe der Abgasleitung in m (→ Tabelle 18, Seite 56 und Tabelle 19, Seite 57)
- 2) Hinterlüftung

9.4 Abgassystem raumluftabhängig, Dachzentrale ohne Schacht

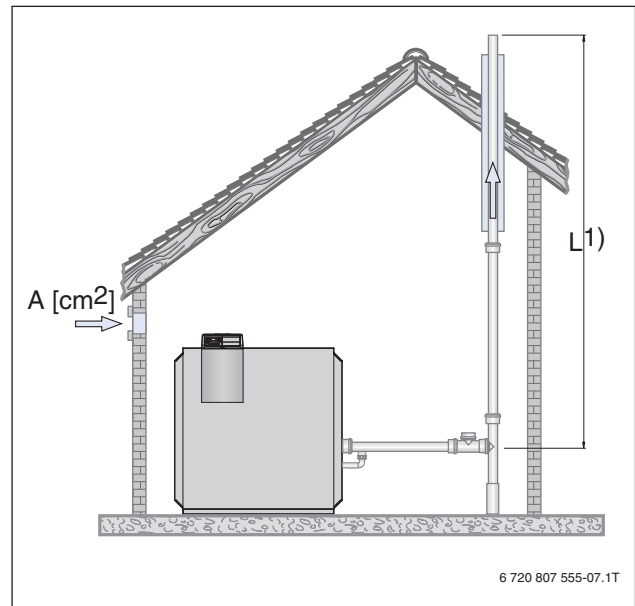


Bild 38 Beispiel zur Anordnung des Abgassystems bei einer waagerechten Abgasleitung ohne Umlenkung im Aufstellraum (→ F. 2, Seite 59) (schematische Darstellung)

- A Zuluft (→ F. 2, Seite 59)
- 1) Maximal zulässige wirksame Höhe der Abgasleitung in m (→ Tabelle 18, Seite 56 und Tabelle 19, Seite 57)

9.3 Abgassystem raumluftabhängig, Fassade

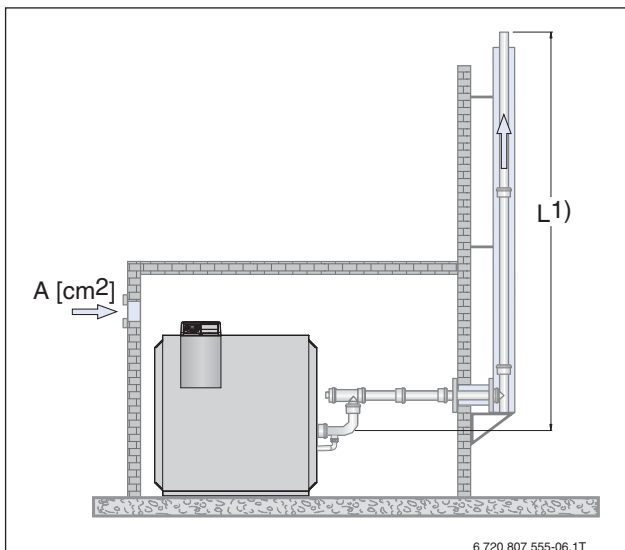


Bild 37 Beispiel zur Anordnung des Abgassystems bei einer waagerechten Abgasleitung mit Umlenkung im Aufstellraum (→ F. 2, Seite 59) (schematische Darstellung)

- A Zuluft (→ F. 2, Seite 59)
- 1) Maximal zulässige wirksame Höhe der Abgasleitung in m (→ Tabelle 18, Seite 56 und Tabelle 19, Seite 57)

10 Abgassysteme für den raumluftunabhängigen Betrieb

10.1 Grundsätzliche Hinweise für den raumluftunabhängigen Betrieb

10.1.1 Vorschriften

Gemäß den Technischen Regeln für Gasinstallationen DVGW-TRGI 2008 muss sich das Vertrags-Installationsunternehmen vor Beginn der Arbeiten an der Abgasanlage mit dem zuständigen Bezirksschornsteinfegermeister (BSM) absprechen oder die Installation dem BSM schriftlich anzeigen. Die jeweiligen Landesvorschriften sind hierbei zu beachten. Es ist empfehlenswert, sich die Beteiligung des BSM schriftlich bestätigen zu lassen.



Gas-Feuerstätten müssen innerhalb desselben Geschosses, in dem sie aufgestellt sind, an die Abgasanlage angeschlossen werden.

Wichtige Normen, Verordnungen, Vorschriften und Richtlinien für die Bemessung und Ausführung der Abgasanlage sind:

- DIN EN 483
- DIN EN 677
- DIN EN 13384-1 und DIN EN 13384-2
- DIN 18160-1 und DIN 18160-5
- Technische Regeln für Gasinstallationen DVGW-TRGI 2008
- Landesbauordnung (LBO)
- Muster-Feuerungsverordnung (MuFeuVO)
- Feuerungsverordnung (FeuVO) des jeweiligen Bundeslands

10.1.2 Allgemeine Anforderungen an den Aufstellraum

Die baurechtlichen Vorschriften und die Anforderungen der Technischen Regeln für Gasinstallationen DVGW-TRGI 2008 für den Aufstellraum sind zu beachten. Der Aufstellraum muss frostsicher sein.

Bei der Verbrennungsluft ist darauf zu achten, dass sie keine hohe Staubkonzentration aufweist oder Halogenverbindungen oder andere aggressive Substanzen enthält. Sonst besteht die Gefahr, dass der Brenner und die Wärmetauscherflächen beschädigt werden.

Halogenverbindungen wirken stark korrosiv. Sie sind in Sprühdosen, Verdünnern, Reinigungs-, Entfettungs- und Lösungsmitteln enthalten. Die Verbrennungsluftzufuhr ist so zu konzipieren, dass beispielsweise keine Abluft von chemischen Reinigungen oder Lackierereien angesaugt wird.

Sicherheitsabstände zu brennbaren Baustoffen

- Keine Mindest-Sicherheitsabstände zu brennbaren Baustoffen erforderlich.
- Leicht entzündliche sowie explosive Materialien oder Flüssigkeiten dürfen nicht in der Nähe des Gas-Brennwertkessels gelagert oder verwendet werden.
- Die maximale Oberflächentemperatur der Luft-Abgas-Systeme und der Geräte beträgt bei Nennwärmeleistung weniger als 85 °C. Deshalb sind keine besonderen Schutzmaßnahmen oder Sicherheitsab-

stände für brennbare Stoffe oder Möbelstücke erforderlich.

- Für Wartungen sind Mindestabstände gemäß der Installationsanleitung des Kessels Logano plus GB312 einzuplanen.

Aufstellraum bei Nennwärmeleistung > 100 kW

Gemäß der Muster-Feuerungsverordnung MuFeuVO ist für Gas-Feuerstätten mit einer Gesamt-Nennwärmeleistung > 100 kW, abweichende Werte nach der Landesfeuerungsverordnung FeuVO möglich, ein besonderer Aufstellraum erforderlich.

Dieser Aufstellraum muss bei raumluftunabhängigem Betrieb folgende Anforderungen erfüllen:

- Der Aufstellraum muss Lüftungsöffnungen ins Freie mit 1 x 150 cm² oder 2 x 75 cm² freiem Querschnitt haben. Darüber hinaus sind landesspezifische und örtliche Vorschriften zu beachten.
- Der Aufstellraum darf nicht für andere Zwecke genutzt werden, außer:
 - für die Einführung von Hausanschlüssen
 - für die Aufstellung weiterer Feuerstätten, Wärmepumpen, Blockheizkraftwerke oder ortsfester Verbrennungsmotoren **oder**
 - für die Lagerung von Brennstoffen.
- Im Aufstellraum dürfen keine Öffnungen zu anderen Räumen, außer Öffnungen für Türen sein.
- Die Türen des Aufstellraums müssen dicht und selbstschließend sein.
- Alle Feuerstätten müssen durch einen Notschalter außerhalb des Aufstellraums abschaltbar sein.

10.1.3 Luft-Abgasleitung

Buderus-Bausätze

Beim raumluftunabhängigen Betrieb saugt das Gebläse die erforderliche Verbrennungsluft aus dem Freien zum Gas-Brennwertkessel. Die Luft- und die Abgasleitung werden parallel ausgeführt.

Die raumluftunabhängigen Bausätze sind nicht system-zertifiziert.

Die Abgasanlage ist entweder in Druckklasse (EN 1443) H1 oder in Druckklasse (EN 1443) P1 mit zusätzlicher mechanischer Druckstoßstabilität bis 5000 Pa auszuführen.

Klasse	Leckrate [l x s ⁻¹ x m ⁻²]	Nominaldruck [Pa]	Betriebsweise
P1	0,006	200	Über-/Unterdruck ^{a, c}
H1	0,006	5000	Über-/Unterdruck ^b

Tab. 21

- ^a Überdruck bis maximal 200 Pa
- ^b Überdruck bis maximal 5000 Pa
- ^c Einsatz nur mit zusätzlicher mechanischer Druckstoßstabilität bis 5000 Pa im Verbindungsstück

Bei Verwendung des einwandigen Logafixsystems ist die Forderung nach mechanischer Druckstoßstabilität bis

5000 Pa unter Verwendung der zugehörigen Klemmbänder erfüllt.

Bei Verwendung des doppelwandigen Logafixsystems ist die Forderung nach mechanischer Druckstoßstabilität bis 5000 Pa erfüllt, da die notwendigen Klemmbänder bereits im Lieferumfang enthalten sind.

Es ist eine Berechnung nach DIN EN 13384 erforderlich. Diese kann durch Buderus erstellt werden.

Dafür sind folgende Daten erforderlich:

- Kesseltyp
- Waagerechte Länge der Abgasleitung und die Anzahl der Umlenkungen
- Waagerechte Länge der Zuluftleitung und die Anzahl der Umlenkungen
- Senkrechte Länge der Abgasleitung und die Anzahl der Umlenkungen
- Schachtgröße und Schachtmaterial

Bestehender Schornsteinschacht

Der Schornstein ist grundsätzlich vor Montage einer Abgasanlage mit dem Buderus-Bausatz GA-K vom BSM zu reinigen, wenn

- Die Verbrennungsluft über einen bestehenden Schornsteinschacht angesaugt wird
- An dem Schornstein Öl-Feuerstätten oder Feuerstätten für feste Brennstoffe angeschlossen waren **oder**
- Eine Staubbelastung durch brüchige Schornsteinfugen zu erwarten ist.

Kondensatableitung aus der Abgasleitung

Die Abgasleitung hat im Anschlussstück einen integrierten Kondensatablauf. Das Kondensat aus der Abgasleitung wird direkt in den Geruchsverschluss (Siphon) des Gas-Brennwertkessels geleitet.

Bei dem Einsatz von Abgasleitungen, die nicht von Buderus sind, ist die Abfuhr des Kondensats vor dem Kessel über einen Siphon sicher zu stellen.



Das Kondensat aus dem Gas-Brennwertkessel oder der FU-Abgasanlage ist vorschriftsmäßig abzuleiten und bei Bedarf zu neutralisieren. Spezielle Planungshinweise zur Kondensatableitung → Seite 69.

10.1.4 Lüftungs- und Prüföffnungen

Gemäß DIN 18160-1 und DIN 18160-5 müssen Abgasanlagen für raumluftunabhängigen Betrieb leicht und sicher zu überprüfen und bei Bedarf zu reinigen sein. Hierzu sind Prüföffnungen einzuplanen (→ Bild 39).

Bei der Anordnung der Prüföffnungen ist außer den Anforderungen entsprechend DIN 18160-5 auch die jeweilige Landesbauordnung einzuhalten. Hierzu empfehlen wir eine Rücksprache mit dem zuständigen BSM.

Die Prüföffnungen sind beispielhaft dargestellt. Genaue Hinweise zum Einbau entnehmen Sie der DIN 18160-5.

Die Berechnungen für die Querschnitte der Luftgitter ergeben sich nach einer der beiden folgenden Formeln:

$$A = 150 \text{ cm}^2$$

$$A = 2 \times 75 \text{ cm}^2$$

F. 3 Berechnung der Querschnitte (A) der Luftgitter

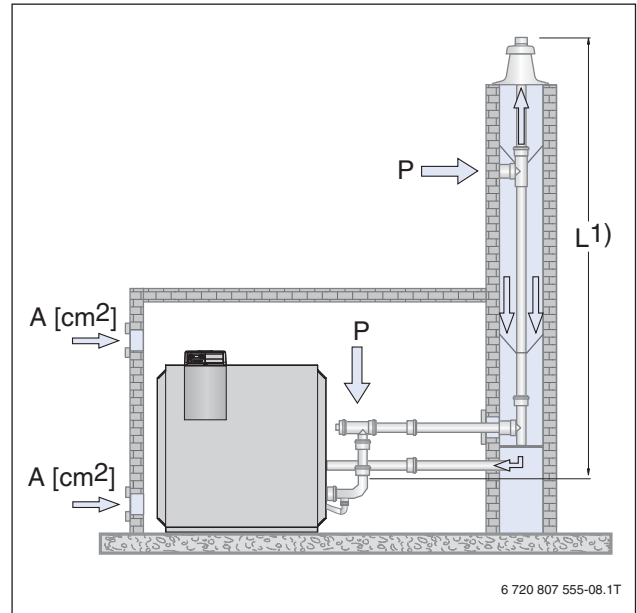


Bild 39 Beispiel zur Anordnung der Prüföffnung bei einer waagerechten Abgasleitung mit Umlenkung im Aufstellraum (schematische Darstellung)

- A Lüftung (→ F. 3)
- P Prüföffnung
- 1) Maximal zulässige wirksame Höhe der Abgasleitung in m; Berechnung gemäß DIN EN 13384

10.2 Abgassystem raumluftunabhängig, Schachtlösung im Gegenstrom

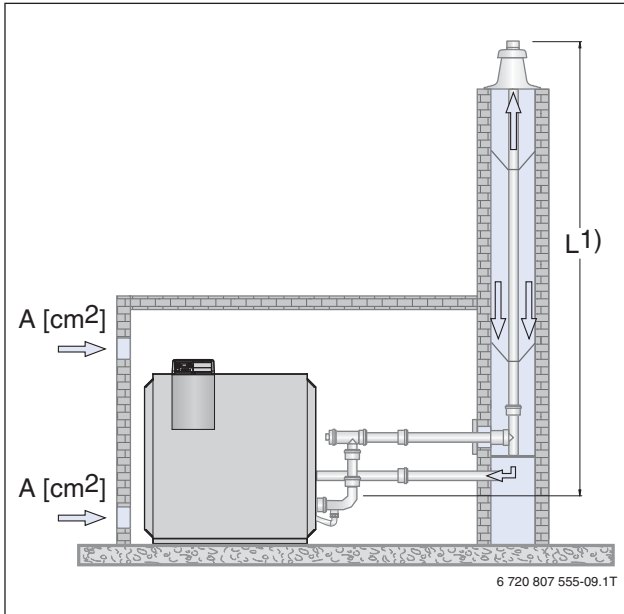


Bild 40 Beispiel zur Anordnung des Abgassystems bei einer waagerechten Abgasleitung mit Umlenkung im Aufstellraum (schematische Darstellung)

- A Lüftung (→ F. 3, Seite 62)
- 1) Maximal zulässige wirksame Höhe der Abgasleitung in m; Berechnung gemäß DIN EN 13384

10.3 Abgassystem raumluftunabhängig, Schachtlösung mit Getrenntrohrausführung

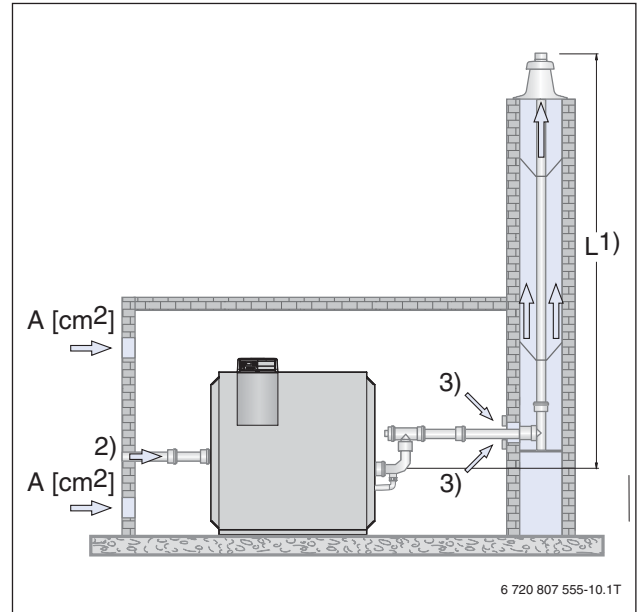


Bild 41 Beispiel zur Anordnung des Abgassystems bei einer waagerechten Abgasleitung mit Umlenkung im Aufstellraum (→ F. 3, Seite 62) (schematische Darstellung)

- A Lüftung (→ F. 3, Seite 62)
- 1) Maximal zulässige wirksame Höhe der Abgasleitung in m; Berechnung gemäß DIN EN 13384
- 2) Zuluft
- 3) Hinterlüftung

11 Einzelbauteile für die Abgassysteme

11.1 Maße ausgewählter Einzelbauteile



Dargestellte Maße ohne Toleranzen sind Nennmaße zur Information und können fertigungsbedingt abweichen.

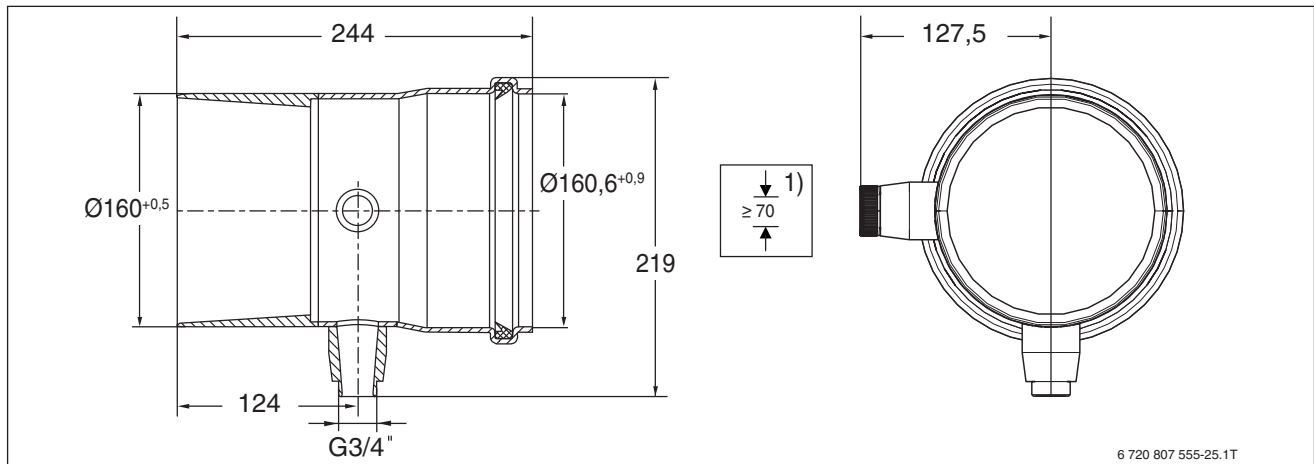


Bild 42 Abgasrohr DN 160 (Maße in mm)

- 1) Minimal erforderliche Einstecktiefe an der Muffe: 70 mm

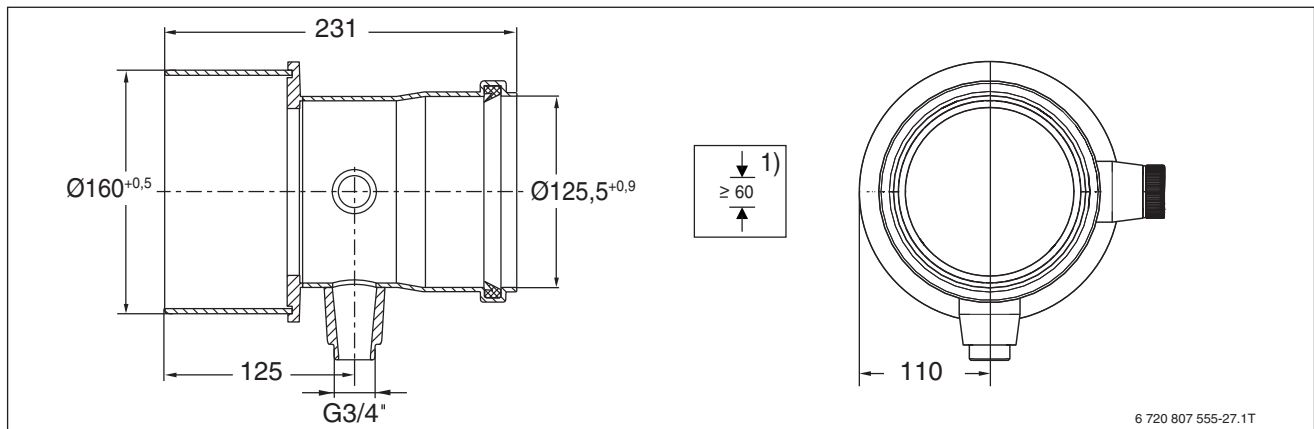


Bild 43 Anschlussrohr DN 160/125 (Maße in mm)

- 1) Minimal erforderliche Einstecktiefe an der Muffe: 60 mm

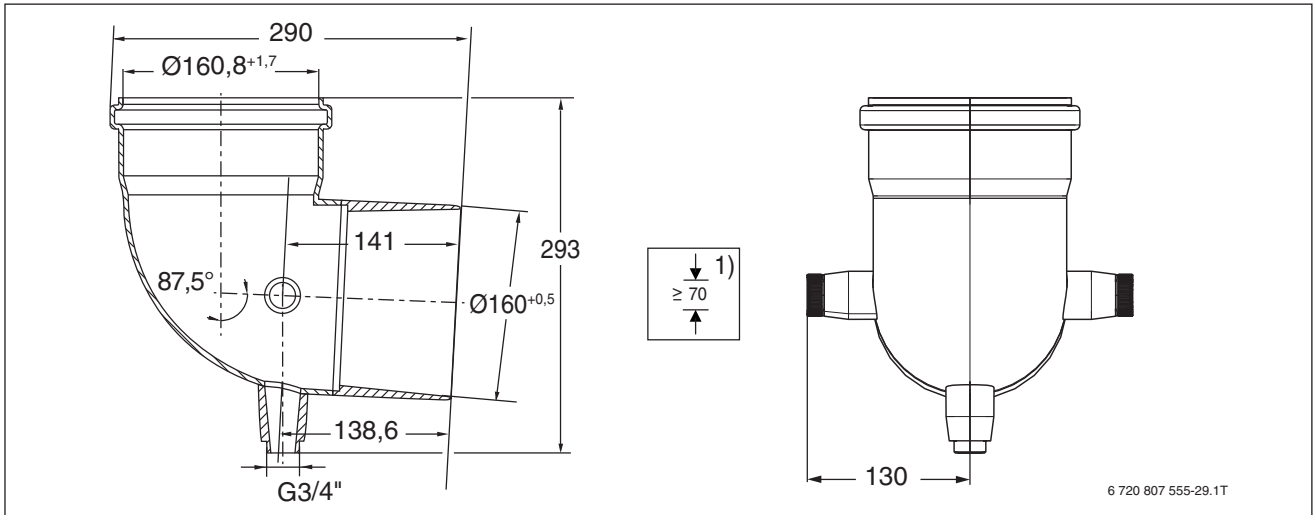


Bild 44 Anschlusswinkel 87° DN 160 (Maße in mm)

- 1) Minimal erforderliche Einstecktiefe an der Muffe: 70 mm

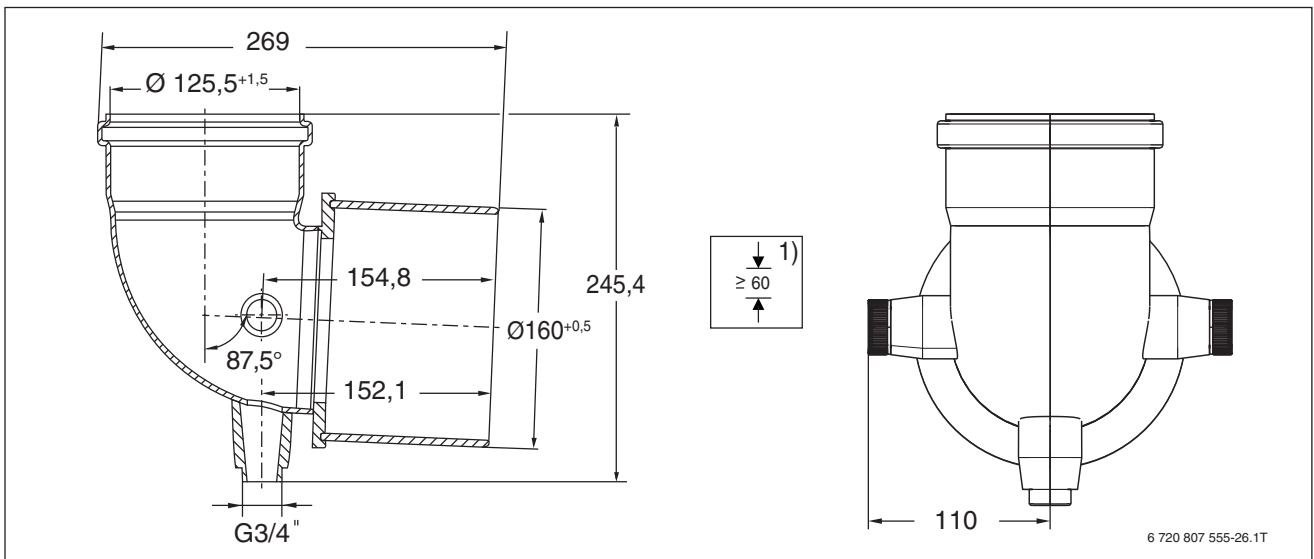


Bild 45 Anschlusswinkel 87° DN 160/125 (Maße in mm)

- 1) Minimal erforderliche Einstecktiefe an der Muffe: 60 mm

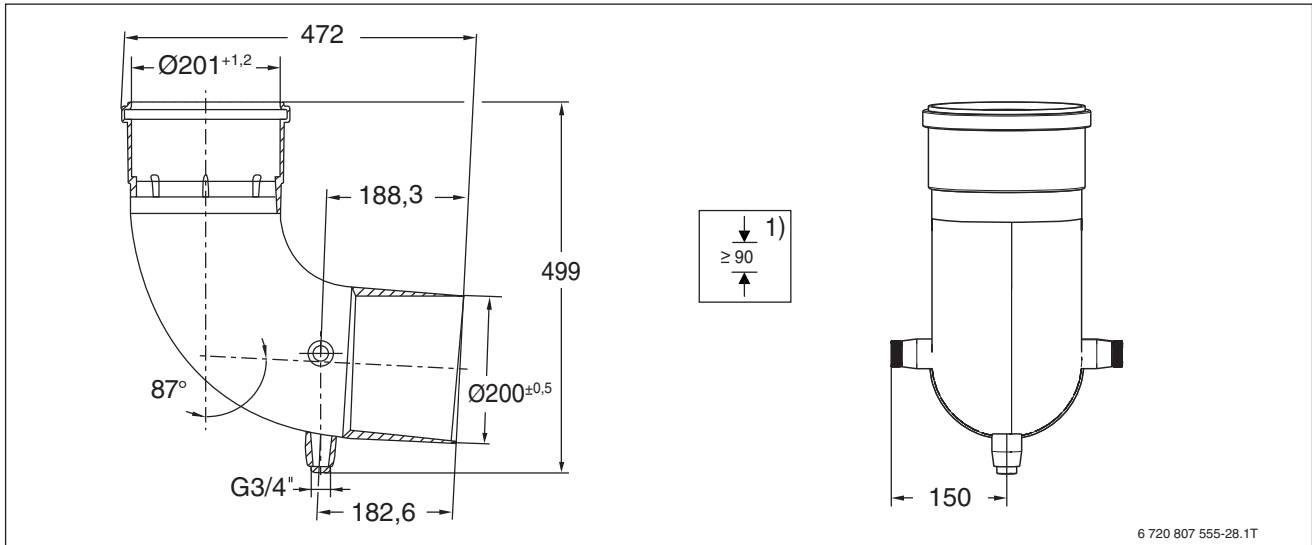


Bild 46 Anschlusswinkel 87° DN 200 (Maße in mm)

- 1) Minimal erforderliche Einstecktiefe an der Muffe: 90 mm

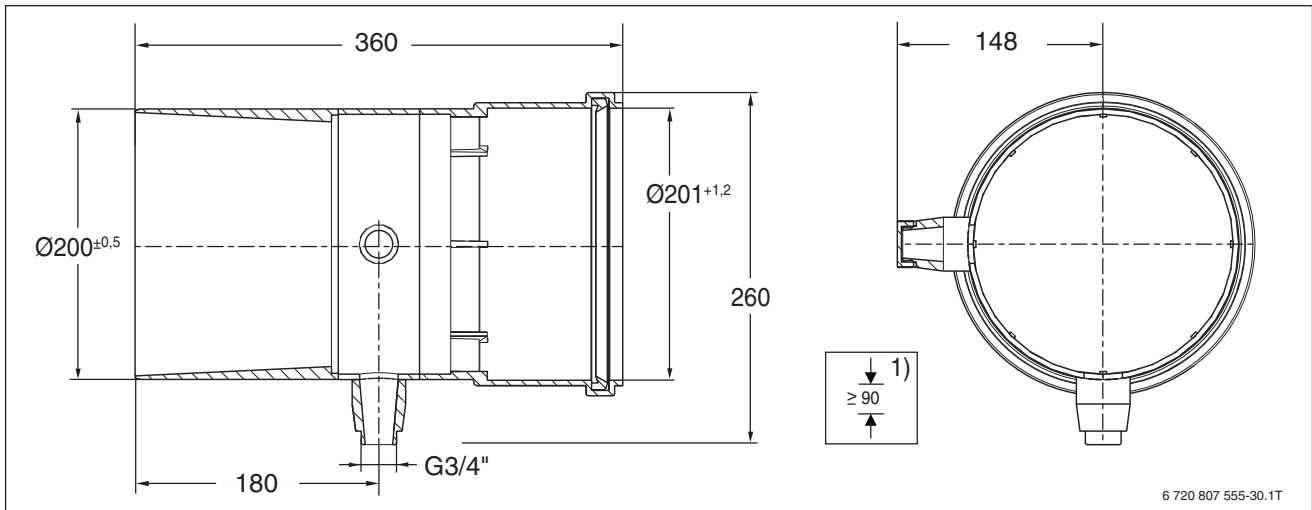
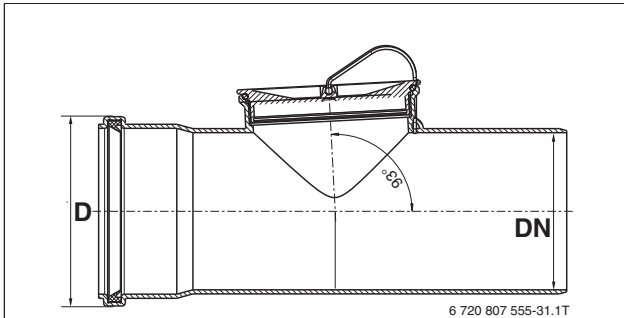


Bild 47 Anschlussstück DN 200

- 1) Minimal erforderliche Einstecktiefe an der Muffe: 90 mm



Nennweite	Muffendurchmesser [DN]
80	95
110	128
125	145
160	184
200	220
250	270
315	335

Tab. 22 Muffenmaße Abgasrohre

11.2 Übergangsstücke für Hocheffizienzpumpen



Dargestellte Maßen ohne Toleranzen sind Nennmaße zur Information und können fertigungsbedingt abweichen.

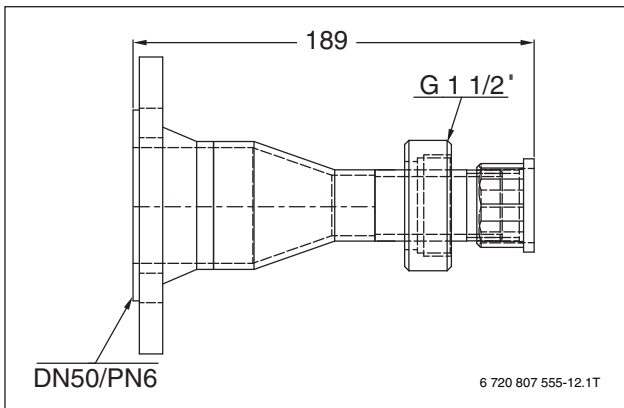


Bild 48 Anschlussstück DN 50/PN 6 – G 1 1/2" (Maße in mm)

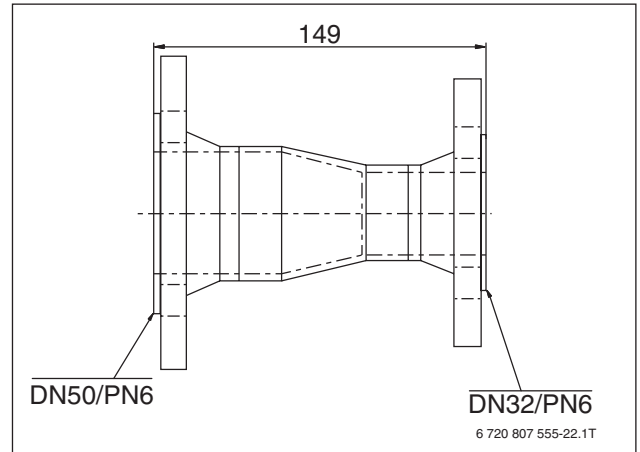


Bild 49 Anschlussstück DN 50/PN 6 – DN 32/PN 6 (Maße in mm)

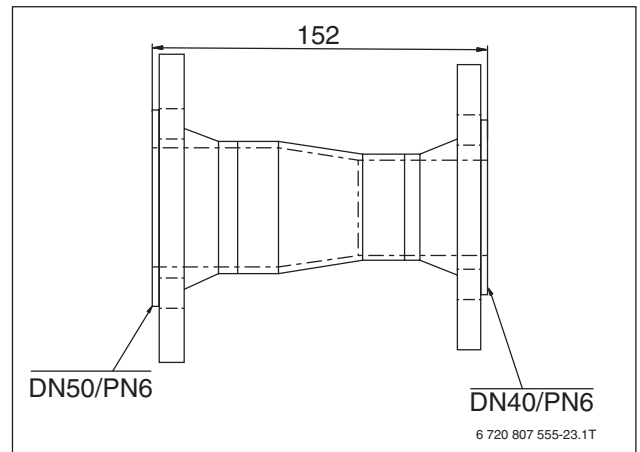


Bild 50 Anschlussstück DN 50/PN 6 – DN 40/PN 6 (Maße in mm)

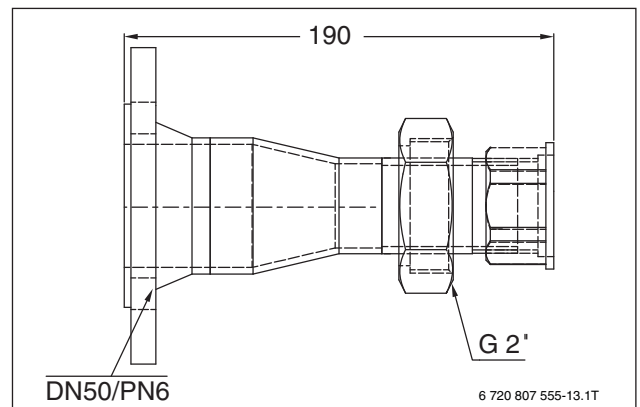


Bild 51 Anschlussstück DN 50/PN 6 – G 2" (Maße in mm)

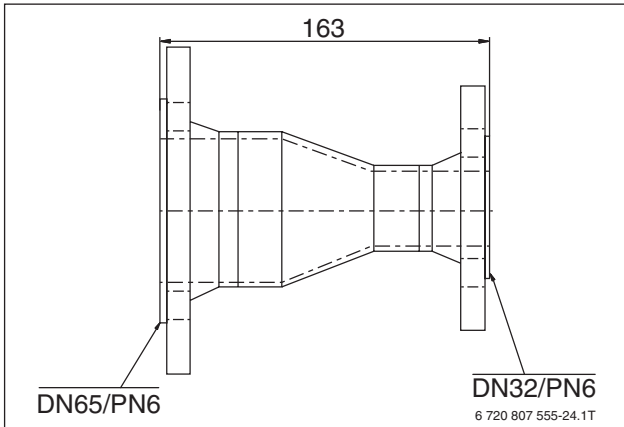


Bild 52 Anschlussstück DN 65/PN 6 – DN 32/PN 6
(Maße in mm)

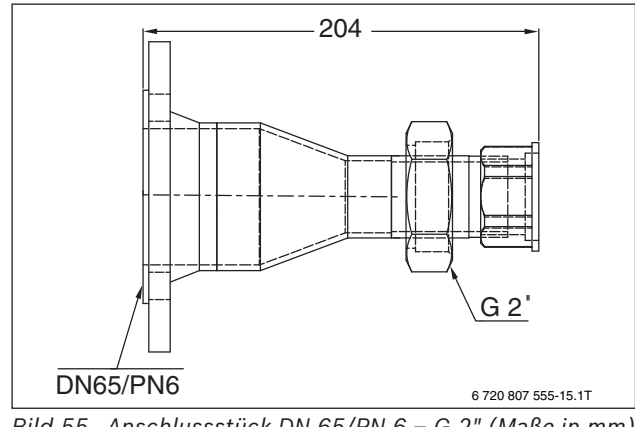


Bild 55 Anschlussstück DN 65/PN 6 – G 2" (Maße in mm)

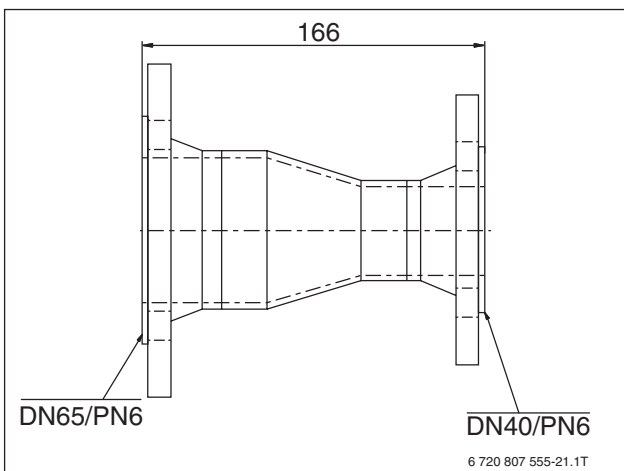


Bild 53 Anschlussstück DN 65/PN 6 – DN 40/PN 6
(Maße in mm)

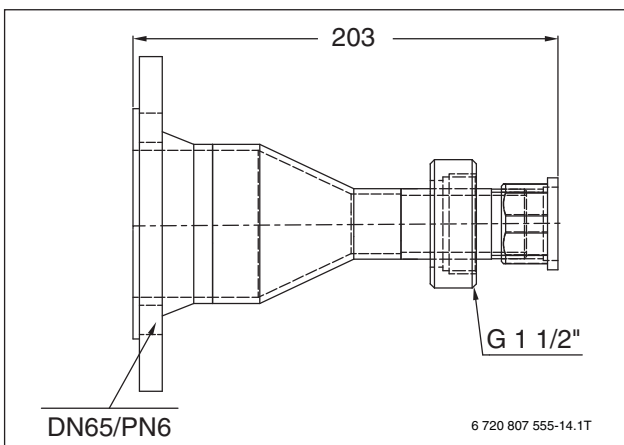


Bild 54 Anschlussstück DN 65/PN 6 – G 1 1/2" (Maße in mm)

12 Neutralisation

12.1 Kondensat

Das Kondensat aus Gas-Brennwertkesseln ist vorschriftsmäßig in das öffentliche Abwassernetz einzuleiten. Entscheidend ist, ob das Kondensat vor der Einleitung neutralisiert werden muss. Dies hängt von der Kesselleistung ab. Für die Berechnung der jährlich anfallenden Kondensatmenge kann als Erfahrungswert eine spezifische Kondensatmenge von maximal 0,14 kg/kWh angenommen werden.

Es ist zweckmäßig, sich rechtzeitig vor der Installation über die örtlichen Bestimmungen der Kondensateinleitung zu informieren.

$$\dot{V}_K = \dot{Q}_F \times m_K \times b_{VH}$$

F. 4 *Genauere Berechnung der anfallenden Kondensatmenge pro Jahr*

b_{VH} Vollbenutzungsstunden des Heizkessels (Volllast) in h/a

m_K Spezifische Kondensatmenge in kg/kWh (Angenommene Dichte = 1 kg/l)

\dot{Q}_F Nennwärmebelastung des Wärmeerzeugers in kW
 \dot{V}_K Kondensatvolumenstrom in l/h

12.2 Neutralisationseinrichtungen

Ist das Kondensat zu neutralisieren, sind die Neutralisationseinrichtungen NE 0.1, NE 1.1 und NE 2.0 verwendbar. Sie sind zwischen dem Kondensataustritt des Gas-Brennwertkessels und dem Anschluss an das öffentliche Abwassernetz einzubauen. Die Neutralisationseinrichtung ist hinter oder neben dem Gas-Brennwertkessel aufzustellen.

Die Neutralisationseinrichtungen NE 0.1 und NE 1.1 können in die Brennwertkessel Logano plus GB312 integriert werden (nicht bei 90/120 kW).

Der Kondensatschlauch ist mit geeigneten Materialien auszuführen, z. B. Kunststoff PP.

Die Neutralisationseinrichtung ist mit Neutralisationsmittel zu füllen. Durch Kontakt des Kondensats mit dem eingefüllten Neutralisationsmittel wird dessen pH-Wert auf 6,5 bis 10 angehoben. Mit diesem pH-Wert kann das neutralisierte Kondensat in das häusliche Abwassernetz eingeleitet werden. Wie lange eine Granulatfüllung reicht, hängt von der Kondensatmenge und der Neutralisationseinrichtung ab. Das verbrauchte Neutralisationsmittel muss ersetzt werden, wenn der pH-Wert des neutralisierten Kondensats unter 6,5 sinkt.

12.2.1 Ausstattung

Neutralisationseinrichtung NE 0.1

- Kunststoffgehäuse mit einer Kammer für das Neutralisationsmittel und einem Staubereich für das neutralisierte Kondensat
- Der pH-Wert des neutralisierten Kondensats ist mindestens zweimal im Jahr zu überprüfen.

Neutralisationseinrichtung NE 1.1

- Kunststoffgehäuse mit einer Kammer für das Neutralisationsmittel und einem Staubereich für das neutralisierte Kondensat
- Niveaugesteuerte Kondensatpumpe (Förderhöhe ca. 2 m)
- Der pH-Wert des neutralisierten Kondensats ist mindestens zweimal im Jahr zu überprüfen.

Neutralisationseinrichtung NE 2.0

- Kunststoffgehäuse mit getrennten Kammern für das Neutralisationsmittel und das neutralisierte Kondensat
- Niveaugesteuerte Kondensatpumpe (Förderhöhe ca. 2 m), erweiterbar durch Druckerhöhungsmodul (Förderhöhe ca. 4,5 m)
- Integrierte Regelelektronik mit Überwachungs- und Servicefunktionen:
 - Brenner-Sicherheitsabschaltung in Verbindung mit Buderus-Logamatic-Regelgeräten
 - Überlaufschutz
 - Anzeige für den Wechsel des Neutralisationsmittels

13 Zubehör

13.1 Service-Leistungen

Buderus bietet für die Inbetriebnahme des Kessels eine Einstelloptimierung des Gasbrenners, des Kessels und Parametrierung der Regelung an. Zur Inbetriebnahme ist ein Erdgasanschluss erforderlich, und eine ausreichende Wärmeabnahme muss sichergestellt sein.

Weiterhin gibt es die Möglichkeit der Bereitstellung einer mobilen Wasseraufbereitungsanlage zur Vollentsalzung des Füllwassers der Anlage nach den Anforderungen von Buderus.

Bei Bedarf wenden Sie sich an unsere Niederlassungen.

13.2 Reinigungswerkzeug

Für den Logano plus GB312 ist ein spezielles Reinigungswerkzeug erhältlich.

Das Reinigungswerkzeug kann bei starken Verkrustungen unterstützend zu anderen Reinigungsarten verwendet werden.

Das Reinigungswerkzeug ist nur für Kessel bis Ende 2011 geeignet.

Die normale Reinigung erfolgt durch Spülen mit klarem Wasser und Ausblasen des Wärmetauschers und des Brenners mit Druckluft. Bei stärkeren Verschmutzungen können von Buderus zugelassene Reinigungsmittel verwendet werden. Diese können Sie bei Buderus erfragen.

13.3 Anschlussstück

Für den Logano plus GB312 sind spezielle Anschlussstücke aus PP transluzent für den Anschluss des Kessels an eine Abgasanlage erhältlich.

Die Anschlussstücke gibt es in gerader Ausführung (KAS) und in einer 87°-Ausführung (Kesselanschlussbogen KAB) in den Dimensionen DN 160 mit Reduzierung auf DN 125 für die Kesselgröße 90 kW, DN 160 für die Kesselgrößen 120 kW und 160 kW sowie DN 200 für die Kesselgrößen 200 kW bis 280 kW. In den werkseitigen Kaskaden-Paketen sind die Anschlussstücke bereits enthalten.

Die Anschlussstücke haben eine Messöffnung und einen Kondensatstutzen für das Ableiten des in der Abgasanlage anfallenden Kondensats. Für die Kondensatableitung wird serienmäßig ein Schlauchstück mit Gewindeanschlüssen mitgeliefert, welches einfach mit dem Siphon des Kessels verbunden wird (Schraubverbindungen).

Werden die Anschlussstücke nicht verwendet, ist die Ableitung des Kondensats aus der Abgasanlage bauseits sicherzustellen. Ein Kondensatfluß in das Gerät ist nicht erlaubt.

Für abweichende Anschlussdurchmesser sind entsprechende Aufweitungen oder Reduzierungen erhältlich.

13.4 Zuluft-Anschlussbogen

Für den Logano plus GB312 ist ein Anschlusswinkel für raumluftunabhängige Betriebsweise aus PP transluzent erhältlich.

Der Anschlusswinkel DN 110 hat einen Winkel von 90° und eine Messöffnung.

Für größere Dimensionen sind entsprechende Aufweitungen erhältlich.

Die Größe der Zuluftleitung muss berechnet werden.

Index

A

Abgasanlage	
Allgemeine Hinweise.....	52
Anforderungen.....	52
Kunststoff-Abgassystem	53, 56
Abgaskennwerte	54–55
Abgassystem, raumluftabhängiger Betrieb	
Aufstellraum	58
Beispiele.....	60
Einzelbauteile	64
Luft-Abgasleitung.....	58
Normen/Vorschriften	58
Prüföffnungen.....	59
Abgassystem, raumluftunabhängiger Betrieb	
Aufstellraum	61
Beispiele.....	63
Einzelbauteile	64
Luft-Abgasleitung.....	61
Normen/Vorschriften	61
Prüföffnungen.....	62
Abgastemperatur	16
Absperr-Set.....	30
Anlagenbeispiele.....	31–49
Allgemeine Hinweise.....	29
Hydraulische Einbindung	29
Hydraulische Weiche	29
Aufstellung von Feuerstätten.....	23

B

Bauseitige 2-Kessel-Kaskade	
Anlagenbeispiel	43
Betriebsbedingungen.....	20
Betriebsbereitschaftsverlust.....	16
Brennstoffe	20

E

Einbringmaße/Aufstellmaße.....	18
Einzelkessel	
Abgaskennwerte	54
Abmessungen	6
Anlagenbeispiele.....	31, 33, 35, 37, 39, 41
Anwendungsmöglichkeiten.....	4
Einbringmaße/Aufstellmaße	18
Merkmale und Besonderheiten.....	4
Technische Daten	8

F

Feuerungs-Sicherheitsautomat	19
Frostschutzmittel.....	24

G

Gasbrenner	19
------------------	----

H

Heizungsregelung.....	25–26
-----------------------	-------

I

Inbetriebnahme	70
----------------------	----

K

Kesselanschlussstück.....	70
Kesselsicherheits-Set	30
Kesselwirkungsgrad.....	15
Kondensat	59, 62, 69

L

Lieferweise	5
-------------------	---

N

Neutralisationseinrichtungen	69
------------------------------------	----

R

Regelung.....	25–26
Bedieneinheit RC35.....	25
Logamatic 4121.....	26
Logamatic 4323.....	26
Logamatic EMS.....	26
Logamatic EMS plus.....	25
Logamatic Fernwirkssystem.....	26
Störmeldemodul EM10.....	25
Reinigungswerkzeug.....	70

S

Schallschutz	24
Schmutzfangeinrichtung.....	23, 29
Service-Leistungen	70
Sicherheitstechnische Ausrüstung	30
Systemtemperaturen Umrechnungsfaktor.....	17

V

Ventilprüfsystem VPS	19
Verbrennungsluft	21
Verbrennungsluftzufuhr	21

W

Warmwasserbereitung.....	27
Wartung	20
Wasserqualität.....	21–23
Wasserseitiger Durchflusswiderstand	15
Werkseitige 2-Kessel-Kaskade	
Abgaskennwerte.....	55
Abmessungen	10–11
Anlagenbeispiele	46, 49
Anwendungsmöglichkeiten.....	4
Einbringmaße/Aufstellmaße	18
Merkmale und Besonderheiten	4
Technische Daten.....	13

Z

Zuluft-Anschlussbogen	70
-----------------------------	----

Niederlassung	PLZ/Ort	Straße	Telefon	Telefax	E-Mail-Adresse
1. Aachen	52080 Aachen	Hergelsbendenstr. 30	(0241) 9 68 24-0	(0241) 9 68 24-99	aachen@buderus.de
2. Augsburg	86156 Augsburg	Werner-Heisenberg-Str. 1	(0821) 4 44 81-0	(0821) 4 44 81-50	augsburg@buderus.de
3. Berlin-Tempelhof	12103 Berlin	Bessemersstr. 76A	(030) 7 54 88-0	(030) 7 54 88-160	berlin@buderus.de
4. Berlin/Brandenburg	16727 Velten	Berliner Str. 1	(03304) 3 77-0	(03304) 3 77-1 99	berlin.brandenburg@buderus.de
5. Bielefeld	33719 Bielefeld	Oldermanns Hof 4	(0521) 20 94-0	(0521) 20 94-2 28/2 26	bielefeld@buderus.de
6. Bremen	28816 Stuhr	Lise-Meitner-Str. 1	(0421) 89 91-0	(0421) 89 91-2 35/2 70	bremen@buderus.de
7. Dortmund	44319 Dortmund	Zeche-Norm-Str. 28	(0231) 92 72-0	(0231) 92 72-2 80	dortmund@buderus.de
8. Dresden	01458 Ottendorf-Okrilla	Jakobsdorfer Str. 4-6	(035205) 55-0	(035205) 55-1 11/2 22	dresden@buderus.de
9. Düsseldorf	40231 Düsseldorf	Höher Weg 268	(0211) 7 38 37-0	(0211) 7 38 37-21	duesseldorf@buderus.de
10. Erfurt	99091 Erfurt	Alte Mittelhäuser Str. 21	(0361) 7 79 50-0	(0361) 73 54 45	erfurt@buderus.de
11. Essen	45307 Essen	Eckenbergstr. 8	(0201) 5 61-0	(0201) 5 61-2 79	essen@buderus.de
12. Esslingen	73730 Esslingen	Wolf-Hirth-Str. 8	(0711) 93 14-5	(0711) 93 14-6 69	esslingen@buderus.de
13. Frankfurt	63110 Rodgau	Hermann-Staudinger-Str. 2	(06106) 8 43-0	(06106) 8 43-2 03	frankfurt@buderus.de
14. Freiburg	79108 Freiburg	Stübeweg 47	(0761) 5 10 05-0	(0761) 5 10 05-45/47	freiburg@buderus.de
15. Gießen	35394 Gießen	Rödgener Str. 47	(0641) 4 04-0	(0641) 4 04-2 21/2 22	giessen@buderus.de
16. Goslar	38644 Goslar	Magdeburger Kamp 7	(05321) 5 50-0	(05321) 5 50-1 39	goslar@buderus.de
17. Hamburg	21035 Hamburg	Wilhelm-Iwan-Ring 15	(040) 7 34 17-0	(040) 7 34 17-2 67/2 31/2 62	hamburg@buderus.de
18. Hannover	30916 Isernhagen	Stahlstr. 1	(0511) 77 03-0	(0511) 77 03-2 42	hannover@buderus.de
19. Heilbronn	74078 Heilbronn	Pfaffenstr. 55	(07131) 91 92-0	(07131) 91 92-2 11	heilbronn@buderus.de
20. Ingolstadt	85098 Großmehring	Max-Planck-Str. 1	(08456) 9 14-0	(08456) 9 14-2 22	ingolstadt@buderus.de
21. Kaiserslautern	67663 Kaiserslautern	Opelkreisel 24	(0631) 35 47-0	(0631) 35 47-1 07	kaiserslautern@buderus.de
22. Karlsruhe	76185 Karlsruhe	Hardeckstr. 1	(0721) 9 50 85-0	(0721) 9 50 85-33	karlsruhe@buderus.de
23. Kassel	34123 Kassel-Waldau	Heinrich-Hertz-Str. 7	(0561) 49 17 41-0	(0561) 49 17 41-29	kassel@buderus.de
24. Kempten	87437 Kempten	Heisinger Str. 21	(0831) 5 75 26-0	(0831) 5 75 26-50	kempten@buderus.de
25. Kiel	24145 Kiel	Edisonstr. 29	(0431) 6 96 95-0	(0431) 6 96 95-95	kiel@buderus.de
26. Koblenz	56220 Bassenheim	Am Gülser Weg 15-17	(02625) 9 31-0	(02625) 9 31-2 24	koblenz@buderus.de
27. Köln	50858 Köln	Toyota-Allee 97	(02234) 92 01-0	(02234) 92 01-2 37	koeln@buderus.de
28. Kulmbach	95326 Kulmbach	Aufeld 2	(09221) 9 43-0	(09221) 9 43-2 92	kulmbach@buderus.de
29. Leipzig	04420 Markkranstädt	Handelsstr. 22	(0341) 9 45 13-00	(0341) 9 42 00-62/89	leipzig@buderus.de
30. Lüneburg	21339 Lüneburg	Christian-Herbst-Str. 6	(04131) 2 97 19-0	(04131) 2 23 12-79	lueneburg@buderus.de
31. Magdeburg	39116 Magdeburg	Sudenburger Wuhne 63	(0391) 60 86-0	(0391) 60 86-2 15	magdeburg@buderus.de
32. Mainz	55129 Mainz	Carl-Zeiss-Str. 16	(06131) 92 25-0	(06131) 92 25-92	mainz@buderus.de
33. Meschede	59872 Meschede	Zum Rohland 1	(0291) 54 91-0	(0291) 66 98	meschede@buderus.de
34. München	81379 München	Boschetsrieder Str. 80	(089) 7 80 01-0	(089) 7 80 01-2 58/2 71	muenchen@buderus.de
35. Münster	48159 Münster	Haus Uhlenkotten 10	(0251) 7 80 06-0	(0251) 7 80 06-2 21	muenster@buderus.de
36. Neubrandenburg	17034 Neubrandenburg	Feldmark 9	(0395) 45 34-0	(0395) 4 22 87 32	neubrandenburg@buderus.de
37. Neu-Ulm	89231 Neu-Ulm	Böttgerstr. 6	(0731) 7 07 90-0	(0731) 7 07 90-82	neu-ulm@buderus.de
38. Norderstedt	22848 Norderstedt	Gutenbergring 53	(040) 7 34 17-0	(040) 50 09-14 80	norderstedt@buderus.de
39. Nürnberg	90425 Nürnberg	Kilianstr. 112	(0911) 36 02-0	(0911) 36 02-2 74	nuernberg@buderus.de
40. Osnabrück	49078 Osnabrück	Am Schürholz 4	(0541) 94 61-0	(0541) 94 61-2 22	osnabrueck@buderus.de
41. Ravensburg	88069 Tettngang	Dr.-Klein-Str. 17-21	(07542) 5 50-0	(07542) 5 50-2 22	ravensburg-tettngang@buderus.de
42. Regensburg	93092 Barbing	Von-Miller-Str. 16	(09401) 8 88-0	(09401) 8 88-49	regensburg@buderus.de
43. Rostock	18182 Bentwisch	Hansestr. 5	(0381) 6 09 69-0	(0381) 6 86 51 70	rostock@buderus.de
44. Saarbrücken	66130 Saarbrücken	Kurt-Schumacher-Str. 38	(0681) 8 83 38-0	(0681) 8 83 38-33	saarbruecken@buderus.de
45. Schwerin	19075 Pampow	Fährweg 10	(03865) 78 03-0	(03865) 32 62	schwerin@buderus.de
46. Traunstein	83278 Traunstein/Haslach	Falkensteinstr. 6	(0861) 20 91-0	(0861) 20 91-2 22	traunstein@buderus.de
47. Trier	54343 Föhren	Europa-Allee 24	(06502) 9 34-0	(06502) 9 34-2 22	trier@buderus.de
48. Viernheim	68519 Viernheim	Erich-Kästner-Allee 1	(06204) 91 90-0	(06204) 91 90-2 21	viernheim@buderus.de
49. Villingen-Schwenningen	78652 Deißlingen	Baarstr. 23	(07420) 9 22-0	(07420) 9 22-2 22	schwenningen@buderus.de
50. Werder	14542 Werder/Plötzin	Am Magna Park 4	(03327) 57 49-110	(03327) 57 49-1 11	werder@buderus.de
51. Wesel	46485 Wesel	Am Schornacker 119	(0281) 9 52 51-0	(0281) 9 52 51-20	wesel@buderus.de
52. Würzburg	97228 Rottendorf	Edekastr. 8	(09302) 9 04-0	(09302) 9 04-1 11	wuerzburg@buderus.de
53. Zwickau	08058 Zwickau	Berthelsdorfer Str. 12	(0375) 44 10-0	(0375) 47 59 96	zwickau@buderus.de

Kundendienst	
Telefon	(01 806) 990 990*
	24 Stunden / 365 Tage
Fax	(01 806) 990 992*
E-Mail	Kundendienst@buderus.de
Kundendienstauftragsannahme	
Fax	(01 806) 990 991*
E-Mail	Kundendienstauftrag@buderus.de

* aus dem deutschen Festnetz 0,20 €/Gespräch, aus nationalen Mobilfunknetzen max. 0,60 €/Gespräch

Von Buderus erhalten Sie das komplette Programm hochwertiger Heiztechnik aus einer Hand. Wir stehen Ihnen bei allen Fragen mit Rat und Tat zur Seite. Sprechen Sie Ihre zuständige Niederlassung oder unseren Kundendienst an. Aktuelle Informationen finden Sie auch im Internet unter www.buderus.de.



Bosch Thermotechnik GmbH
Buderus Deutschland, 35573 Wetzlar
www.buderus.de info@buderus.de

Buderus

...01803ajll

6 720 807 555 (2014/07)
Technische Änderungen vorbehalten.