

Technische Dokumentation

# Pyronox LRP NT plus



Niedertemperatur-  
Stahlheizkessel  
für Öl und Gas

65 - 500 kW

Mass- und Konstruktionsänderungen vorbehalten!

© Ygnis AG, CH-6017 Ruswil

Tech. Dok Pyronox LRP NT plus / d / Version 05/2014

# Inhaltsverzeichnis

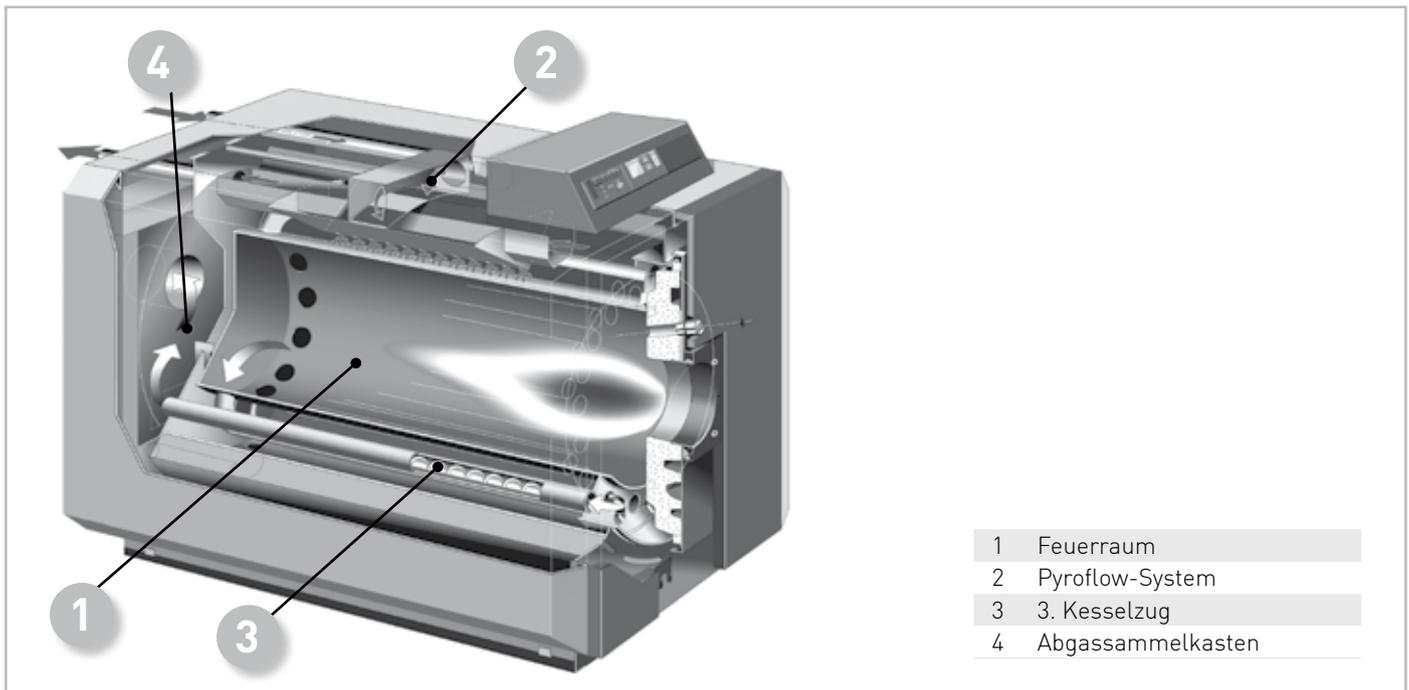
<b>1</b>	<b>Beschreibung</b>	4
1.1	Bauart und besondere Merkmale	4
1.2	Wasserleitsystem PYROFLOW	5
1.3	Konformität und Zulassungen	5
<b>2</b>	<b>Lieferumfang</b>	6
<b>3</b>	<b>Technische Daten</b>	7
3.1	Grunddaten / Randbedingungen	7
3.2	Abmessungen	8
3.3	Technische Spezifikationen	10
3.4	Korrekturwerte bei abweichenden Betriebsbedingungen	14
<b>4</b>	<b>Planungs- und Installationshinweise</b>	15
4.1	Aufstellraum / Aufstellraumbelüftung	15
4.2	Dispositionsmasse	15
4.3	Schalldämmmassnahmen	16
4.4	Hydraulische Einbindung	17
4.5	Elektroinstallation	18
4.6	Brenneranschluss	19
4.7	Abgasanlage	20
<b>5</b>	<b>Platzmontage</b>	21
5.1	Allgemeine Hinweise	21
5.2	Abmessungen	22
<b>6</b>	<b>Kesselschaltfeld</b>	23
6.1	Allgemein	23
6.2	Technische Daten und Abmessungen	24
6.3	Fühlerplatzierung	25
<b>7</b>	<b>Allgemeine Betriebsbedingungen</b>	26
7.1	Brennstoffe	26
7.2	Verbrennungsluft	26
7.3	Erforderliche Wasserqualität	26
7.4	Korrosionsschutz	27
<b>8</b>	<b>Funktion Kesselschutz</b>	28

# 1. Beschreibung

## 1.1 Bauart und besondere Merkmale

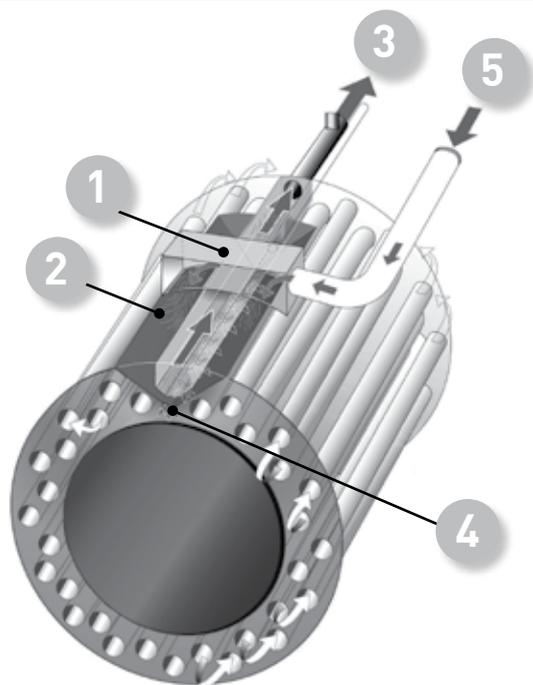
Die Heizkessel Pyronox LRP NT plus sind Niedertemperatur Energiespar-Kessel mit hohem Wirkungsgrad im Leistungsbereich von 65 bis 500 kW.

Sie sind für den Betrieb mit Öl- und/oder Gasgebläsebrennern geeignet.



- Pyronox LRP NT plus sind Stahl-Dreizug-Heizkessel in Low-NOx-Technologie
- Die dieser Technik angepasste Feuerraumgeometrie, die tiefe Feuerraumbelastung, verbunden mit dem von Ygnis patentierten Flammenabströmsystem, gewährleisten tiefe Emissionswerte und einen zuverlässigen Betrieb bezüglich der behördlichen Vorschriften.
- Der dritte Kesselzug ist mit Turbulatoren bestückt. Ihre turbulenz erzeugende Wirkung erhöht zusätzlich den Wärmeübergang, ermöglicht Betriebsweisen mit tiefen Abgastemperaturen und gewährleistet eine optimale Brennstoffnutzung.
- Eine konsequente Wärmedämmung aus 100 mm Glasfasermatten ergibt sehr geringe Bereitschaftsverluste.
- Durch den Einsatz einer Schalldämmhaube (Option) über die ganze Kesselfront können Brennergeräusche minimiert und die Wärmeabstrahlung zusätzlich reduziert werden.
- Die Kesselfront ist mit einer hochwertigen Keramikfaserisolation bestückt. Das Ausschwenken der Fronttür erlaubt den Zugang zu den rauchgasberührten Teilen des Kessels. Eine einfache Reinigung von Flammrohr und Kesselzügen von vorne wird dadurch möglich.
- Der Abgassammelkasten am hinteren Teil des Kessels ist mit einer Reinigungsöffnung versehen.
- Die hochdichte Kesselverschalung ist einfach und schnell montierbar. Die Verschalungsbleche werden in einem umweltschonenden Verfahren beschichtet und sind somit dauerhaft gegen Korrosion geschützt.
- Eine Mindestumlaufwassermenge ist nicht erforderlich.
- Das integrierte Wasserleitsystem PYROFLOW verhindert die Schwitzwasserbildung im Kessel und daraus resultierende Korrosionsschäden.
- Auf eine Beimischpumpe oder eine Rücklauftemperaturenhebung kann verzichtet werden.

## 1.2 Wasserleitsystem PYROFLOW



- 1 Verteiler
- 2 Düsenrohrkollektor
- 3 Vorlauf
- 4 Kalibrierte Bohrungen
- 5 Rücklauf

Die PYROFLOW-Technik basiert auf dem direkten Wärmetausch und der kesselinternen Mischung von kaltem Rücklaufwasser mit dem warmen Kesselwasser.

Bei Eintritt in den Kessel wird das kalte Rücklaufwasser über einen Verteiler zum Düsenrohrkollektor geführt, welcher den kesselinternen Vorlaufstutzen vollständig umfasst.

In diesem Teil wird das Rücklaufwasser vorgewärmt. Durch kalibrierte Bohrungen, verteilt auf die gesamte Länge des Kollektors, wird das vorgewärmte Rücklaufwasser nach unten in Richtung Flammrohr geführt, wobei der Kontakt mit den Nachschaltheizflächen vermieden wird.

Die symmetrische Anordnung der Strahlungs- und Konvektionsheizflächen, sowie das grosse Wasservolumen gewährleisten eine homogene Wärmeverteilung und eine ungehinderte Naturzirkulation.

Hohe Energienutzung, stabiles Betriebsverhalten und eine einfache hydraulische Einbindung sind die Folgen.

## 1.3 Konformität und Zulassungen

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

CE-Zertifikat:  
VKF-Nr.:  
Bauartkennzeichen Kessel

CE / 0461  
N16592  
01-226-573 X

## 2. Lieferumfang

### Standardausrüstung:

- Kesselkörper und Abgassammelkammer mit 100 mm Glasfaserisolation, Abgasstutzen
- Links oder rechts ausschwenkbare, gasdichte Kesseltür mit Brenneranschlussflansch
- Feuerraumschauglas in der Kesseltür integriert
- Vor- und Rücklaufstutzen mit Flanschen, Gegenflanschen, Dichtungen und Schrauben
- Füll-, resp. Entleerungsstutzen (Entleerungshahn nicht im Lieferumfang)
- Transport-Aufhängeöse
- Automatischer Entlüfter
- Abgasturbulatoren
- Kesselisolierung
- Kesselverschalung (separat verpackt)
- Isolationsmaterial Brennerrohr (lose geliefert)
- Reinigungsset
- 1 Rücklauffühler
- Installations- und Betriebsanleitung

### Optionen:

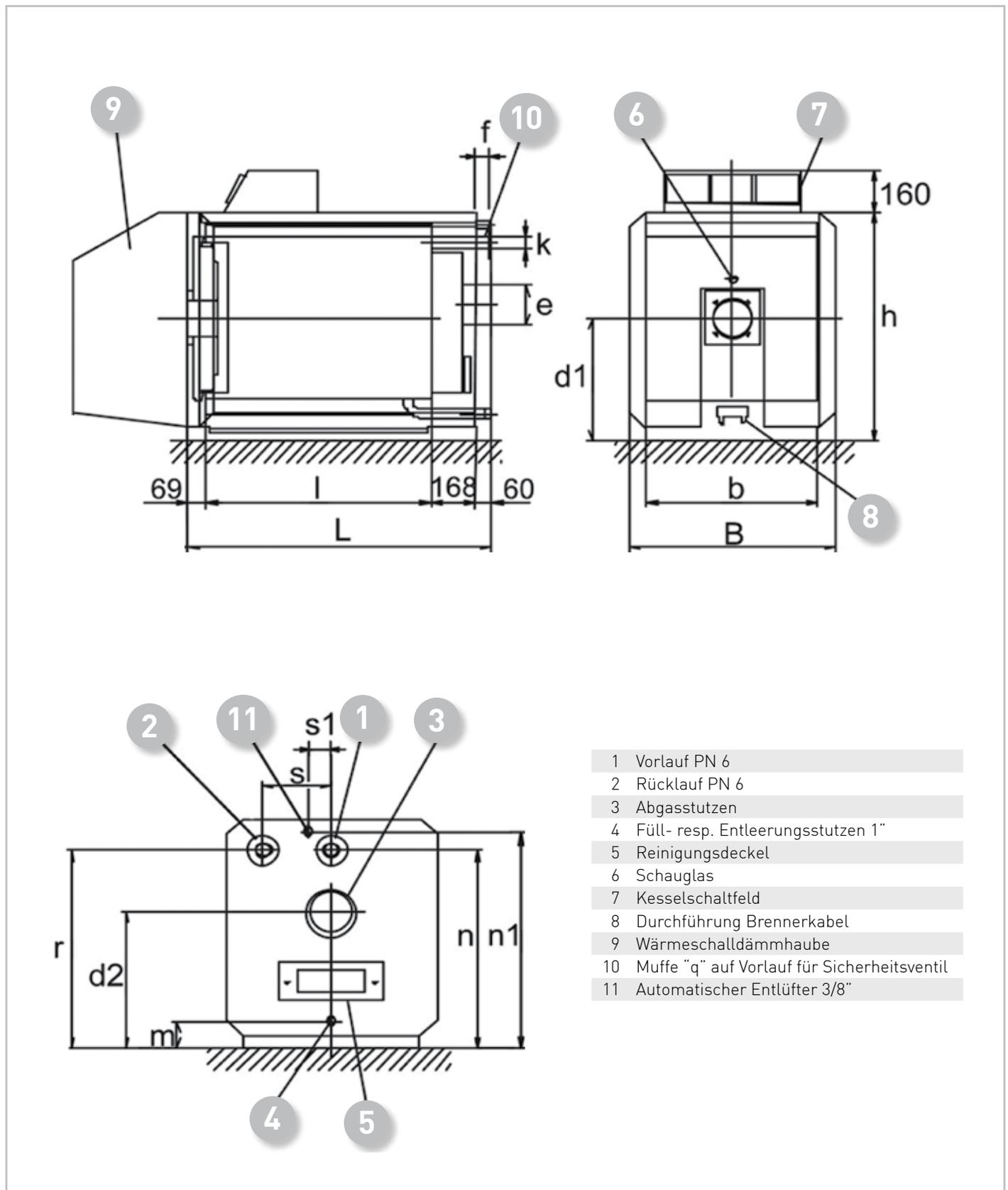
- Teilbare Version inkl. Platzmontage für LRP NT plus 7 - 14
- Betriebsdruck 6, 8, 10 bar (auf Anfrage)
- Wärmeschalldämmhaube
- Frontabdeckung
- Kesselschaltfeld
- VIBRATEX - Schwingungsdämpfer
- Neutralisationsset

## 3. Technische Daten

### 3.1 Grunddaten / Randbedingungen

Maximaler Betriebsüberdruck (auf Anfrage: 6, 8, 10 bar)		4,0 bar
Minimal erforderlicher Betriebsüberdruck		0,5 bar
Prüfüberdruck		6,0 bar
Kesselvorlauf- und Rücklauf-Flanschen		PN 6
Maximale Betriebstemperatur		95°C
Sicherheitstemperaturbegrenzung (STB)		110°C
<b>Mögliche Betriebstemperaturen mit YGNIS Pyrotronic Regelsystem</b>		
Minimale Kesseltemperatur	bei Heizöl	50°C
	bei Erdgas E/LL/ Flüssiggas P	60°C
Minimale Rücklauftemperatur		keine Einschränkung
<b>Wichtig! Die minimale Kesseltemperatur (Kesselschutz) wird durch Einwirkung auf die 3-Weg-Ventile der Sekundär-Heizkreise auf den Wasservolumenstrom gewährleistet.</b>		
<b>Mögliche Betriebstemperaturen mit Fremdregelung</b>		
Minimale Kesseltemperatur	bei Heizöl	50°C
	bei Erdgas E/LL/ Flüssiggas P	60°C
Minimale Rücklauftemperatur	bei Auslegungstemperatur > 15°C: keine Einschränkungen bei Auslegungstemperatur < 15°C: sind zusätzlich Kesselschutzmassnahmen zu treffen!	
<b>Wichtig! Die minimale Kesseltemperatur (Kesselschutz) wird durch Einwirkung auf die 3-Weg-Ventile der Sekundär-Heizkreise auf den Wasservolumenstrom gewährleistet.</b>		
Minimaler Heizwasservolumenstrom		keine Einschränkung
Maximaler CO <sub>2</sub> -Gehalt (trockenes Abgas)	bei Heizöl	15,5 %
	bei Erdgas E/LL	11,7 %
	bei Flüssiggas P	13,7 %
Minimale Abgastemperatur	bei Heizöl S-Gehalt	0,005 %    50 ppm
		0,1 %
		0,2 %
	bei Erdgas S-Gehalt	10 mg/nm <sup>3</sup>
		150 mg/nm <sup>3</sup>
		100°C
		115°C
		120°C
		95°C
		110°C

## 3.2 Abmessungen



LRP NT plus		Typ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Nennwärmeleistung		kW	65	85	110	135	150	170	210	230	250	275	325	400	450	500
Kessellänge	L	mm	1141	1141	1283	1283	1483	1483	1483	1742	1742	1742	1742	1998	1998	1998
Kesselfuslänge	l	mm	844	844	986	986	1186	1186	1186	1445	1445	1445	1445	1701	1701	1701
Kesselbreite	B	mm	770	770	870	870	870	870	920	920	920	1000	1000	1068	1068	1068
Kesselfuss-/Einbringbreite *	b	mm	640	640	740	740	740	740	790	790	790	870	870	938	938	938
Kesselblockhöhe	h	mm	880	880	955	955	955	955	1040	1040	1040	1120	1120	1208	1208	1208
Mitte Brennerflansch	d1	mm	470	470	500	500	500	500	550	550	550	590	590	624	624	624
Höhe Abgasstutzen	d2	mm	520	520	550	550	550	550	600	600	600	640	640	674	674	674
Abstand Stutzen VL/RL	s	mm	250	250	250	250	250	250	275	275	275	355	355	374	374	374
Abstand Entlüfter zu Vorlauf	s1	mm	69	69	99	99	99	99	144	144	144	144	144	144	144	144
Höhe Entlüfter	n1	mm	830	830	905	905	905	905	989	989	989	1069	1069	1157	1157	1157
Ø Vorlauf - Rücklauf PN6	k	DN	1 1/2"	1 1/2"	50	50	50	50	65	65	65	65	65	80	80	80
Ø Sicherheitsstutzen	q	DN	3/4"	3/4"	1"	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"
Höhe Vorlaufstutzen	n	mm	757	757	835	835	835	835	900	900	900	978	978	1053	1053	1053
Höhe Rücklaufstutzen	r	mm	757	757	835	835	835	835	933	933	933	993	993	1069	1069	1069
Länge Vorlauf, Rücklauf	f	mm	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	90	90	90
Abgasstutzen Ø aussen	e	mm	150	150	150	150	150	150	200	200	200	200	200	250	250	250
Höhe Entleerungsstutzen	m	mm	100	100	88	88	88	88	103	103	103	104	104	104	104	104
Ø Entleerungsstutzen		DN	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"
Leergewicht 4 bar	G	kg	283	284	393	394	447	448	522	606	607	731	733	973	976	980
Leergewicht 6 bar	G	kg	294	295	404	405	470	471	542	629	630	747	749	1031	1034	1038
Leergewicht 8 bar	G	kg	310	311	430	431	531	532	617	711	712	830	832	1079	1082	1086
Leergewicht 10 bar	G	kg	328	329	478	479	541	542	617	711	712	909	911	1193	1196	1200
Wasserinhalt	V	L	130	130	185	185	220	220	260	315	315	360	360	540	540	540
Gasinhalt des Kessels	VG	m³	0,15	0,15	0,22	0,22	0,26	0,26	0,32	0,38	0,38	0,46	0,46	0,61	0,61	0,61
Feuerraumdurchmesser	DF	mm	342	342	415	415	415	415	463	463	463	508	508	530	530	530
Feuerraumlänge	LF	mm	768	768	910	910	1110	1110	1107	1366	1366	1366	1366	1618	1618	1618
Feuerraumvolumen	VF	L	70,6	70,6	123,1	123,1	150,1	150,1	186,4	230	230	276,9	276,9	357	357	357

\*Einbringbreite ohne Isolation

## 3.3 Technische Spezifikationen

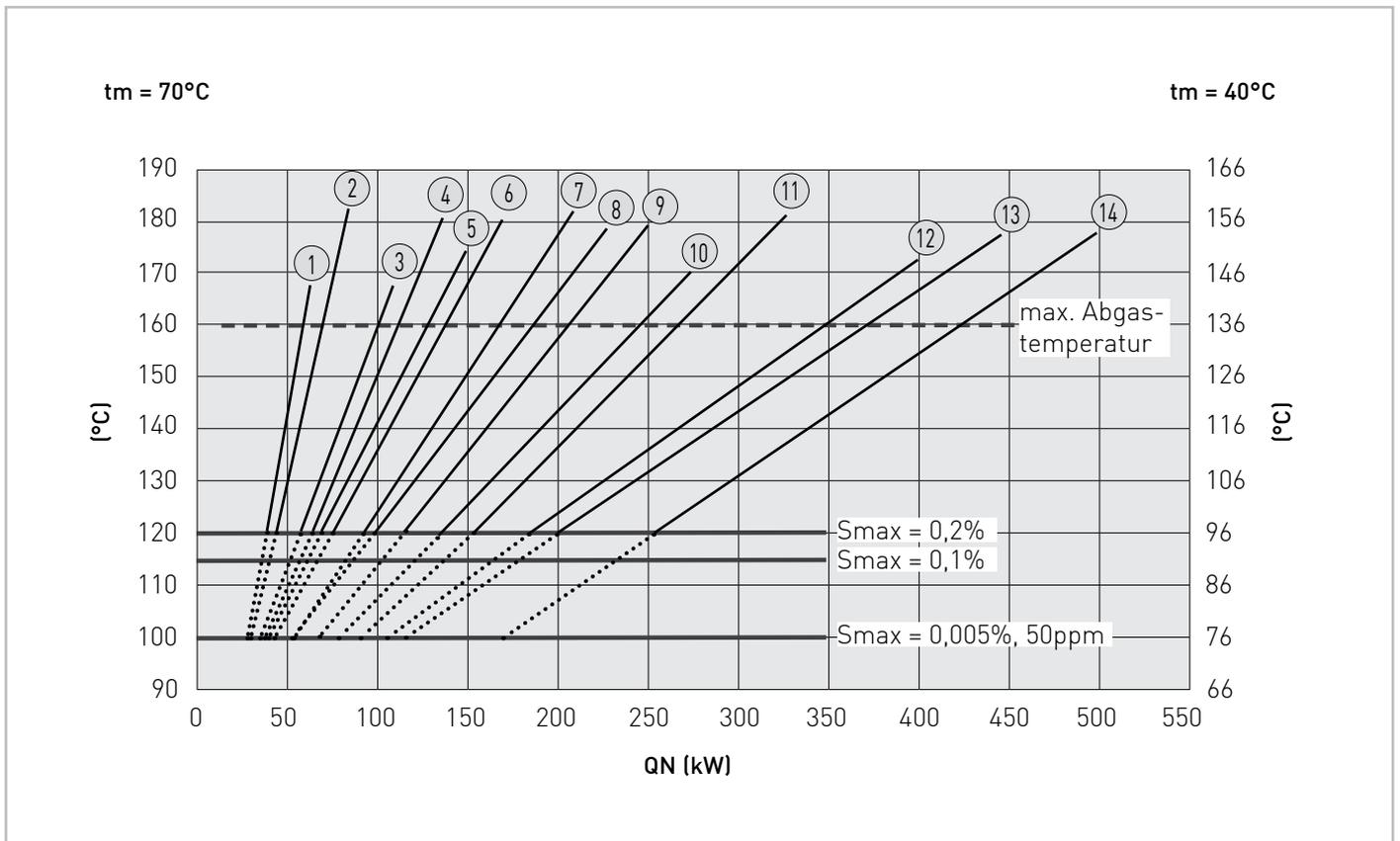
### 3.3.1 Pyronox LRP NT plus (Heizöl, Low-NOx Ausführung)

LRP NT plus		Typ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
<b>Leistungen / Belastungen</b>																		
Nennwärmeleistung	max	80/60°C	kW	64	85	110	136	150	167	211	231	251	276	327	402	452	503	
	min		kW	38	43	57	67	65	74	102	95	116	138	165	193	227	284	
Nennwärmeleistung	max	50/30°C	kW	66	86	112	138	152	172	214	234	255	280	331	407	458	509	
	min		kW	54	58	79	92	99	113	150	157	171	210	233	297	326	388	
Feuerungswärmeleistung	max		kW	69	92	119	147	163	181	228	250	272	297	353	432	487	541	
	min		kW	56	61	83	97	104	118	157	165	179	220	244	311	341	406	
<b>Wirkungsgrade</b>																		
Kesselwirkungsgrad bei Vollast, bez. auf Hu		80/60°C	%	92,9	92,2	92,8	92,4	92,3	92,2	92,6	92,5	92,5	93,0	92,6	93,0	92,8	92,9	
		50/30°C	%	94,3	93,5	94,2	92,4	92,3	93,4	93,8	93,8	93,7	94,3	93,8	94,3	94,0	94,2	
Normnutzungsgrad DIN 4702-8, bez. auf Hu		75/60°C	%	94,7	94,9	94,9	95,0	94,8	95,0	95,2	95,0	95,2	95,3	95,4	95,3	95,4	95,9	
<b>Stoffströme</b>																		
Heizöldurchsatz	max		kg/h	5,6	7,3	9,4	11,6	12,8	14,5	18,1	19,7	21,5	23,6	27,9	34,4	38,7	43,0	
	min		kg/h	4,8	5,1	7,0	8,2	8,8	10,0	13,3	13,9	15,1	18,5	20,6	26,2	28,8	34,2	
<b>Abgasdaten</b>																		
Abgasmassenstrom bei Nennleistung			kg/h	103	138	177	219	242	269	340	372	404	442	526	643	725	806	
Heizgasseitiger Widerstand bei Nennleistung			mbar	0,32	0,70	0,76	1,31	1,26	1,76	1,76	1,39	1,90	1,64	2,61	1,76	2,55	3,85	
Abgastemperatur Vollast		80/60°C	°C	159,9	180,2	166,7	176,8	180,4	182,9	175,7	177,8	178,7	166,8	176,8	167,7	172,8	170	
		50/30°C	°C	137,2	155,7	141,9	152,5	156,0	161,1	151,2	153,0	154,1	141,7	152,1	142,3	147,6	145	
Abgasverlust	max	80/60°C	%	6,5	7,3	6,7	7,2	7,3	7,4	7,1	7,2	7,2	6,7	7,2	6,8	7,0	6,9	
Abgastemperatur erforderlich min.				Brennstoffabhängig														
<b>Bereitschaftsverluste</b>																		
Bereitschaftsverluste qB		70°C	W	338	338	435	431	440	440	526	540	540	644	644	760	761	761	
<b>Wasserseitige Daten</b>																		
Widerstand		80/70 °C	10 K	mbar	50,2	88,3	46,6	70,5	86,8	107,1	59,3	71,6	84,6	102,1	142,8	93,9	118,7	146,7
		80/60 °C	20 K	mbar	12,5	22,1	11,6	17,6	21,7	26,8	14,8	17,9	21,1	25,5	35,7	23,5	29,7	36,7
		50/40 °C	10 K	mbar	55,3	93,5	49,3	74,5	91,8	117,6	62,6	75,6	89,4	107,9	150,8	99,2	125,3	154,8
		50/30 °C	20 K	mbar	13,8	23,4	12,3	18,6	23,0	29,4	15,7	18,9	22,3	27,0	37,7	24,8	31,3	38,7
Durchflussmenge		80/70 °C	10 K	m³/h	5,5	7,3	9,5	11,7	12,9	14,3	18,1	19,8	21,6	23,7	28,1	34,6	38,9	43,3
		80/60 °C	20 K	m³/h	2,8	3,7	4,7	5,8	6,4	7,2	9,1	9,9	10,8	11,9	14,1	17,3	19,4	21,6
		50/40 °C	10 K	m³/h	5,7	7,4	9,6	11,8	13,1	14,8	18,4	20,1	21,9	24,1	28,5	35,0	39,4	43,8
		50/30 °C	20 K	m³/h	2,9	3,7	4,8	5,9	6,5	7,4	9,2	10,1	10,9	12,0	14,2	17,5	19,7	21,9
		min		m³/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Betriebstemperaturen</b>																		
Betriebstemperatur	max		°C	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	
Sicherheitstemperaturbegr.		STB	°C	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	

Referenzwerte Heizöl nach EN304 bei:

- lamda 1,2, CO<sub>2</sub> =12,7%
- T-Luft = 20°C, rel. Feuchtigkeit = 60%
- p-baro = 100 kPa
- Hu = 11,85 kWh/kg
- Schwefelgehalt bis max 0,1%

### 3.3.2 Abgastemperatur-Leistungsdiagramm (Heizöl, Low-NOx Ausführung)



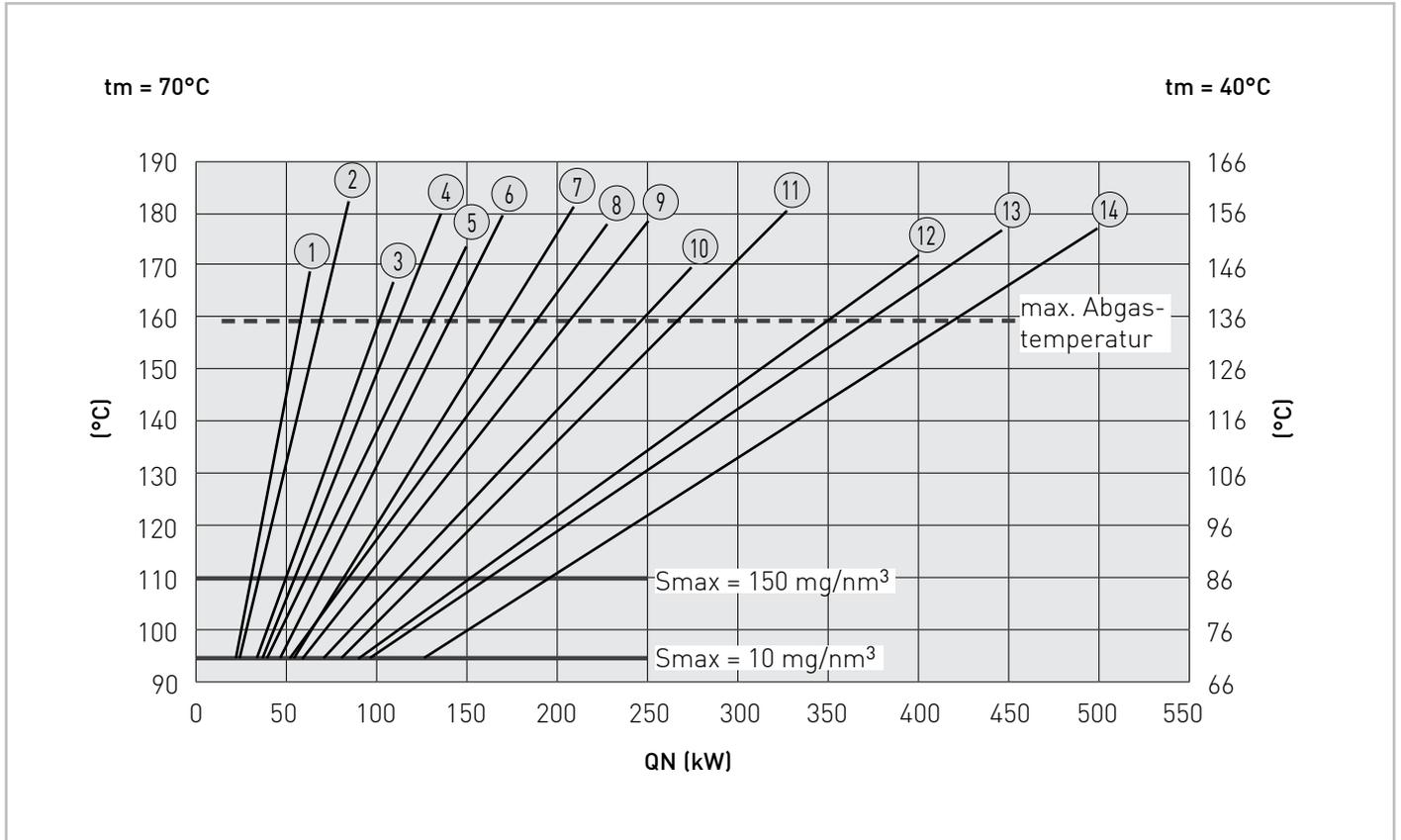
Abgastemperatur LRP NT plus, Low-NOx mit Heizöl bei sauberem Heizkessel.  
 tm = mittlere Kesselwassertemperatur (siehe auch Kapitel 3.4.1)

### 3.3.3 Pyronox LRP NT plus (Erdgas, Low-NOx Ausführung)

LRP NT plus			Typ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>Leistungen / Belastungen</b>																	
Nennwärmeleistung	max	80/60°C	kW	65	85	110	135	150	161	210	230	250	275	325	400	450	500
		80/60°C	kW	23	27	35	43	42	49	63	55	65	77	95	99	121	182
	min	60/40°C	kW	66	86	111	136	151	171	212	232	252	277	328	404	454	505
		60/40°C	kW	36	41	55	63	61	69	96	89	110	131	156	183	211	266
Feuerungswärmeleistung	max		kW	70	93	119	147	163	176	228	250	272	297	353	433	488	542
	min		kW	37	43	57	66	64	72	100	92	114	137	162	190	220	276
<b>Wirkungsgrade</b>																	
Kesselwirkungsgrad bei Vollast, bez. auf Hu	80/60°C	%	92,3	91,7	92,3	91,9	91,8	91,8	92,0	92,0	91,9	92,5	92,0	92,5	92,3	92,4	
	60/40°C	%	93,3	92,6	93,3	92,8	92,7	92,4	92,9	92,9	92,8	93,4	92,9	93,4	93,1	93,2	
Normnutzungsgrad DIN 4702-8, bez. auf Hu	75/60°C	%	94,4	94,6	94,6	94,7	94,5	94,7	94,9	94,7	94,9	95,0	95,1	95,1	95,3	95,6	
<b>Stoffströme</b>																	
Erdgasdurchsatz	max		nm <sup>3</sup> /h	6,6	8,6	11,1	13,7	15,1	17,1	21,3	23,3	25,3	27,8	32,9	40,5	45,6	50,6
	min		nm <sup>3</sup> /h	3,7	4,3	5,7	6,6	6,4	7,2	10,1	9,3	11,5	13,7	16,3	19,1	22,0	27,7
<b>Abgasdaten</b>																	
Abgasmassenstrom bei Nennleistung			kg/h	106	139	179	221	245	264	343	375	409	446	531	650	733	814
Heizgasseitiger Widerstand bei Nennleistung			mbar	0,36	0,76	0,82	1,43	1,38	1,81	1,92	1,53	2,08	1,80	2,85	1,93	2,80	4,21
Abgastemperatur Vollast	80/60°C	°C	166,2	182,5	169,4	180,7	184,1	183,4	179,9	181,1	182,6	170,3	180,9	171,0	176,6	174,4	
	60/40°C	°C	149,7	166,3	153,0	164,6	168,0	173,6	163,7	164,7	166,3	153,7	164,6	154,1	159,9	157,8	
Abgasverlust max	80/60°C	%	7,0	7,8	7,2	7,7	7,9	7,8	7,7	7,7	7,8	7,32	7,7	7,2	7,5	7,4	
Abgastemperatur erforderlich min		°C	Brennstoffabhängig														
<b>Bereitschaftsverluste</b>																	
Bereitschaftsverluste q <sub>B</sub>	70°C	W	338	338	431	431	440	440	526	540	540	644	644	760	761	761	
<b>Wasserseitige Daten</b>																	
Widerstand	80/70 °C	10 K	mbar	51,4	87,6	46,2	69,7	86,3	100,3	58,8	70,9	83,9	101,2	141,3	93,2	117,8	145,2
	80/60 °C	20 K	mbar	12,9	21,9	11,5	17,4	21,6	25,1	14,7	17,7	21,0	25,3	35,3	23,3	29,4	36,3
	60/50 °C	10 K	mbar	53,6	91,2	48,0	72,4	89,7	114,8	61,0	73,7	87,2	105,1	146,8	96,8	122,3	150,8
	60/40 °C	20 K	mbar	13,4	22,8	12,0	18,1	22,4	28,7	15,3	18,4	21,8	26,3	36,7	24,2	30,6	37,7
Durchflussmenge	80/70 °C	10 K	m <sup>3</sup> /h	5,6	7,3	9,4	11,6	12,9	13,9	18,1	19,8	21,5	23,6	27,9	34,4	38,7	43,0
	80/60 °C	20 K	m <sup>3</sup> /h	1,0	1,2	1,5	1,9	1,8	2,1	2,7	2,4	2,8	3,3	4,1	4,3	5,2	7,8
	60/50 °C	10 K	m <sup>3</sup> /h	5,6	7,4	9,5	11,7	13,0	14,7	18,2	19,9	21,7	23,9	28,2	34,7	39,1	43,4
	60/40 °C	20 K	m <sup>3</sup> /h	1,5	1,8	2,4	2,7	2,6	3,0	4,1	3,8	4,7	5,6	6,7	7,9	9,1	11,4
	min		m <sup>3</sup> /h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Betriebstemperaturen</b>																	
Betriebstemperatur max		°C	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
Sicherheitstemperaturbegr.	STB	°C	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110

Referenzwerte Erdgas nach EN303-3 bei:  
- lamda 1,15, CO<sub>2</sub> = 10%  
- T-Luft = 20°C, rel. Feuchtigkeit = 60%  
- p-baro = 100 kPa  
- Hu = 9,97 kWh/nm<sup>3</sup>  
- Schwefelgehalt max = 10 mg/nm<sup>3</sup>

### 3.3.4 Abgastemperatur-Leistungsdiagramm (Erdgas, Low-NOx Ausführung)



Abgastemperatur LRP NT plus, Low-NOx mit Erdgas bei sauberem Heizkessel.  
 $t_m$  = mittlere Kesselwassertemperatur (siehe auch Kapitel 3.4.1)

## 3.4 Korrekturwerte bei abweichenden Betriebsbedingungen

### 3.4.1 Abgastemperatur Korrekturwerte (am Kesselende)

Mittlere Kesselwassertemperatur*	$t_m$ °C	40	50	60	70	80	90
Differenz Abgastemperatur	$\Delta t$ K	- 24	- 16	- 8	$\pm 0$	+ 8	+ 16
Luftüberschuss	$\lambda$ -	1,10	1,15	1,20	1,25	1,30	1,35
Differenz Abgastemperatur	$\Delta t$ K	- 6	- 3	$\pm 0$	+ 3	+ 6	+ 8

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

### 3.4.2 Bereitschaftsverlust Korrekturwerte

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

\* Mittlere Temperaturdifferenz = Mittlere Kesselwassertemperatur minus Umgebungslufttemperatur

### 3.4.3 Nennwärmeleistung Korrekturwerte bei abweichender Meereshöhe

Ortshöhe über Meer	m	500	1000	1500	2000	2500	3000
Nennleistungskorrektur	%	100	95	89	83	78	74
Anstieg des Abgaswiderstandes	%	0	5,6	13	20	28	36

### 3.4.4 Wasserseitiger Widerstand bei abweichenden Temperaturdifferenzen

Temperaturdifferenz	$\Delta t$ K	5	10	15	20	25	30
Faktor	x	16	4	1,77	1	0,64	0,44

## 4. Planungs- und Installationshinweise

### 4.1 Aufstellraum / Aufstellraumbelüftung

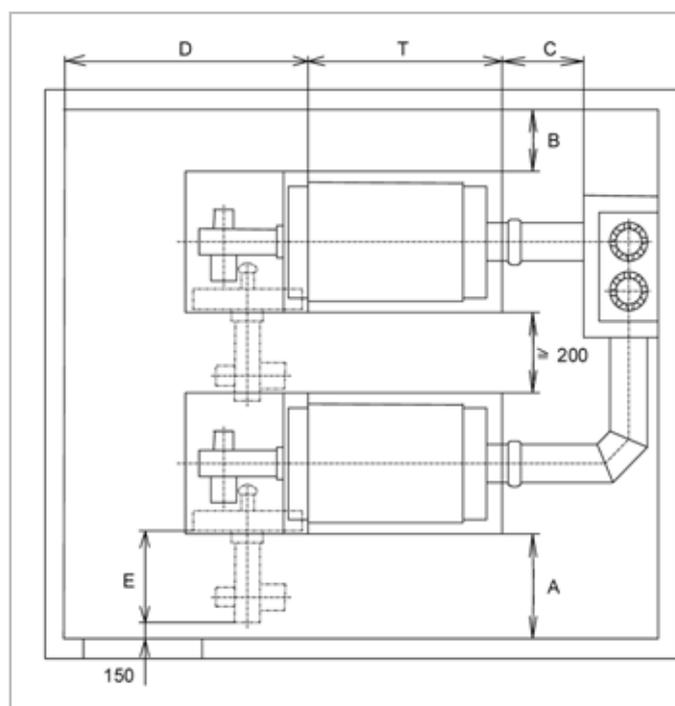
Der Aufstellraum muss nach den geltenden Normen und baurechtlichen Vorschriften ausgeführt sein.

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

- Die Verbrennungsluftzufuhr muss gewährleistet sein (nicht absperzbare Zuluftöffnung).
- Minimaler Luftbedarf: 1,6 m<sup>3</sup>/h pro kW Kesselleistung
- Minimaler freier Querschnitt für die Öffnung der Verbrennungsluft: 6 cm<sup>2</sup> pro kW Kesselleistung.

### 4.2 Dispositionsmaße

#### 4.2.1 Kesselabstände



- A** Die Feuerraumtüre inklusive Brenner muss um 90° ausgeschwenkt werden können. Brennerlänge **E** beachten! (Türbandung bei Auslieferung rechts, bauseitig wechselbar nach links). Zum Anbringen der Verschalung muss seitlich links und rechts vom Kessel ein Abstand von minimal 200 mm vorhanden sein.
- B** Nach dem Anbringen der Verschalung kann der Kessel bis zu einem minimalen Abstand von 60 mm an die Wand geschoben werden.
- C** Die Reinigungsöffnung hinten am Heizkessel muss gut zugänglich sein. Ein minimaler Abstand von 600 mm wird empfohlen.
- E** Brennerlänge

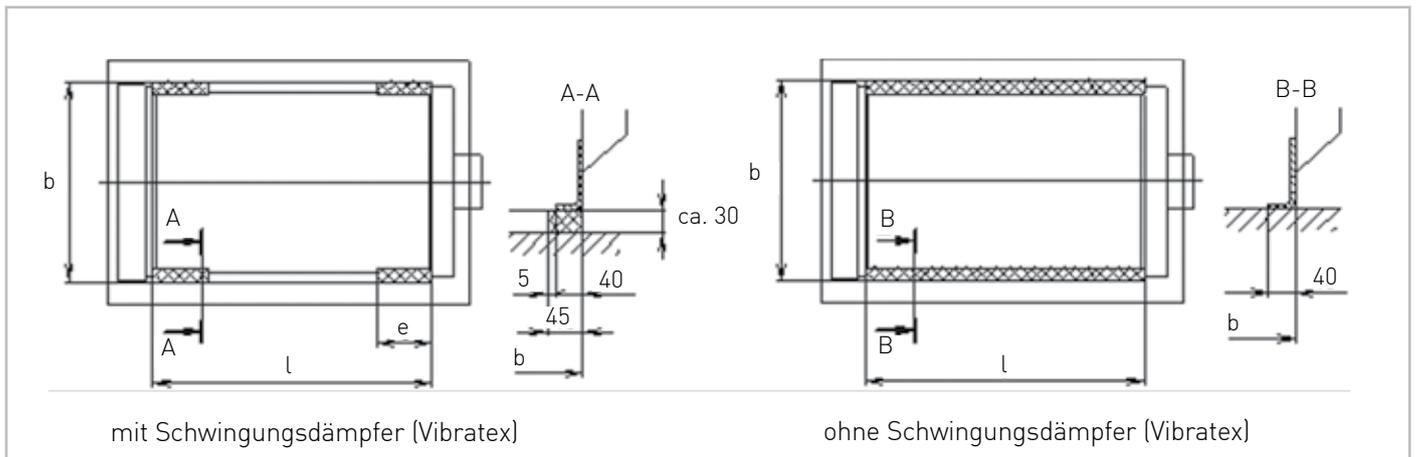
LRP NT plus	Typ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Nennwärmeleistung	kW	65	85	110	135	150	170	210	230	250	275	325	400	450	500
Wand-Kesselfront	D mm	1220	1220	1310	1310	1310	1310	1310	1310	1310	1310	1310	1600	1600	1600
Länge Kesselblock	T mm	1015	1015	1155	1155	1355	1355	1355	1615	1615	1615	1615	1870	1870	1870

#### 4.2.2 Kesselsockel

Grundsätzlich ist für die Baureihe Pyronox LRP NT plus kein Kesselsockel erforderlich. Kesselsockel sind dann angebracht wenn:

- Der Boden feucht, locker oder uneben ist.
- Die Höhe für die Montage des Brenners nicht ausreicht.
- Im Bereich des Brenners eine Ölwanne vorgesehen ist.

## 4.2.3 Kesselaufgabe



LRP NT plus	Typ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>Nennwärmeleistung</b>	<b>kW</b>	<b>65</b>	<b>85</b>	<b>110</b>	<b>135</b>	<b>150</b>	<b>170</b>	<b>210</b>	<b>230</b>	<b>250</b>	<b>275</b>	<b>325</b>	<b>400</b>	<b>450</b>	<b>500</b>
Kesselfusslänge	l mm	844	844	986	986	1186	1186	1186	1445	1445	1445	1445	1701	1701	1701
Kesselfussbreite	b mm	640	640	740	740	740	740	790	790	790	870	870	938	938	938
Länge Vibratex	e mm	130	130	130	130	130	130	130	274	274	274	274	274	274	274

## 4.3 Schalldämmmassnahmen

Der Schalldämmung in Heizräumen neben, auf oder unter Büros, Wohn- und Schlafräumen, ist besondere Beachtung zu schenken.

Zur Verminderung von Schallübertragung sind verschiedene Massnahmen möglich:

- Bauliche Vorkehrungen
- Schalldämpfer bei Zu- und Abluftöffnungen
- Schalldämmende Kesselunterbauten
- Brenner-Schalldämmhaube
- Abgasrohr-Schalldämpfer
- Einbau von Kompensatoren zwischen Kessel und Rohrleitungen

### 4.3.1 Schalldämmende Kesselunterbauten

Die von Ygnis angebotenen VIBRATEx-Schwingungsdämpfer verhindern die Körperschallübertragung auf das Kesselfundament und das Gebäude. Sie bestehen aus Spezialgummiprofilen.

Abmessungen und Platzierung können im Kapitel 4.2.3. entnommen werden.

Zur Vermeidung von Schallbrücken empfiehlt sich der Einbau von Rohrkompensatoren in die Anschlüsse des Heizsystems und des Kamins.

Bei der Planung und Installation der Rohrleitungsanschlüsse ist zu beachten, dass beim Füllen des Kessels eine Einfederung von 3-5 mm zu erwarten ist.

### 4.3.2 Brenner Schalldämmhaube

Der Betrieb von Wärmeerzeugern mit Öl- und /oder Gas-Gebläsebrennern kann Lärmbelastigungen verursachen. Mit dem Einsatz einer Brenner-Schalldämmhaube lässt sich der Schallpegel zumindest teilweise absorbieren.

Bei der Planung ist der zusätzliche Platzbedarf für Anbau und Entfernung der Haube zu berücksichtigen.

Bei Verwendung eines Gasbrenners empfiehlt sich der Einsatz einer Schalldämmhaube nach Ausmass.

### 4.3.3 Abgasrohr Schalldämpfer

Mit dem Einbau eines Abgas-Schalldämpfers zwischen Heizkessel und Kamin kann die Übertragung der Verbrennungsgeräusche auf das Gebäude und/oder über die Abgasanlage ins Freie erheblich reduziert werden.

Da Oel- und Gas befeuerte Kessel vermehrt mit tiefen Abgastemperaturen betrieben werden, sind Schalldämpfer und Abgasleitungen in Edelstahl auszuführen.

Um Körperschallübertragungen zu vermeiden, sind beim Einbau folgende Details zu beachten:

- Schalldämpfer od. Verbindungsrohre sollen mittels Flex-Manschetten mit dem Heizkessel verbunden werden.
- Aufhängungen oder Abstützungen sind mit schalldämmenden Elementen zu versehen.
- Wand- und Deckendurchführungen sind zu isolieren.

## 4.4 Hydraulische Einbindung

### 4.4.1 Allgemeine Hinweise

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

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

### 4.4.2 Betriebstemperaturen

Die minimalen Kessel- bzw. Rücklauftemperaturen nach Kapitel 3.1 dieser Dokumentation sind in jeder Betriebsphase zu gewährleisten.

Dies bedingt die Möglichkeit durch Einflussnahme auf den Wasservolumenstrom über den Kessel, z.B. durch Einwirkung auf die Regelventile der Sekundär-Heizkreise.

### 4.4.3 Minimaler Wasservolumenstrom

Ein minimaler Wasservolumenstrom über den Kessel ist nicht erforderlich.

### 4.4.4 Dachheizzentralen

Werden Kessel in Dachheizzentralen bzw. an der höchsten Stelle der Heizungsanlage platziert, sind sie mit zusätzlichen Sicherheitsorganen wie Wassermangelsicherung und minimal Druckbegrenzung auszurüsten.

Die lokalen behördlichen Sicherheitsvorschriften sind zu beachten. Ferner ist der minimal erforderliche Betriebsdruck gemäss Kapitel 3.1 zu beachten.

### 4.4.5 Heizkesseleratz

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

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

### 4.4.6 Systemtrennung

In Heizsystemen mit offenen oder zu klein dimensionierten Expansionsanlagen, Fussbodenheizung mit nicht diffusionsdichten Rohrmaterialien etc. kann Sauerstoff in das Heizwasser gelangen und Schäden durch Korrosion verursachen.

Lässt sich dies nicht verhindern, sind mittels fachgerechtem Einsatz von Sauerstoffbindemitteln oder Chemikalien zusätzliche Massnahmen notwendig. Ist eine Anlage ohne Sauerstoffeintritt nicht realisierbar, ist eine Systemtrennung mittels Wärmetauscher anzuordnen.

## 4.5 Elektroinstallation

### 4.5.1 Allgemeine Hinweise

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

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

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

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

### 4.5.2 Netzanschluss

Die externe Speisung des Kesselschaltfeldes erfolgt mit 1-Phasen-Wechselstrom 230VAC, 50Hz, max. 16A oder 3-Phasen-Wechselstrom 400VAC, 50Hz, 10A.

Das Gerät ist intern mit 6,3AT (Brenner/Kessel) und zusätzlich 6,3AT pro Regler bzw. Zusatzmodul abgesichert.

Die externen Anschlüsse werden in einem Kabelkanal unter dem Deckblech des Heizkessels nach hinten an die Rückwand geführt.

Eine Freischalteinrichtung nach DIN VDE 0116 muss bauseitig erstellt werden.

### 4.5.3 Brenneranschluss

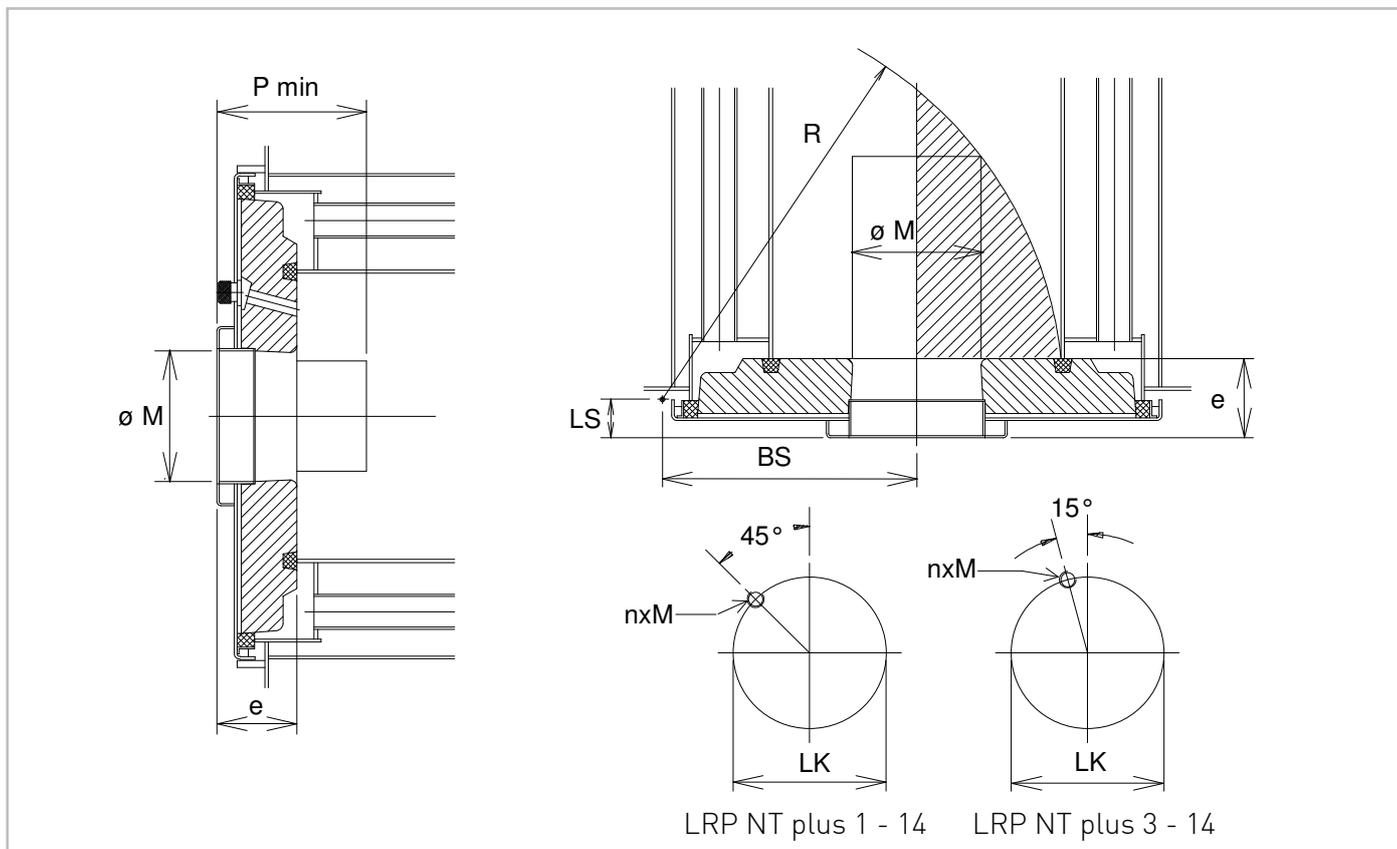
Die elektrischen Anschlüsse des Brenners (Stromversorgung und Steuerung) erfolgen bauseitig entsprechend den Anforderungen des Brenners.

Die Brennerkabel mit 7- und 4-poligen Normsteckverbindungen (DIN 4791) werden mitgeliefert.

Die eingesetzten Brenner müssen mit dem entsprechenden Gegenstück ausgerüstet sein.

## 4.6 Brenneranschluss

### 4.6.1 Anschlussmasse / Brennerschwenkbarkeit



LRP NT plus	Typ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
<b>Feuerraum</b>																
Feuerraumlänge	LF	mm	768	768	910	910	1110	1110	1107	1366	1366	1366	1366	1618	1618	1618
Feuerraumdurchmesser	DF	mm	342	342	415	415	415	415	463	463	463	508	508	530	530	530
Feuerraumvolumen	VF	L	70,6	70,6	123,1	123,1	150,1	150,1	186,4	230	230	276,9	276,9	357	357	357
<b>Brenneranschluss</b>																
Brennerrohrdurchführung	M	mm	140	140	190	190	190	190	212	212	212	212	212	290	290	290
Brennerrohrlänge *min	P	mm	130	130	130	130	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
Brennerrohrlänge *max	P	mm	330	330	335	335	370	370	370	390	390	390	390	440	440	440
Lochkreisdurchmesser	LK	mm	170	170	220	220	220	220	270	270	270	270	270	330	330	330
		mm	4xM8, 45°			4xM10, 45° 4xM12, 15°						4xM12, 45° 4xM12, 15°				
Türbelastung durch Brennergewicht**		kg x m	20	20	20	20	20	20	20	20	20	34	34	60	60	60
<b>Brennerschwenkbarkeit</b>																
Schwenkradius max	R	mm	470	470	545	545	545	545	605	605	605	665	665	713	713	713
Abstand Kessel-Achse-Drehpunkt	BS	mm	300	300	338	338	338	338	375	375	375	413	413	445	445	445
Abstand Kesseltür-Flansch-Drehpunkt	LS	mm	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Kesseltürdicke	e	mm	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	116	116	116

\*) Brennerrohrängen ohne Berücksichtigung eines Zwischenflansches.

\*\*) Belastung als Brennergewicht x Abstand Brennerschwerpunkt-Tür. Bei Bedarf Brennerstütze verwenden.

## 4.7 Abgasanlage

### 4.7.1 Allgemeine Hinweise

Die Heizkessel Pyronox LRP NT plus wurden nach den neuesten Erkenntnissen der Technik entwickelt. Durch eine genaue Abstimmung von Wärmeerzeuger und Abgasanlage kann eine optimale Ausnützung der Brennstoffe und somit ein hoher wirtschaftlicher Betrieb erreicht werden.

Insbesondere sind die einschlägigen Regeln der Technik, die feuerpolizeilichen Vorschriften und die gültigen Normen zu beachten.

### 4.7.2 Querschnittbestimmung

Die Querschnitte sind für Heizkessel ohne Zugbedarf zu berechnen. Für die Bemessung sind insbesondere die Art des Brennstoffes, die Leistung des Wärmeerzeugers bzw.

des Feuerungsaggregates, die Temperatur und Menge der Abgase, sowie die Konstruktion und die Höhe des Kamins massgebend.

### 4.7.3 Abgasrohr

Es empfiehlt sich, das Abgasrohr aus korrosionsbeständigem Material zu fertigen. Es soll strömungsgünstig und mit 30 bis 45° Steigung in den Kamin geführt werden.

Die Einführung muss so ausgeführt werden, dass kein Kondenswasser vom Kamin in den Heizkessel zurückfließen kann.

Zur Vermeidung von Körperschallübertragung sind Einfüh-

rungen von Abgasrohren mit geeigneten Wandfutterrohren oder Anschlussbriden zu versehen.

Anschlüsse von mehr als 1m Länge sind zu isolieren. Dabei ist zu beachten, dass Messstutzen aus der Isolation ragen und dass Briden und Putzdeckel zugänglich bleiben.

Der Kamin muss gas- und wasserdicht sowie säurebeständig ausgeführt sein.

## 5. Platzmontage

### 5.1 Allgemeine Hinweise

Wo enge Platzverhältnisse die Einbringung erschweren, können Anlieferung und Transport in vorgefertigten Einzelteilen (siehe Abmessungen 5.2.) erfolgen.

Die Einbringung der Materialien in den Heizraum erfolgt bauseits.

Diese Arbeiten können jedoch auf Wunsch, zu einem Aufpreis, an die Ygnis AG übertragen werden. Als Beihilfe sind zwei Helfer zur Verfügung zu halten.

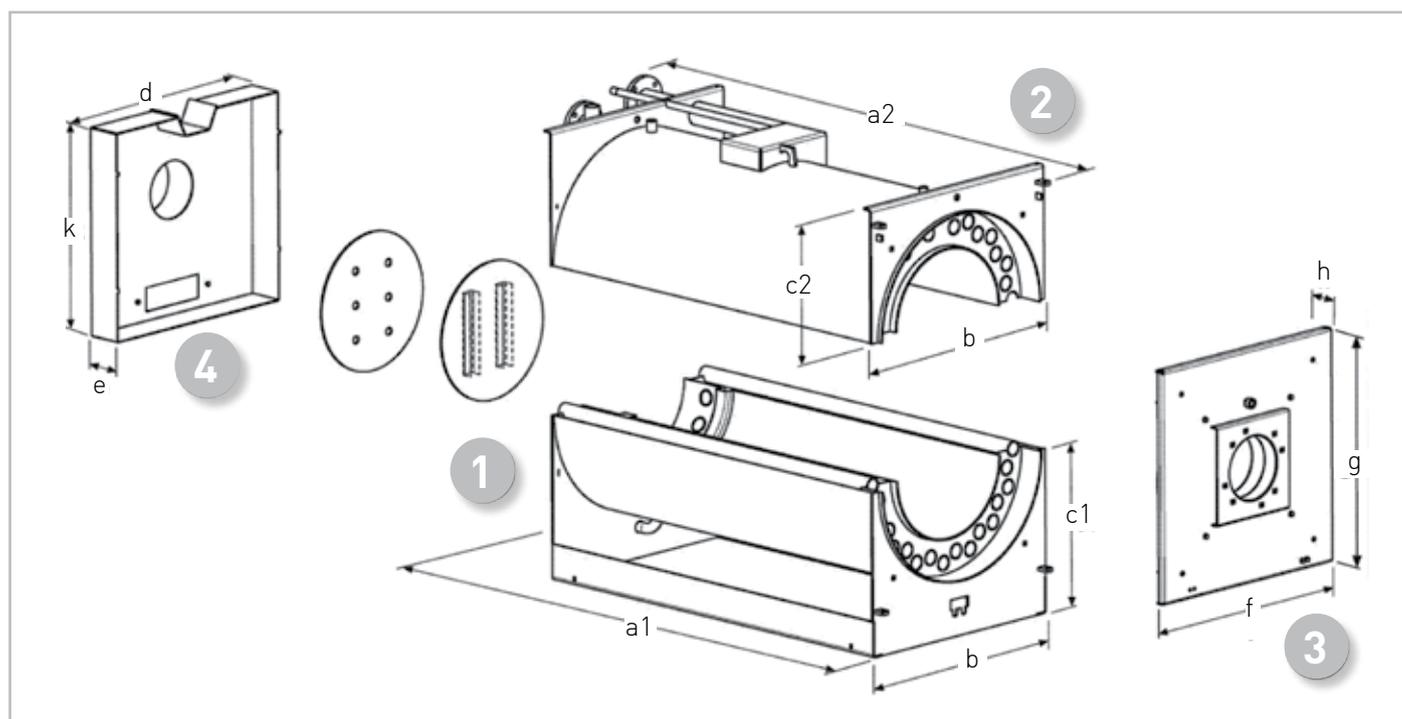
Der anschlussfertige Zusammenbau in der Heizzentrale wird durch Ygnis-Fachpersonal nach strengen Qualitäts-

normen durchgeführt. Dabei gelten dieselben Garantieleistungen wie für werkseitig produzierte Kessel.

Im Heizraum sind bereitzustellen:

- Angemessener Arbeitsplatz für Schweissung und Montage
- Aufhängemöglichkeit für einen Kettenzug oder geeignetes Balkengerüst
- Stromanschluss 3x400V, 15A (Stecker J15)
- Wasseranschluss für Druckprobe

## 5.2 Abmessungen



LRP NT plus	Typ	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>Nennwärmeleistung</b>	<b>kW</b>	<b>210</b>	<b>230</b>	<b>250</b>	<b>275</b>	<b>325</b>	<b>400</b>	<b>450</b>	<b>500</b>
<b>a1</b>	mm	1453	1712	1712	1712	1712	1968	1968	1968
<b>a2</b>	mm	1473	1732	1732	1732	1732	1997	1997	1997
<b>b</b>	mm	790	790	790	870	870	938	938	938
<b>c1</b>	mm	550	550	550	590	590	638	638	638
<b>c2</b>	mm	463	463	463	496	496	546	546	546
<b>d</b>	mm	740	740	740	820	820	884	884	884
<b>k</b>	mm	700	700	700	780	780	866	866	866
<b>e</b>	mm	227	227	227	227	227	227	227	227
<b>f</b>	mm	780	780	780	856	856	920	920	920
<b>g</b>	mm	780	780	780	856	856	920	920	920
<b>h</b>	mm	115	115	115	115	115	116	116	116

### Gewichte 4 bar

<b>1</b>	kg	205	245	245	299	299	413	413	413
<b>2</b>	kg	185	219	219	269	269	354	354	354
<b>3</b>	kg	33	33	33	39	39	53	53	53
<b>4</b>	kg	24	24	24	27	27	30	30	30

Zeitbedarf 2-3 Arbeitstage

Gewichte für 6 bar, 8 bar und 10 bar auf Anfrage

## 6. Kesselschaltfeld

### 6.1 Allgemein

Für die Kesselreihe Pyronox LRP NT plus stehen die beiden Schaltfeldtypen PYROMATIC und PYROTRONIC zur Wahl. Beide Gerätetypen sind modular aufgebaut und können somit nach anlagespezifischen Bedürfnissen bestückt werden.

#### 6.1.1 Pyromatic

Die Typenbezeichnung Pyromatic steht für die thermostatisch gesteuerten Kesselschaltfelder. Das dreiteilige Gehäuse kann mit Modulen wie z.B. das Sicherheitsmodul TR2-Modul (Brennerstufe 2) und das BZ/IZ-Modul (Betriebsstunden- und Impulzzähler) bestückt werden. Serienmässig werden sie mit einem Betriebs- und Störmelde-Modul ausgestattet. PYROMATIC Schaltfelder sind für eine maximale Vorlauftemperatur von 95°C (Sicherheitstemperaturbegrenzer STB 110°C) gebaut.

#### 6.1.2 Pyrotronic

Die Typenbezeichnung PYROTRONIC steht für die elektronisch gesteuerten Kesselschaltfelder. Das dreiteilige Gehäuse ermöglicht eine anlagespezifische Bestückung mit modernsten mikroprozessorgesteuerten Digitalreglern für Kessel-, Brenner-, Heizkreis- und Brauchwasserregelung. Alle Regler enthalten eine Logik, welche den Kessel bei Kaltstart schützt und den Wasservolumenstrom, in Abhängigkeit der Kesseltemperatur, durch Einflussnahme auf die Mischerheizkreise regelt.

Sie werden intern anschlussfertig verdrahtet ausgeliefert. Die stabilen Blechgehäuse können mit einem einfachen Schnappsystem auf der Kesselverschlaung montiert werden.

#### Wichtig!

Der Einsatz eines PYROMATIC-Schaltfeldes auf den Nieder-temperatur-Heizkessel LRP NT plus dient ausschliesslich als Sicherheitselement.

**Zur Einhaltung der Betriebsbedingungen gemäss Kapitel 3.1 bedarf es eines PYROTRONIC-Schaltfeldes oder einer nachgeschalteten Fremdregelung.**

Alle Betriebszustände und Störmeldungen sind zusätzlich auf Klemmen geführt.

- Standardmässig ist das PYROTRONIC Schaltfeld mit einem Thermostat für eine Betriebstemperatur von 95°C (Sicherheitstemperaturbegrenzer STB 110°C) ausgerüstet.
- Optional kann das PYROTRONIC Schaltfeld mit einem geeigneten Thermostat für eine Betriebstemperatur von max. 100°C ausgerüstet werden.



Pyromatic



Pyrotronic

#### 6.1.3 Fremdregelung

Beim Einsatz einer Fremdregelung muss diese in jeder Betriebsphase zwingend den Kesselschutz garantieren. Dabei soll der Volumenstrom in Abhängigkeit der min. geforderten Kesseltemperatur (Sockeltemperatur) durch Einflussnahme auf die Mischerheizkreise geregelt werden. Dazu ist ein Kesselfühler in der dafür vorgesehenen Tauchhülse (Ø16mm x 87mm) zu platzieren. Ebenfalls soll die Fremdregelung die min. geforderte

Rücklauftemperatur garantieren. Ein Rücklauffühler (Anlegefühler) muss dazu kesselintern am Rücklaufanschluss angebracht werden. Wird die min. geforderte RL-Temperatur unterschritten, muss der Kesselschutz durch Schiebung der Sockeltemperatur nach oben sichergestellt werden. Die min. geforderten Betriebsbedingungen sind aus Kapitel 3.1 zu entnehmen.

## 6.2 Technische Daten und Abmessungen

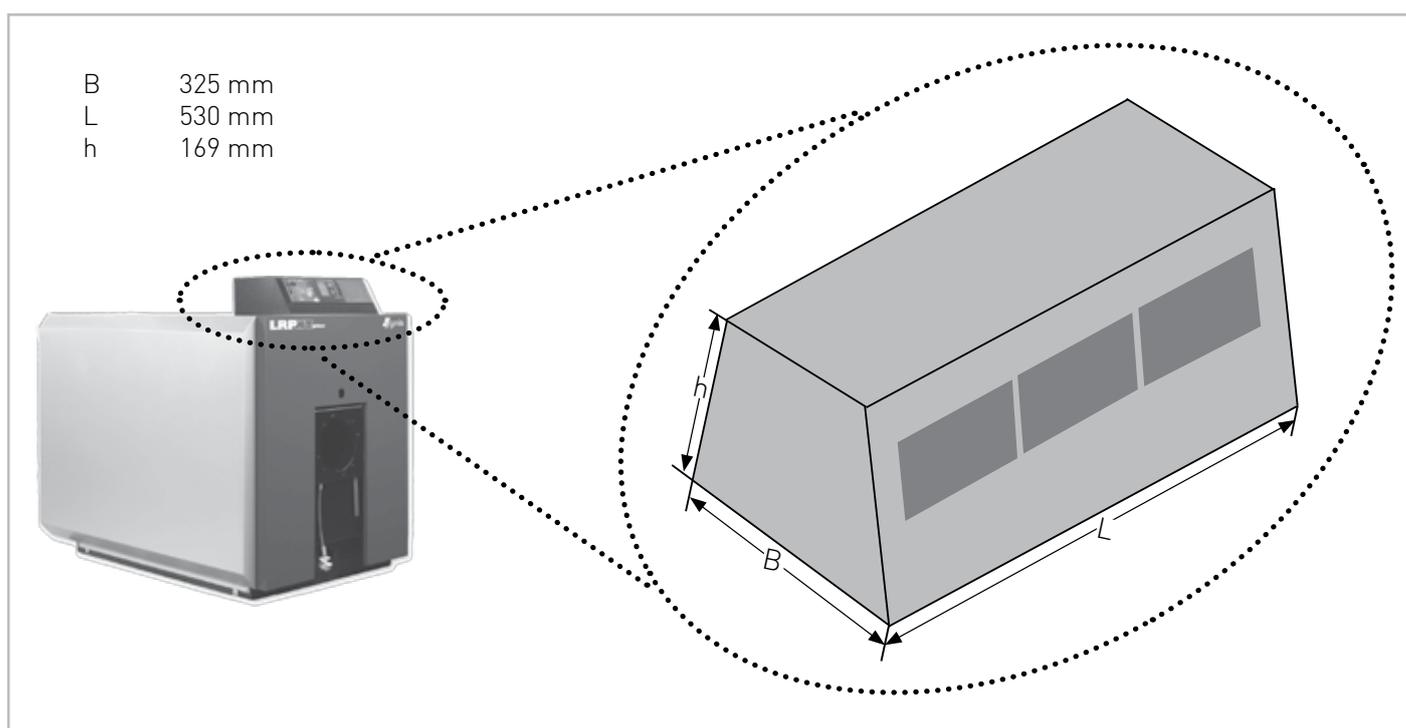
### 6.2.1 Grunddaten Pyromatic

Sicherheitstemperaturbegrenzer	110°C
Temperaturregler Brenner Stufe 1	35...95°C
Temperaturregler Brenner Stufe 2	35...95°C
Netzeinspeisung einphasig	230VAC, 50Hz, 16A
Netzeinspeisung dreiphasig	3 x 400VAC, 3PNE, 50NE, 50Hz, 16A
IP-Schutz durch Gehäuse	IP40

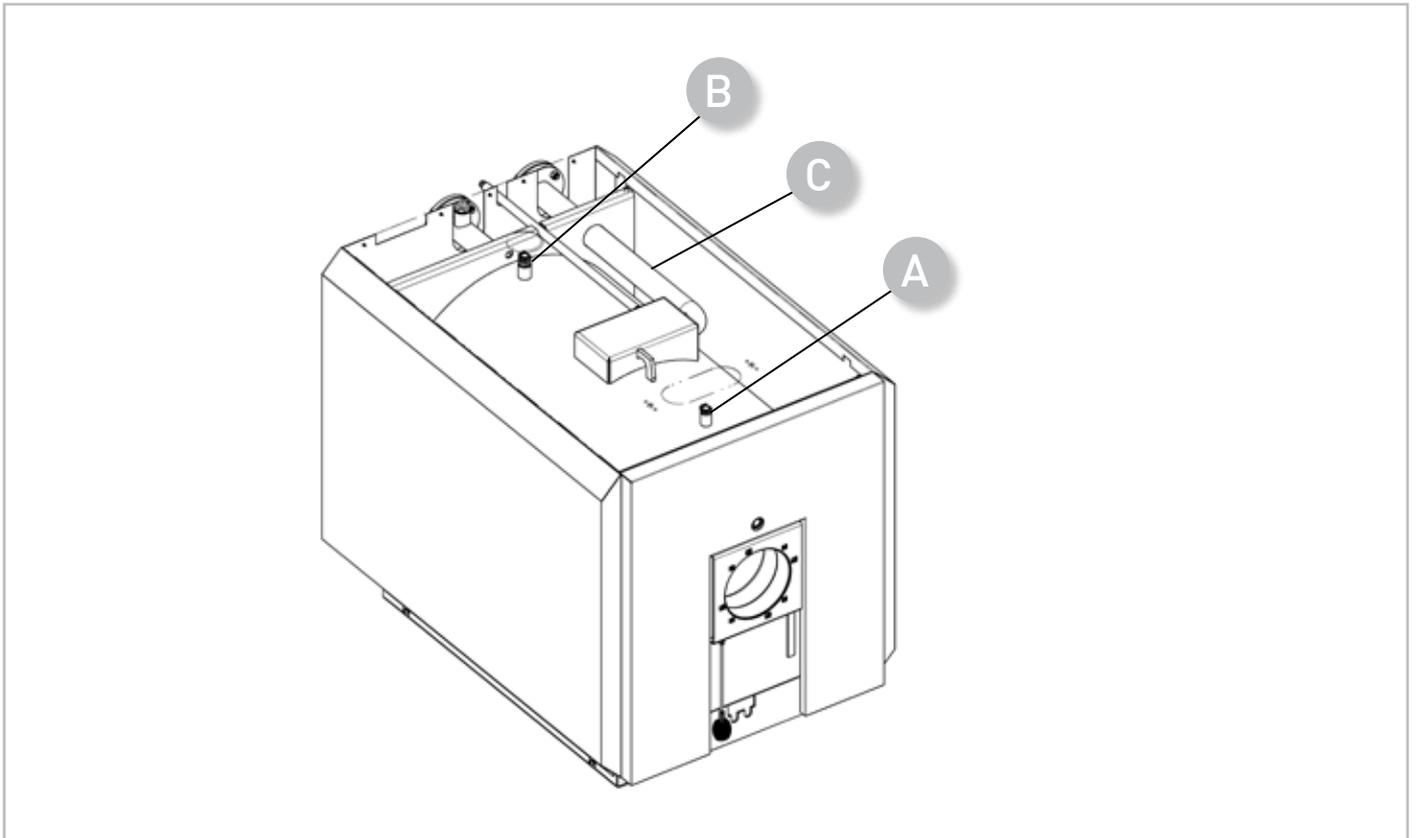
### 6.2.2 Grunddaten Pyrotronic

Sicherheitstemperaturbegrenzer (maximal Temperatur)	110°C
Temperaturwächter (Bereich Betriebstemperatur)	35...95°C
Netzeinspeisung einphasig	230VAC, 50Hz max. 16A
Netzeinspeisung dreiphasig	3 x 400VAC, 50Hz max. 16A
Netzeinspeisung dreiphasig	3 x 400VAC, 3PNE, 50Hz, 16A
IP-Schutz durch Gehäuse	IP40
Stromaufnahme	In Abhängigkeit der angeschlossenen Geräte (Brenner, Pumpen, Mischerantriebe)

### 6.2.3 Abmessungen



## 6.3 Fühlerplatzierung



### LRP NT plus mit Pyromatic

- A STB Sicherheitstemperaturbegrenzer  
(Tauchhülse Ø 16 mm x 87 mm)
- B TW Temperaturwächter, Kesselfühler  
(Tauchhülse Ø 16 mm x 87 mm)

### LRP NT plus mit Pyrotronic

- A STB Sicherheitstemperaturbegrenzer  
(Tauchhülse Ø 16 mm x 87 mm)
- B TW Temperaturwächter, Kesselfühler  
(Tauchhülse Ø 16 mm x 87 mm)
- C Rücklauffühler (Anlegefühler)

### Bei externer Steuerung durch ein Leitsystem

- A STB Sicherheitstemperaturbegrenzer  
(Tauchhülse Ø 16 mm x 87 mm)
- B TW Temperaturwächter, Kesselfühler,  
Kesselfühler Leitsystem  
(Tauchhülse Ø 16 mm x 87 mm)

# 7. Allgemeine Betriebsbedingungen

## 7.1 Brennstoffe

Pyronox LRP NT plus Kessel sind ausschliesslich ausgelegt für den Betrieb mit Heizöl (max. 0,1 % S-Gehalt), Erdgas E/LL sowie Flüssiggas P.

Der Einsatz anderer Brennstoffe wie zum Beispiel Biogas ist nur mit ausdrücklicher Bewilligung des Herstellers gestattet.

## 7.2 Verbrennungsluft

Die Verbrennungsluft darf keine hohen Staubkonzentrationen aufweisen.

Sie muss ferner frei von Halogenen (Chlor-, Fluorverbindungen) sein. Eine übermässige Halogenbelastung der Verbrennungsluft führt zu Korrosionsschäden.

Die maximal zulässige Halogenbelastung der Verbrennungsluft beträgt 5 ppm.

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

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

Im Zweifelsfall muss die einwandfreie Qualität der Verbrennungsluft mittels einer externen Luftansaugung sichergestellt werden.

Dabei ist auf minimale Druckverluste zu achten, da diese die Leistung des Brenners beeinträchtigen können.

## 7.3 Erforderliche Wasserqualität

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

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

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

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

## 7.4 Korrosionsschutz

In der Regel treten in ordnungsgemäss ausgeführten und nach vorliegenden Weisungen betriebenen Heizungssystemen keine Korrosionsprobleme auf und der Einsatz von chemischen Zusatzmitteln ist unnötig.

Dennoch sind bei ungenügender Wasserqualität, oder durch Eindringen von Luftsauerstoff in das Heizungssystem (offene Expansionsgefässe, zu klein ausgelegte Druck-Expansionsgefässe, Kunststoffrohre ohne Diffusionssperre in Fussbodenheizungen) Schäden nicht auszuschliessen.

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

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

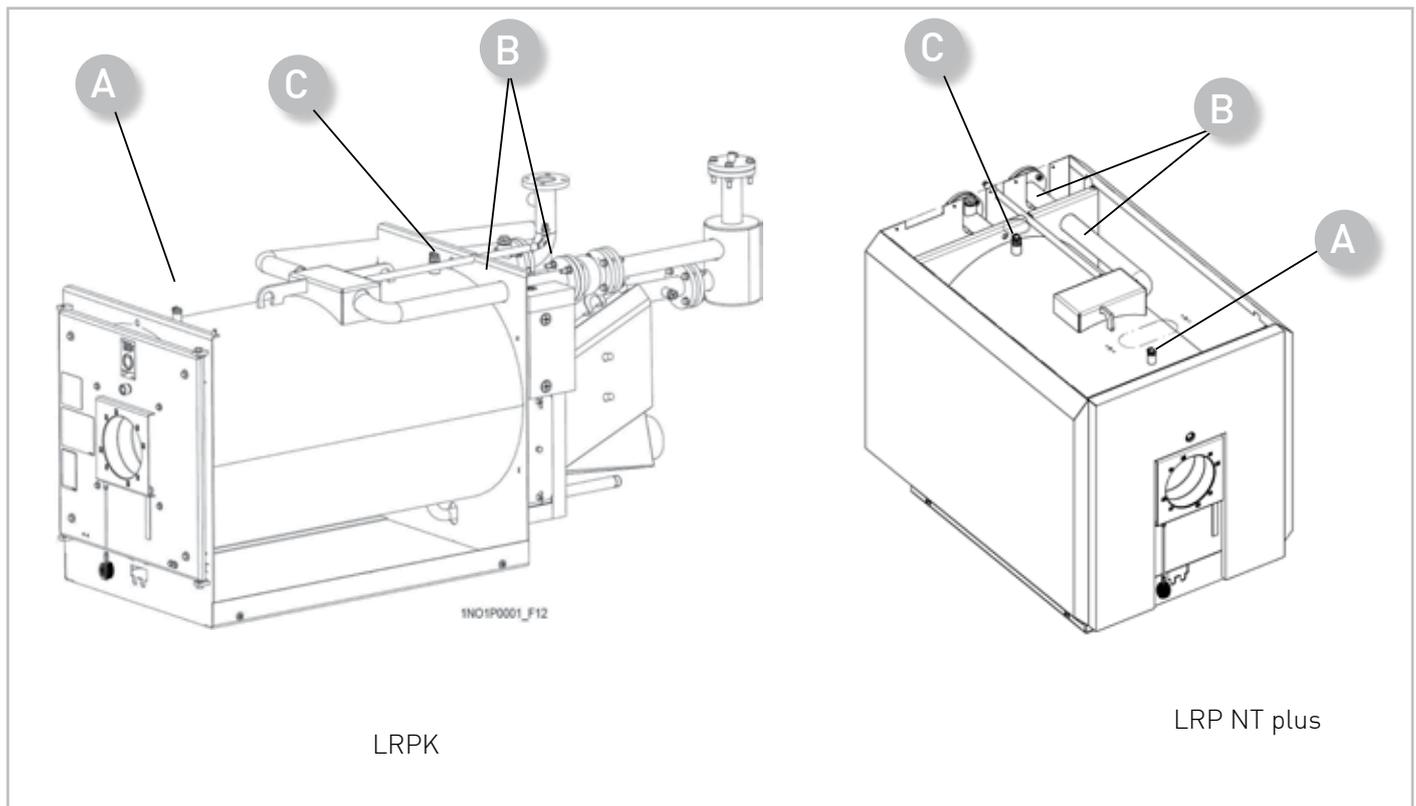
Ist eine Anlage ohne Sauerstoffeintritt nicht realisierbar, ist eine Systemtrennung mittels Wärmetauscher anzuordnen.

## 8. Funktion Kesselschutz

### Randbedingungen:

Min. Heizkesseltemperatur	bei Heizöl	50°C
	bei Erd-/Flüssiggas	60°C
Min. Rücklauftemperatur	bei Heizöl/Gas	15°C

### Fühlerpositionen:



Legende: A = STB

B = Rücklauffühler

C = Kesselfühler

### Allgemein:

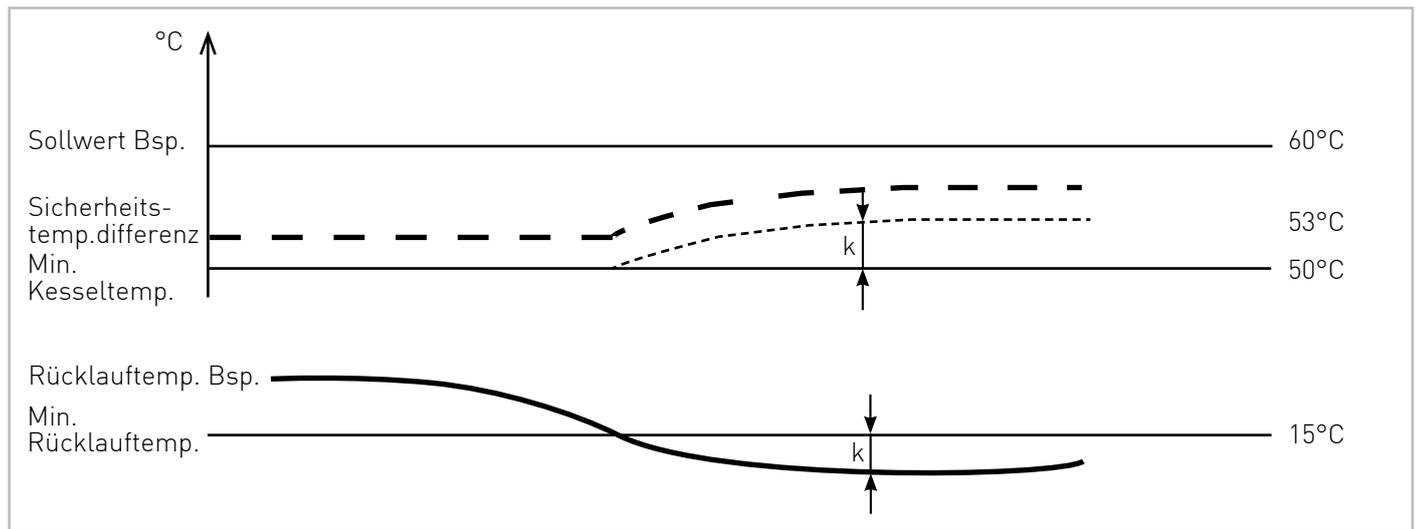
Die folgenden Funktionen sind eine Grundfunktion des RDO-Reglers. Bei einer Anlage mit RDO-Steuerung muss diesen Punkten daher keine gesonderte Beachtung gegeben werden.

Der Kesselschutz des LRPK setzt sich im Wesentlichen aus drei Punkten zusammen und muss wie folgt geregelt werden (siehe nächste Seite):

**Punkt 1:**  
**Sicherstellen der min. Rücklauftemperatur**

Sinkt die Rücklauftemperatur unter die minimal erforderlichen 15°C, muss die min. Kesseltemperatur um die unterschrittene Temperaturdifferenz nach oben geschoben werden.

<b>Beispiel:</b>	RL temp. 15°C	→	min. Kesseltemperatur 50°C
	RL temp. 10°C	→	min. Kesseltemperatur 55°C

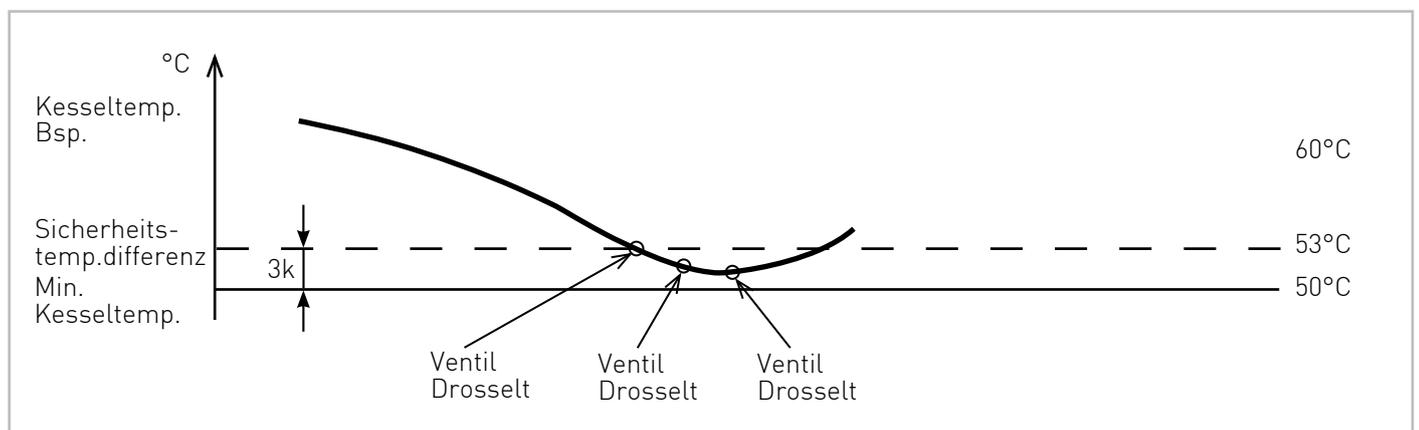


**Punkt 2:**  
**Schutz vor Unterschreitung der minimalen Kesseltemperatur**

Sinkt die Rücklauftemperatur in Richtung minimale Kesseltemperatur, wird der Volumenstrom nach Erreichen der Sicherheitsschaltdifferenz (3k) progressiv gedrosselt. Dies bedeutet, die Geschwindigkeit mit welcher die Temperatur sinkt, bestimmt die Geschwindigkeit mit welcher der Volumenstrom gedrosselt wird. Die Drosselung des Volumenstromes kann über die Gruppen-Ventile oder nur über den Wärmeerzeuger erfolgen

<b>Beispiel:</b>	Fällt die Kesseltemperatur langsam, schliessen sich die Gruppenventile langsam.
	Fällt die Kesseltemperatur schnell, schliessen sich die Gruppenventile schnell.

Mit dem Elesta RDO Regler ist es zudem möglich die Gruppenventile nach Priorität zu schliessen.



### Punkt 3:

#### 2-Stufen Brenner Problematik

Durch Schliessen der Gruppenventile kann die Situation eintreten, dass die vom Brenner auf Stufe 1 erzeugte Leistung mit der abgenommenen Last übereinstimmt.

Der Kessel kann sich so sehr lange im Grenzbereich befinden.

Erzeugte Leistung = Leistungsabnahme  
└─→ Grenzbereich

Um dies zu verhindern wird der Temperatursollwert der Heizgruppen überprüft und bei Unterschreitung die

Brennerstufe 2 gestartet.

#### Wichtig:

Die Punkte 1 - 3 arbeiten autonom voneinander und regeln sich nach Eintreffen der verschiedenen Gegebenheiten selbst. Sie können gleichzeitig aktiv sein.

# Notizen

A large grid of graph paper for taking notes, consisting of 30 columns and 40 rows of small squares.



**YGNIS AG**

Heizkessel und Wassererwärmer

Wolhuserstrasse 31/33

6017 Ruswil CH

Tel. : +41 (0) 41 - 496 91 20

Fax : +41 (0) 41 - 496 91 21

E-Mail : [info@ygnis.com](mailto:info@ygnis.com)

[www.ygnis.ch](http://www.ygnis.ch)