



**BIOMASSEVERBAND OÖ**  
BIOMASS ASSOCIATION UPPER AUSTRIA

# Masse und Energieinhalt von Hackgut in Abhängigkeit vom Wassergehalt

Baumart	mittleres Atrogewicht kg/fm	Wassergehalt = 0%					Wassergehalt = 20%				
		H-TS* 100%	Gesamt Gewicht				H-TS* <100%	Gesamt Gewicht			
		kg/Srm	kg/Srm	Srm/t	kWh/kg	kWh/Srm	kg/Srm	kg/Srm	Srm/t	kWh/kg	kWh/Srm
Pappel/Weide	410	164	<b>164</b>	<b>6,10</b>	5,00	<b>820</b>	145	181	5,53	3,86	698
Tanne	410	164	<b>164</b>	<b>6,10</b>	5,28	<b>866</b>	147	184	5,43	4,09	753
Fichte	430	172	<b>172</b>	<b>5,81</b>	5,28	<b>908</b>	154	193	5,19	4,09	787
Erle	490	196	<b>196</b>	<b>5,10</b>	5,00	<b>980</b>	171	214	4,67	3,86	828
Kiefer	510	204	<b>204</b>	<b>4,90</b>	5,28	<b>1077</b>	181	227	4,41	4,09	927
Lärche	550	220	<b>220</b>	<b>4,55</b>	5,28	<b>1161</b>	198	247	4,04	4,09	1011
Ahorn	600	240	<b>240</b>	<b>4,17</b>	5,00	<b>1200</b>	216	270	3,71	3,86	1042
Rotbuche	670	268	<b>268</b>	<b>3,73</b>	5,00	<b>1340</b>	227	283	3,53	3,86	1095
Esche	670	268	<b>268</b>	<b>3,73</b>	5,00	<b>1340</b>	237	296	3,38	3,86	1143
Birke	640	256	<b>256</b>	<b>3,91</b>	5,00	<b>1280</b>	225	281	3,56	3,86	1087
Eiche	680	272	<b>272</b>	<b>3,68</b>	5,00	<b>1360</b>	239	298	3,35	3,86	1152
Weißbuche	750	300	<b>300</b>	<b>3,33</b>	5,00	<b>1500</b>	250	312	3,20	3,86	1206

Baumart	mittleres Atrogewicht kg/fm	Wassergehalt = 30%					Wassergehalt = 35%				
		H-TS* 100%	Gesamt Gewicht				H-TS* <100%	Gesamt Gewicht			
		kg/Srm	kg/Srm	Srm/t	kWh/kg	kWh/Srm	kg/Srm	kg/Srm	Srm/t	kWh/kg	kWh/Srm
Pappel	410	142	203	4,93	3,30	669	142	218	4,58	3,01	658
Tanne	410	145	207	4,82	3,49	724	145	223	4,48	3,19	713
Fichte	430	152	217	4,61	3,49	757	152	233	4,28	3,19	745
Erle	490	168	240	4,16	3,30	792	168	259	3,87	3,01	779
Kiefer	510	179	255	3,92	3,49	890	179	275	3,64	3,19	877
Lärche	550	195	278	3,59	3,49	972	195	300	3,33	3,19	958
Ahorn	600	212	303	3,30	3,30	1000	212	327	3,06	3,01	984
Rotbuche	670	222	317	3,16	3,30	1044	222	341	2,93	3,01	1027
Esche	670	233	332	3,01	3,30	1096	233	358	2,79	3,01	1078
Birke	640	221	316	3,17	3,30	1040	221	340	2,94	3,01	1024
Eiche	680	234	335	2,99	3,30	1103	234	360	2,78	3,01	1085
Weißbuche	750	244	348	2,87	3,30	1147	244	375	2,67	3,01	1129

Baumart	mittleres Atrogewicht kg/fm	Wassergehalt = 40%					Wassergehalt = 50%				
		H-TS* 100%	Gesamt Gewicht				H-TS* <100%	Gesamt Gewicht			
		kg/Srm	kg/Srm	Srm/t	kWh/kg	kWh/Srm	kg/Srm	kg/Srm	Srm/t	kWh/kg	kWh/Srm
Pappel	410	142	237	4,22	2,73	646	142	284	3,52	2,16	614
Tanne	410	145	242	4,13	2,90	700	145	290	3,44	2,30	668
Fichte	430	152	253	3,96	2,90	732	152	303	3,30	2,30	698
Erle	490	168	280	3,57	2,73	765	168	336	2,97	2,16	727
Kiefer	510	179	298	3,36	2,90	861	179	357	2,80	2,30	821
Lärche	550	195	325	3,08	2,90	941	195	390	2,57	2,30	897
Ahorn	600	212	354	2,82	2,73	966	212	425	2,35	2,16	918
Rotbuche	670	222	369	2,71	2,73	1008	222	443	2,26	2,16	958
Esche	670	233	388	2,58	2,73	1058	233	465	2,15	2,16	1005
Birke	640	221	368	2,72	2,73	1005	221	442	2,26	2,16	955
Eiche	680	234	390	2,56	2,73	1065	234	468	2,14	2,16	1012
Weißbuche	750	244	406	2,46	2,73	1108	244	487	2,05	2,16	1053

Umrechnung: 1fm ~ 2,5 Srm (gilt für feines Hackgut)

Quelle: Biomasseverband OÖ, Landwirtschaftskammer OÖ,  
in Anlehnung an ÖNORM M 7132, ÖNORM M 7133  
\*) Holz-Trockensubstanz



Mitglied des Fachverbandes

ZVR-Nr.: 993 981 331  
UID: ATU 576 881 03  
IBAN: AT18 3425 0000 0342 4249  
BIC: RZ00AT2L250

4021 Linz, Auf der Gugl 3  
Telefon +43 (0) 50 6902 1630  
Fax + 43 (0) 50 6902 91630  
biomasseverband@lk-ooe.at  
www.biomasseverband-ooe.at



BIOMASSEVERBAND oö  
BIOMASS ASSOCIATION UPPER AUSTRIA

# Umrechnungsfaktoren für Raum- und Festmetermaße

Rundholz	Scheitholz	Stückholz	Stückholz	Hackgut
<b>fm</b>	<b>rm</b>	<b>rm</b>	<b>srm</b>	<b>srm</b>
in Festmetern	geschichtet in Raummetern (1 Meter lang)	geschichtet in Raummetern (30-33cm lang)	geschüttet in Schüttraummetern (30-33cm lang)	geschüttet in Schüttraummetern
1,0	1,4	1,2	2,0	2,5
0,7	1,0	0,85	1,4	1,8
0,85	1,2	1,0	1,67	2,0
0,5	0,7	0,6	1,0	1,25
0,4	0,55	0,5	0,8	1,0

Die in der Tabelle angeführten Umrechnungs-Faktoren dienen zur groben Orientierung. Es sind Richtwerte, die je nach Schichtung, Korngröße und Verdichtung (beim Transport) variieren können.

## Umrechnung von Holzfeuchte auf Wassergehalt

$$\text{Holzfeuchte [\%]} = \frac{\text{im Holz enthaltene Wassermasse}}{\text{Trockenmasse des Holzes}} \times 100$$

$$\text{Wassergehalt [\%]} = \frac{\text{im Holz enthaltene Wassermasse}}{\text{Gesamtmasse des (feuchten) Holzes}} \times 100$$

$$\text{Holzfeuchte [\%]} = \frac{\text{Wassergehalt}}{100 - \text{Wassergehalt}} \times 100$$

$$\text{Wassergehalt [\%]} = \frac{\text{Holzfeuchte}}{100 + \text{Holzfeuchte}} \times 100$$

Holzfeuchte [%]	Wassergehalt [%]
0,00 %	0,00 %
5,00 %	4,76 %
5,30 %	5,00 %
10,00 %	9,09 %
11,10 %	10,00 %
15,00 %	13,04 %
17,60 %	15,00 %
20,00 %	16,66 %
25,00 %	20,00 %
30,00 %	23,08 %
33,33 %	25,00 %
35,00 %	25,93 %
40,00 %	28,75 %
42,86 %	30,00 %
45,00 %	31,03 %
50,00 %	33,33 %
53,80 %	35,00 %
55,00 %	35,48 %
60,00 %	37,50 %
65,00 %	39,39 %
66,66 %	40,00 %
70,00 %	41,18 %

Holzfeuchte [%]	Wassergehalt [%]
75,00 %	42,86 %
80,00 %	44,44 %
81,83 %	45,00 %
85,00 %	45,95 %
90,00 %	47,37 %
95,00 %	48,72 %
100,00 %	50,00 %
105,00 %	51,22 %
110,00 %	52,38 %
115,00 %	53,49 %
120,00 %	54,55 %
122,20 %	55,00 %
125,00 %	55,55 %
130,00 %	56,52 %
135,00 %	57,45 %
140,00 %	58,33 %
145,00 %	59,18 %
150,00 %	60,00 %
170,00 %	63,00 %
200,00 %	66,66 %

Als **Holzfeuchte** [in %] wird das Verhältnis des enthaltenen Wassers zur absoluten Trockenmasse der Holzprobe bezeichnet. Die Trockenmasse ist das Gewicht der Probe im Darrzustand (=Darrdichte).

Als **Wassergehalt** [in %] bezeichnet man den Anteil des im Holz enthaltenen Wassers, also das Verhältnis zwischen Wasser und Gesamtmasse des (feuchten) Holzes.

Als **Darrdichte** wird die Rohdichte von trockenem Holz bei 0 % Holzfeuchte bezeichnet. Aufgrund der Darrdichte wird zwischen Hartholz (über 550 kg/fm) und Weichholz (unter 550 kg/fm) unterschieden.

Als **Heizwert** [kWh/kg] wird die maximal nutzbare Wärmemenge, die bei der vollständigen Verbrennung einer bestimmten Menge eines Brennstoffes freigegeben wird, bezeichnet.

**Atro-Tonne** [atro-t] ist die Maßeinheit für eine Tonne absolut trockenes Holz (atro), d. h. mit einem Wassergehalt von 0 %.

**Lutro-Tonne** [lutro-t] ist die Maßeinheit für mehrjährig trocken gelagertes (akklimatisiertes) Holz (Wassergehalt 15-20 %).



Mitglied des Fachverbandes

ZVR-Nr.: 993 981 331  
UID: ATU 576 881 03  
IBAN: AT18 3425 0000 0342 4249  
BIC: RZ00AT2L250

4021 Linz, Auf der Gugl 3  
Telefon +43 (0) 50 6902 1630  
Fax + 43 (0) 50 6902 91630  
biomasseverband@lk-ooe.at  
www.biomasseverband-ooe.at