Reventa KunststoffverarbeitungsGmbH & Co. KG

Ferkelnestheizung »Thermo-Plus«® Warmwasser universal

Wärmeleistung und Wärmeverteilung

DLG-Prüfbericht 5974F

FOKUS TEST
10/10 Wärmeleistung und Wärmeverteilung

Anmelder
REVENTA Kunststoffverarbeitung
GmbH & Co. KG
Im Gewerbegebiet 3
48612 Horstmar
Germany
Telefon: +49 (0)2552 9392-14
Fax: +49 (0)2552 9392-814
Ansprechpartner: Herr Reutter
E-Mail: t.reutter@reventa.de
Internet: www.reventa.de

DLG e.V.
Testzentrum
Technik und Betriebsmittel

Kurzbeschreibung

Bei der geprüften Ferkelheizplatte Thermo-Plus handelt es sich um eine Warmwasser-Heizplatte aus Polyethylen. Der Warmwasserstrom wird durch ein Edelstahlrohr im Inneren der Platte geleitet und erwärmt so Wasser, das den Zwischenraum der Platte ausfüllt und als Wärmeträger die Plattenoberfläche erwärmt.

An der kompletten Unterseite der Platte befindet sich eine 20 mm starke Isolierung zur Wärmedämmung.

Technische Daten (gemessene Werte)

Prüfling	Warmwasserplatte „Thermo-Plus“ 500x1600 universal
Material	Kunststoff, hart (HD-PE)
Farbe	blau
Plattenlänge	1590 mm
Plattenbreite	475 mm
Plattendicke	40 mm
Dämmmaterial	20 mm
Leergewicht	13,4 kg
Wasserfüllung	Ca. 20 l

Prüfergebnisse und Einzelbewertungen

Prüfmerkmal	Prüfergebnis	Bewertung*
Prüfbedingungen		
Umgebungstemperatur: 20°C		
Wasserdurchfluss: 500 l/h		
Dämmung an der Unterseite der Platte: 20 mm		
Optimale Vorlauftemperatur		
Vorlauftemperatur für bestmögliche Wärmeverteilung	50°C	○
Wärmeverteilung bei optimaler Vorlauftemperatur (50°C)		
Flächenanteil mit vorteilhaften Temperaturen (37-43°C)	99 %	+ +
Flächenanteil mit optimalen Temperaturen (39-41°C)	70 %	+
Mittlere Temperatur auf der Platte	39,3 °C	+ +
Variationskoeffizient (VK)	2,8 %	+
Wärmeleistung bei optimaler Vorlauftemperatur (50°C)		
abgegebene Wärmeleistung bei einer Vorlauftemperatur von 50°C und einem Wasserdurchsatz von 500 l/h		
– pro Platte	0,31 kW	
– pro m²	0,39 kW/m²	+

* Bewertungsbereich: + + / + / ○ / – / – – (○ = Standard)
bei VK und opt. Vorlauftemperatur: + / ○ / – (○ = Standard)

Prüfung – Wärmeverteilung und Wärmeleistung

Die Prüfung der Wärmeverteilung und der Wärmeleistung erfolgte im Labor ohne Tiere bei einer Raumlufttemperatur von 20 °C ± 2K ohne direkte Sonneneinstrahlung. Die Messungen wurden an Einzelplatten durchgeführt. Der Wasserdurchfluss wurde konstant bei 500 l/h ± 2 % gehalten.

Die ermittelten Werte beziehen sich ausschließlich auf den stationären Zustand der Platte nach der jeweiligen Aufheizphase.

Zur Ermittlung der optimalen Vorlauftemperatur, bei der der Liegeflächenanteil mit optimalen Temperaturen maximal ist, wurden verschiedene Vorlauftemperaturen untersucht. Jede ausgewählte Vorlauftemperatur wurde an drei typgleichen Platten wiederholt, um mögliche Varianzen der Platten auszuschließen.

Wärmeverteilung
(Einzelplatte)

Die Wärmeverteilung wurde durch Thermogramme mit Hilfe einer Wärmebildkamera erfasst und mittels Software ausgewertet. Vor den Messungen wurde der für die Platte gültige Emissionsfaktor ermittelt.

Bei einer Vorlauftemperatur von 50°C und einem Wasserdurchsatz von 500 l/h wurden die maximalen Liegeflächenanteile mit optimalen Temperaturen (LFA 2 – 39-41°C) erzielt. Fast 100 % der Platte hatte vorteilhafte Temperaturen zwischen 37 und 43°C. Eine Erhöhung der Vorlauftemperatur auf 53°C brachte keine weitere Maximierung des LFA2, denn dann überstiegen etwa 50 % der Oberflächentemperaturen den Wert von 41°C.

Der Variationskoeffizient (VK) von durchschnittlich 2,8 % weist auf eine sehr gute Gleichverteilung der Temperaturen auf der Platte hin.

Dieser Effekt bestätigte sich auch bei niedrigeren Vorlauftemperaturen.

Wie bei allen marktüblichen, wassergefüllten Platten ist ein gewisser Anteil an Luft in der Platte unvermeidbar. Jedoch sollte jeder Anwender auf eine möglichst gute Wasserfüllung achten, da die Wärmeverteilung davon stark abhängig ist.

Bewertung Wärmeverteilung*
bei optimaler
Vorlauftemperatur von 50°C

– Liegebereich mit vorteilhaften Temperaturen	+ +
– Liegebereich mit optimalen Temperaturen	+
– mittlere Temperatur auf der Platte	+ +
– Variationskoeffizient = Gleichverteilung der Temperaturen	+

Tabelle 1:
Wärmeverteilung – Einzelergebnisse bei unterschiedlichen Vorlauftemperaturen

Messung	Vorlauf-temperatur [°C]	Maximale Oberflächen-temperatur [°C]	Mittlere Oberflächen-temperatur [°C]	Variations-koeffizent VK* [%]	Liegeflächen-anteil LFA 1 (37-43°C) [%]	Liegeflächen-anteil LFA 2 (39-41°C) [%]
Platte 1	40	33,9	32,3	3,16	0,0	0,0
Platte 2	40	34,2	32,5	3,03	0,0	0,0
Platte 3	40	34,6	33,1	2,66	0,0	0,0
Mittel	**40**	**34,2**	**32,6**	**2,95**	**0,0**	**0,0**
Platte 1	45	37,4	35,7	2,72	1,5	0,0
Platte 2	45	37,7	36,0	3,05	9,9	0,0
Platte 3	45	37,8	36,0	3,03	10,7	0,0
Mittel	**45**	**37,6**	**35,9**	**2,93**	**7,4**	**0,0**
Platte 1	50	41,4	39,4	3,17	98,8	74,9
Platte 2	50	41,2	39,1	2,81	98,4	65,7
Platte 3	50	41,3	39,4	2,45	99,0	70,7
Mittel	**50**	**41,3**	**39,3**	**2,81**	**98,7**	**70,4**
Bewertung	○		+ +	+ +	+ +	+
Platte 3	53	43,5	41,6	2,88	95,9	23,3

* VK = Variationskoeffizient [%] = (Standardabweichung/mittlere Temperatur) · 100

Wärmeleistung
(Einzelplatte)

Die Wärmeleistung $\dot{Q}$ wurde durch kontinuierliche Messungen der Ein- und Austrittstemperatur an einer Platte sowie des aktuelles Volumenstroms des Heizmediums Wasser ermittelt. Alle Messungen erfolgten im Labor ohne Tiere bei einer Raumlufttemperatur von 20 °C ± 2K und einem Wasserdurchsatz von 500l/h ± 2 %. Jede Einstellung wurde an drei typgleichen Platten wiederholt.

Die ermittelten Werte geben den Reinbedarf einer Einzelplatte während des stationären Zustandes an. Während des Aufheizens ergeben sich kurzfristig höhere Werte (siehe Bild 2). Mögliche Verluste durch die Wasserleitung oder Warmwasserbereitstellung werden nicht berücksichtigt. Eine Wärmeabstrahlung durch die Körperwärme der Tiere wurde nicht simuliert.

Bei der für die Wärmeverteilung optimalen Vorlauftemperatur von 50°C und einem Wasserdurchfluss von 500 l/h wurde eine mittlere Wärmeleistung der Platte von 0,31 kW ermittelt. Pro Quadratmeter bedeutet dies eine spezifische Wärmeleistung von 0,39 kW/m².

Bewertung Wärmeleistung*	+

* Bewertungsbereich:
+ + / + / ○ / – / – – (○ = Standard)

Tabelle 2:
Wärmeleistung bei unterschiedlichen Vorlauftemperaturen

	Vorlauftemperatur 40	45	50	53
Wärmeleistung Q [kW]	0,21	0,26	0,31	0,35
Wärmeleistung Q [kW/m²]	0,26	0,32	0,39	0,44
Mittlere Oberflächentemperatur [°C]	32,6	35,9	39,3	41,6

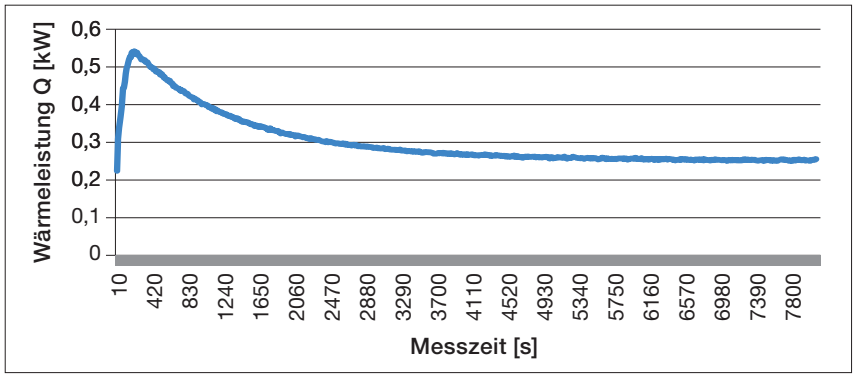

Bild 2:
Wärmeleistung $\dot{Q}$ – typischer Verlauf vom Aufheizen bis zum stationären Zustand

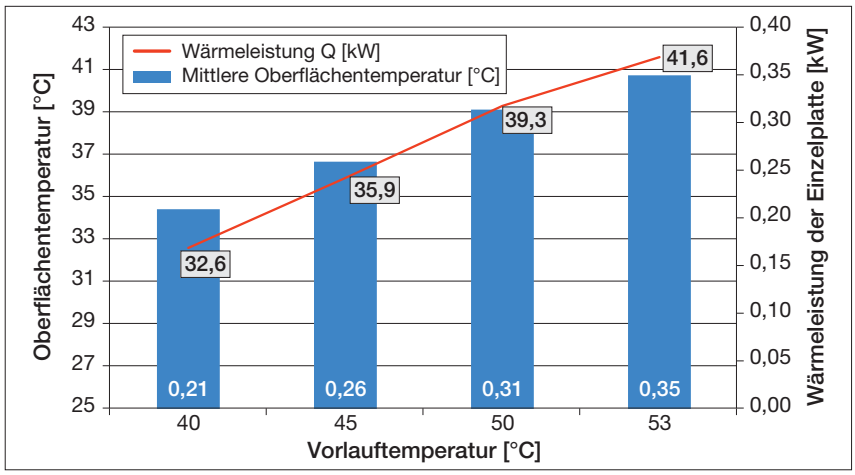

Bild 3:
Wärmeleistung und Oberflächentemperaturen in Abhängigkeit der Vorlauftemperatur

Prüfung

Der DLG FokusTest umfasste Messungen auf Prüfständen des DLG-Testzentrums.

Es wurden die Wärmeleistung und Wärmeverteilung untersucht.

Andere Kriterien wurden nicht geprüft.

Prüfungsdurchführung

DLG e.V.,
Testzentrum
Technik und Betriebsmittel,
Max-Eyth-Weg 1,
64823 Groß-Umstadt

Berichterstatter

Dipl.-Ing. Iris Beckert

Qualitätsbeauftragter

Dipl-Ing. Wilfried Gramatte

ENTAM – **E**uropean **N**etwork for **T**esting of **A**gricultural **M**achines, ist der Zusammenschluss der europäischen Prüfstellen. Ziel von ENTAM ist die europaweite Verbreitung von Prüfergebnissen für Landwirte, Landtechnikhändler und Hersteller.
Mehr Informationen zum Netzwerk erhalten Sie unter **www.entam.com** oder unter der E-Mail-Adresse: **info@entam.com**

09-725
November 2010
© DLG

DLG e.V. – Testzentrum Technik und Betriebsmittel

Max-Eyth-Weg 1, D-64823 Groß-Umstadt, Telefon: 069 24788-600, Fax: 069 24788-690
E-Mail: tech@dlg.org, Internet: www.dlg-test.de

Download aller DLG-Prüfberichte kostenlos unter: www.dlg-test.de!