

Hakkuukonemittaus

Hakkuukonemittauksessa tyvipölkyn tyviosan läpimitat määritetään laskennallisesti. Tyviosalla tarkoitetaan tässä 1,3 metrin pituista rungonosaa, jonka aloituspiste on rungon kaatoleikkaus.

Tyviosan läpimittojen laskenta tehdään puulajikohtaisia tyvifunktioita tai niitä vastaavia taulukoita soveltaen. Tyviosan tilavuus määritetään näiden laskennallisten läpimittojen perusteella samalla periaatteella kuin muu osa rungosta (maa- ja metsätalousministeriön asetus puutavaran mittauksen mittausmenetelmäryhmien ja mittausmenetelmien tarkemmasta sisällöstä sekä mittauslaitteiden käytöstä, 12/13, kohta 1.1.2.3.).

Hakkuukonemittauksen tarkastuserien mittauksessa tyvipölkkyjen tyviosille sovelletaan samaa läpimittojen laskentaa (0–1,0 m).

Hakkuukonemittauksessa tyvipölkyn tyviosan läpimittojen määrittämisessä käytettävä tyvifunktio on muotoa:

$$D_L = \left[1 + \left(a_0 \times (1,3 - L) + a_1 \times (1,3 - L)^{a_2} \right) / 100 \right] \times D_{130} \quad (1)$$

, jossa D_L = läpimitta etäisyydellä L kaatoleikkauksesta, cm
 $a_0 \dots a_2$ = puulajikohtaiset parametrit, joiden arvot saadaan kaavoilla 2–4
 L = etäisyys kaatoleikkauksesta, m
 D_{130} = läpimitta 1,3 metrin etäisyydellä kaatoleikkauksesta, cm

Tyvifunktion parametrien ($a_0 \dots a_2$) arvot määritetään puulajikohtaisilla kaavoilla, joissa selittäjänä on puun läpimitta 1,3 metrin etäisyydellä kaatoleikkauksesta (D_{130}). Parametreja tuottavat kaavat ovat muotoa:

$$a_0 = a_{00} + a_{01} \times D_{130} + a_{02} \times D_{130}^2 + a_{03} \times D_{130}^3 + a_{04} \times D_{130}^4 \quad (2)$$

$$a_1 = a_{10} + a_{11} \times D_{130} + a_{12} \times D_{130}^2 + a_{13} \times D_{130}^3 \quad (3)$$

$$a_2 = a_{20} + a_{21} \times D_{130} + a_{22} \times D_{130}^2 \quad (4)$$

, joissa D_{130} = läpimitta 1,3 metrin etäisyydellä kaatoleikkauksesta, cm *)
 $a_{00} \dots a_{22}$ = puulajikohtaiset parametrit, joiden arvot ovat taulukossa 1

*) Suurimmilla puilla ($D_{130} > 45$ cm) tyven suhteellinen muoto oletetaan samaksi kuin 45 cm rungoilla. Tämä toteutetaan rajoittamalla D_{130} :n maksimiarvoksi 45 (cm) kaavoissa 2–4.

TAULUKKO 1. Puulajikohtaiset parametrien arvot kaavoihin 2–4.

Puulaji	a_{00}	a_{01}	a_{02}	a_{03}	a_{04}
Mänty	5,50	0	0	0	0
Kuusi	30,46	- 3,399	0,181337	- 0,0043459	0,00003908
Lehtipuut	27,04	- 2,004	0,066531	- 0,0007020	0
	a_{10}	a_{11}	a_{12}	a_{13}	
Mänty	7,00	0	0	0	
Kuusi	- 0,35	0,143	0,016430	- 0,0003800	
Lehtipuut	0,41	0,440	- 0,006870	0	
	a_{20}	a_{21}	a_{22}		
Mänty	3,60	0	0		
Kuusi	12,65	- 0,556	0,008019		
Lehtipuut	8,85	- 0,300	0,004027		

TAULUKKO 2. Männyn tyviprofilikertoimet (%). D_{130} = läpimitta 1,3 metrin etäisyydellä kaato-leikkauksesta, cm

D_{130} , cm	Etäisyys kaatoleikkauksesta (L), m														
	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2	1,3	
8 –	1252	1201	1159	1125	1097	1075	1058	1044	1033	1025	1017	1011	1006	1000	

TAULUKKO 3. Kuusen tyviprofilikertoimet (%). D_{130} = läpimitta 1,3 metrin etäisyydellä kaato-leikkauksesta, cm

D_{130} , cm	Etäisyys kaatoleikkauksesta (L), m														
	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2	1,3	
8	1329	1235	1179	1145	1122	1105	1090	1077	1064	1051	1038	1026	1013	1000	
9	1327	1230	1172	1136	1113	1096	1083	1070	1058	1047	1035	1023	1012	1000	
10	1324	1227	1167	1130	1106	1089	1076	1064	1053	1043	1032	1021	1011	1000	
11	1321	1224	1163	1125	1100	1083	1070	1059	1049	1039	1029	1020	1010	1000	
12	1318	1222	1161	1122	1096	1079	1066	1055	1046	1036	1027	1018	1009	1000	
13	1315	1221	1159	1119	1093	1076	1062	1052	1043	1034	1025	1017	1008	1000	
14	1311	1220	1159	1118	1091	1073	1060	1049	1040	1032	1024	1016	1008	1000	
15	1308	1219	1159	1118	1090	1071	1058	1047	1039	1031	1023	1015	1008	1000	
16	1305	1219	1160	1118	1090	1071	1057	1046	1037	1029	1022	1015	1007	1000	
17	1302	1220	1161	1120	1091	1070	1056	1045	1036	1028	1021	1014	1007	1000	
18	1299	1220	1163	1121	1092	1071	1056	1044	1035	1028	1020	1014	1007	1000	
19	1296	1221	1164	1123	1093	1072	1056	1044	1035	1027	1020	1013	1007	1000	
20	1294	1221	1166	1125	1095	1073	1057	1044	1035	1027	1020	1013	1007	1000	
21	1292	1222	1168	1128	1097	1075	1058	1045	1035	1027	1019	1013	1006	1000	
22	1289	1223	1171	1130	1100	1076	1059	1045	1035	1027	1019	1013	1006	1000	
23	1287	1223	1173	1133	1102	1078	1060	1046	1035	1027	1019	1013	1006	1000	
24	1285	1224	1174	1135	1104	1080	1062	1047	1036	1027	1019	1013	1006	1000	
25	1283	1224	1176	1137	1106	1082	1063	1048	1036	1027	1019	1013	1006	1000	
26	1281	1224	1178	1139	1109	1084	1064	1049	1037	1027	1019	1013	1006	1000	
27	1279	1224	1179	1141	1110	1086	1066	1050	1038	1028	1020	1013	1006	1000	
28	1277	1224	1180	1143	1112	1087	1067	1051	1038	1028	1020	1013	1006	1000	
29	1275	1224	1180	1144	1114	1089	1068	1052	1039	1028	1020	1013	1006	1000	
30	1273	1223	1181	1145	1115	1090	1069	1053	1039	1029	1020	1013	1006	1000	
31	1272	1223	1181	1145	1115	1090	1070	1053	1040	1029	1020	1013	1006	1000	
32	1270	1222	1181	1146	1116	1091	1070	1054	1040	1029	1020	1013	1006	1000	
33	1268	1221	1180	1145	1116	1091	1071	1054	1040	1029	1020	1013	1006	1000	
34	1266	1220	1179	1145	1116	1091	1071	1054	1040	1029	1020	1013	1006	1000	
35	1264	1218	1179	1144	1115	1091	1071	1054	1040	1029	1020	1013	1006	1000	
36	1263	1217	1177	1143	1115	1090	1070	1054	1040	1029	1020	1013	1006	1000	
37	1261	1216	1176	1142	1114	1090	1070	1054	1040	1029	1020	1013	1006	1000	
38	1260	1214	1175	1141	1113	1089	1069	1053	1040	1029	1020	1013	1006	1000	
39	1258	1213	1173	1140	1112	1089	1069	1053	1040	1030	1021	1013	1006	1000	
40	1257	1211	1172	1139	1111	1088	1069	1053	1040	1030	1021	1013	1007	1000	
41	1255	1210	1171	1138	1110	1088	1069	1054	1041	1031	1022	1014	1007	1000	
42	1254	1208	1169	1137	1110	1088	1069	1054	1042	1032	1023	1015	1007	1000	
43	1252	1206	1168	1136	1110	1088	1070	1056	1043	1033	1024	1016	1008	1000	
44	1250	1205	1167	1136	1111	1089	1072	1058	1045	1035	1025	1017	1008	1000	
≥45	1247	1203	1167	1137	1112	1092	1075	1060	1048	1037	1027	1018	1009	1000	

TAULUKKO 4. Lehtipuiden tyviprofilikertoimet (%). D_{130} = läpimitta 1,3 metrin etäisyydellä kaato-
leikkauksesta, cm

$D_{1,3}$, cm	Etäisyys kaatoleikkauksesta (L), m													
	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2	1,3
8	1397	1297	1230	1184	1151	1127	1108	1091	1075	1060	1045	1030	1015	1000
9	1389	1291	1223	1177	1144	1120	1101	1085	1070	1056	1042	1028	1014	1000
10	1381	1284	1217	1171	1138	1114	1095	1079	1065	1052	1039	1026	1013	1000
11	1373	1278	1212	1165	1132	1108	1090	1075	1061	1049	1036	1024	1012	1000
12	1365	1272	1207	1161	1128	1104	1085	1071	1058	1046	1034	1023	1011	1000
13	1357	1267	1203	1157	1124	1100	1081	1067	1054	1043	1032	1021	1011	1000
14	1349	1262	1199	1153	1120	1096	1078	1064	1052	1041	1030	1020	1010	1000
15	1342	1257	1196	1150	1118	1094	1075	1061	1049	1039	1029	1019	1010	1000
16	1335	1253	1193	1148	1116	1091	1073	1059	1047	1037	1028	1018	1009	1000
17	1328	1250	1191	1147	1114	1090	1071	1057	1046	1036	1026	1018	1009	1000
18	1322	1246	1189	1145	1113	1089	1070	1056	1044	1035	1025	1017	1008	1000
19	1317	1244	1187	1145	1112	1088	1069	1055	1043	1034	1025	1016	1008	1000
20	1312	1241	1186	1144	1112	1088	1069	1054	1043	1033	1024	1016	1008	1000
21	1307	1239	1186	1144	1112	1088	1069	1054	1042	1032	1024	1016	1008	1000
22	1303	1238	1185	1144	1113	1088	1069	1054	1042	1032	1023	1015	1008	1000
23	1300	1236	1185	1145	1113	1089	1069	1054	1042	1032	1023	1015	1008	1000
24	1297	1235	1186	1146	1114	1089	1070	1055	1042	1032	1023	1015	1008	1000
25	1294	1235	1186	1147	1115	1090	1071	1055	1043	1032	1023	1015	1008	1000
26	1292	1234	1187	1148	1117	1092	1072	1056	1043	1033	1023	1015	1008	1000
27	1291	1234	1187	1149	1118	1093	1073	1057	1044	1033	1024	1015	1008	1000
28	1289	1234	1188	1150	1119	1094	1074	1058	1044	1033	1024	1016	1008	1000
29	1288	1234	1189	1151	1121	1096	1075	1059	1045	1034	1024	1016	1008	1000
30	1287	1234	1190	1153	1122	1097	1076	1060	1046	1034	1025	1016	1008	1000
31	1286	1234	1191	1154	1123	1098	1078	1061	1047	1035	1025	1016	1008	1000
32	1285	1234	1191	1155	1125	1099	1079	1062	1047	1036	1025	1016	1008	1000
33	1284	1234	1192	1156	1126	1100	1080	1062	1048	1036	1026	1017	1008	1000
34	1284	1234	1192	1157	1126	1101	1080	1063	1049	1036	1026	1017	1008	1000
35	1283	1234	1192	1157	1127	1102	1081	1064	1049	1037	1026	1017	1008	1000
36	1282	1234	1192	1157	1127	1102	1081	1064	1049	1037	1027	1017	1008	1000
37	1281	1233	1192	1157	1127	1102	1082	1064	1050	1037	1027	1017	1008	1000
38	1280	1232	1191	1156	1127	1102	1082	1064	1050	1037	1027	1017	1008	1000
39	1278	1231	1190	1156	1126	1102	1081	1064	1050	1037	1027	1017	1008	1000
40	1276	1229	1188	1154	1125	1101	1080	1063	1049	1037	1027	1017	1008	1000
41	1273	1226	1186	1152	1124	1100	1079	1063	1049	1037	1026	1017	1008	1000
42	1270	1223	1184	1150	1122	1098	1078	1062	1048	1036	1026	1017	1008	1000
43	1266	1220	1180	1147	1119	1096	1076	1060	1047	1035	1025	1016	1008	1000
44	1262	1216	1176	1143	1116	1093	1074	1058	1045	1034	1025	1016	1008	1000
≥45	1257	1211	1172	1139	1112	1090	1071	1056	1044	1033	1024	1015	1008	1000