

Energetische Kennwerte von Pelletfeuerungsanlagen in der Systematik der DIN V 18599

Angaben für die Anlagen folgender 11 Hersteller:

Brunner, Gilles, HDG Bavaria, Hoval, KWB, ÖkoFEN, SHT Heiztechnik, Solarfocus, Solvis, Spanner R<sup>2</sup>, Viessmann

zusammengestellt vom Deutschen Energieholz- und Pellet-Verband e.V. (DEPV)

Stand: 19. Januar 2018

Brunner			Brunner			Brunner		Brunner		Brunner		
			Mittelwert	Minimalwert	Maximalwert	Pelletini 12	Pelletini 15	Pelletikum 20	Pelletikum 25	Pelletikum 30	Pelletikum 40	Pelletikum 50
Gerätebezeichnung			Pelletkessel									
Gerätetyp			Pelletkessel									
Formel												
Nennleistung des Kessels	$P_n$	[kW]	27,6	12,0	50,0	12,00	15,00	21,00	25,00	30,00	40,00	50,00
Bereitschaftsverlust bei mittlerer Kesseltemperatur von 70 °C	$Q_{rel,70}$	[-]	0,010	0,005	0,018	0,018	0,016	0,009	0,007	0,006	0,007	0,006
bei der Wärmeerzeugungsprüfung zugrundeliegende Last (E-Teilast)	$Q_{rel,70,0.5}$	[-]	zwischen 0,3 und 0,5									
Heizkesseltemperatur im Prüflauf bei Nennlast	$Q_{rel,70,0.5}$	[°C]	81,6	79,0	85,6	85,6	80,0	82,6	82,6	82,6	79	79
Heizkesseltemperatur im Prüflauf bei Teillast	$Q_{rel,70,0.25}$	[°C]	85,7	84,0	86,6	84,0	84,0	86,6	86,6	86,6	86,2	86,2
elektrische Leistungsaufnahme im Betrieb des Heizkessels	$P_{el,rel,0.25}$	[kW]	0,080	0,066	0,099	0,075	0,075	0,066	0,074	0,084	0,087	0,099
elektrische Leistungsaufnahme des Heizkessels bei Teillast	$P_{el,rel,0.25}$	[kW]	0,045	0,036	0,056	0,043	0,047	0,036	0,034	0,041	0,035	0,048
elektrische Leistungsaufnahme des Heizkessels bei Betriebsbereitschaft	$P_{el,rel,0.25}$	[kW]	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014
Wirkungsgrad des Heizkessels bei Nennleistung (Heizwertbezogen)	$\eta_{rel,0.25}$	[-]	0,927	0,916	0,935	0,931	0,932	0,916	0,918	0,921	0,933	0,935
Wirkungsgrad des Heizkessels bei Teillast (Heizwertbezogen)	$\eta_{rel,0.25}$	[-]	0,910	0,893	0,928	0,893	0,897	0,908	0,909	0,910	0,927	0,928

Gilles			Gilles			Gilles						
			Mittelwert	Minimalwert	Maximalwert	HPK-RA 5.2 12,5/14,5/19,5	HPK-RA 6.2 15/20/25	HPK-RA 9.2 30/35/40/45	HPK-RA 8.2 40	HPK-RA 2.3/3.3 60/75/85	HPK-RA 10.2 100/120	HPK-RA 4.2 145/146
Gerätebezeichnung			Pelletkessel									
Gerätetyp			Pelletkessel									
Formel												
Nennleistung des Kessels	$P_n$	[kW]	56,6	12,5	142,0	12,5	14,1	25,9	46,1	59,7	95,7	142
Bereitschaftsverlust bei mittlerer Kesseltemperatur von 70 °C	$Q_{rel,70}$	[-]										
bei der Wärmeerzeugungsprüfung zugrundeliegende Last (E-Teilast)	$Q_{rel,70,0.5}$	[-]	zwischen 0,3 und 0,5									
Heizkesseltemperatur im Prüflauf bei Nennlast	$Q_{rel,70,0.5}$	[°C]	81,7	74,5	86,0	74,5	86	85,5	82,6	81,1	81,1	75
Heizkesseltemperatur im Prüflauf bei Teillast	$Q_{rel,70,0.25}$	[°C]	86,1	73,6	89,8	73,6	89,8	85,6	88,0	88,0	89,0	89,0
elektrische Leistungsaufnahme im Betrieb des Heizkessels	$P_{el,rel,0.25}$	[kW]	0,184	0,090	0,267	0,183	0,168	0,09	0,167	0,183	0,267	0,233
elektrische Leistungsaufnahme des Heizkessels bei Teillast	$P_{el,rel,0.25}$	[kW]										
elektrische Leistungsaufnahme des Heizkessels bei Betriebsbereitschaft	$P_{el,rel,0.25}$	[kW]	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
Wirkungsgrad des Heizkessels bei Nennleistung (Heizwertbezogen)	$\eta_{rel,0.25}$	[-]	0,938	0,931	0,948	0,943	0,933	0,941	0,937	0,931	0,948	0,935
Wirkungsgrad des Heizkessels bei Teillast (Heizwertbezogen)	$\eta_{rel,0.25}$	[-]	0,935	0,915	0,945	0,920	0,915	0,945	0,940	0,940	0,944	0,944

HDG Bavaria			HDG Bavaria			HDG Bavaria										
			Mittelwert	Minimalwert	Maximalwert	HDG K10	HDG K15	HDG K21	HDG K26	HDG K35	HDG K45	HDG K60	HDG Compact 25	HDG Compact 35	HDG Compact 50	HDG Compact 65
Gerätebezeichnung			Pelletkessel													
Gerätetyp			Pelletkessel													
Formel																
Nennleistung des Kessels	$P_n$	[kW]	105,0	9,9	400,0	9,9	15,0	21,0	25,9	35,0	45,0	60,0	26,0	35,0	50,0	65,0
Bereitschaftsverlust bei mittlerer Kesseltemperatur von 70 °C	$Q_{rel,70}$	[-]	0,019	0,008	0,041	0,041	0,032	0,019	0,019	0,032	0,032	0,020	0,023	0,021	0,018	0,016
bei der Wärmeerzeugungsprüfung zugrundeliegende Last (E-Teilast)	$Q_{rel,70,0.5}$	[-]	zwischen 0,3 und 0,5													
Heizkesseltemperatur im Prüflauf bei Nennlast	$Q_{rel,70,0.5}$	[°C]	75,9	70,1	81,9	72,6	72,9	73,9	74,4	70,9	71,7	72,8	81,2	78,8	76,6	77,8
Heizkesseltemperatur im Prüflauf bei Teillast	$Q_{rel,70,0.25}$	[°C]	77,4	70,7	81,1	70,7	71,2	72,1	72,8	72,8	72,3	71,5	80,3	80,3	76,7	77,7
elektrische Leistungsaufnahme im Betrieb des Heizkessels	$P_{el,rel,0.25}$	[kW]	0,235	0,028	0,894	0,046	0,058	0,090	0,110	0,103	0,122	0,156	0,133	0,139	0,152	0,170
elektrische Leistungsaufnahme des Heizkessels bei Teillast	$P_{el,rel,0.25}$	[kW]	0,145	0,016	0,653	0,027	0,032	0,041	0,047	0,045	0,051	0,063	0,089	0,089	0,098	0,109
elektrische Leistungsaufnahme des Heizkessels bei Betriebsbereitschaft	$P_{el,rel,0.25}$	[kW]	0,026	0,006	0,065	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,015	0,015
Wirkungsgrad des Heizkessels bei Nennleistung (Heizwertbezogen)	$\eta_{rel,0.25}$	[-]	0,928	0,900	0,948	0,932	0,927	0,928	0,929	0,912	0,900	0,901	0,920	0,907	0,918	0,926
Wirkungsgrad des Heizkessels bei Teillast (Heizwertbezogen)	$\eta_{rel,0.25}$	[-]	0,924	0,888	0,957	0,909	0,925	0,927	0,929	0,888	0,893	0,900	0,916	0,916	0,923	0,927

Hoval				Hoval													
Gerätebezeichnung				Mittelwert	Minimalwert	Maximalwert	BioLy(11)	BioLy(15)	BioLy(23)	BioLy(25)	BioLy(31)	BioLy(36)	BioLy(43)	BioLy(50)	BioLy(70)	BioLy(75)	BioLy(100)
Gerätetyp				Pelletkessel													
Bezeichnung des Kennwerts	Abkürzung	Einheit	Formel														
Nennleistung des Kessels	P <sub>N</sub>	kW	H-Typenprüfung	65,1	11,0	156,0	11,0	14,9	23,0	24,9	31,0	36,0	43,0	49,0	69,0	73,0	99,0
Bereitschaftsverlust bei mittlerer Kesseltemperatur von 70 °C	Q <sub>Verl,70</sub>	-	H-Typenprüfung	0,007	0,003	0,011	0,011	0,011	0,008	0,008	0,007	0,006	0,009	0,010	0,011	0,011	0,008
bei der Wärmeerzeugungsprüfung zugrundeliegende Last (= Teillast)	β <sub>0,05/0,95</sub>	-	(zwischen 0,3 und 0,5)	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Heizkesseltemperatur im Prüffall bei Nennlast	θ <sub>Heiz,100%</sub>	°C	H-Typenprüfung	75,6	71,4	76,2	74	74,4	75,8	76,3	76,4	74,8	73,8	73,0	71,4	71,4	72,0
Heizkesseltemperatur im Prüffall bei Teillast	θ <sub>Heiz,50%</sub>	°C	H-Typenprüfung	75,6	72,5	78,2	72,5	73,3	76,4	77,2	76,5	76,0	73,0	75,0	78,2	78,2	77,0
elektrische Leistungsaufnahme im Betrieb des Heizkessels	P <sub>el,100%</sub>	kW	H-Typenprüfung	0,155	0,046	0,400	0,046	0,057	0,107	0,118	0,141	0,160	0,170	0,174	0,174	0,174	0,162
elektrische Leistungsaufnahme des Heizkessels bei Teillast	P <sub>el,50%</sub>	kW	H-Typenprüfung	0,113	0,023	0,250	0,023	0,025	0,032	0,034	0,070	0,100	0,080	0,108	0,108	0,108	0,108
elektrische Leistungsaufnahme des Heizkessels bei Betriebsbereitschaft	P <sub>el,90%</sub>	kW	H-Typenprüfung	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
Wirkungsgrad des Heizkessels bei Nennleistung (Heizwertbezogen)	η <sub>Heiz,N</sub>	-	ngen,Pn	0,943	0,918	0,986	0,937	0,941	0,957	0,961	0,975	0,986	0,940	0,918	0,945	0,945	0,935
Wirkungsgrad des Heizkessels bei Teillast (Heizwertbezogen)	η <sub>Heiz,T</sub>	-	ngen,Pint	0,935	0,916	0,952	0,952	0,952	0,952	0,952	0,943	0,936	0,948	0,916	0,927	0,927	0,924

KWB				KWB													
Gerätebezeichnung				Mittelwert	Minimalwert	Maximalwert	Pelletfire Plus MF2 5/GS 40	Pelletfire Plus MF2 5/GS 45	Pelletfire Plus MF2 5/GS 50	Pelletfire Plus MF2 5/GS 55	Pelletfire Plus MF2 5/GS 65	Pelletfire Plus MF2 5/GS 70	Pelletfire Plus MF2 5/GS 75	Pelletfire Plus MF2 5/GS 80	Pelletfire Plus MF2 5/GS 95	Pelletfire Plus MF2 5/GS 100	Pelletfire Plus MF2 5/GS 100
Gerätetyp				Pelletkessel													
Bezeichnung des Kennwerts	Abkürzung	Einheit	Formel														
Nennleistung des Kessels	P <sub>N</sub>	kW	H-Typenprüfung	76,8	8,0	300,0	40,0	45,0	49,5	55,0	65,0	69,5	75,0	80,0	85,0	99,0	101,0
Bereitschaftsverlust bei mittlerer Kesseltemperatur von 70 °C	Q <sub>Verl,70</sub>	-	H-Typenprüfung	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	
bei der Wärmeerzeugungsprüfung zugrundeliegende Last (= Teillast)	β <sub>0,05/0,95</sub>	-	(zwischen 0,3 und 0,5)	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30		
Heizkesseltemperatur im Prüffall bei Nennlast	θ <sub>Heiz,100%</sub>	°C	H-Typenprüfung	75,6	73,4	86,7	74,1										
Heizkesseltemperatur im Prüffall bei Teillast	θ <sub>Heiz,50%</sub>	°C	H-Typenprüfung	75,5	71,3	86,4	71,3										
elektrische Leistungsaufnahme im Betrieb des Heizkessels	P <sub>el,100%</sub>	kW	H-Typenprüfung	0,155	0,060	0,405	0,118	0,122	0,125	0,130	0,137	0,141	0,145	0,149	0,175	0,182	0,186
elektrische Leistungsaufnahme des Heizkessels bei Teillast	P <sub>el,50%</sub>	kW	H-Typenprüfung	0,100	0,036	0,295	0,038	0,074	0,079	0,085	0,096	0,101	0,107	0,113	0,118	0,119	0,120
elektrische Leistungsaufnahme des Heizkessels bei Betriebsbereitschaft	P <sub>el,90%</sub>	kW	H-Typenprüfung	0,010	0,008	0,009	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013
Wirkungsgrad des Heizkessels bei Nennleistung (Heizwertbezogen)	η <sub>Heiz,N</sub>	-	ngen,Pn	0,940	0,910	0,957	0,951	0,950	0,948	0,947	0,944	0,943	0,941	0,940	0,940	0,940	
Wirkungsgrad des Heizkessels bei Teillast (Heizwertbezogen)	η <sub>Heiz,T</sub>	-	ngen,Pint	0,930	0,904	0,953	0,934	0,937	0,937	0,939	0,942	0,943	0,945	0,946	0,944	0,944	

ÖkoFEN				ÖkoFEN													
Gerätebezeichnung				Mittelwert	Minimalwert	Maximalwert	Pelletmatic PE / PES 12	Pelletmatic PE / PES 15	Pelletmatic PE / PES 20	Pelletmatic PE / PES 25	Pelletmatic PE / PES 32	Pelletmatic PES 36	Pelletmatic PES 48	Pelletmatic PES 56	Pelletmatic Smart 6	Pelletmatic Smart 7,8	Pelletmatic Smart 10
Gerätetyp				Pelletkessel													
Bezeichnung des Kennwerts	Abkürzung	Einheit	Formel														
Nennleistung des Kessels	P <sub>N</sub>	kW	H-Typenprüfung	23,3	6,0	64,0	12	15	20	25	32	36	48	56	6,0	7,8	10,0
Bereitschaftsverlust bei mittlerer Kesseltemperatur von 70 °C	Q <sub>Verl,70</sub>	-	H-Typenprüfung	0,007	0,003	0,016	0,016	0,010	0,008	0,007	0,007	0,006	0,005	0,005	0,016	0,014	0,011
bei der Wärmeerzeugungsprüfung zugrundeliegende Last (= Teillast)	β <sub>0,05/0,95</sub>	-	(zwischen 0,3 und 0,5)	0,30	0,28	0,32	0,28	0,30	0,30	0,31	0,31	0,31	0,30	0,30	0,30	0,30	
Heizkesseltemperatur im Prüffall bei Nennlast	θ <sub>Heiz,100%</sub>	°C	H-Typenprüfung	55,2	50,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	50,0	50,0	
Heizkesseltemperatur im Prüffall bei Teillast	θ <sub>Heiz,50%</sub>	°C	H-Typenprüfung	57,0	55,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	50,0	50,0	
elektrische Leistungsaufnahme im Betrieb des Heizkessels	P <sub>el,100%</sub>	kW	H-Typenprüfung	0,085	0,028	0,225	0,060	0,077	0,094	0,114	0,143	0,106	0,154	0,175	0,045	0,053	0,063
elektrische Leistungsaufnahme des Heizkessels bei Teillast	P <sub>el,50%</sub>	kW	H-Typenprüfung	0,035	0,015	0,085	0,025	0,030	0,034	0,033	0,044	0,041	0,059	0,065	Anlage läuft nur im Nennlastbetrieb (Integr)		
elektrische Leistungsaufnahme des Heizkessels bei Betriebsbereitschaft	P <sub>el,90%</sub>	kW	H-Typenprüfung	0,008	0,007	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
Wirkungsgrad des Heizkessels bei Nennleistung (Heizwertbezogen)	η <sub>Heiz,N</sub>	-	ngen,Pn	1,006	0,914	1,073	0,925	0,947	0,924	0,919	0,914	0,917	0,925	0,930	1,030	1,063	1,058
Wirkungsgrad des Heizkessels bei Teillast (Heizwertbezogen)	η <sub>Heiz,T</sub>	-	ngen,Pint	0,982	0,930	1,044	0,921	0,946	0,910	0,911	0,912	0,910	0,911	0,911	Anlage läuft nur im Nennlastbetrieb (Integr)		

SHT Heiztechnik				SHT Heiztechnik						SHT Heiztechnik						SHT	
Gerätebezeichnung				Mittelwert	Minimalwert	Maximalwert	thermodual TDA 15, 33cm	thermodual TDA 25, 33cm	thermodual TDA25, 50cm	thermodual TDA30, 50cm	thermodual TDA35, 50cm	thermodual TDA40, 50cm	thermo- comfort PNA15	thermo- comfort PNA20	thermo- comfort PNA25	thermo- comfort PNA30	thermo- comfort CG 6
Gerätetyp				Pelletkessel													
Bezeichnung des Kennwerts	Abkürzung	Einheit	Formel														
Nennleistung des Kessels	$Q_{N,20}$	kW	H. Typenprüfung	21,9	9,0	38,0	15,0	25,0	25,0	30,0	35,0	38,0	15,0	20,0	25,0	30,0	0,016
Bereitschaftsverlust bei mittlerer Kesseltemperatur von 70 °C	$Q_{B,70}$	—	H. Typenprüfung	0,009	0,005	0,016	0,011	0,008	0,008	0,007	0,006	0,005	0,011	0,009	0,008	0,007	0,016
bei der Wärmeerzeugungsprüfung zugrundeliegende Last (= Teillast)	$\beta_{W,20/70}$	—	(zwischen 0,3 und 0,5)	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Heizkesseltemperatur im Prüflauf bei Nennlast	$\theta_{K,20/70}$	°C	H. Typenprüfung	71,9	69,8	76,5	72,0	71,5	70,0	70,0	72,9	72,9	72,5	71,4	71,4	71,4	74,6
Heizkesseltemperatur im Prüflauf bei Teillast	$\theta_{K,20/70}$	°C	H. Typenprüfung	71,4	69,0	75,2	71,1	71,1	71,6	71,6	70,3	70,3	71,9	71,9	70,6	70,6	75,2
elektrische Leistungsaufnahme im Betrieb des Heizkessels	$P_{el,20/70}$	kW	H. Typenprüfung	0,038	0,028	0,046	0,046	0,046	0,038	0,038	0,038	0,038	0,045	0,045	0,045	0,045	0,028
elektrische Leistungsaufnahme des Heizkessels bei Teillast	$P_{el,20/70}$	kW	H. Typenprüfung	0,038	0,017	0,019	0,019	0,019	0,017	0,017	0,017	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,017
elektrische Leistungsaufnahme des Heizkessels bei Betriebsbereitschaft	$P_{el,20/70}$	kW	H. Typenprüfung	0,007	0,005	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,005
Wirkungsgrad des Heizkessels bei Nennleistung (Heizwertbezogen)	$\eta_{th,20/70}$	—	Ign. Pint	0,927	0,906	0,948	0,921	0,907	0,917	0,912	0,912	0,906	0,948	0,942	0,942	0,935	0,921
Wirkungsgrad des Heizkessels bei Teillast (Heizwertbezogen)	$\eta_{th,20/70}$	—	Ign. Pint	0,922	0,901	0,967	0,909	0,909	0,917	0,912	0,909	0,901	0,929	0,932	0,932	0,934	0,908

Solarfocus				Solarfocus			Solarfocus			Solarfocus				
Gerätebezeichnung				Mittelwert	Minimalwert	Maximalwert	Pellettop 15	Pellettop 25	Pellettop 35	Pellettop 49	Pellettop 70	octopus 10	octopus 15	octopus 22
Gerätetyp				Pelletkessel										
Bezeichnung des Kennwerts	Abkürzung	Einheit	Formel											
Nennleistung des Kessels	$Q_{N,20}$	kW	H. Typenprüfung	30,1	9,9	70,0	14,9	25,0	35,0	49,0	70,0	9,9	14,9	22,0
Bereitschaftsverlust bei mittlerer Kesseltemperatur von 70 °C	$Q_{B,70}$	—	H. Typenprüfung	0,005	0,002	0,011	0,011	0,009	0,006	0,004	0,004	0,002	0,002	
bei der Wärmeerzeugungsprüfung zugrundeliegende Last (= Teillast)	$\beta_{W,20/70}$	—	(zwischen 0,3 und 0,5)	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	
Heizkesseltemperatur im Prüflauf bei Nennlast	$\theta_{K,20/70}$	°C	H. Typenprüfung	72,2	68,2	74,4	74,4	73,0	73,5	73,8	74,2	71,1	68,2	
Heizkesseltemperatur im Prüflauf bei Teillast	$\theta_{K,20/70}$	°C	H. Typenprüfung	71,3	69,6	76,5	74,6	76,6	75,5	75,7	76,1	76,6	74,9	
elektrische Leistungsaufnahme im Betrieb des Heizkessels	$P_{el,20/70}$	kW	H. Typenprüfung	0,108	0,072	0,157	0,091	0,114	0,106	0,126	0,157	0,072	0,086	
elektrische Leistungsaufnahme des Heizkessels bei Teillast	$P_{el,20/70}$	kW	H. Typenprüfung	0,070	0,052	0,098	0,052	0,078	0,069	0,080	0,098	0,060	0,063	
elektrische Leistungsaufnahme des Heizkessels bei Betriebsbereitschaft	$P_{el,20/70}$	kW	H. Typenprüfung	0,008	0,004	0,011	0,011	0,010	0,004	0,007	0,011	0,005	0,008	
Wirkungsgrad des Heizkessels bei Nennleistung (Heizwertbezogen)	$\eta_{th,20/70}$	—	Ign. Pint	0,939	0,917	0,947	0,946	0,946	0,947	0,945	0,945	0,940	0,931	
Wirkungsgrad des Heizkessels bei Teillast (Heizwertbezogen)	$\eta_{th,20/70}$	—	Ign. Pint	0,925	0,894	0,951	0,925	0,934	0,942	0,946	0,951	0,894	0,910	

Solvis				Solvis			Solvis			
Gerätebezeichnung				Mittelwert	Minimalwert	Maximalwert	Solvis Uno 4 LI-4-10	Solvis Uno 4 LI-4-15	Solvis Uno 4 LI-4-21	Solvis Uno 4 LI-4-26
Gerätetyp				Pelletkessel						
Bezeichnung des Kennwerts	Abkürzung	Einheit	Formel							
Nennleistung des Kessels	$Q_{N,20}$	kW	H. Typenprüfung	18,0	9,9	25,0	9,9	15,0	21,0	25,9
Bereitschaftsverlust bei mittlerer Kesseltemperatur von 70 °C	$Q_{B,70}$	—	H. Typenprüfung	0,29	0,28	0,29	0,29	0,28	0,29	0,29
bei der Wärmeerzeugungsprüfung zugrundeliegende Last (= Teillast)	$\beta_{W,20/70}$	—	(zwischen 0,3 und 0,5)	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Heizkesseltemperatur im Prüflauf bei Nennlast	$\theta_{K,20/70}$	°C	H. Typenprüfung	70,7	70,1	71,9	71,9	70,4	70,23	70,1
Heizkesseltemperatur im Prüflauf bei Teillast	$\theta_{K,20/70}$	°C	H. Typenprüfung	71,3	70,8	77,9	77,9	76,0	77,13	77,4
elektrische Leistungsaufnahme im Betrieb des Heizkessels	$P_{el,20/70}$	kW	H. Typenprüfung	0,038	0,028	0,048	0,028	0,033	0,041	0,048
elektrische Leistungsaufnahme des Heizkessels bei Teillast	$P_{el,20/70}$	kW	H. Typenprüfung	0,019	0,016	0,021	0,016	0,018	0,020	0,021
elektrische Leistungsaufnahme des Heizkessels bei Betriebsbereitschaft	$P_{el,20/70}$	kW	H. Typenprüfung	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
Wirkungsgrad des Heizkessels bei Nennleistung (Heizwertbezogen)	$\eta_{th,20/70}$	—	Ign. Pint	0,921	0,918	0,944	0,944	0,938	0,939	0,939
Wirkungsgrad des Heizkessels bei Teillast (Heizwertbezogen)	$\eta_{th,20/70}$	—	Ign. Pint	0,921	0,896	0,938	0,896	0,920	0,930	0,938

Spanner Re <sup>2</sup> / Haporo Re <sup>2</sup>				Spanner Re <sup>2</sup>			Spanner Re <sup>2</sup>			Spanner Re <sup>2</sup>		
Gerätebezeichnung				Mittelwert	Minimalwert	Maximalwert	PZ 100	Balance/Typ HPO2K	HP 03 K Flash	HP 04 K Flash		
Gerätetyp				Pelletkessel								
Bezeichnung des Kennwerts	Abkürzung	Einheit	Formel									
Nennleistung des Kessels	$Q_{N,20}$	kW	H. Typenprüfung	100,0	100,0	100,0	100,00	14,5	25,0	35,0		
Bereitschaftsverlust bei mittlerer Kesseltemperatur von 70 °C	$Q_{B,70}$	—	H. Typenprüfung	—	—	—	—	—	—	—		
bei der Wärmeerzeugungsprüfung zugrundeliegende Last (= Teillast)	$\beta_{W,20/70}$	—	(zwischen 0,3 und 0,5)	—	—	—	—	—	—	—		
Heizkesseltemperatur im Prüflauf bei Nennlast	$\theta_{K,20/70}$	°C	H. Typenprüfung	85,0	85,0	85,0	85,0	70,1	71,5	71,5		
Heizkesseltemperatur im Prüflauf bei Teillast	$\theta_{K,20/70}$	°C	H. Typenprüfung	85,0	85,0	85,0	85,0	74,0	72,1	72,1		
elektrische Leistungsaufnahme im Betrieb des Heizkessels	$P_{el,20/70}$	kW	H. Typenprüfung	0,210	0,210	0,210	0,210	0,038	0,047	0,047		
elektrische Leistungsaufnahme des Heizkessels bei Teillast	$P_{el,20/70}$	kW	H. Typenprüfung	0,097	0,097	0,097	0,097	0,019	0,020	0,020		
elektrische Leistungsaufnahme des Heizkessels bei Betriebsbereitschaft	$P_{el,20/70}$	kW	H. Typenprüfung	0,018	0,018	0,018	0,018	0,007	0,007	0,007		
Wirkungsgrad des Heizkessels bei Nennleistung (Heizwertbezogen)	$\eta_{th,20/70}$	—	Ign. Pint	0,969	0,938	0,944	0,944	0,938	0,939	0,939		
Wirkungsgrad des Heizkessels bei Teillast (Heizwertbezogen)	$\eta_{th,20/70}$	—	Ign. Pint	0,856	0,856	0,856	0,921	0,928	0,939	0,939		

Viessmann				Viessmann													
Gerätebezeichnung				Mittelwert	Minimalwert	Maximalwert	Vitoligno 300-C (V13C) 2,4-12 kW	Vitoligno 300-C (V13C) 2,4-12 kW	Vitoligno 300-C (V13C) 6-18 kW	Vitoligno 300-C (V13C) 8-24 kW	Vitoligno 300-C (V13C) 11-33 kW	Vitoligno 300-C (V13C) 13-40 kW	Vitoligno 300-C (V13C) 16-48 kW	Vitoligno 300-C (V13C) 18-60 kW	Vitoligno 300-C (V13C) 21-70 kW	Vitoligno 300-C (V13C) 24-80 kW	Vitoligno 300-C (V13C) 26-99 kW
Gerätetyp				Pelletkessel													
Bezeichnung des Kennwerts	Abkürzung	Einheit	Formel														
Nennleistung des Kessels	$Q_{N,20}$	kW	H. Typenprüfung	60,3	8,0	101,0	8,0	12,0	18,0	24,0	32,0	40,0	48,0	60,0	70,0	80,0	99,0
Bereitschaftsverlust bei mittlerer Kesseltemperatur von 70 °C	$Q_{B,70}$	—	H. Typenprüfung	0,024	0,008	0,049	0,012	0,008	0,031	0,022	0,018	0,014	0,012	0,014	0,012	0,016	0,013
bei der Wärmeerzeugungsprüfung zugrundeliegende Last (= Teillast)	$\beta_{W,20/70}$	—	(zwischen 0,3 und 0,5)	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Heizkesseltemperatur im Prüflauf bei Nennlast	$\theta_{K,20/70}$	°C	H. Typenprüfung	74,0	71,0	80,9	73,0	71,0	72,7	73,1	72,6	71,9	71,5	71,5	72,1	77,5	76,9
Heizkesseltemperatur im Prüflauf bei Teillast	$\theta_{K,20/70}$	°C	H. Typenprüfung	77,4	71,8	82,4	71,8	71,9	71,9	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	77,2
elektrische Leistungsaufnahme im Betrieb des Heizkessels	$P_{el,20/70}$	kW	H. Typenprüfung	0,104	0,045	0,259	0,059	0,065	0,045	0,055	0,062	0,070	0,077	0,122	0,122	0,115	0,173
elektrische Leistungsaufnahme des Heizkessels bei Teillast	$P_{el,20/70}$	kW	H. Typenprüfung	0,055	0,026	0,122	0,046	0,046	0,028	0,028	0,033	0,038	0,043	0,092	0,092	0,094	0,134
elektrische Leistungsaufnahme des Heizkessels bei Betriebsbereitschaft	$P_{el,20/70}$	kW	H. Typenprüfung	0,019	0,008	0,026	0,013	0,013	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,026
Wirkungsgrad des Heizkessels bei Nennleistung (Heizwertbezogen)	$\eta_{th,20/70}$	—	Ign. Pint	0,943	0,916	0,960	0,933	0,951	0,947	0,948	0,949	0,950	0,951	0,953	0,944	0,956	0,960
Wirkungsgrad des Heizkessels bei Teillast (Heizwertbezogen)	$\eta_{th,20/70}$	—	Ign. Pint	0,926	0,881	0,945	0,945	0,945	0,945	0,945	0,937	0,928	0,920	0,924	0,924	0,931	0,931

HDG Bavaria						HDG Bavaria						HDG Bavaria					
HDG Compact 80	HDG Compact 100	HDG Compact 105	HDG Compact 115	HDG Compact 150	HDG Compact 200	HDG M175	HDG M200	HDG M240	HDG M300	HDG M350	HDG M400	HDG K10 V2	HDG K15 V2	HDG K21 V2	HDG K26 V2	HDG K33 V2	
Pelletkessel						Pelletkessel						Pelletkessel					
85,0	100,0	105,0	115,0	150,0	200,0	175,00	200,00	240,00	328,0	350,0	400,0	9,9	15,0	21,0	25,9	32,5	
0,014	0,013	0,013	0,013	0,012	0,010	0,011	0,010	0,0095	0,008	0,008	0,008	0,034	0,029	0,025	0,023	0,021	
0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,3	0,3	0,3	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,3	
79,3	80,4	80,4	80,4	81,2	81,9	76,2	76,0	75,7	78,3	78,4	78,6	71,9	70,4	70,2	70,1	71,0	
79,0	81,1	81,1	81,1	80,8	80,4	79,9	79,9	79,9	80,3	80,3	80,3	77,9	76,8	77,1	77,4	74,4	
0,188	0,233	0,247	0,263	0,357	0,389	0,286	0,363	0,485	0,631	0,749	0,894	0,028	0,033	0,041	0,048	0,077	
0,119	0,138	0,145	0,177	0,189	0,263	0,146	0,146	0,146	0,246	0,311	0,353	0,016	0,018	0,020	0,021	0,031	
0,015	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	
0,937	0,915	0,915	0,917	0,923	0,931	0,936	0,935	0,933	0,942	0,942	0,942	0,944	0,938	0,939	0,939	0,948	
0,932	0,917	0,917	0,919	0,923	0,929	0,940	0,940	0,940	0,936	0,936	0,936	0,896	0,920	0,930	0,938	0,957	

	Biolyt(130)	Biolyt(150)	Biolyt(160)
130,0	149,0	156,0	
0,004	0,003	0,003	
0,30	0,30	0,30	
72,8	73,0	73,0	
75,5	75,0	75,0	
0,346	0,4	0,4	
0,229	0,250	0,250	
0,010	0,010	0,010	
0,921	0,918	0,918	
0,919	0,918	0,918	

				KWB						KWB			KWB			
Pelletfire Plus MF2 5/GS 108	Pelletfire Plus MF2 5/GS 115	Pelletfire Plus MF2 5/GS 135	Easyfire EF2 5/GS/V 8	Easyfire EF2 5/GS/V 12	Easyfire EF2 5/GS/V 15	Easyfire EF2 5/GS/V 22	Easyfire EF2 5/GS/V 25	Easyfire EF2 5/GS/V 30	Easyfire EF2 5/GS/V 35	Easyfire 1 USP V 10	Easyfire 1 USP V 15	Easyfire 1 USP V 20	Powerfire TDS 130	Powerfire TDS 150	Powerfire TDS 240	Powerfire TDS 300
				Pelletkessel						Pelletkessel			Pelletkessel			
108,0	115,0	135,0	8,0	12,0	15,0	22,0	25,0	30,0	35,0	10,0	15,0	20,0	130,0	150,0	240,0	300,0
0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
			79,6	74,7	73,4	74,3				74,2	76,5	73,8	74	77,1	88,7	78,3
			74,3	71,9	73,1	73,6				73,1	72,2	71,6	72	82	86,4	86,4
0,198	0,210	0,245	0,060	0,066	0,071	0,083	0,090	0,102	0,112	0,06	0,073	0,087	0,26	0,209	0,394	0,405
0,122	0,124	0,131	0,046	0,048	0,048	0,049	0,052	0,058	0,063	0,036	0,039	0,041	0,13	0,132	0,295	0,295
0,013	0,013	0,013	0,0145	0,0145	0,0145	0,0145	0,0145	0,0145	0,0145	0,038	0,038	0,038	0,029	0,029	0,029	0,029
0,941	0,941	0,941	0,924	0,940	0,943	0,950	0,952	0,954	0,957	0,910	0,918	0,925	0,919	0,935	0,938	0,944
0,943	0,942	0,940	0,914	0,894	0,900	0,915	0,924	0,938	0,953	0,907	0,904	0,901	0,916	0,924	0,934	0,934

				ÖkofEN						ÖkofEN				ÖkofEN			
Pellematic Smart 12	Pellematic Smart 14	Pellematic Smart XS 10	Pellematic Smart XS 12	Pellematic Smart XS 14	Pellematic Smart XS 16	Pellematic Smart XS 18	Pellematic Condens PEK2 10	Pellematic Condens PEK2 12	Pellematic Condens PEK2 14	Pellematic Condens PEK2 16	Pellematic Condens PEK2 18	Pellematic Plus PEK / PESK 25	Pellematic Plus PEK / PESK 32	Pellematic Mist BWT PESK 41	Pellematic Mist BWT PESK 55	Pellematic Mist BWT PESK 64	
				Pellet-Brennwertkessel						Pellet-Brennwertkessel				Pellet-Brennwertkessel			
12,0	14,0	10,3	12,0	14,0	16,0	18,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	25	32	41	55	64	
0,008	0,005	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,004	0,004	0,003	0,003	0,003	0,009	0,007	0,007	0,007	0,007	
erter Pufferspeicher 600 l	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,32	0,31	0,30	0,30	0,30	
erter Pufferspeicher 600 l	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	
erter Pufferspeicher 600 l	0,073	0,082	0,028	0,032	0,037	0,041	0,046	0,033	0,034	0,036	0,037	0,039	0,092	0,112	0,146	0,194	
erter Pufferspeicher 600 l	0,015	0,016	0,017	0,018	0,019	0,019	0,016	0,017	0,018	0,019	0,019	0,035	0,041	0,061	0,079	0,085	
0,008	0,008	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	
1,056	1,053	1,012	1,011	1,011	1,010	1,009	1,095	1,060	1,064	1,069	1,073	1,020	1,028	1,027	1,027	1,027	
erter Pufferspeicher 600 l	1,005	1,006	1,006	1,007	1,007	1,007	1,034	1,037	1,039	1,042	1,044	1,005	1,023	1,022	1,020	1,019	

SHT Heiztechnik		
Evo Aquo 9	Evo Aquo 15	Vario Aquo
wasserführende Pelletkaminöfen		
10,0	14,9	15,0
0,014	0,011	0,011
0,30	0,30	0,30
76,5	74,7	83,8
77,0	74,2	86,0
0,028	0,028	0,028
0,017	0,017	0,017
0,065	0,005	0,005
0,928	0,935	0,941
0,946	0,954	0,967

Viessmann						Viessmann					
Vitoligno 300-C (V13C) 24-103 kW	Vitoligno 300-H (VH5) 15-50 kW	Vitoligno 300-H (VH3) 19-60 kW	Vitoligno 300-H (VH3) 24-80 kW	Vitoligno 300-H (VH3) 30-99 kW	Vitoligno 300-H (VH5) 30-103 kW	Vitoligno 300-P	Vitoligno 300-P	Vitoligno 300-P	Vitoligno 300-P	Vitoligno 300-P	Vitoligno 300-P
Pelletkessel						Pelletkessel					
101,0	50,0	60,0	80,0	90,0	101,0	12,0	18,0	24,0	32,0	40,0	48,0
0,013	0,042	0,042	0,049	0,049	0,049	0,031	0,031	0,032	0,038	0,034	0,032
0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
76,9	74,6	73,2	75,3	73,6	73,6	74,1	72,6	73,9	80,9	79,3	71,00
77,2	75,0	75,0	78,4	78,4	78,4	79,6	80,9	78,6	82,4	77,9	78,5
0,173	0,234	0,259	0,099	0,097	0,097	0,064	0,057	0,061	0,085	0,091	0,116
0,034	0,122	0,122	0,049	0,049	0,049	0,062	0,026	0,026	0,067	0,067	0,067
0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,015	0,016	0,008	0,015	0,015	0,016
0,960	0,930	0,944	0,943	0,942	0,942	0,916	0,929	0,926	0,935	0,942	0,929
0,931	0,922	0,927	0,927	0,927	0,927	0,881	0,903	0,903	0,925	0,930	0,914

Gemittelte Herstellerkennwerte							
Bezeichnung des Kennwerts	Abkürzung	Einheit	Formel	Mittelwert	mittl. Abweichung	Minimalwert	Maximalwert
Nennleistung des Kessels	$P_n$	kW	lt. Typenprüfung	55,7	43,3	6,0	400,0
Bereitschaftsverlust bei mittlerer Kesseltemperatur von 70 °C	$Q_{0,70}$	-	$-0,00251 \times \log(Q_{N,max}) + 0,0168$	0,0134	0,0075	0,0021	0,0494
bei der Wärmeerzeugerprüfung zugrundeliegende Last (= Teillast)	$\beta_{\text{gen,Prüf}}$	-		0,30	0,00	0,28	0,32
Heizkesseltemperatur im Prüffall bei Nennlast	$\theta_{\text{gen,Test,Pn}}$	°C		71,5	6,2	50,0	88,7
Heizkesseltemperatur im Prüffall bei Teillast	$\theta_{\text{gen,Test,Pteil}}$	°C		74,0	6,4	50,0	89,8
elektrische Leistungsaufnahme im Betrieb des Heizkessels	$P_{\text{elk,Pn}} = P_{\text{gen,max}}$	kW	$0,00312 \times Q_{N,max}$	0,134	0,082	0,028	0,894
elektrische Leistungsaufnahme des Heizkessels bei Teillast	$P_{\text{elk,Pteil}}$	kW	$0,00144 \times Q_{N,max}$	0,074	0,053	0,015	0,653
elektrische Leistungsaufnahme des Heizkessels bei Betriebsbereitschaft	$P_{\text{elk,P0}}$	kW	$0,000164 \times Q_{N,max} + 0,00502$	0,014	0,008	0,004	0,065
Wirkungsgrad des Heizkessels bei Nennleistung (heizwertbezogen)	$\eta_{k,Pn} = \frac{\eta_{\text{gen,Dn}}}{\eta_{\text{gen,Dn}}}$	-	lt. Typenprüfung	0,948	0,024	0,900	1,073
Wirkungsgrad des Heizkessels bei Teillast (heizwertbezogen)	$\eta_{k,Pteil} = \frac{\eta_{\text{gen,Dn}}}{\eta_{\text{gen,Dn}}}$	-	lt. Typenprüfung	0,935	2,581	0,881	74,200

Mittelwerte, die sinnvoll anstelle der Standardwerte verwendet werden können, sofern Herstellerkennwerte nicht zur Hand sind (nicht bei KfW- und EnEV-nachweisen und Energieausweisen).

Mittelwerte, die nicht sinnvoll anstelle der Standardwerte verwendet werden können, wenn Herstellerkennwerte nicht zur Hand sind. **Herstellerausgabe verwenden!**

Formelberechnung erforderlich

Gemittelte Herstellerkennwerte nach Feuerungstechnik							
Bezeichnung des Kennwerts	Feuerungstechnik	Formel	Mittelwert	mittl. Abweichung	Minimalwert	Maximalwert	
Wirkungsgrad des Heizkessels bei Nennleistung ( $\eta_k, P_n$ ) in kW (heizwertbezogen)	Pelletkessel		0,936	0,011	0,900	0,986	
	Pellet-Brennwertkessel		1,038	0,021	1,009	1,073	
	wasserführende Pelletkaminöfen		0,936	0,005	0,928	0,941	
Wirkungsgrad des Heizkessels bei Teillast ( $\eta_k, P_{\text{teil}}$ ) in kW (heizwertbezogen)	Pelletkessel		0,925	0,013	0,881	0,957	
	Pellet-Brennwertkessel		1,021	0,012	1,005	1,044	
	wasserführende Pelletkaminöfen		0,956	0,008	0,946	0,967	
Bereitschaftsverlust bei mittlerer Kesseltemperatur von 70 °C ( $Q_{0,70}$ )	Pelletkessel	$-0,00251 \times \log(Q_{N,max}) + 0,0168$	0,0147	0,0083	0,0021	0,0494	
	Pellet-Brennwertkessel		0,0072	0,0022	0,0030	0,0160	
	wasserführende Pelletkaminöfen		0,0120	0,0013	0,0110	0,0140	
elektrische Leistungsaufnahme im Betrieb des Heizkessels ( $P_{\text{elk,Pn}}$ ) in kW	Pelletkessel	$0,00312 \times Q_{N,max}$	0,145	0,085	0,028	0,894	
	Pellet-Brennwertkessel		0,072	0,042	0,028	0,225	
	wasserführende Pelletkaminöfen		0,028	0,000	0,028	0,028	
elektrische Leistungsaufnahme des Heizkessels bei Teillast ( $P_{\text{elk,Pteil}}$ ) in kW	Pelletkessel	$0,00144 \times Q_{N,max}$	0,081	0,057	0,016	0,653	
	Pellet-Brennwertkessel		0,091	0,019	0,015	0,085	
	wasserführende Pelletkaminöfen		0,017	0,000	0,017	0,017	
elektr. Leistungsaufnahme des Heizkessels bei Betriebsbereitschaft ( $P_{\text{elk,P0}}$ ) in kW	Pelletkessel	$0,000164 \times Q_{N,max} + 0,00502$	0,016	0,008	0,004	0,065	
	Pellet-Brennwertkessel		0,007	0,000	0,007	0,008	
	wasserführende Pelletkaminöfen		0,005	0,000	0,005	0,005	

**Standardwerte und Formeln gemäß DIN V 18599:2016-10**

Bezeichnung des Kennwerts	Abkürzung	Einheit	Formel		Faktor E	Faktor F
Nennleistung des Kessels	$P_n$	kW	kein Standardwert	Standard-Festbrennstoffkessel (Pellet oder Hackschnitzel), Baujahr nach 1994	3	-0,2
Bereitschaftsverlust bei mittlerer Kesseltemperatur von 70 °C	$Q_{0,70}$	-	$(E \cdot (P_n)^f) / 100$			
bei der Wärmeerzeugerprüfung zugrundliegende Last (= Teillast)	$\beta_{H,gen,Prüf}$	-	(zwischen 0,3 und 0,5)			
Heizkesseltemperatur im Prüffall bei Nennlast	$Q_{gen,Test Pn}$	°C	kein Standardwert			
Heizkesseltemperatur im Prüffall bei Teillast	$Q_{gen,Test Ptest}$	°C	kein Standardwert			

					Faktor G	Faktor H	Faktor n	Bemerkung
elektrische Leistungsaufnahme im Betrieb des Heizkessels	$\frac{P_{aux, Pn}}{P_{gen,aux}}$	kW	$(G + H \cdot (P_n)^n) / 1000$	Automat. beschickte Pellet Zentralheizkessel mit Pufferspeicher	40	2	1	Bei Einsatz gebläseunterstützter Feuerungen erhöhen sich die Werte von $P_{aux, Pn}$ & $P_{aux, Ptest}$ um 40 %.
elektrische Leistungsaufnahme des Heizkessels bei Teillast	$P_{aux, Ptest}$	kW	$(G + H \cdot (P_n)^n) / 1000$		0	1,8	1	
elektrische Leistungsaufnahme des Heizkessels bei Betriebsbereitschaft	$P_{aux, PD}$	kW	$(G + H \cdot (P_n)^n) / 1000$		5	0,2	1	

					Faktor A	Faktor B	Faktor C	Faktor D	Bemerkungen
Wirkungsgrad des Heizkessels bei Nennleistung (heizwertbezogen)	$\eta_{k, Pn} = \frac{\eta_{gen, Pn}}{\eta_{gen, Ptest}}$	-	$(A + B \cdot \log_{10}(P_n)) / 100$	Pelletkessel mit Pufferspeicher, Baujahr nach 1994	92	0,5			Bis 400 kW Nennleistung - bei höheren Nennleistungen ist der jeweilige Wirkungsgrad bei einem $P_n$ von 400 kW zu verwenden.
Wirkungsgrad des Heizkessels bei Teillast (heizwertbezogen)	$\eta_{k, Ptest} = \frac{\eta_{gen, Ptest}}{\eta_{gen, Ptest}}$	-	$(C + D \cdot \log_{10}(P_n)) / 100$				91	0,8	