

BERICHT

Auftrag-Nr.: <i>Contract no.</i>	2544/2013 - RT	26.02.2014 STM/WEC
Auftraggeber: <i>Customer</i>	Schaller GmbH Max-Schaller-Straße 99 8181 St. Ruprecht an der Raab	
Auftragsgegenstand: <i>Subject</i>	Bestimmung des Wassergehaltes von 50 Biomasseproben mit dem Gerät „humimeter BMA“ sowie Vergleichsmessung mittels Darrverfahren	
Auftragsdatum: <i>Date of contract</i>	21.11.2013 (E-Mail)	
Probeneingangsdatum: <i>Date of sample delivery</i>	22.01.2014	
Leistungsdatum/ Leistungszeitraum: <i>Date/Period of service</i>	Februar 2014	
Geltungsdauer: <i>Period of validity</i>	--	
Textseiten: <i>Pages</i>	9	
Beilagen: <i>Enclosures</i>	--	

1. Auftrag

Aufgrund des Auftragsschreibens der Firma Schaller GmbH, AT-8181 St. Ruprecht an der Raab vom 21.11.2013 an die Holzforschung Austria erfolgte die Bestimmung des Wassergehaltes von 50 Biomasseproben mit dem Gerät „humimeter BMA“ (als 3-fach-Messung) sowie als Vergleichsmessung mittels Darrverfahren gemäß dem in Punkt 3.1. angegebenen Verfahren.

2. Versuchsmaterial

Die von der Firma Schaller GmbH bereitgestellten 50 Analysenproben von jeweils ca. 15 l Hackgut wurden der Holzforschung Austria am 22.01.2014 in verschlossenen Behältern von einem Mitarbeiter der Firma Schaller GmbH zusammen mit dem für die Analyse vorgesehenen Gerät „humimeter BMA“ übergeben. 40 Proben waren als „Hackgut“, 5 Proben als „Grobhackgut“ und 5 Proben als „Industriehackgut“ gekennzeichnet. Die Proben wurden vor der Wassergehaltsbestimmung für mindestens 3 Tage im Prüflabor gelagert, um allzu große Temperaturunterschiede zwischen Probenmaterial und „humimeter BMA“ zu vermeiden.

3. Laboruntersuchungen

Die Laboruntersuchungen wurden in der Holzforschung Austria durchgeführt.

3.1. Prüfmethoden

Wassergehalt: ÖNORM EN 14774-2,
Betriebsanleitung des „humimeter BMA“

Alle angeführten Normen und Verfahren werden in der jeweils geltenden Fassung angewendet.

3.2. Prüfung

Bestimmung des Wassergehaltes mit dem „humimeter BMA“

Die zur Messung erforderliche Probenmenge von 12 l wurde ohne weitere Probenvorbereitung in die dafür vorgesehene Prüfbox des „humimeter BMA“ gefüllt. Nach der Messung und Dokumentation der Messergebnisse wurde das Probenmaterial zu dem nicht verwendeten Material zurückgeleert und erneut zur nochmaligen Messung in die dafür vorgesehene Prüfbox des „humimeter BMA“ gefüllt. Dieser Messvorgang wurde insgesamt 3-mal durchgeführt.

Insbesondere bei der Prüfung von trockenerem Probenmaterial (Wassergehalt bei ~20 %) mussten die Messkontakte zwischendurch mit Alkohol gereinigt werden, um eine einwandfreie Messung zu ermöglichen.

Bestimmung des Wassergehaltes nach ÖNORM EN 14774-2

Für die als Doppelbestimmung durchgeführte Analyse wird eine Probenmenge von jeweils ca. 2 l benötigt. Nach der Messung des Wassergehaltes mit dem „humimeter BMA“ wurde die jeweilige Probe mit dem Riffelteiler entsprechend ÖNORM EN 14780 auf die benötigte Analysenprobe reduziert und der Wassergehalt nach ÖNORM EN 14774-2 bestimmt.

3.3. Ergebnisse

Die Tabellen 1a bis 1e beschreiben die Proben mit Probennummer und -kennzeichnung sowie die Messergebnisse laut Anzeige des „humimeter BMA“ für Wassergehalt, Temperatur und Schüttdichte (im Anlieferungszustand und darrtrocken) für jede der 3 Einzelmessungen einer Probe. Weiters werden für den Wassergehalt die Mittelwerte der 3 Einzelmessungen des „humimeter BMA“ und der Doppelbestimmung nach ÖNORM EN 14774-2 angeführt und sowohl Einzelmessungen als auch der Mittelwert der „humimeter BMA“ Wassergehaltsmessung in Bezug zu dem Wassergehalt nach ÖNORM EN 14774-2 gesetzt.

Tabelle 1a: Ergebnisse Proben 1-10:

Probe Nr.	Produkt	„humimeter BMA“					ÖNORM EN 14774-2	Differenz Wassergehalt		
		Messung	Wassergehalt	Temperatur	Schüttdichte, ar	Schüttdichte, d	Mittelwert, Wassergehalt, „humimeter BMA“	Mittelwert, Wassergehalt, Darrprobe	Einzelmessung BMA Mittelwert ÖNORM EN 14774-2	Mittelwert BMA - Mittelwert ÖNORM EN 14774-2
			%	°C	kg/m ³	kg/m ³	%	%	%	%
1	Hackgut	1	19,9	20	232	187	20,4	21,5	-1,6	-1,1
		2	20,6	20	226	180			-0,9	
		3	20,7	20	220	175			-0,8	
2	Hackgut	1	13,8	20	207	179	13,9	12,5	1,3	1,4
		2	13,8	21	213	184			1,3	
		3	14,1	20	212	182			1,6	
3	Hackgut (Feuchte Probe)	1	42,6	20	351	203	42,3	40,7	1,9	1,6
		2	42,6	19	351	203			1,9	
		3	41,6	19	351	205			0,9	
4	Hackgut	1	21,6	20	259	204	22,0	22,1	-0,5	0,0
		2	22,7	20	259	200			0,6	
		3	21,8	20	259	204			-0,3	
5	Hackgut	1	22,5	20	244	191	22,5	23,7	-1,2	-1,2
		2	23,8	20	250	191			0,1	
		3	21,2	20	243	191			-2,5	
6	Hackgut	1	28,7	20	283	203	29,7	26,4	2,3	3,3
		2	29,9	20	286	201			3,5	
		3	30,5	20	289	201			4,1	
7	Hackgut	1	25,6	19	232	174	25,9	24,8	0,8	1,1
		2	26,7	19	231	169			1,9	
		3	25,3	19	225	168			0,5	
8	Hackgut	1	29,6	19	241	171	29,7	27,4	2,2	2,3
		2	29,6	18	237	168			2,2	
		3	29,9	19	238	167			2,5	
9	Hackgut	1	37,0	19	285	180	35,3	32,2	4,8	3,1
		2	35,2	20	277	179			3,0	
		3	33,6	19	276	183			1,4	
10	Hackgut	1	29,1	19	207	147	29,6	28,1	1,0	1,6
		2	29,7	19	213	149			1,6	
		3	30,1	18	216	152			2,0	

ar ... im Anlieferungszustand
d ... wasserfreie Bezugsbasis

Tabelle 1b: Ergebnisse Proben 11-20:

Probe Nr.	Produkt	„humimeter BMA“					ONORM EN 14774-2	Differenz Wassergehalt		
		Messung	Wassergehalt	Temperatur	Schüttdichte, <i>ar</i>	Schüttdichte, <i>d</i>	Mittelwert, Wassergehalt, „humimeter BMA“	Mittelwert, Wassergehalt, Darrprobe	Einzelmessung BMA - Mittelwert ONORM EN 14774-2	Mittelwert BMA - Mittelwert ONORM EN 14774-2
			%	°C	kg/m ³	kg/m ³	%	%	%	%
11	Hackgut	1	39,5	20	337	205	38,7	38,6	0,9	0,1
		2	37,8	20	338	211			-0,8	
		3	38,9	20	341	210			0,3	
12	Hackgut	1	37,7	20	231	144	37,1	35,5	2,2	1,6
		2	37,0	20	234	148			1,5	
		3	36,7	20	227	143			1,2	
13	Hackgut	1	23,7	18	260	199	24,3	22,9	0,8	1,4
		2	24,3	19	259	196			1,4	
		3	24,8	18	264	200			1,9	
14	Hackgut	1	27,8	19	221	160	27,8	27,7	0,1	0,1
		2	28,1	19	221	159			0,4	
		3	27,6	19	221	160			-0,1	
15	Hackgut	1	23,5	20	229	175	23,3	23,2	0,3	0,1
		2	23,6	19	242	185			0,4	
		3	22,7	20	233	180			-0,5	
16	Hackgut	1	22,8	20	302	234	23,2	22,4	0,4	0,7
		2	23,4	20	307	235			1,0	
		3	23,3	20	299	231			0,9	
17	Hackgut	1	29,2	20	259	184	30,4	28,2	1,0	2,2
		2	31,4	19	265	182			3,2	
		3	30,7	20	264	183			2,5	
18	Hackgut	1	24,9	20	269	204	25,7	24,3	0,6	1,4
		2	25,3	19	280	210			1,0	
		3	26,9	20	277	203			2,6	
19	Hackgut	1	21,1	19	252	199	20,3	22,2	-1,1	-1,9
		2	19,7	20	249	201			-2,5	
		3	20,0	20	250	201			-2,2	
20	Hackgut	1	29,2	19	240	171	29,3	30,1	-0,9	-0,8
		2	29,6	19	243	170			-0,5	
		3	29,0	19	237	169			-1,1	

ar ... im Anlieferungszustand
d ... wasserfreie Bezugsbasis

Tabelle 1c: Ergebnisse Proben 21-30:

Probe-Nr.	Produkt	„humimeter BMA“					ÖNORM EN 14774-2	Differenz Wassergehalt		
		Messung	Wassergehalt	Temperatur	Schüttdichte, <i>ar</i>	Schüttdichte, <i>d</i>	Mittelwert, Wassergehalt, „humimeter BMA“	Mittelwert, Wassergehalt, Darrprobe	Einzelmessung BMA Mittelwert ÖNORM EN 14774-2	Mittelwert BMA Mittelwert ÖNORM EN 14774-2
			%	°C	kg/m ³	kg/m ³	%	%	%	%
21	Hackgut	1	15,4	21	197	167	15,0	13,8	1,6	1,2
		2	14,8	20	196	167			1,0	
		3	14,8	20	198	170			1,0	
22	Hackgut	1	24,9	20	213	162	24,3	24,8	0,1	-0,5
		2	24,2	19	219	166			-0,6	
		3	23,9	19	213	163			-0,9	
23	Hackgut (Feuchte Probe)	1	58,3	21	538	227	58,6	59,1	-0,8	-0,5
		2	59,3	20	544	225			0,2	
		3	58,2	20	540	228			-0,9	
24	Hackgut (Feuchte Probe)	1	53,6	20	435	203	53,4	51,5	2,1	1,9
		2	53,8	20	430	201			2,3	
		3	52,7	20	435	207			1,2	
25	Hackgut	1	36,5	19	252	162	37,4	36,4	0,1	1,0
		2	38,2	19	256	158			1,8	
		3	37,5	19	256	160			1,1	
26	Hackgut (Feuchte Probe)	1	53,2	21	317	148	53,0	51,9	1,3	1,1
		2	53,8	20	323	151			1,9	
		3	52,1	19	326	158			0,2	
27	Hackgut (Feuchte Probe)	1	57,0	20	359	154	56,8	56,5	0,5	0,2
		2	57,3	20	358	153			0,8	
		3	56,0	20	358	159			-0,5	
28	Hackgut (Feuchte Probe)	1	48,0	20	348	182	47,8	47,3	0,7	0,5
		2	47,6	20	344	180			0,3	
		3	47,9	20	348	182			0,6	
29	Hackgut	1	36,5	20	283	181	36,5	36,0	0,5	0,5
		2	36,7	20	278	178			0,7	
		3	36,3	20	280	179			0,3	
30	Hackgut	1	26,3	20	220	163	26,8	26,0	0,3	0,8
		2	27,2	20	222	163			1,2	
		3	26,9	20	223	164			0,9	

*ar ... im Anlieferungszustand
d ... wasserfreie Bezugsbasis*

Tabelle 1d: Ergebnisse Proben 31-40:

Probe-Nr.	Produkt	„humimeter BMA“					ÖNORM EN 14774-2	Differenz Wassergehalt		
		Messung	Wassergehalt	Temperatur	Schüttdichte „ar“	Schüttdichte „d“	Mittelwert, Wassergehalt, „humimeter BMA“	Mittelwert, Wassergehalt, Darrprobe	Einzelmessung BMA Mittelwert ÖNORM EN 14774-2	Mittelwert BMA - Mittelwert ÖNORM EN 14774-2
			%	°C	kg/m ³	kg/m ³	%	%	%	%
31	Hackgut	1	19,9	20	187	150	19,9	19,9	0,0	0,0
		2	19,8	20	180	145			-0,1	
		3	20,1	20	180	145			0,2	
32	Hackgut (Feuchte Probe)	1	47,1	19	309	164	46,9	45,3	1,8	1,6
		2	46,8	20	318	171			1,5	
		3	46,9	20	315	167			1,6	
33	Hackgut (Feuchte Probe)	1	51,6	21	364	176	50,6	49,5	2,1	1,1
		2	50,1	20	359	179			0,6	
		3	50,0	19	370	185			0,5	
34	Hackgut	1	21,5	20	243	191	21,3	21,4	0,1	-0,2
		2	21,6	20	242	191			0,2	
		3	20,7	20	242	193			-0,7	
35	Hackgut	1	17,1	21	242	202	17,4	17,2	-0,1	0,1
		2	17,0	20	243	203			-0,2	
		3	18,0	21	249	204			0,8	
36	Hackgut (Feuchte Probe)	1	40,7	19	273	162	40,4	42,6	-1,9	-2,2
		2	40,0	19	271	163			-2,6	
		3	40,5	18	268	161			-2,1	
37	Hackgut	1	16,0	21	289	243	16,4	16,5	-0,5	-0,1
		2	16,9	20	292	244			0,4	
		3	16,2	20	288	243			-0,3	
38	Hackgut	1	23,2	20	269	208	22,7	21,4	1,8	1,3
		2	22,9	20	271	210			1,5	
		3	22,0	20	268	209			0,6	
39	Hackgut	1	17,9	20	283	232	17,8	17,7	0,2	0,1
		2	17,7	20	284	235			0,0	
		3	17,8	20	286	236			0,1	
40	Hackgut	1	19,0	20	225	182	18,7	20,0	-1,0	-1,3
		2	18,5	20	231	190			-1,5	
		3	18,7	20	228	185			-1,3	

ar ... im Anlieferungszustand
d ... wasserfreie Bezugsbasis

Tabelle 1e: Ergebnisse Proben 41-50:

Probe Nr.	Produkt	„humimeter BMA“					ÖNORM EN 14774-2	Differenz Wassergehalt		
		Messung	Wassergehalt	Temperatur	Schüttdichte, <i>ar</i>	Schüttdichte, <i>d</i>	Mittelwert, Wassergehalt, „humimeter BMA“	Mittelwert, Wassergehalt, Darrprobe	Einzelmessung BMA - Mittelwert ÖNORM EN 14774-2	Mittelwert BMA - Mittelwert ÖNORM EN 14774-2
			%	°C	kg/m ³	kg/m ³	%	%	%	%
41	Grobhackgut	1	35,2	19	242	157	36,4	36,2	-1,0	0,1
		2	38,1	18	241	151			1,9	
		3	35,8	19	240	156			-0,4	
42	Grobhackgut (Feuchte Probe)	1	48,4	20	324	169	48,1	47,7	0,7	0,4
		2	47,6	19	326	171			-0,1	
		3	48,4	19	326	168			0,7	
43	Grobhackgut	1	37,7	20	285	178	37,3	38,2	-0,5	-0,9
		2	36,5	20	274	175			-1,7	
		3	37,7	20	277	173			-0,5	
44	Grobhackgut	1	20,7	19	203	161	19,9	21,4	-0,7	-1,5
		2	19,3	19	204	165			-2,1	
		3	19,6	19	200	161			-1,8	
45	Grobhackgut (Feuchte Probe)	1	40,5	19	269	162	41,0	43,6	-3,1	-2,6
		2	41,1	19	276	164			-2,5	
		3	41,4	19	272	159			-2,2	
46	Industriehackgut (Feuchte Probe)	1	47,9	20	292	152	47,7	49,8	-1,9	-2,1
		2	51,4	19	290	143			1,6	
		3	43,8	19	284	160			-6,0	
47	Industriehackgut (Feuchte Probe)	1	43,2	19	236	134	43,2	41,7	1,5	1,5
		2	42,7	19	238	137			1,0	
		3	43,6	20	233	133			1,9	
48	Industriehackgut (Feuchte Probe)	1	51,8	20	318	154	50,6	52,1	-0,3	-1,5
		2	50,0	20	317	158			-2,1	
		3	50,0	19	305	152			-2,1	
49	Industriehackgut (Feuchte Probe)	1	46,3	19	264	142	46,3	46,1	0,2	0,2
		2	46,1	19	267	144			0,0	
		3	46,5	20	268	144			0,4	
50	Industriehackgut (Feuchte Probe)	1	40,6	20	236	140	41,2	41,5	-0,9	-0,3
		2	40,1	19	244	147			-1,4	
		3	42,8	19	244	141			1,3	

*ar ... im Anlieferungszustand
d ... wasserfreie Bezugsbasis*

Die Laborprüfungen an der Holzforschung Austria erfolgten im Februar 2014.

HOLZFORSCHUNG AUSTRIA




DI Andreas Haider
Zeichnungsberechtigter



DI Monika Steiner
Bearbeiterin

Für die folgenden in diesem Bericht angeführten Verfahren bestehen Akkreditierungen.
Die Verwendung angeführter Akkreditierungszeichen für eigene Zwecke ist nicht gestattet.

Accreditation is given for the following procedures.
It is not allowed to use included accreditation marks for own purposes.

Akkreditierungs- zeichen	Art der Akkreditierung	Verfahren
	Prüfung	<ul style="list-style-type: none"> • ÖNORM EN 14774-2

Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände zum Zeitpunkt der Untersuchung.
Auszugsweise Veröffentlichung ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Holzforschung Austria gestattet.

The results and statements given in this document relate only to the tested materials, the present information and the state of the art at the time of investigation.
Publication in excerpts is only permitted with the written approval of Holzforschung Austria.