

Technische Dokumentation

Totaleco / Totaleco Bi



Abgaswärmetauscher
für öl- und gasbefeuerte
Heizkessel

80 - 6500 kW

Mass- und Konstruktionsänderungen vorbehalten!

© Ygnis AG, CH-6017 Ruswil

Tech. Dok Totaleco/Totaleco Bi / d / Version 07/2019

Inhaltsverzeichnis

1	Beschreibung	4
1.1	Prinzip der Wärmerückgewinnung	4
1.2	CE-Zertifikat	4
1.3	Bauart	5
2	Lieferumfang	6
3	Technische Daten	7
3.1	Grunddaten / Rahmenbedingungen	7
3.2	Abmessungen Totaleco (einstufig)	8
3.3	Abmessungen Totaleco Bi (zweistufig)	10
4	Betrieb mit Erdgas	12
4.1	Auswahl	12
4.2	Referenzwerte	13
4.3	Leistungskorrekturen bei anderen Abgaswerten	13
4.4	Kondensatorleistung Erdgas	14
5	Betrieb mit Heizöl	16
5.1	Auswahl	16
5.2	Referenzwerte	17
5.3	Leistungskorrekturen bei anderen Abgaswerten	17
5.4	Kondensatorleistung Heizöl	18
6	Druckverluste	20
6.1	Druckverluste wasserseitig	20
6.2	Druckverluste abgasseitig	21
7	Planungs- und Installationshinweise	23
7.1	Allgemeines	23
7.2	Anlieferung und Montage	23
7.3	Aufstellung / Platzbedarf	23
7.4	Abgasleitung	24
7.5	Ableiten von Kondensat	24
8	Hydraulische Einbindung	25
8.1	Allgemeines	25
8.2	Regelung der Rekuperatorpumpe	25
8.3	Anwendungsbeispiele	26
9	Wasserqualität	30
9.1	Erforderliche Wasserqualität	30
10	Inbetriebnahme / Reinigung / Wartung	31
10.1	Inbetriebnahme	31
10.2	Reinigung	31
10.3	Wartung	31

1. Beschreibung

1.1 Prinzip der Wärmerückgewinnung

Der YGNIS Abgaswärmetauscher TOTALECO wird als ein- oder zweistufiges Modell im Nebenschluss in die Abgasleitung eingebaut und ermöglicht die Rückgewinnung der Wärmeenergie aus den Abgasen von erdgas- und/oder ölbefeuerten Warmwasserheizkesseln.

Die fühlbare Wärmeenergie wird durch erhebliche Absenkung der Abgastemperatur gewonnen.

Die Rückgewinnung der als Wasserdampf in den Abgasen enthaltenen Wärmeenergie (latente Wärme) wird durch Abkühlen der Abgase unter deren Wasserdampftaupunkt erreicht.

1.1.1 Einstufiges Modell (Totaleco)

Bei einer Wassereintrittstemperatur von ca. 40°C wird die Abgastemperatur von ca. 180°C auf ca. 50°C gesenkt. Dadurch kann der Wirkungsgrad um 14% (bezogen auf den unteren Heizwert) gesteigert werden.

1.1.2 Zweistufiges Modell (Totaleco Bi)

Bei einer Wassereintrittstemperatur von ca. 40°C in den Rekuperator der Stufe 1 wird die Abgastemperatur von ungefähr 180°C auf ca. 42°C gesenkt.

Je nach Brennstoff, Systemtemperatur und Kesselbelastung, ist dadurch eine Wirkungsgradsteigerung im zweistelligen Prozentbereich zu erzielen.

Die Produktreihe ist in drei Ausführungen lieferbar:

- Einstufige Ausführung für Rückgewinnung aus Heizwassersystemen
- Einstufige Ausführung für Rückgewinnung aus Warmwassersystemen.
- Zweistufige Ausführung für Rückgewinnung aus Heiz- und Warmwassersystemen.

Bei einer Wassereintrittstemperatur von 20°C steigt der Wirkungsgrad gar um bis zu 18% an.

Mit der Zuführung von Warmwasser, mit einer Temperatur 10°C in der Stufe 2, wird der Gesamtwirkungsgrad bis zu 20% erhöht.

1.2 CE-Zertifikat

Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen der EU-Richtlinie.

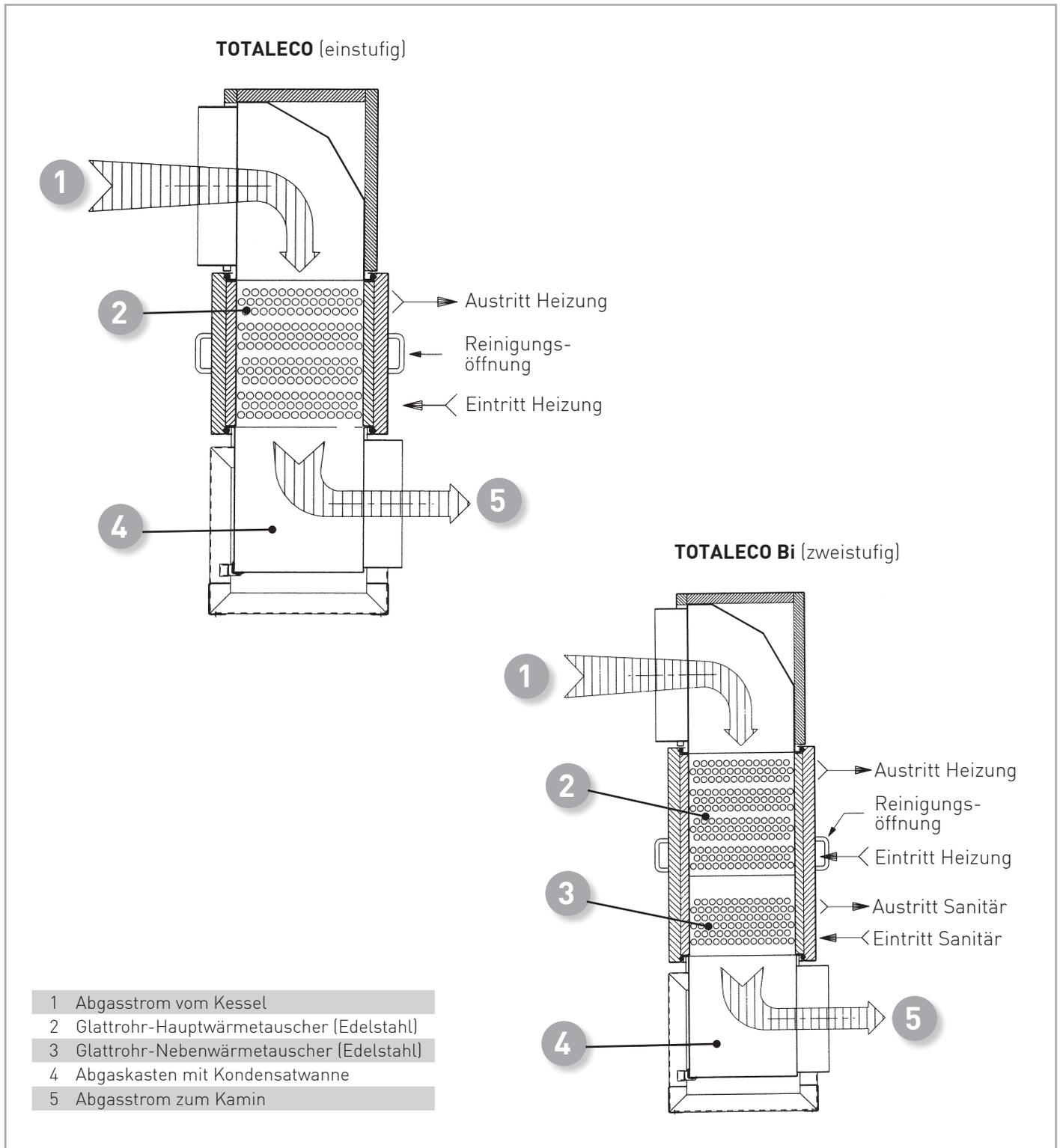
CE Zertifikat:

CE / 0461

1.3 Bauart

Der Rohrbündel-Glattröhrwärmetauscher ist aus qualitativ hochwertigem Chrom-Nickel-Molybdän-Stahl AISI 316 L (1.44.04) gefertigt und verfügt somit über ausgezeichnete Eigenschaften bezüglich Korrosions- und Säurefestigkeit.

Der obere Abgasumlenkkasten besteht aus einbrennlackiertem Stahl, der untere Abgaskasten mit Kondensatuffangwanne aus Edelstahl. Eine wirkungsvolle Wärmedämmung aus Steinwollematten und ein einbrennlackiertes Gehäuse ergänzen diesen robusten und leistungsfähigen Abgaswärmetauscher.



2. Lieferumfang

Standardausrüstung:

- Wärmetauscher mit Flanschanschlüssen
- Gegenflanschen PN 16, Dichtungen und Schrauben
- Höhenverstellbare Sockelfüße
- Rauchrohrbriden mit Dichtungen
- Reinigungsbürste
- Installationsanleitung

Optionen (auf Anfrage gegen Aufpreis):

- Abgasaustritt seitlich links oder rechts
- Wasseranschlüsse links
- Ausführung SANITÄR:
Zur Vorwärmung von Brauchwasser, oder zur Beheizung von Schwimmbadwasser
- Sicherheitstemperaturwächter mit Tauchhülse (lose mitgeliefert) für den bauseitigen Einbau in den Wasseraustritt des Wärmetauschers
- Betriebsüberdruck 8 oder 10 bar
- Neutralisationsanlage

Anlieferung:

Das Gerät wird in einer Schrumpfpackung, komplett zusammengebaut, angeliefert

3. Technische Daten

3.1 Grunddaten / Rahmenbedingungen

Der Abgaswärmetauscher TOTALECO und TOTALECO Bi sind ausschliesslich für den Anbau an Wärmeerzeuger für Warmwasserheizungsanlagen geeignet und zugelassen. Um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten, sind bei

Planung, Einbau und Betrieb sämtliche relevanten Normen und Sicherheitsvorschriften, sowie nachfolgende Rahmenbedingungen zu beachten.

Betriebsdruck / Prüfdruck Flanschen und Gegenflanschen in				6,0 / 9,0 bar PN 16
Geeignete Brennstoffe:				
Heizöl Euroqualität (Standardqualität)	Schwefelgehalt	max.	0,1 %	
Ökoheizöl schwefelarm, Erdgas oder Propangas	Schwefelgehalt	max.	0,005 %	
Betriebstemperaturen:				
Betriebstemperatur bei Heizsystem		max.	90 °C	
Betriebstemperatur bei Warmwasser-Vorwärmung		max.	60 °C	
Sicherheitstemperaturbegrenzung		max.	110 °C	
Abgas-Eintrittstemperatur		max.	300 °C	
Um Übertemperatur zu vermeiden ist am Wasseraustritt ein Sicherheitstemperaturwächter einzubauen. Bei Erreichen der eingestellten Temperatur hat dieser den Brenner ausser Betrieb zu nehmen.				
Sicherheitsventile				
Wird der Wärmetauscher mit separaten Abstellvorrichtungen versehen, ist der Einbau eines separaten Sicherheitsventils in der Austrittsleitung unerlässlich.				
Schmutzfänger				
Um zu verhindern, dass Schmutzpartikel in den Wärmetauscher eingeschwemmt werden, wird am Eintritt der Einbau eines Schlamm Sammlers empfohlen.				

Wasserdurchfluss

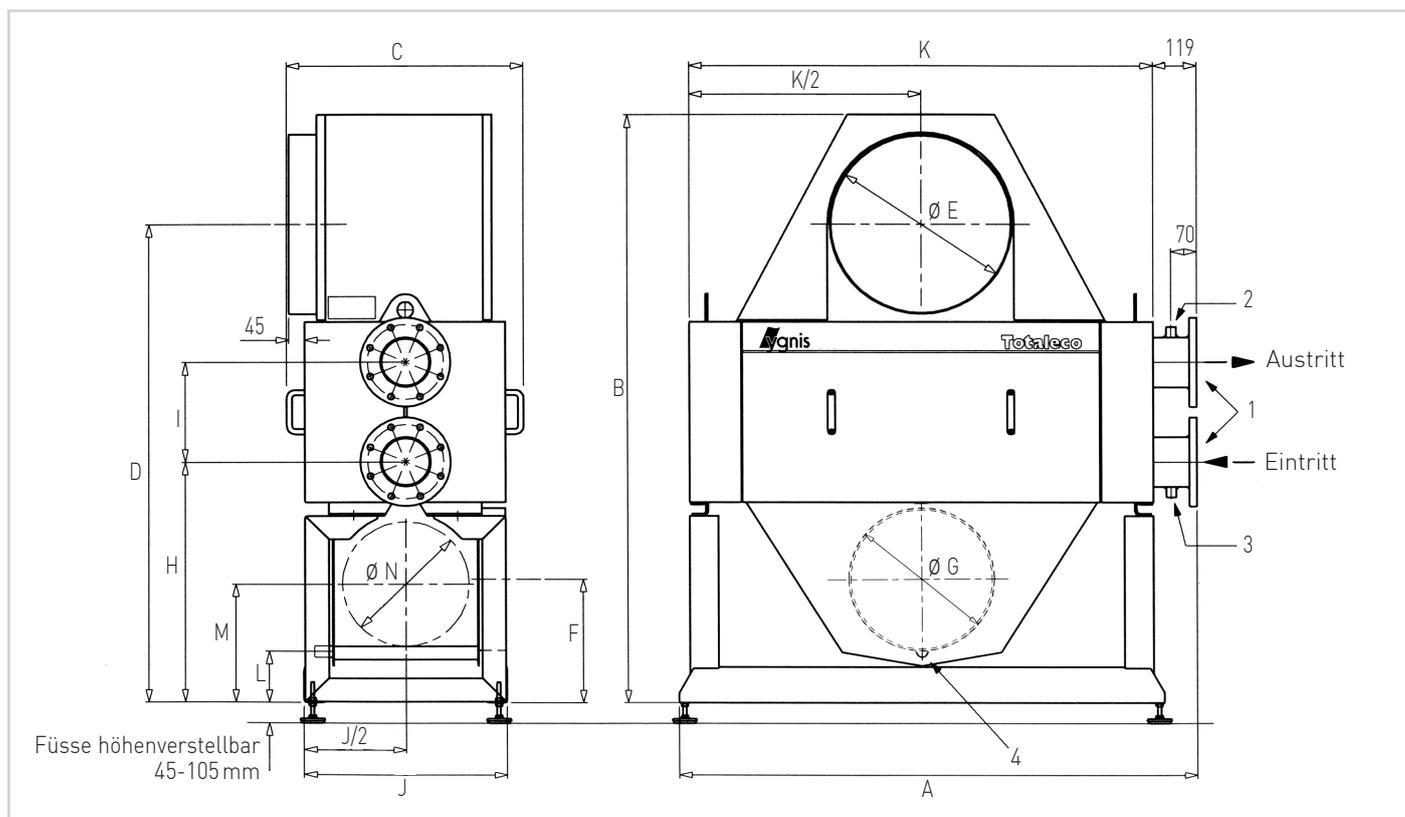
Um eine optimale Kondensatorleistung zu gewährleisten, sind im Kapitel 4.1.2 bzw. 5.1.2 empfohlene Wasserdurchflussmengen angegeben.

Zur Vermeidung von Übertemperatur dürfen die nachfolgenden minimalen Durchflusswerte nicht unterschritten werden:

Totaleco/Totaleco Bi		1	2	3	4	7	10	14	18	24	32	42	56
Min. Wasserdurchfluss	m³/h	0,9	1,3	1,7	3,2	4,8	7,2	8,4	11,0	14,5	19,0	25,0	33,0

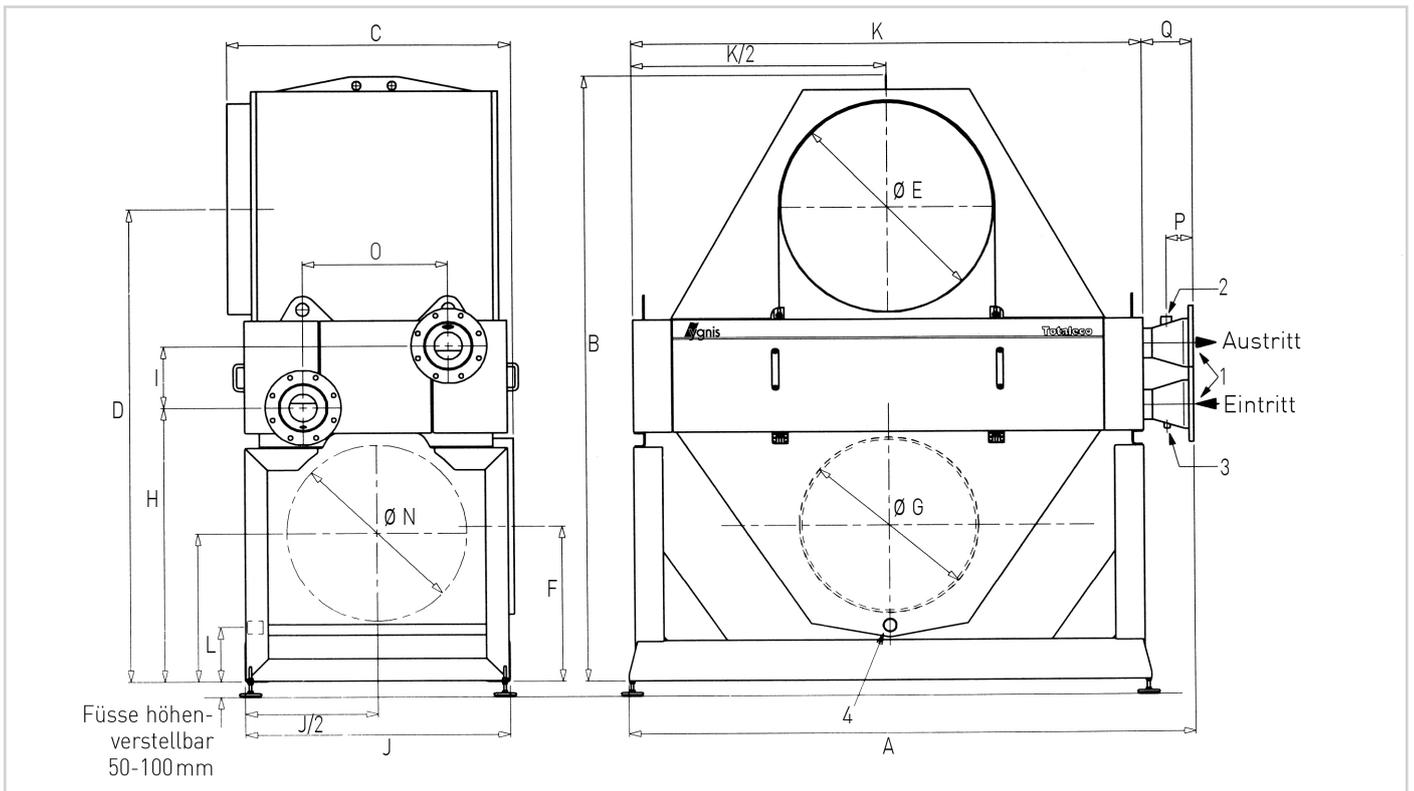
3.2 Abmessungen Totaleco (einstufig)

3.2.1 Modell 1-14



Totaleco			1	2	3	4	7	10	14	
Kesselleistung			kW	170	260	400	620	940	1430	1630
Gesamtlänge	A	mm	770	965	1245	989	1310	1427	1577	
Gesamthöhe	B	mm	995	1080	1175	1400	1505	1650	1650	
Gesamttiefe	C	mm	538	538	538	538	538	650	706	
Rauchgas Eintritt \varnothing	D	mm	840	900	970	1170	1250	1345	1345	
	E	mm	200	250	300	350	400	500	500	
Rauchgasaustritt \varnothing	F	mm	215	250	270	300	330	350	350	
	G	mm	200	200	250	300	350	400	400	
	H	mm	413	448	493	567	622	680	680	
	I	mm	224	224	224	306	306	280	280	
	J	mm	448	448	448	448	448	560	616	
	K	mm	621	816	1096	840	1161	1278	1428	
	L	mm	108	123	138	143	146	143	143	
Option mit seitlichem Austritt	M	mm	203	228	259	292	340	343	337	
Option bei seitlichem Austritt \varnothing	N	mm	180	200	200	250	250	350	350	
Kondensatorein-/austrittsanschluss PN16	1	DN	65	65	65	100	100	125	125	
Muffe Sicherheitsventil	2	DN	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	
Muffe Entleerung	3	DN	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	
Kondensatablauf in PVC, \varnothing	4	mm	32	32	32	32	32	32	32	
Leergewicht: Standard		kg	135	160	190	205	250	335	396	
Wasserinhalt: Standard		Liter	26	33	42,5	46	60	114	143	

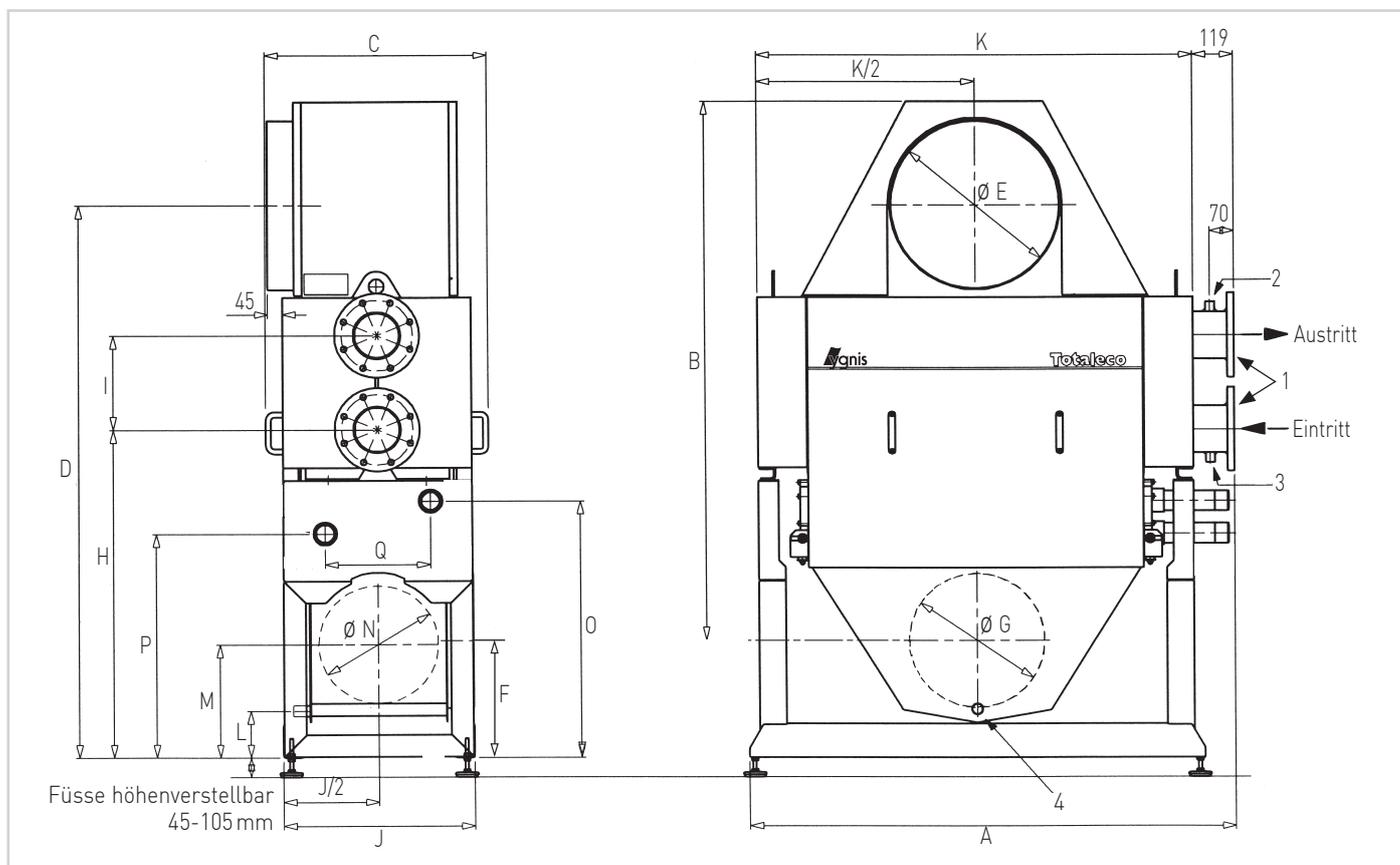
3.2.2 Modell 18-56



Totaleco			18	24	32	42	56
Kesselleistung		kW	2150	2800	3700	4900	6470
Gesamtlänge	A	mm	1795	2080	2290	2500	2530
Gesamthöhe	B	mm	1790	2140	2370	2570	2740
Gesamttiefe	C	mm	712	820	931	1043	1267
Rauchgaseintritt Ø	D	mm	1460	1695	1875	2025	2145
	E	mm	550	650	750	850	950
Rauchgasaustritt Ø	F	mm	415	535	615	690	705
	G	mm	450	550	650	700	800
	H	mm	784	945	1075	1175	1245
	I	mm	252	279	279	279	279
	J	mm	672	728	840	952	1176
	K	mm	1602	1824	2034	2244	2274
	L	mm	162	228	220	245	245
Option mit seitlichem Austritt	M	mm	382	506	553	611	682
Option bei seitlichem Austritt Ø	N	mm	400	500	600	700	800
	O	mm	205	340	374	424	648
	P	mm	80	120	120	120	120
	Q	mm	163	226	226	226	226
Kondensatorein-/austrittsanschluss PN16	1	DN	150	200	200	200	200
Muffe Sicherheitsventil	2	DN	1"	1"	1"	1¼"	1¼"
Muffe Entleerung	3	DN	½"	½"	½"	½"	½"
Kondensatablauf in PVC, Ø	4	mm	32	63	63	63	63
Leergewicht: Standard		kg	510	660	825	1015	1250
Wasserinhalt: Standard		Liter	130	163	227	290	375

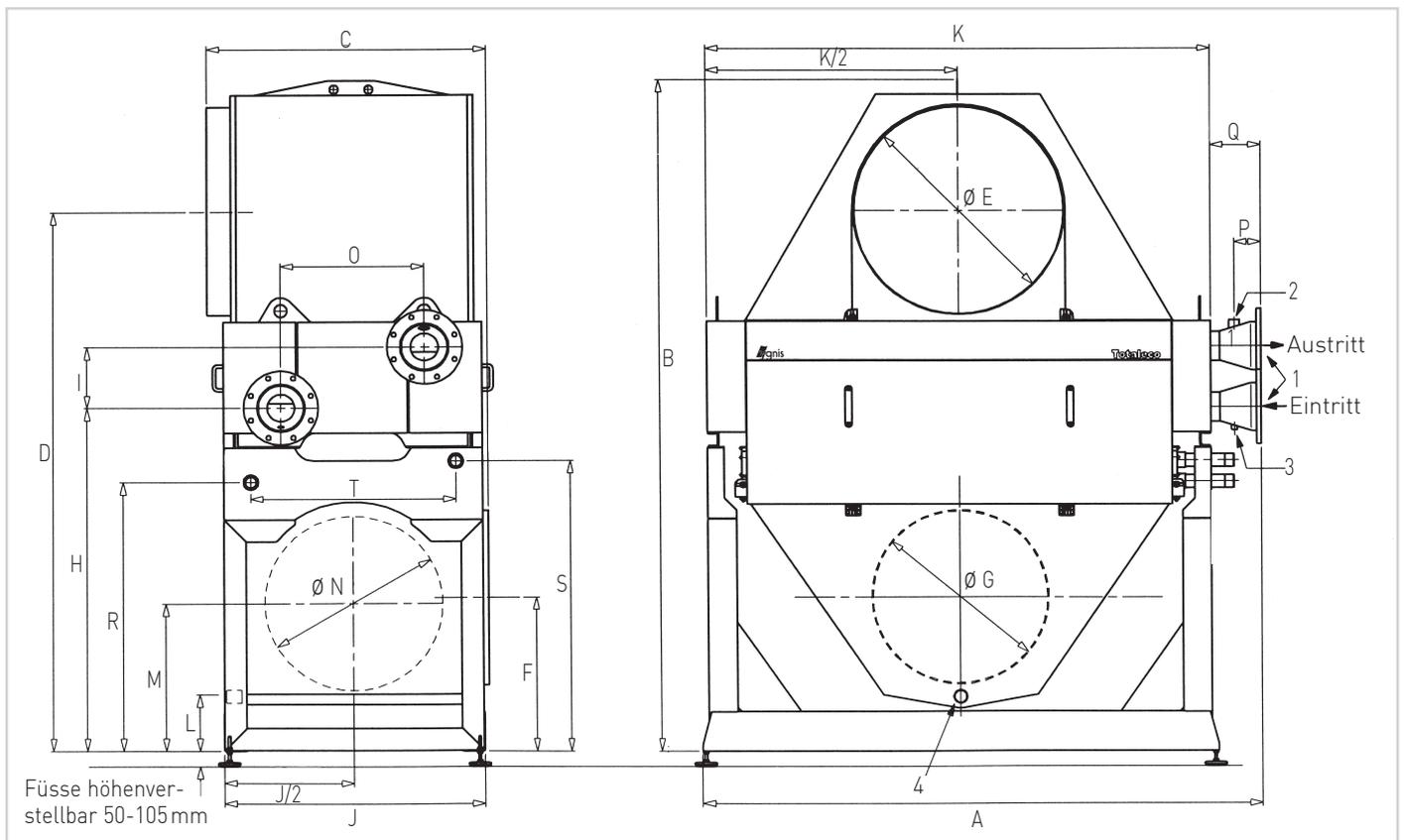
3.3 Abmessungen Totaleco Bi (zweistufig)

3.3.1 Modell 1-14



Totaleco Bi			1	2	3	4	7	10	14	
Kesselleistung			kW	170	260	400	620	940	1430	1630
Gesamtlänge	A	mm	820	1015	1295	1039	1360	1427	1577	
Gesamthöhe	B	mm	1210	1295	1390	1615	1720	1950	1950	
Gesamttiefe	C	mm	538	538	538	538	538	650	706	
Rauchgaseintritt Ø	D	mm	1055	1115	1185	1385	1465	1645	1645	
	E	mm	200	250	300	350	400	500	500	
Rauchgasaustritt Ø	F	mm	215	250	270	300	330	350	350	
	G	mm	200	200	250	300	350	400	400	
	H	mm	628	663	708	782	837	980	980	
	I	mm	224	224	224	306	306	280	280	
	J	mm	448	448	448	448	448	560	616	
	K	mm	621	816	1096	840	1161	1278	1428	
	L	mm	108	123	138	143	146	143	143	
Option bei seitlichem Austritt	M	mm	203	228	259	292	340	343	337	
Option bei seitlichem Austritt Ø	N	mm	180	200	200	250	250	350	350	
Kondensatoranschluss Stufe 2 Eintritt	O	mm	468	503	548	603	658	670	767	
Kondensatoranschluss Stufe 2 Austritt	P	mm	468	503	548	603	658	670	767	
	Q	mm	263	263	263	263	263	309	365	
Kondensatorein-/austrittsanschluss PN 16	1	DN	65	65	65	100	100	125	125	
Muffe Sicherheitsventil	2	DN	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	
Muffe Entleerung	3	DN	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	
Kondensatablaufstutzen Ø	4	mm	35	35	35	35	35	35	35	
Leergewicht: Standard		kg	175	205	243	250	304	455	535	
Wasserinhalt Stufe 1		Liter	22	27	34	40	51	86	107	
Wasserinhalt Stufe 2		Liter	4	6	8,5	6	9	28	36	

3.3.2 Modell 18-56



Totaleco Bi			18	24	32	42	56
Kesselleistung		kW	2150	2800	3700	4900	6470
Gesamtlänge	A	mm	1795	2080	2290	2500	2530
Gesamthöhe	B	mm	2090	2470	2700	2900	3070
Gesamttiefe	C	mm	712	820	931	1043	1267
	D	mm	1760	2025	2205	2355	2475
Rauchgaseintritt Ø	E	mm	550	650	750	850	950
	F	mm	415	535	615	690	705
Rauchgasaustritt Ø	G	mm	450	550	650	700	800
	H	mm	1084	1275	1405	1505	1575
	I	mm	252	279	279	279	279
	J	mm	672	728	840	952	1176
	K	mm	1602	1824	2034	2244	2274
	L	mm	162	228	220	245	245
Option bei seitlichem Austritt	M	mm	382	506	553	611	682
Option bei seitlichem Austritt Ø	N	mm	400	500	600	700	800
	O	mm	205	340	374	424	648
	P	mm	80	120	120	120	120
	Q	mm	163	226	226	226	226
Kondensatoranschluss Stufe 2 Eintritt	R	mm	760	935	1065	1165	1235
Kondensatoranschluss Stufe 2 Austritt	S	mm	857	1032	1162	1262	1332
	T	mm	421	477	589	701	925
Kondensatorein-/austrittsanschluss PN 16	1	DN	150	200	200	200	200
Muffe Sicherheitsventil	2	DN	1"	1"	1"	1"	1"
Muffe Entleerung	3	DN	½"	½"	½"	½"	½"
Kondensatablaufstutzen Ø	4	mm	35	63	63	63	63
Leergewicht: Standard		kg	680	870	1100	1350	1675
Wasserinhalt Stufe 1		Liter	130	163	227	290	375
Wasserinhalt Stufe 2		Liter	46	60	78	103	135

4. Betrieb mit Erdgas

4.1 Auswahl

4.1.1 Richtwerte Kesselleistung

Der Totaleco und Totaleco Bi sind so auszulegen, dass die Wärmeleistung des Heizkessels innerhalb der nachstehend angegebenen Bereiche liegt:

Totaleco/Totaleco Bi		1	2	3	4	7	10	14	18	24	32	42	56
Min. Leistung	kW	80	140	220	350	550	755	1240	1630	2150	2800	3700	4900
Max. Leistung	kW	170	250	400	625	935	1400	1630	2150	2800	3700	4900	6470

4.1.2 Empfohlene Auslegungswerte, Totaleco (einstufig)

Totaleco		1	2	3	4	7	10	14	18	24	32	42	56
Mittlere Kesselleistung	kW	130	200	300	465	700	1100	1400	1870	2430	3230	4250	5600
Druckverlust abgasseitig	Pa	24	24	24	127	132	140	134	128	134	147	137	141
Wasserdurchfluss, Stufe 1	m³/h	2,3	3,7	5,6	8,5	12,5	19,3	26,7	33,9	45,3	60,8	77,7	104,3
Druckverlust wasserseitig, Stufe 1	mbar	3	6,8	14	14	24	29	45	58	85	108	130	141

Auslegungsdaten mit Ygnis Heizkesseln

Heizwasser Ein-/Austritt: 40/45 °C

4.1.3 Empfohlene Auslegungswerte, Totaleco Bi (zweistufig)

Totaleco Bi		1	2	3	4	7	10	14	18	24	32	42	56
Mittlere Kesselleistung	kW	130	200	300	465	700	1100	1400	1870	2430	3230	4250	5600
Druckverlust abgasseitig	Pa	34	34	34	160	165	202	194	186	204	207	195	208
Wasserdurchfluss Stufe 1	m³/h	2,3	3,7	5,6	8,5	12,5	19,3	26,7	33,9	45,3	60,8	77,7	104,3
Wasserdurchfluss Stufe 2	m³/h	0,3	0,5	0,9	1,2	1,7	2,7	3,4	4,1	5,6	7,7	9,4	12,9
Druckverlust wasserseitig, Stufe 1	mbar	3,0	6,8	14	14	24	29	45	58	85	108	130	141
Druckverlust wasserseitig, Stufe 2	mbar	3,0	6,3	14	29	79	49	10	23	39	89	172	423

Auslegungsdaten mit Ygnis Heizkesseln

Heizwasser Ein-/Austritt: 40/45 °C

Warmwasser Ein-/Austritt: 10/40 °C

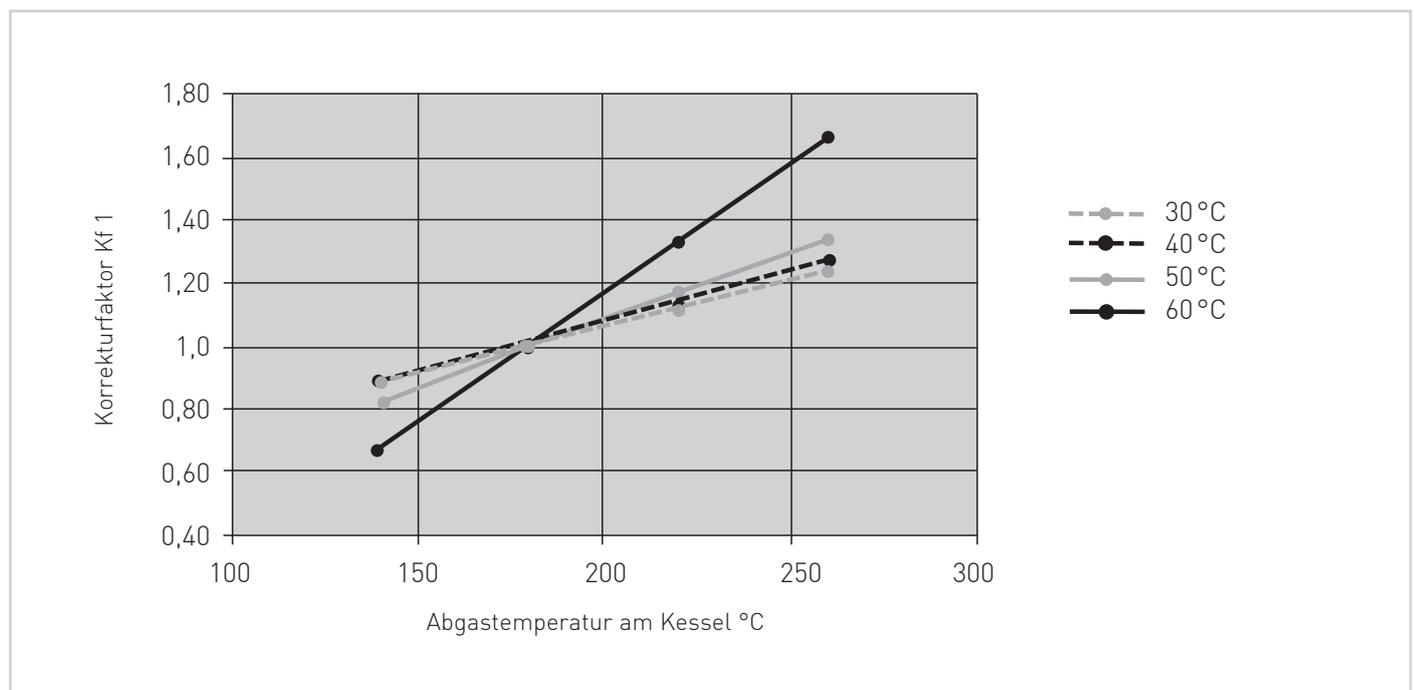
4.2 Referenzwerte

Den nachfolgenden Leistungsdiagrammen sind folgende Referenzwerte zu Grunde gelegt:

Kesselnennlast	50 %	100 %
Feuerungstechnischer Wirkungsgrad (bezogen auf Hu)	94,5 %	92 %
Abgastemperatur	130 °C	180 °C
Luftüberschuss	20 %	20 %

4.3 Leistungskorrekturen bei anderen Abgaswerten

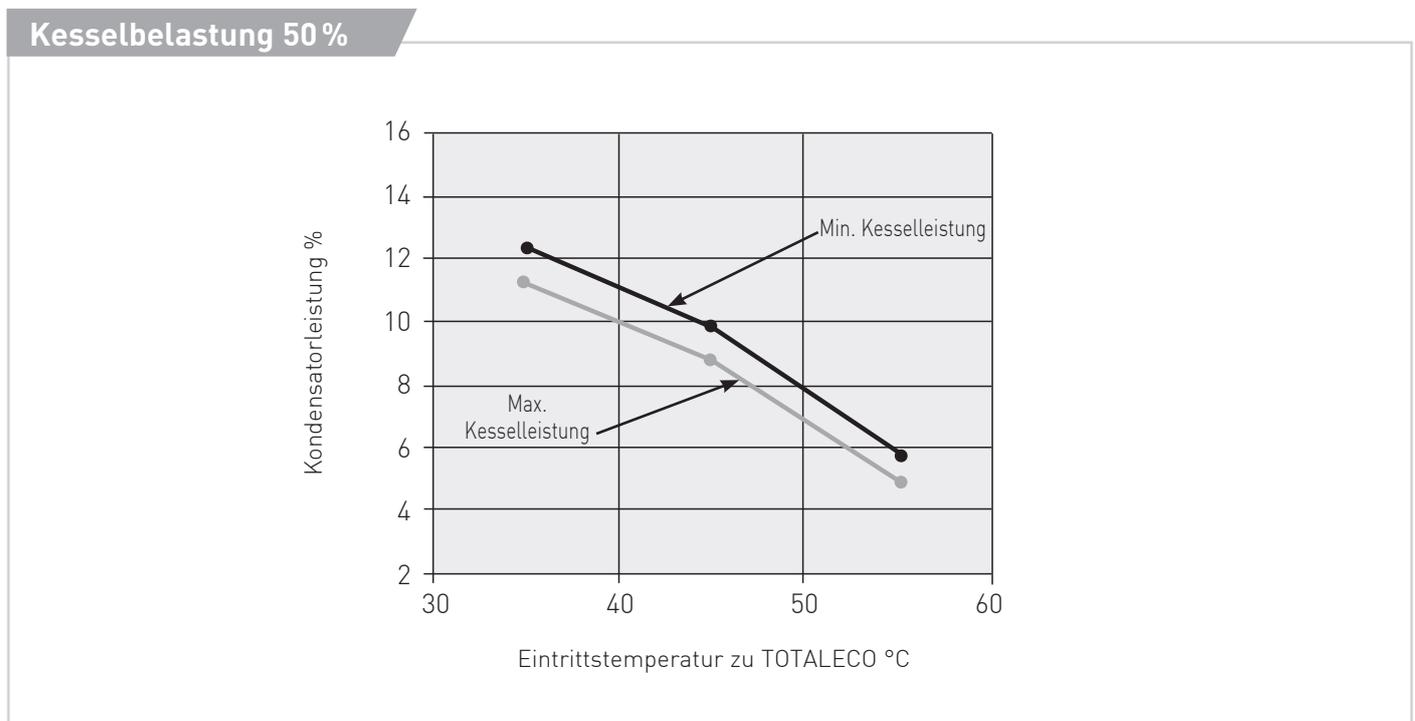
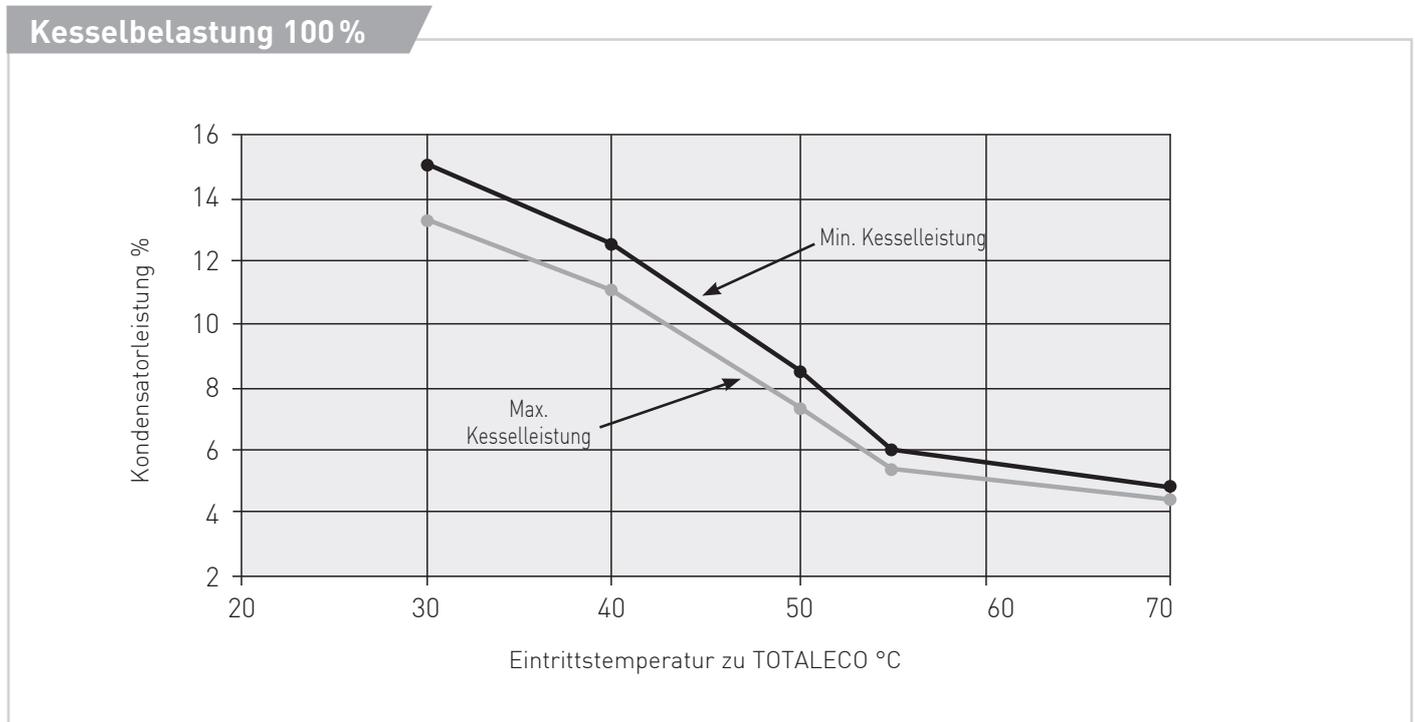
Leistungskorrekturen bei anderen Abgaswerten können mittels den Korrekturfaktoren aus nachfolgendem Diagramm bestimmt werden. Weicht die Abgastemperatur vom Referenzwert (180 °C) ab, wird die Kondensatorleistung durch Multiplikation mit dem Korrekturfaktor ermittelt.



4.4 Kondensatorleistung Erdgas

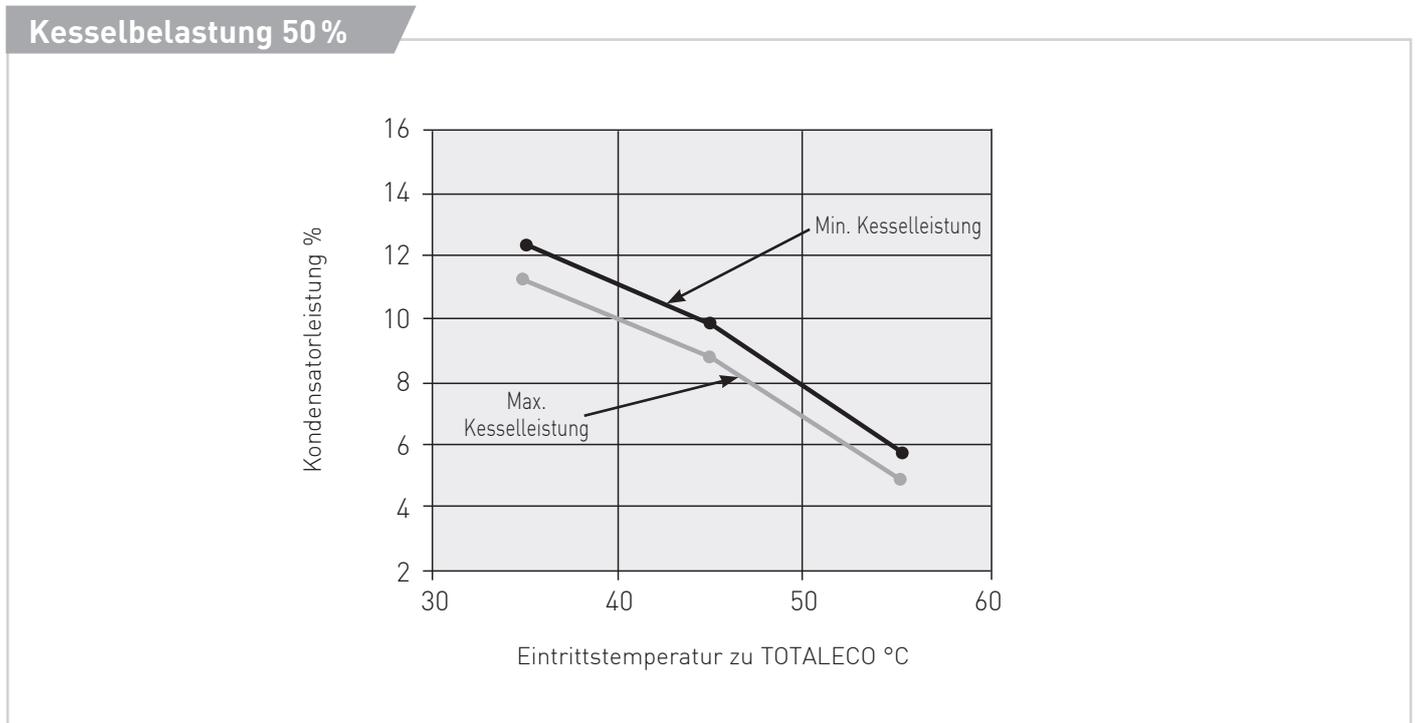
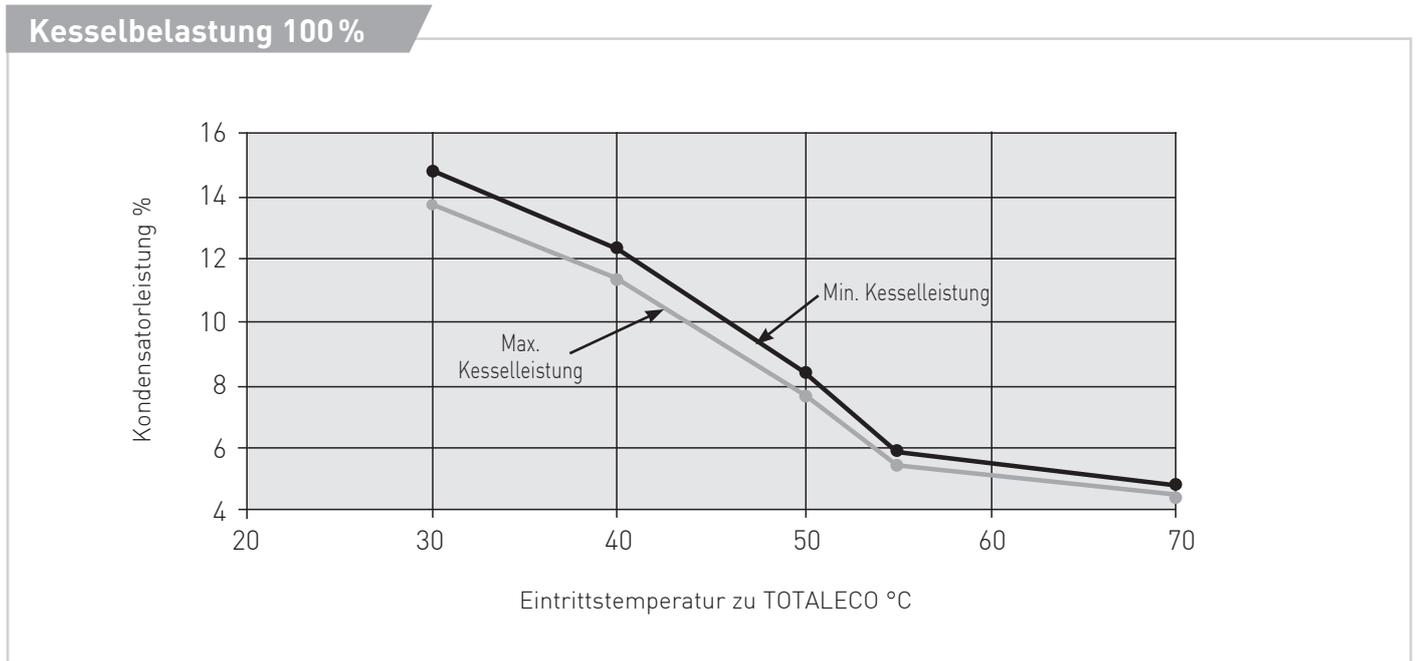
4.4.1 Modell 1 - 10

Kondensatorleistung in % der Kesselleistung, in Abhängigkeit der Belastung und der Wassereintrittstemperatur:



4.4.2 Modell 14 - 56

Kondensatorleistung in % der Kesselleistung, in Abhängigkeit der Belastung und der Wassereintrittstemperatur:



5. Betrieb mit Heizöl

5.1 Auswahl

5.1.1 Richtwerte Kesselleistung

Der Totaleco und Totaleco Bi sind so auszulegen, dass die Wärmeleistung des Heizkessels innerhalb der nachstehend angegebenen Bereiche liegt:

Totaleco/Totaleco Bi		1	2	3	4	7	10	14	18	24	32	42	56
Min. Leistung	kW	80	140	220	350	550	755	1240	1630	2150	2800	3700	4900
Max. Leistung	kW	170	250	400	625	935	1400	1630	2150	2800	3700	4900	6470

5.1.2 Empfohlene Auslegungswerte, Totaleco (einstufig)

Totaleco		1	2	3	4	7	10	14	18	24	32	42	56
Mittlere Kesselleistung	kW	130	200	300	465	710	1080	1430	1870	2440	3230	4260	5630
Druckverlust abgasseitig	Pa	22	21	21	110	118	125	120	114	119	128	122	126
Wasserdurchfluss, Stufe 1	m³/h	1,3	2,0	2,9	4,2	7,2	11,1	15,3	18,5	25,0	34,3	42,5	57,7
Druckverlust wasserseitig, Stufe 1	mbar	1	2	4	3	8	10	15	17	26	34	39	43

Auslegungsdaten mit Ygnis Heizkesseln

Heizwasser Ein-/Austritt: 40/45 °C

5.1.3 Empfohlene Auslegungswerte, Totaleco Bi (zweistufig)

Totaleco Bi		1	2	3	4	7	10	14	18	24	32	42	56
Mittlere Kesselleistung	kW	130	200	300	465	700	1100	1430	1870	2440	3230	4260	5630
Druckverlust abgasseitig	Pa	23	22	22	139	148	180	172	166	179	181	174	186
Wasserdurchfluss Stufe 1	m³/h	1,3	2,0	2,9	4,2	7,2	11,1	15,3	18,5	25,0	34,0	42,5	57,7
Wasserdurchfluss Stufe 2	m³/h	0,3	0,5	0,7	1,0	1,6	2,5	3,2	3,9	5,4	7,2	9,1	12,5
Druckverlust wasserseitig, Stufe 1	mbar	1	2	4	3	8	10	15	17	26	34	39	43
Druckverlust wasserseitig, Stufe 2	mbar	2	5	12	26	66	40	9	21	37	79	161	395

Auslegungsdaten mit Ygnis Heizkesseln

Heizwasser Ein-/Austritt: 40/45 °C
Warmwasser Ein-/Austritt: 10/40 °C

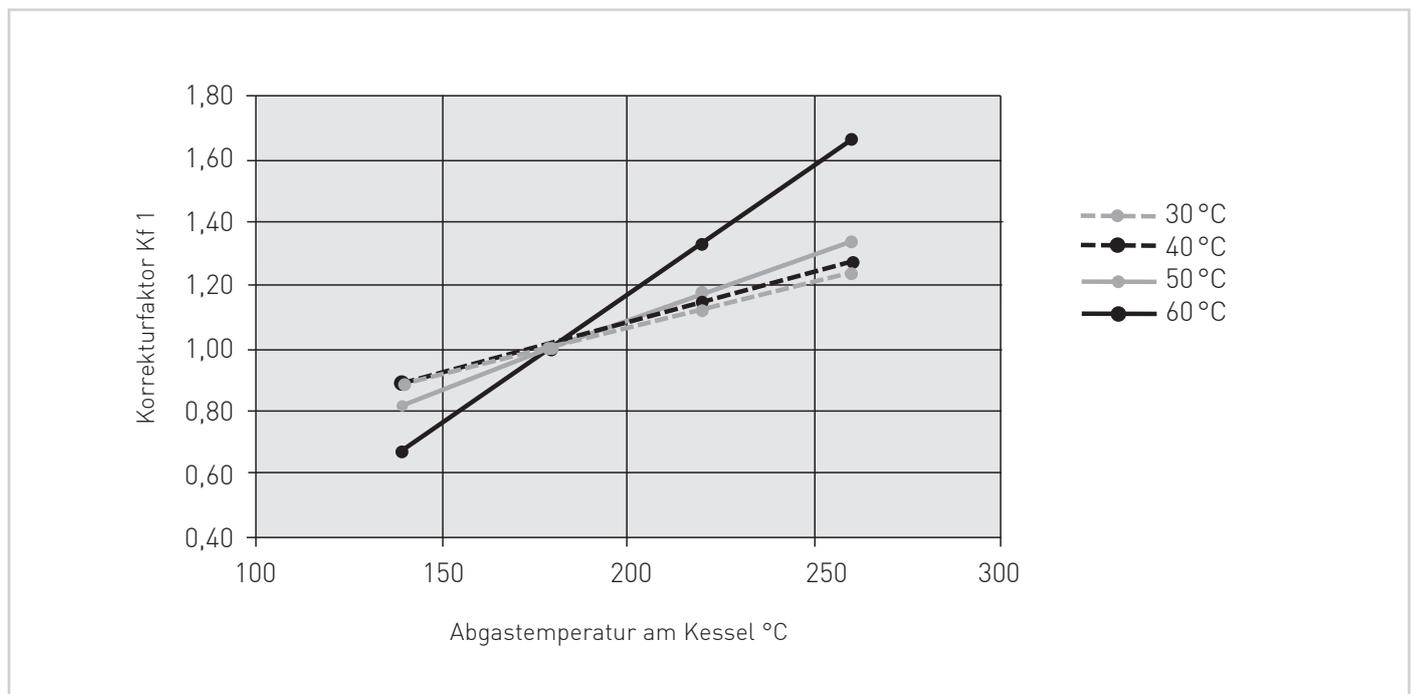
5.2 Referenzwerte

Den nachfolgenden Leistungsdiagrammen sind folgende Referenzwerte zu Grunde gelegt:

Kesselnennlast	50 %	100 %
Feuerungstechnischer Wirkungsgrad (bezogen auf Hu)	94,5 %	92 %
Abgastemperatur	130 °C	180 °C
Luftüberschuss	20 %	20 %

5.3 Leistungskorrekturen bei anderen Abgaswerten

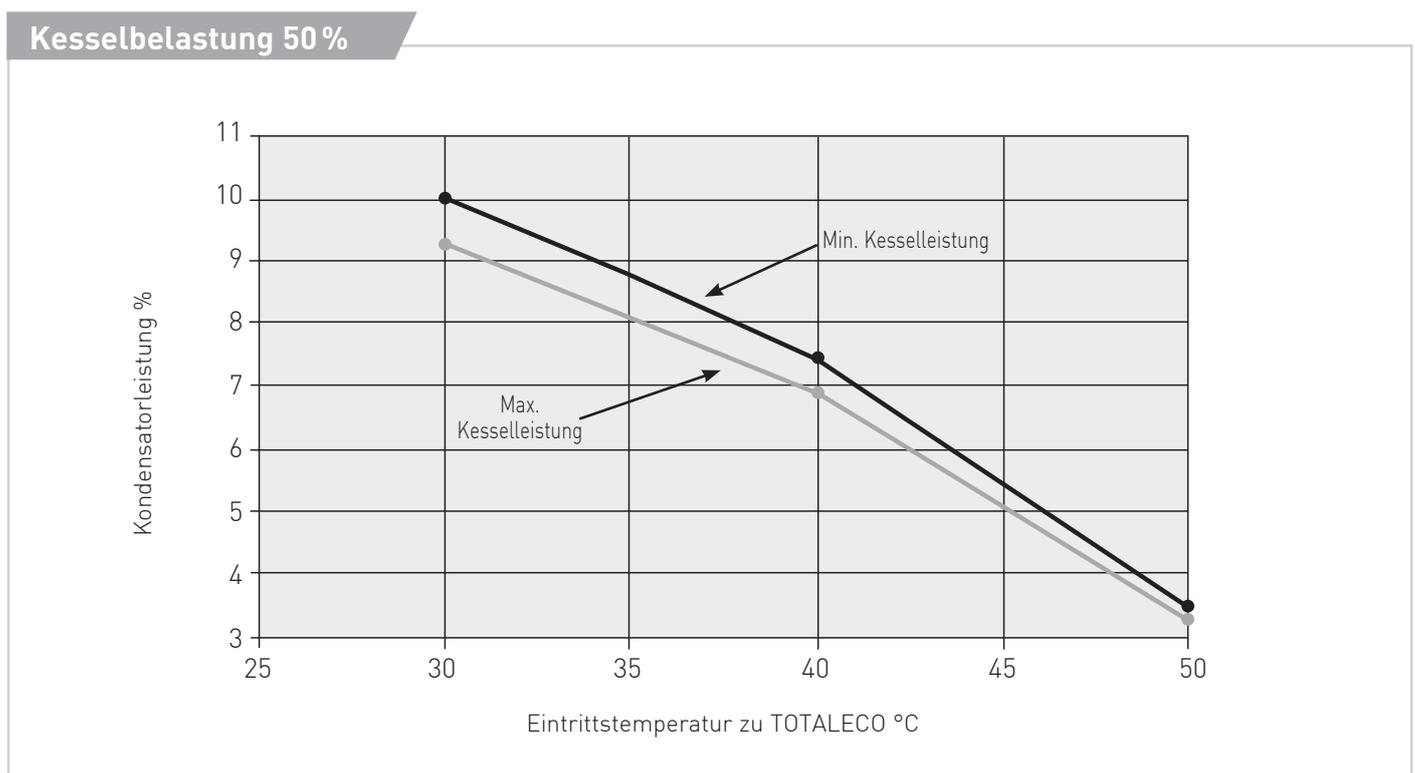
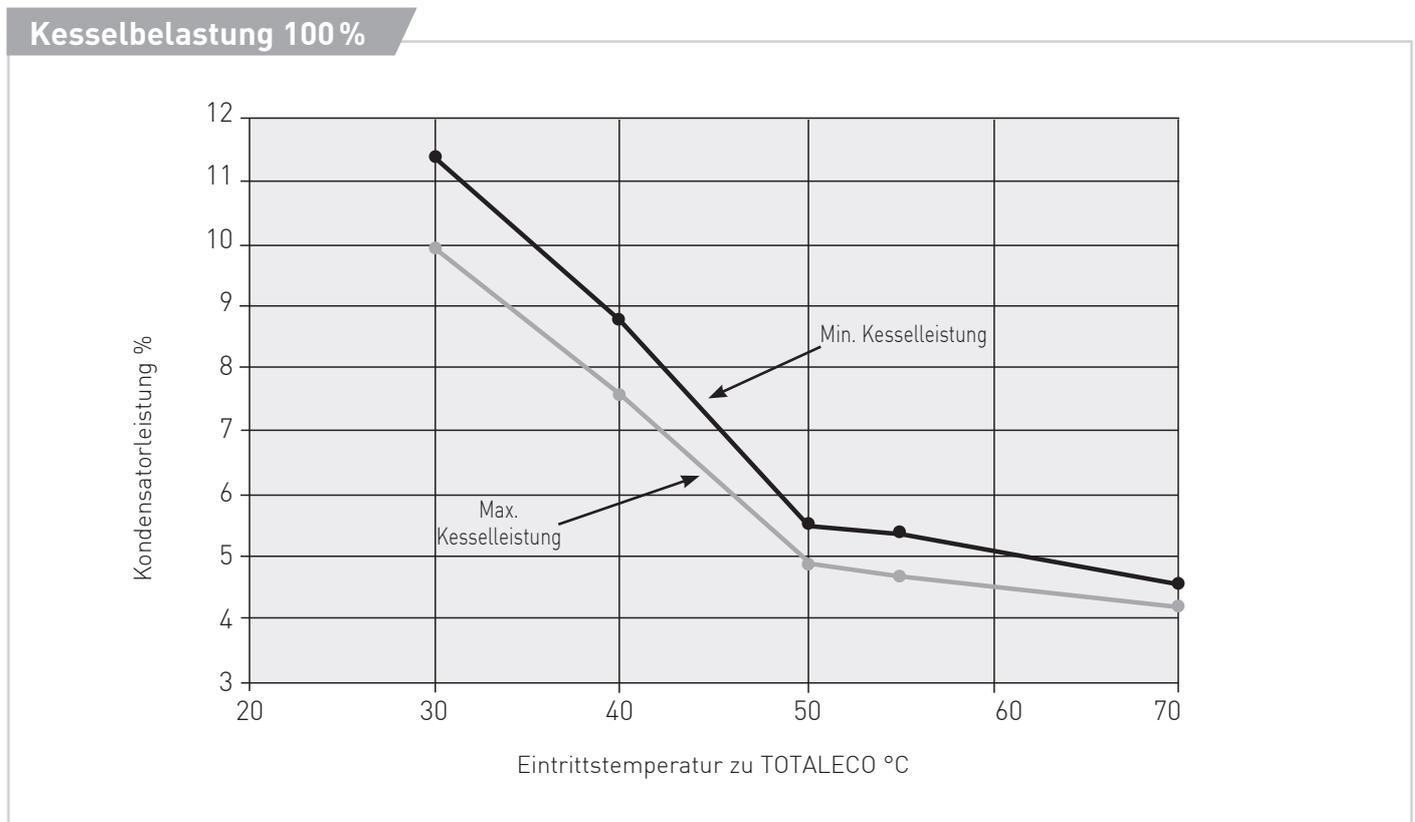
Leistungskorrekturen bei anderen Abgaswerten können mittels den Korrekturfaktoren aus nachfolgendem Diagramm bestimmt werden. Weicht die Abgastemperatur vom Referenzwert (180 °C) ab, wird die Kondensatorleistung durch Multiplikation mit dem Korrekturfaktor ermittelt.



5.4 Kondensatorleistung Heizöl

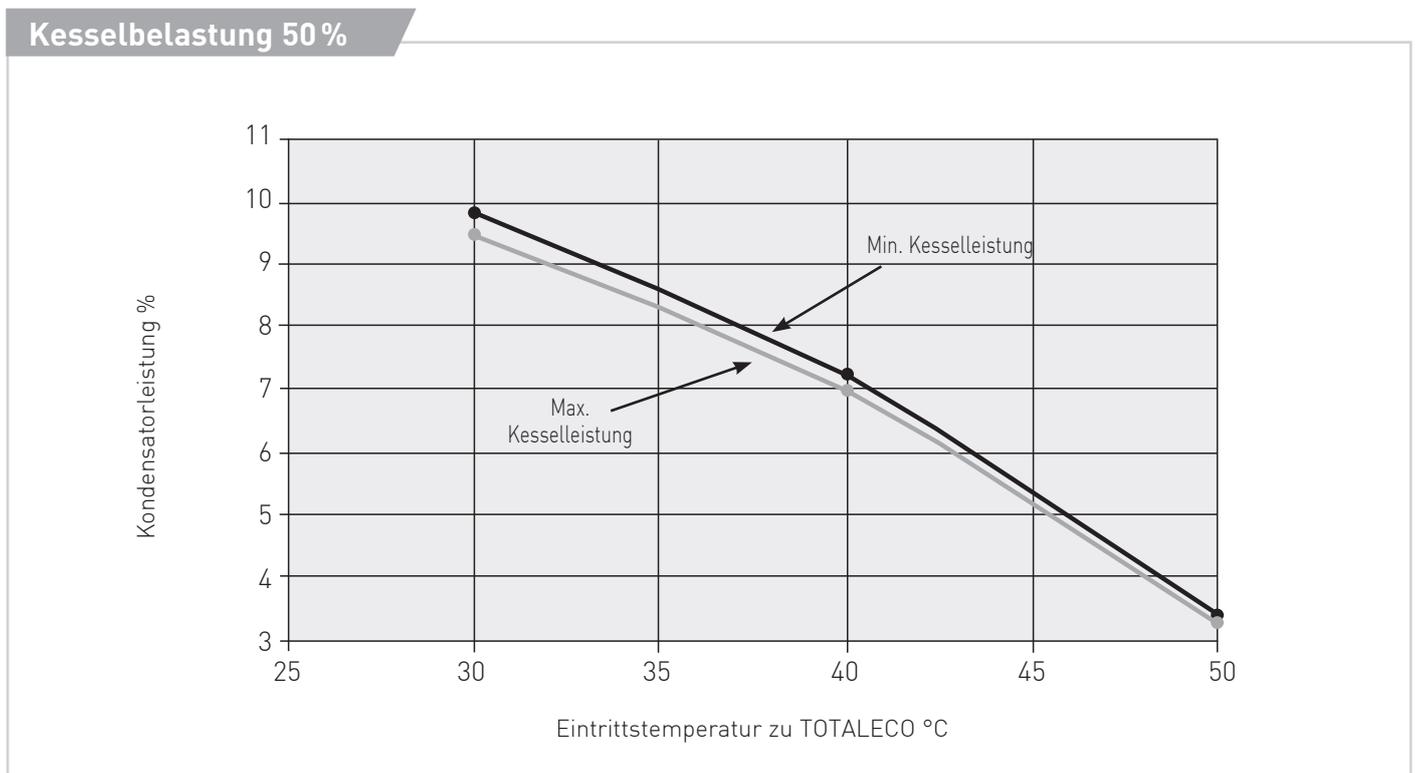
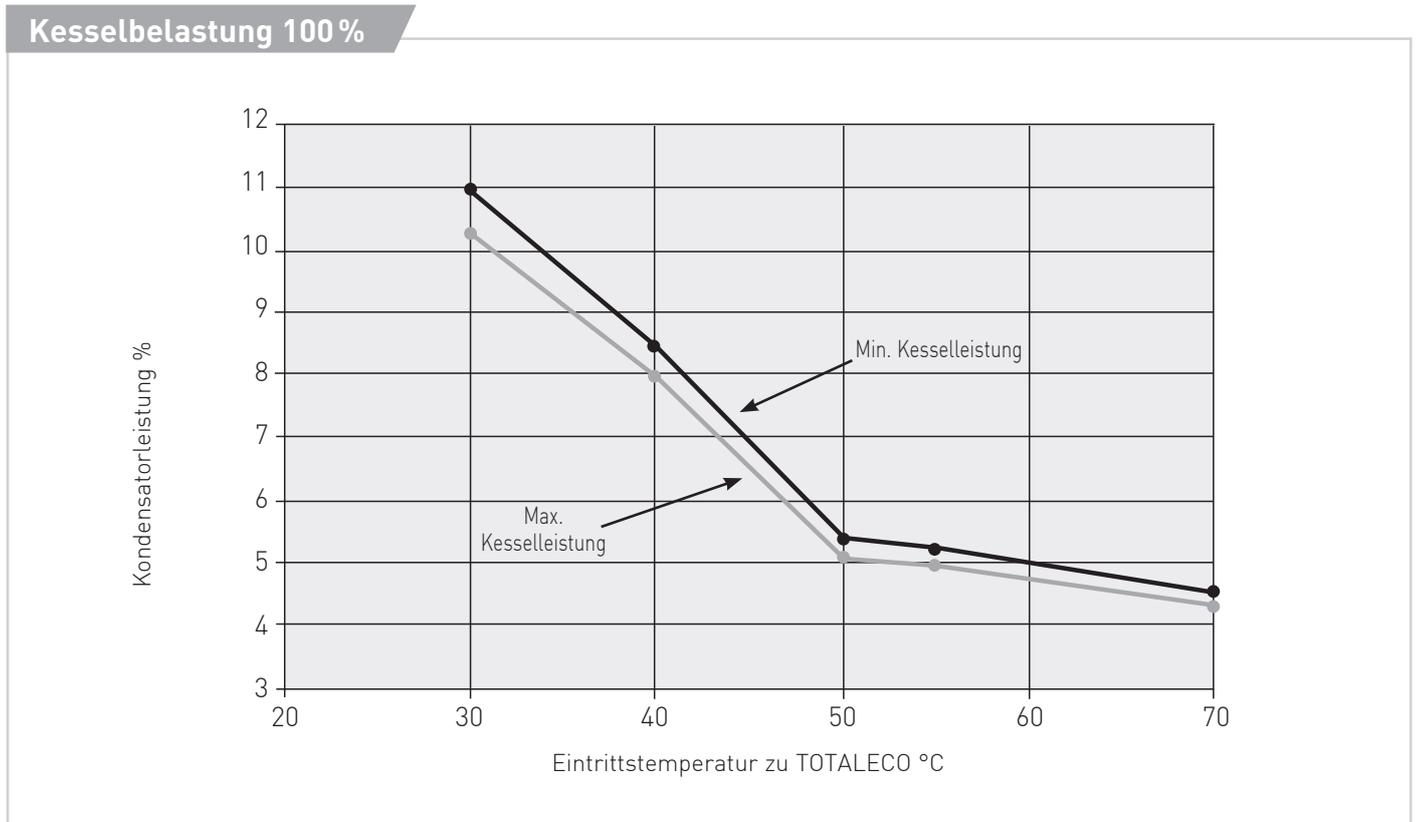
4.4.1 Modell 1 - 10

Kondensatorleistung in % der Kesselleistung, in Abhängigkeit der Belastung und der Wassereintrittstemperatur:



4.4.2 Modell 14 - 56

Kondensatorleistung in % der Kesselleistung, in Abhängigkeit der Belastung und der Wassereintrittstemperatur:



6. Druckverluste

6.1 Druckverluste wasserseitig

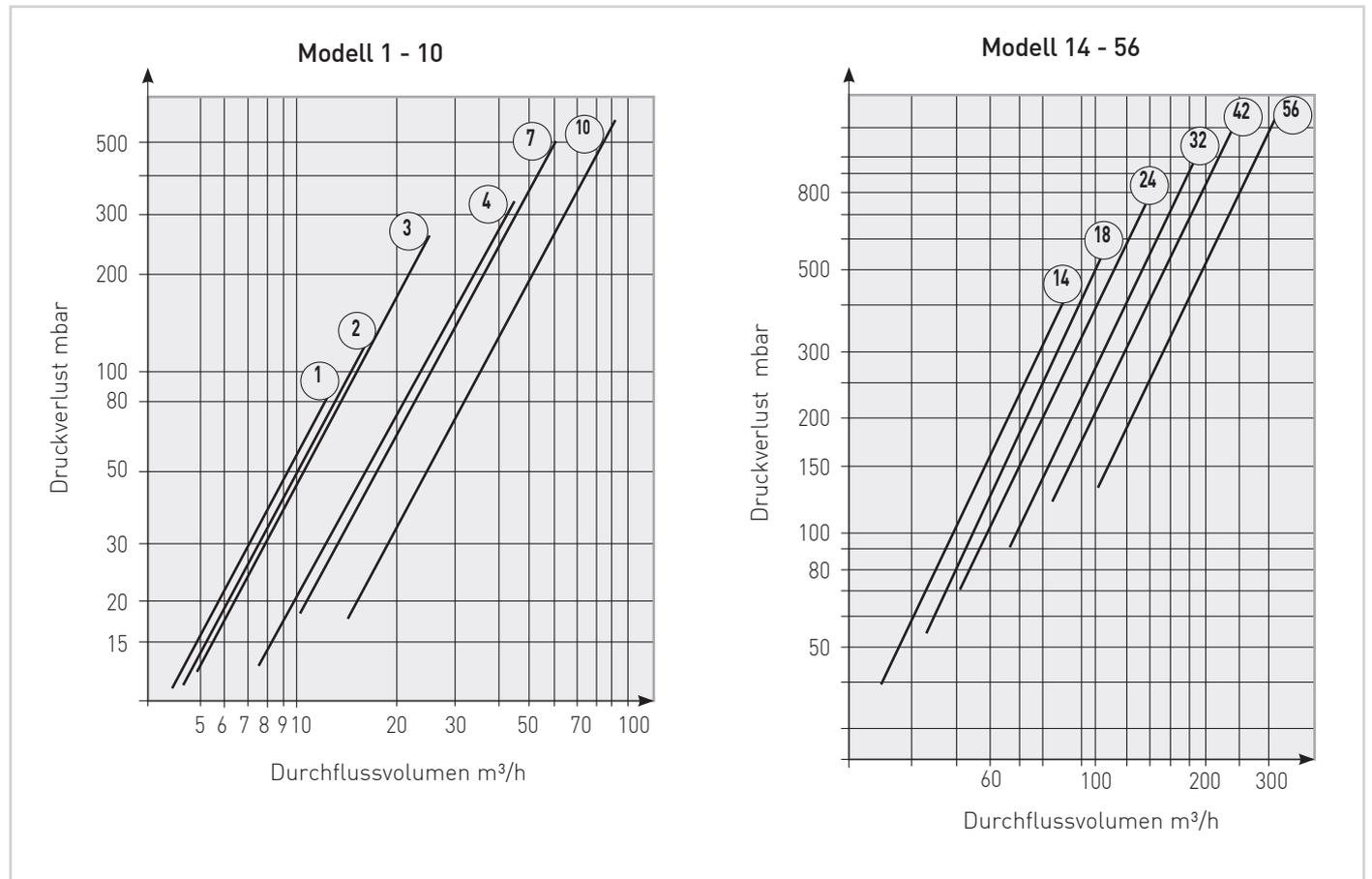
6.1.1 Durchflussvolumen

Totaleco/Totaleco Bi		1	2	3	4	7	10	14	18	24	32	42	56
Min. Wasserdurchfluss	m³/h	0,9	1,3	1,7	3,2	4,8	7,2	8,4	11,0	14,5	19,0	25,0	33,0
Empfohlener Auslegungswert	m³/h	2,3	3,7	5,6	8,5	12,5	19,3	26,7	33,9	45,3	60,8	77,7	104,3
Max. Wasserdurchfluss	m³/h	7	11	17	25	40	60	80	100	135	180	230	300

Um Übertemperatur im Wärmetauscher zu vermeiden, ist während des Brennerbetriebes der minimale Wasserdurchfluss zu gewährleisten.

6.1.2 Druckverluste

In den folgenden Diagrammen sind die wasserseitigen Druckverluste der Wärmetauscher angegeben.



6.2 Druckverluste abgasseitig

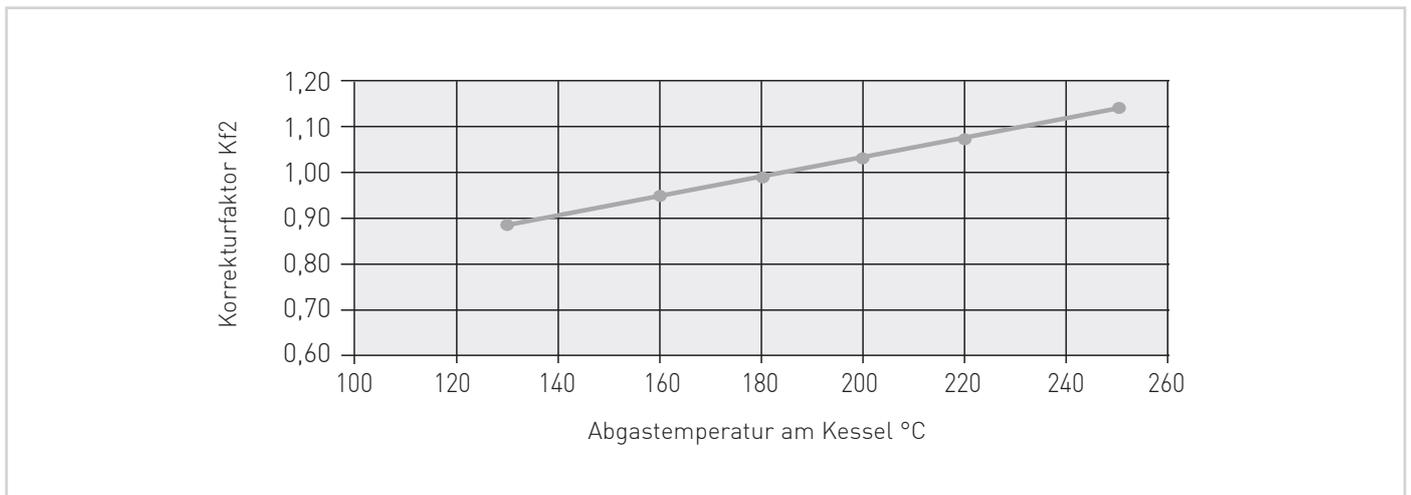
In nachfolgenden Diagrammen sind die abgasseitigen Druckverluste in Abhängigkeit der Kesselnennleistung dargestellt.

6.2.1 Referenzdaten

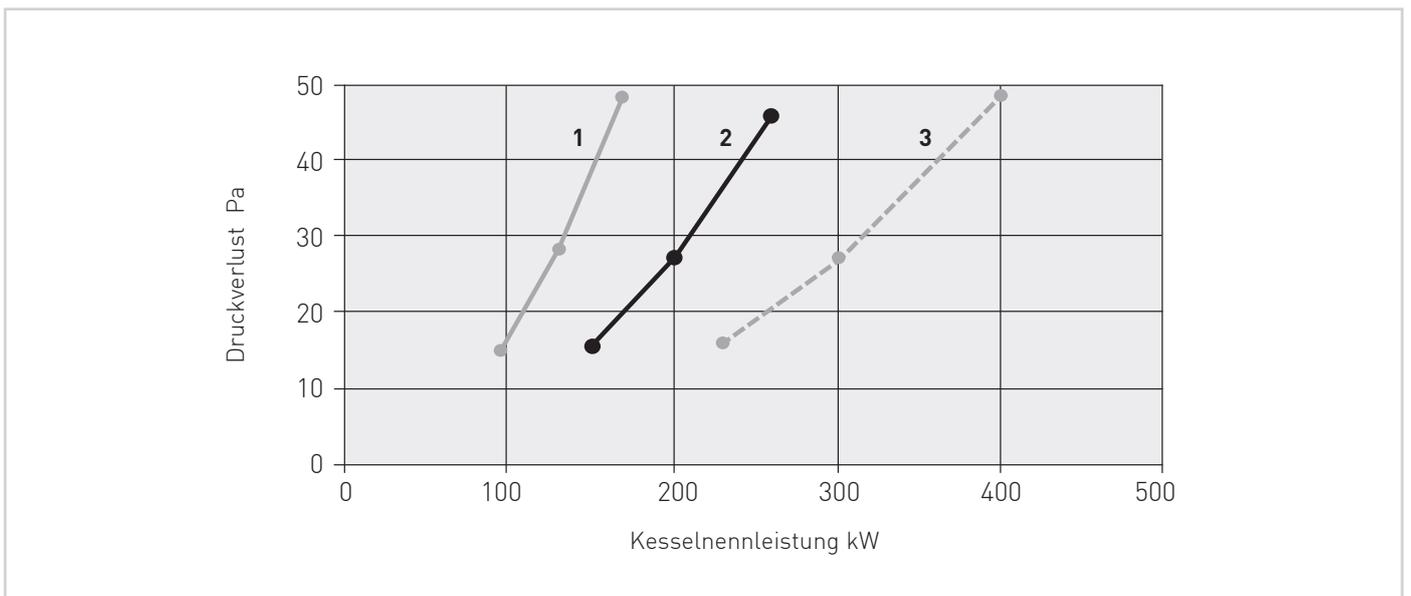
- Abgastemperatur 180 °C
- Luftüberschuss 20 %

6.2.2 Druckverlustkorrektur bei anderen Abgastemperaturen

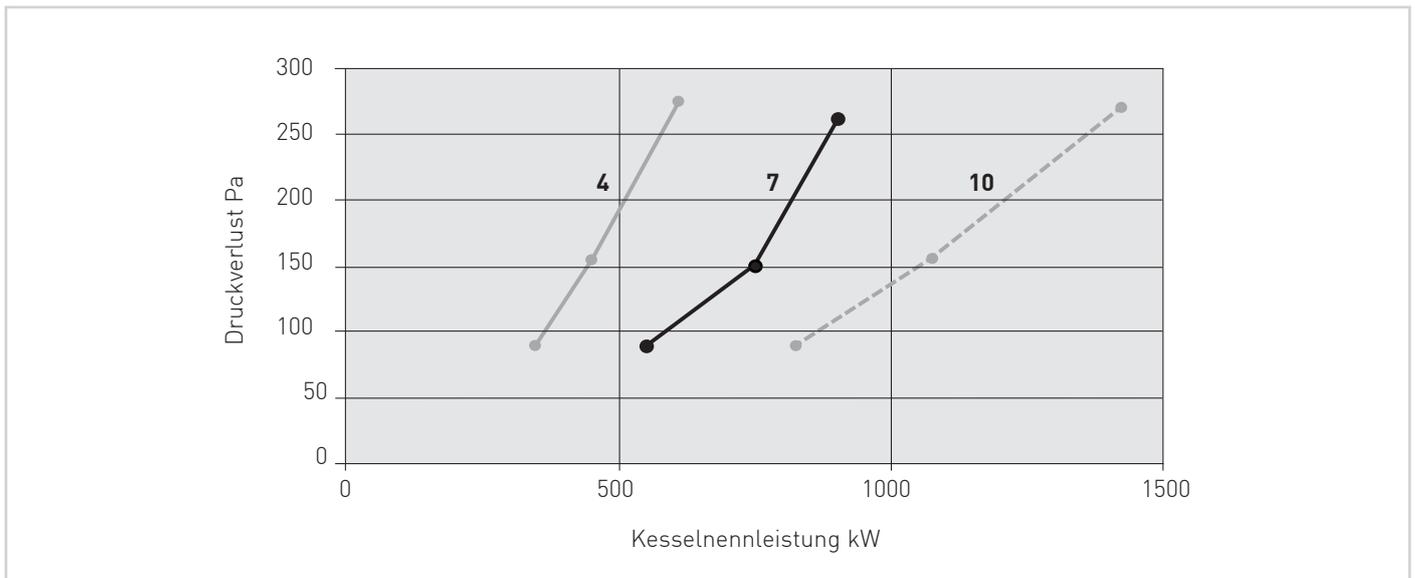
Weicht die Abgastemperatur vom Referenzwert (180 °C) ab, wird der Druckverlust durch Multiplikation mit dem Korrekturfaktor aus folgendem Diagramm ermittelt:



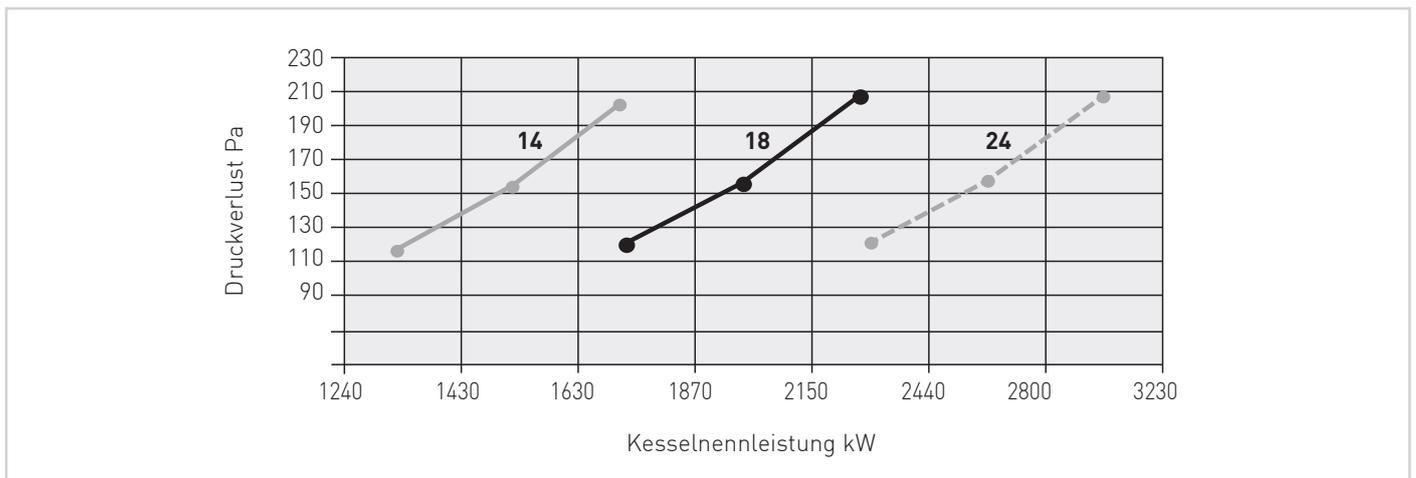
6.2.3 Druckverlust Modell 1 - 3



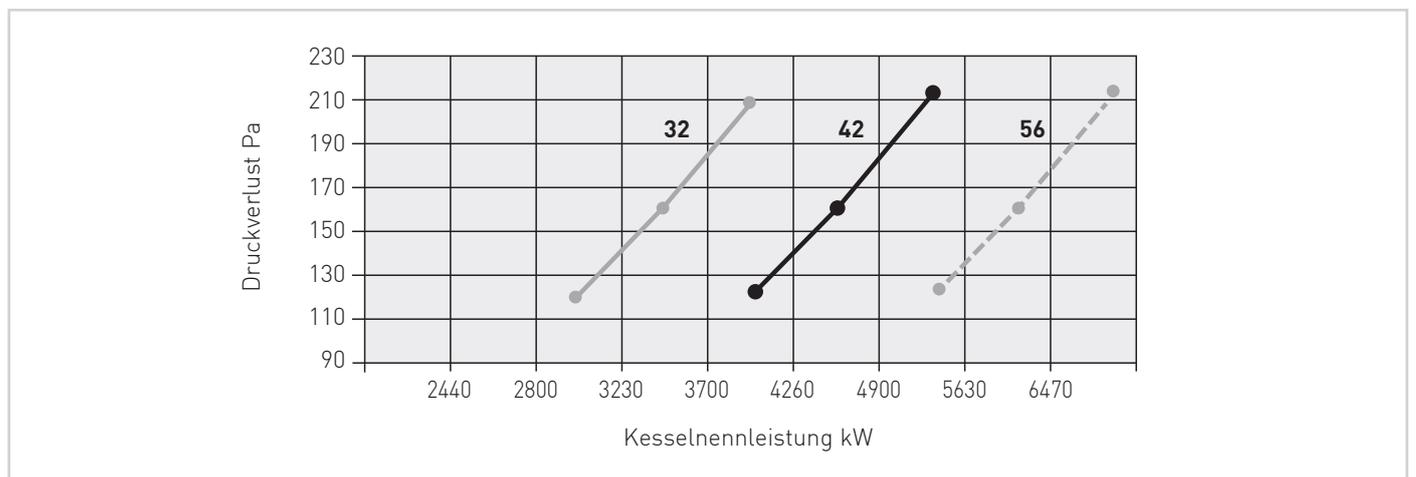
6.2.4 Druckverlust Modell 4 - 10



6.2.5 Druckverlust Modell 14 - 24



6.2.6 Druckverlust Modell 32 - 56



7. Planungs- und Installationshinweise

7.1 Allgemeines

Der Einsatz des TOTALECO (Bi) ist bei allen Wärmeerzeugern für Warmwasserheizungsanlagen möglich, welche mit den Brennstoffen Gas und/oder Heizöl betrieben werden.

Dabei ist es nicht relevant, ob es sich um eine neue oder um

eine bestehende Anlage handelt.

Um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten sind beim Einbau, die gesetzlichen Vorschriften, sowie die Installationshinweise zu beachten.

7.2 Anlieferung und Montage

Der TOTALECO (Bi) wird in einer Schrumpfpackung komplett zusammengebaut angeliefert. Mit den beiden, am Oberteil des Apparates angebrachten Hebevorrichtungen kann die ganze Baugruppe gut transportiert und abgeladen werden. Der Apparatesockel erträgt auch einen Transport mit einem Palettenhubwagen oder einem Stapler.

Ein Sockel ist nicht erforderlich. Man beachte jedoch, dass die Kondensatabflussleitung mit einem Syphon bestückt und mit Gefälle verlegt werden muss.

Mittels den höhenverstellbaren Sockelfüssen kann die Feineinstellung vorgenommen werden.

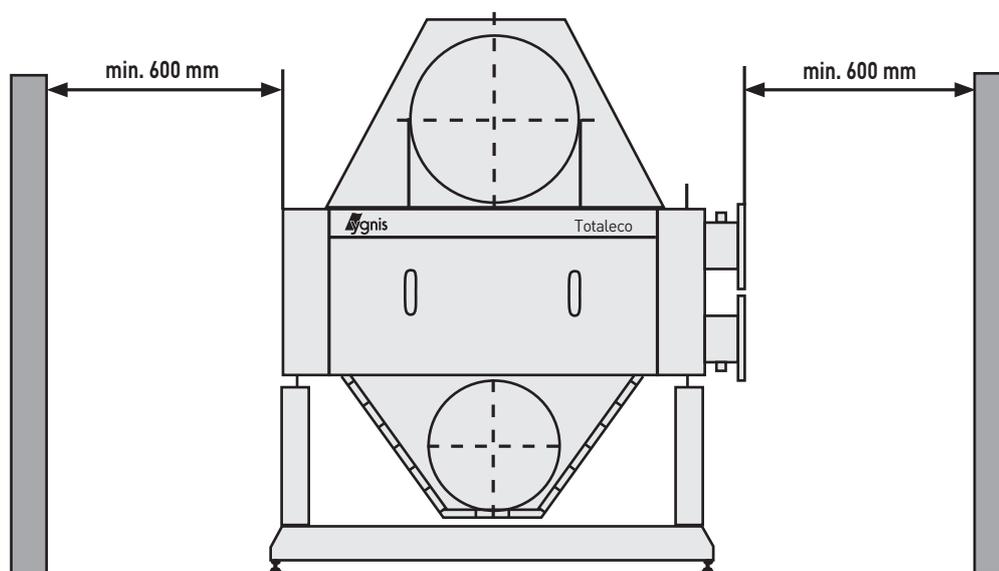
Die Abgas-Anschlussbriden werden mitgeliefert. Die Verbindungen müssen sowohl gas- als auch wasserdicht montiert werden.

Das Verbindungsrohr Kessel-TOTALECO (Bi) ist bauseits zu erstellen.

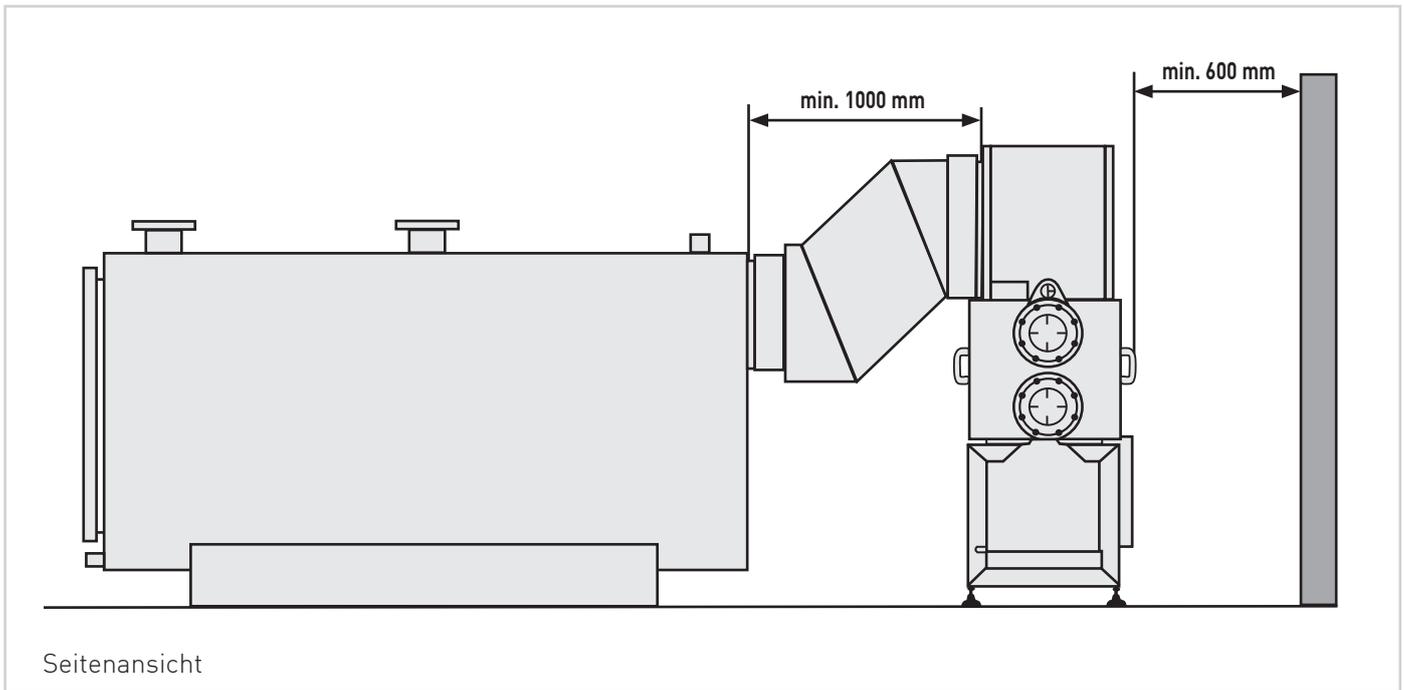
7.3 Aufstellung / Platzbedarf

Für Reinigungs- und Revisionsarbeiten ist gute Zugänglichkeit zu gewährleisten. Es wird empfohlen, rund um das Gerät eine freie Zone von min. 600 mm, und zwischen Kessel und TOTALECO (Bi) einen Abstand von 1000 mm frei zu halten (siehe Abbildung nächste Seite).

Gegen Aufpreis kann der TOTALECO (Bi) mit den Wasseranschlüssen nach links geliefert werden. Ebenso ist der Abgasausstritt nach links oder rechts lieferbar.



Ansicht von vorne



7.4 Abgasleitung

Abgasleitung und Kamin müssen säurebeständig, gas-, überdruck- und wasserdicht sein.

Bei der Dimensionierung der Abgasleitung sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

- der zusätzliche Druckverlust
- die tiefe Abgastemperatur, welche eine Verminderung des Kaminauftriebes bewirkt

Im Weiteren verweisen wir auf die einschlägigen Vorschriften der Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen (VKF) und des Schweizerischen Vereins des Gas- und Wasserfaches (SVGW).

Hinweis!

Abgasleitungen und Kamine sind wesentliche Bestandteile wärmetechnischer Anlagen. Lassen Sie sich deshalb durch Ihren Kaminbauspezialisten beraten.

7.5 Ableiten von Kondensat

Bei Unterschreitung des Wasserdampftaupunktes von Abgasen entsteht Kondensat. Dieses enthält saure Verbrennungsprodukte. Je nach örtlichen Vorschriften können Kondensate direkt, oder müssen über eine Neutralisationsanlage der öffentlichen Kanalisation zugeführt werden.

Bei direkter Einführung ist zu beachten, dass die Kanalisationsrohre aus korrosionsfesten Materialien (PVC, Ton) bestehen.

Die Kondensatleitung ist aus PVC oder Chromstahl zu fertigen und soll grosszügig dimensioniert sein. Sie ist mit einem Siphon auszurüsten.

Kondensatmenge (Richtwerte):

Erdgas:	0,14 l/kW Kesselleistung
Heizöl:	0,08 l/kW Kesselleistung

8. Hydraulische Einbindung

8.1 Allgemeines

Der Anteil der Wärmerückgewinnung aus den Abgasen an der Gesamtleistung der Wärmeerzeugeranlage wird im Wesentlichen bestimmt durch die Art des Brennstoffes, die Abgastemperatur und die Temperatur des Heizsystems. Je nach Randbedingungen schwankt dieser Leistungs-

anteil zwischen 4% und 12% der momentanen Heizkesselleistung.

Es ist also primär darauf zu achten, dass der Wasservolumenstrom über den TOTALECO (Bi) um ein Vielfaches geringer ausgelegt sein muss als derjenige über den Heizkessel.

Für eine einwandfreie Funktion und zur Erreichung optimaler Leistungen sind des Weiteren die nachfolgenden Empfehlungen zu befolgen:

- Dem TOTALECO (Bi) sind Kreisläufe mit möglichst tiefer Temperatur zuzuführen.
- Hochtemperaturkreisläufe (z.B. Luftherhitzer, Wassererwärmer) sind direkt in den Rücklauf des Heizkessels zu führen.
- Eine Anhebung der Eintrittstemperatur durch Vermischung von NT- und HT-Kreisläufen ist, wenn immer möglich, zu vermeiden.
- Die Betriebsbedingungen (z.B. min. Rücklauftemperatur, min. Sockeltemperatur etc.) des eingesetzten Heizkessels sind, in jeder Betriebsphase zu gewährleisten.
- Bei Brennerbetrieb werden Abgase mit Temperaturen $> 100\text{ °C}$ durch den TOTALECO (Bi) gefördert. Somit ist sicherzustellen, dass bei laufendem Brenner jederzeit auch ein minimaler Wasser-Volumenstrom durch den Abgaswärmetauscher fließt. Dies gilt u.a. wenn der Heizkessel im Sommerbetrieb zur Erwärmung von Warmwasser benötigt wird.
- Die Temperaturdifferenz zwischen Ein- und Austritt soll zwischen 3-8K liegen und bei minimalstem Durchfluss max. 20K betragen.
- Am Wasseraustritt ist bauseits ein Temperaturwächter zu montieren. Bei Übertemperatur (durch Strömungsausfall etc.) hat dieser den Brenner ausser Betrieb zu nehmen und eine Störmeldung zu aktivieren.
- Zur Verhinderung von Fehlzirkulation sind, wo notwendig, Rückflussverhinderer einzubauen.
- Ausrüstung (bauseits):
 - Absperrventile an Ein- und Austritt
 - Sicherheitsventil
 - Sicherheitstemperaturwächter am Austritt, eingestellt auf max. 90 °C für Heizungs- und/oder max. 60 °C für Sanitärsysteme
 - Schmutzfänger
 - Separate Entleerung
 - Separate Entlüftung

Des Weiteren verweisen wir auf die Rahmenbedingungen im Kapitel 3.1 dieser Dokumentation.

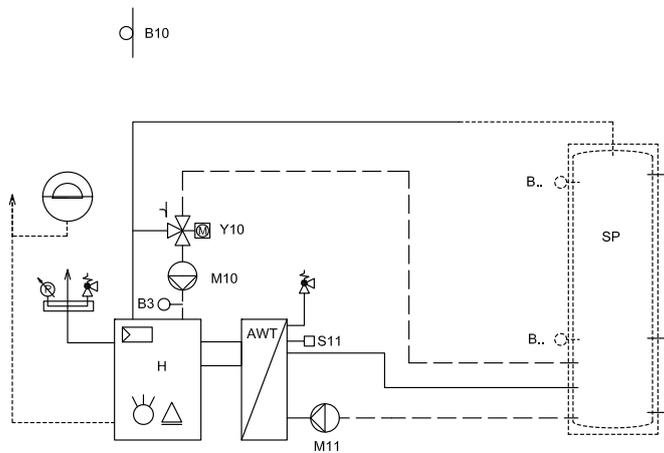
8.2 Regelung der Rekuperatorpumpe

Die Regelung der Rekuperatorpumpe erfolgt durch Ein- und Ausschaltbefehl des Brenners. Gleichzeitig ist die Rekuperatorpumpe mit dem Brenner in Betrieb.

Für eine problemlose Funktion der Hydraulik empfiehlt die

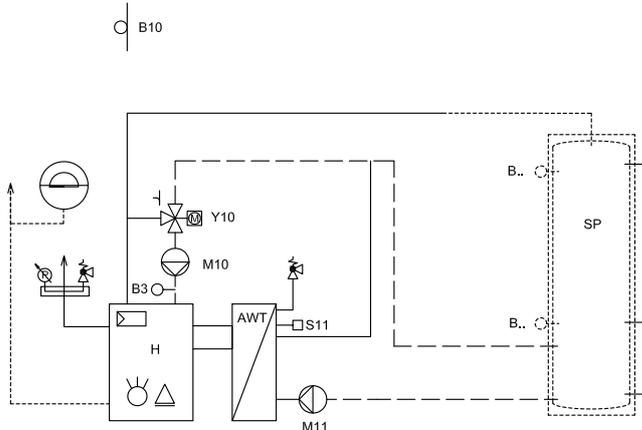
YGNIS AG eine konstante Durchflussmenge durch den Abgastauscher. Eine Drehzahlregulierung der Rekuperatorpumpe ist nicht erforderlich und bringt im Wesentlichen keine Vorteile mit sich.

Beispiel 3



LR / LRR / LRR-GF mit Totaleco auf Speicher arbeitend, Version 1

Beispiel 4

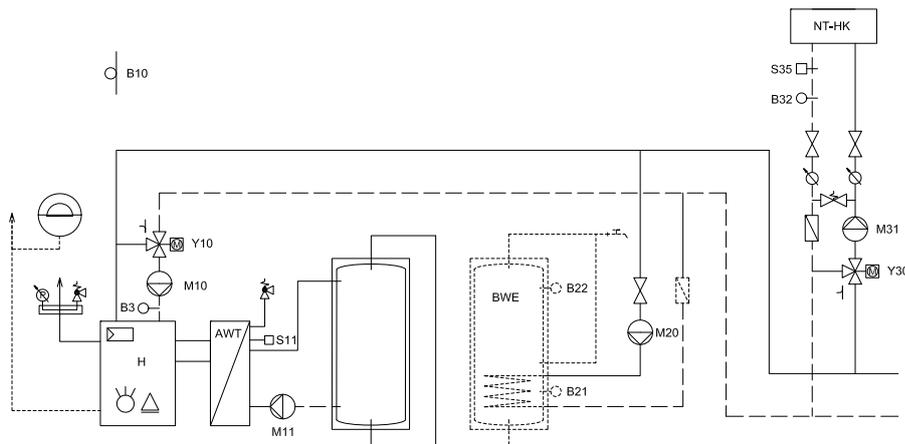


LR / LRR / LRR-GF mit Totaleco auf Speicher arbeitend, Version 2

Legende für Beispiel 1 – 4

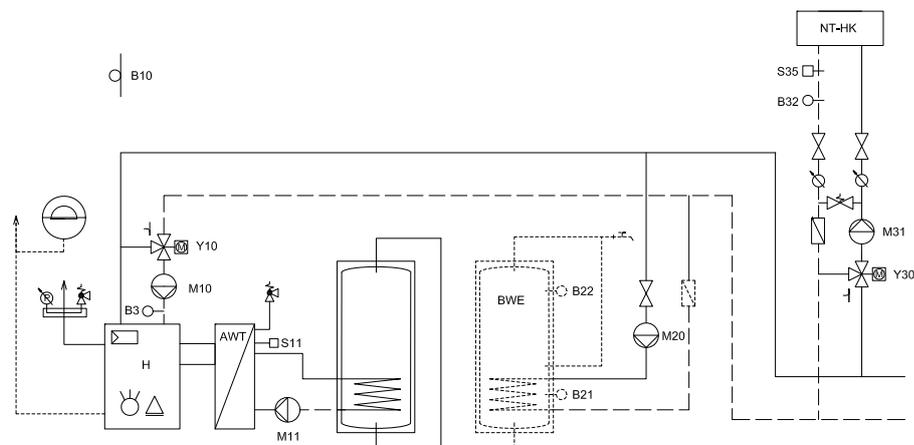
H	Heizkessel mit Oel- und/oder Gasfeuerung	B..	Speicherfühler
AWT	Abgaswärmetauscher Totaleco	M10	Kesselkreispumpe
BWE	Brauchwassererwärmer	M11	Umwälzpumpe Totaleco
NT-HK	Niedertemperatur Heizkreis	M20	Umwälzpumpe Brauchwassererwärmer
SP	Speicher	M31	Umwälzpumpe Heizkreis
B3	Rücklauffühler	S11	Temperaturwächter
B10	Witterungsfühler	S35	Temperaturwächter Fussbodenheizung
B21	Brauchwasserfühler unten	Y10	3-Weg-Ventil Rücklaufhochhaltung
B22	Brauchwasserfühler oben	Y30	3-Weg-Ventil Heizkreis
B32	Vorlauffühler		

Beispiel 5



LR / LRR / LRR-GF mit Totaleco zur Warmwasservorwärmung, Version 1

Beispiel 6

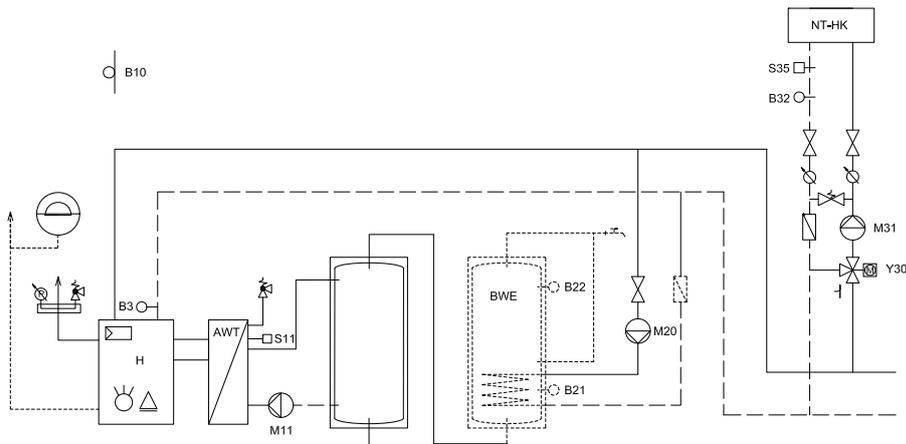


LR / LRR / LRR-GF mit Totaleco zur Warmwasservorwärmung, Version 2

Legende für Beispiel 5 und 6

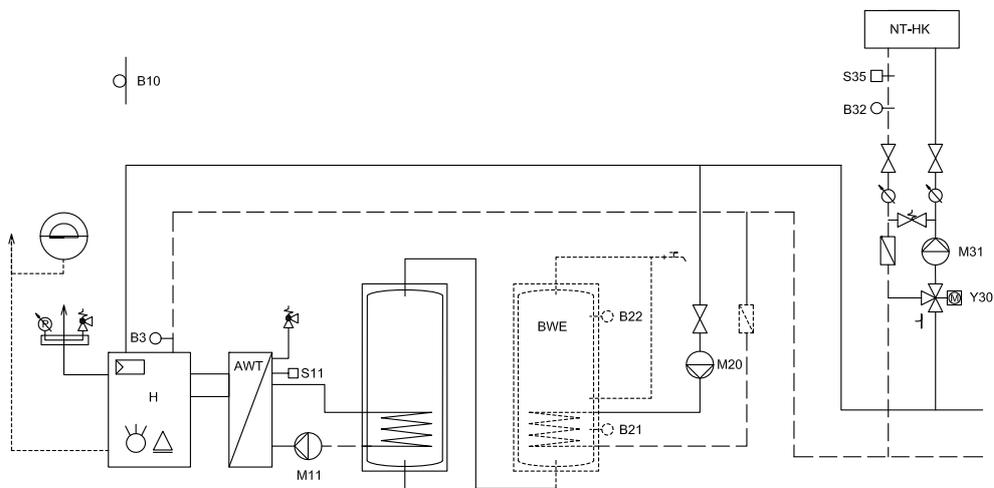
H	Heizkessel mit Oel- und/oder Gasfeuerung	M10	Kesselkreispumpe
AWT	Abgaswärmetauscher Totaleco	M11	Umwälzpumpe Totaleco
BWE	Brauchwassererwärmer	M20	Umwälzpumpe Brauchwassererwärmer
NT-HK	Niedertemperatur Heizkreis	M31	Umwälzpumpe Heizkreis
B3	Rücklauffühler	S11	Temperaturwächter
B10	Witterungsfühler	S35	Temperaturwächter Fussbodenheizung
B21	Brauchwasserfühler unten	Y10	3-Weg-Ventil Rücklaufhochhaltung
B22	Brauchwasserfühler oben	Y30	3-Weg-Ventil Heizkreis
B32	Vorlauffühler		

Beispiel 7



Niedertemperatur-Heizkessel mit Totaleco zur Warmwasservorwärmung, Version 1

Beispiel 8



Niedertemperatur-Heizkessel mit Totaleco zur Warmwasservorwärmung, Version 2

Legende für Beispiel 7 und 8

H	Heizkessel mit Oel- und/oder Gasfeuerung	M10	Kesselkreispumpe
AWT	Abgaswärmetauscher Totaleco	M11	Umwälzpumpe Totaleco
BWE	Brauchwassererwärmer	M20	Umwälzpumpe Brauchwassererwärmer
NT-HK	Niedertemperatur Heizkreis	M31	Umwälzpumpe Heizkreis
B3	Rücklauffühler	S11	Temperaturwächter
B10	Witterungsfühler	S35	Temperaturwächter Fussbodenheizung
B21	Brauchwasserfühler unten	Y10	3-Weg-Ventil Rücklaufhochhaltung
B22	Brauchwasserfühler oben	Y30	3-Weg-Ventil Heizkreis
B32	Vorlauffühler		

9. Wasserqualität

9.1 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.

9.1.1 Erforderliche Wasserqualität in der Schweiz

Wasserbeschaffenheit	Erstfüllung	Nachfüllungen	Anlagewasser
Gesamthärte	< 5 °fH	< 1 °fH	< 5 °fH
pH-Wert (20°C)	-	-	8,2 - 10
Phosphate (PO ₄)	-	-	< 30 mg/l
Chloride (Cl)	-	-	< 30 mg/l
Sauerstoff (O ₂)	-	-	< 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.

9.1.2 Erforderliche Wasserqualität in Deutschland

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

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

10. Inbetriebnahme / Reinigung / Wartung

10.1 Inbetriebnahme

Die Erstinbetriebnahme ist durch qualifiziertes Fachpersonal vorzunehmen. Diese haben die Installation des Rekuperators sowie sein einwandfreies Funktionieren zu überprüfen. Dabei müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Abgasanschlüsse korrekt installiert
- Anlage mit Wasser gefüllt und entlüftet
- Sicherheitsventile installiert
- Sicherheitstemperaturwächter montiert und elektrisch verdrahtet
- Steuerung in Betrieb
- Kondensatsyphon mit Wasser gefüllt
- Kondensatentsorgung gewährleistet
- Expansionsgefäß angeschlossen

10.2 Reinigung

Grundsätzlich richten sich die Reinigungsintervalle nach den örtlichen feuerpolizeilichen Vorschriften.

Um Betriebsstörungen möglichst zu vermeiden empfehlen wir jedoch, Wärmetauscher, Kondensatleitung und

Neutralisationsanlage mindestens zweimal jährlich auf Sauberkeit zu prüfen und falls notwendig, zusätzliche Reinigungen durchzuführen.

Die Reinigung wird wie folgt vorgenommen:

- Zunächst die Kesselanlage stromlos machen.
- Durch lösen der Schrauben und Spannbacken die Reinigungstüren öffnen um freien Zugang zu den Tauscherflächen zu erlangen.
- Den Abgaswärmetauscher mit einer Perlonbürste reinigen.

Wichtig: Keine Stahlbürsten verwenden!

- Bei starker Verschmutzung mit einer geeigneten alkalischen Lösung nass reinigen. Bei hartnäckigen Belägen Behandlung wiederholen.
- Mit pH-Papier prüfen ob allfällige Schwefelrückstände abgebunden sind.
- Reinigungstüren montieren, Isolierkappen schliessen.
- Anlage in Betrieb nehmen.

10.3 Wartung

Erweiterte Wartungsarbeiten, wie Austausch von Dichtungen etc., sind durch den YGNIS-Kundendienst durchzuführen.



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
info@ygnis.com
www.ygnis.com

YGNIS SA, Succursale Romandie

Chaudières et chauffe-eau
Chemin de la Caroline 22
1213 Petit-Lancy CH
Tél. +41 (0) 22 870 02 10
Fax +41 (0) 22 870 02 11
romandie@ygnis.com
www.ygnis.com