

Precigrader test av bjørk Moelven Våler oktober 2021

Dynalyse v/Mikael Perstorper

25. oktober 2021

Utført for Norwegian Wood Cluster SA til Børkeprosjekt NWC

Innledning

Totalt 360 stk tremeters bjørkeplanker i bredde fra 100 til 230 mm (9,3 m³f totalt) ble valgt ut av Bjørkeprosjektet til Norwegian Wood Cluster (2021-2022). Disse bjørkeplankene ble matet gjennom Precigrader-maskineriet til Moelvens sagbruk på Våler, Braskereidfoss, den 25. oktober 2021. Resultatene av målingene presenteres her.

Sammendrag

		MOE (GPa)	Densitet (kg/m ³)		
50x100		15,4	673		
50x125		15,3	688		
50x150		14,6	671		
50x175		14,3	695		
50x200		13,8	660		
50x225		13,2	654		

MOE Den dynamiska E-modulen vid aktiell fuktkvot, baserat på vibrationsfrekvens, längd och aktuell densitet
Densitet Medeldensitet vid aktuell fuktkvot, baserat på total vikt, uppmätt medeldimension och längd

50 x 225

	13,22059	3,073698	654,4419			
No,	MOE(GPa)	L(m)	Density(kg/m ³)	Thickness(mm)	Width(mm)	
1	13,9	3,07	640	51,6	229,1	
2		3,042	675	51,6	229,1	svag stöt, ingen E-modul
3		3,042	794	51,6	229,1	svag stöt, ingen E-modul
4	16,3	2,976	657	51,6	229,1	
5	14,5	3,135	646	51,6	229,1	
6	10	3,108	618	51,6	229,1	
7	14,2	3,098	670	51,6	229,1	
8	13,2	3,06	634	51,6	229,1	
9		3,078	700	51,6	229,1	svag stöt, ingen E-modul
10		3,081	700	51,6	229,1	svag stöt, ingen E-modul
11	10,7	3,119	614	51,6	229,1	
12	13,1	3,038	595	51,6	229,1	
13	12,5	3,044	687	51,6	229,1	
14	13,1	3,251	633	51,6	229,1	
15	14,8	3,247	693	51,6	229,1	
16	15,5	3,066	744	51,6	229,1	
17	11,3	3,047	627	51,6	229,1	
18	11,9	2,962	561	51,6	229,1	
19	11,9	3,086	630	51,6	229,1	
20	13,2	2,948	619	51,6	229,1	
21	12,9	3,059	634	51,6	229,1	
22	14,5	3,068	612	51,6	229,1	
23	12,8	3,106	702	51,6	229,1	
24		3,062	674	51,6	229,1	svag stöt, ingen E-modul
25	14,1	3,108	720	51,6	229,1	
26		3,072	638	51,6	229,1	svag stöt, ingen E-modul
27	15	3,063	649	51,6	229,1	
28	11,2	3,041	668	51,6	229,1	
29	11,7	3,094	606	51,6	229,1	
30	13,9	3,108	651	51,6	229,1	
31	11,7	3,059	658	51,6	229,1	
32		3,064	640	51,6	229,1	svag stöt, ingen E-modul
33	11,4	3,062	659	51,6	229,1	
34	12,2	3,07	616	51,6	229,1	
35	15,1	3,091	713	51,6	229,1	
36		3,097	589	51,6	229,1	svag stöt, ingen E-modul
37	13,4	3,064	708	51,6	229,1	
38	11,4	3,041	616	51,6	229,1	
39	15	3,059	747	51,6	229,1	
40	16,2	3,066	609	51,6	229,1	
41		3,106	635	51,6	229,1	svag stöt, ingen E-modul
42	14	3,036	612	51,6	229,1	
43	12,9	3,075	648	51,6	229,1	

50 x 200

	13,82174	2,931103	660,4444			
No,	MOE(GPa)	L(m)	Density(kg/m ³)	Thickness(mm)	Width(mm)	
1	12,7	3,131	610	50,6	200,1	
2	11,4	3,13	616	50,6	200,1	
3	12,9	2,975	656	50,6	200,1	
4	15,5	2,947	689	50,6	200,1	
5	17,2	3,069	705	50,6	200,1	
6		3,07	304	50,6	200,1	svag stöt, ingen E-modul
7	12,5	3,02	707	50,6	200,1	
8	14,8	3,046	655	50,6	200,1	
9	12,9	3,071	600	50,6	200,1	
10	13,8	2,96	674	50,6	200,1	
11	16,1	2,939	680	50,6	200,1	
12	11,9	3,06	593	50,6	200,1	
13		1,267		50,6	200,1	ingen längd
14		1,267		50,6	200,1	ingen längd
15		3,101	693	50,6	200,1	svag stöt, ingen E-modul
16	13,4	3,087	627	50,6	200,1	
17	14,7	3,036	690	50,6	200,1	
18	13,6	3,076	686	50,6	200,1	
19	11,7	3,05	631	50,6	200,1	
20	16,5	3,044	700	50,6	200,1	
21	15,6	3,091	735	50,6	200,1	
22	12,1	3,044	649	50,6	200,1	
23		2,948	712	50,6	200,1	svag stöt, ingen E-modul
24	13,2	3,138	766	50,6	200,1	
25	13,9	3,226	673	50,6	200,1	
26	12,5	3,051	684	50,6	200,1	
27	16	3,036	699	50,6	200,1	
28		3,066	759	50,6	200,1	svag stöt, ingen E-modul
29	13	3,056	639	50,6	200,1	

50 x 175

14,28133 3,069286 694,7662

No,	MOE(GPa)	L(m)	Density(kg/m ³)	Thickness(mm)	Width(mm)	MC(%)	
1	12,8	2,945	672	49,6	174,6	17	
2	15,9	3,052	771	49,6	174,6	17	
3	16,5	2,964	653	49,6	174,6	17	
4	16,1	3,066	711	49,6	174,6	17	
5	19,6	3,084	764	49,6	174,6	17	
6	11,8	3,097	691	49,6	174,6	17	
7	15,7	3,037	637	49,6	174,6	17	
8	12	3,066	708	49,6	174,6	17	
9	14	3,038	641	49,6	174,6	17	
10	16,4	3,087	691	49,6	174,6	17	
11		3,109	664	49,6	174,6	17	svag stöt, ingen E-modul
12	15,2	3,067	677	49,6	174,6	17	
13	11,3	3,103	670	49,6	174,6	17	
14	13	3,064	608	49,6	174,6	17	
15	18	3,184	752	49,6	174,6	17	
16	17	3,075	744	49,6	174,6	17	
17	17,5	3,074	769	49,6	174,6	17	
18	15,4	3,066	694	49,6	174,6	17	
19	15,3	3,073	737	49,6	174,6	17	
20	12,7	3,061	645	49,6	174,6	17	
21	14,7	3,085	660	49,6	174,6	17	
22		3,006	699	49,6	174,6	17	svag stöt, ingen E-modul
23	19,9	3,095	809	49,6	174,6	17	
24	13,2	3,086	610	49,6	174,6	17	
25	14,4	3,061	694	49,6	174,6	17	
26	19	3,07	856	49,6	174,6	17	
27	15,1	3,053	700	49,6	174,6	17	
28	16	3,051	705	49,6	174,6	17	
29	18,9	3,103	758	49,6	174,6	17	
30	12,8	3,121	748	49,6	174,6	17	
31	15,1	3,149	640	49,6	174,6	17	
32	16,3	3,077	754	49,6	174,6	17	
33	15,4	3,059	701	49,6	174,6	17	
34	12,5	3,121	637	49,6	174,6	17	
35	14,1	3,06	631	49,6	174,6	17	
36	18,2	3,083	802	49,6	174,6	17	
37	16,8	3,089	737	49,6	174,6	17	
38	15,6	3,071	692	49,6	174,6	17	
39	13	3,093	687	49,6	174,6	17	
40	18,4	3,089	737	49,6	174,6	17	

No,	MOE(GPa)	L(m)	Density(kg/m ³)	Thickness(mm)	Width(mm)	MC(%)	
41	14,8	3,091	642	49,6	174,6	17	
42	10,1	3,095	620	49,6	174,6	17	
43	17,4	2,998	756	49,6	174,6	17	
44	12,3	3,091	629	49,6	174,6	17	
45	17,3	3,108	749	49,6	174,6	17	
46	14,9	3,135	656	49,6	174,6	17	
47	14,2	3,077	677	49,6	174,6	17	
48	14,4	2,939	670	49,6	174,6	17	
49	15,3	3,12	714	49,6	174,6	17	
50				49,6	174,6	17	ingen längd
51	11,9	3,118	637	49,6	174,6	17	
52	12,6	3,079	585	49,6	174,6	17	
53	10,5	3,08	545	49,6	174,6	17	
54	9,4	3,061	552	49,6	174,6	17	
55	18,6	3,094	781	49,6	174,6	17	
56	0	3,091	677	49,6	174,6	17	
57	11,7	3,026	713	49,6	174,6	17	
58	14,2	3,074	685	49,6	174,6	17	
59	14,9	3,09	761	49,6	174,6	17	
60	13,8	3,096	695	49,6	174,6	17	
61	11,5	3,091	585	49,6	174,6	17	
62	0	3,028	799	49,6	174,6	17	svag stöt, ingen E-modul
63	15,2	3,094	630	49,6	174,6	17	
64	18,6	3,075	825	49,6	174,6	17	
65	14,9	3,09	713	49,6	174,6	17	
66	0	3,089	654	49,6	174,6	17	svag stöt, ingen E-modul
67	13,3	3,104	799	49,6	174,6	17	
68	12,9	3,023	721	49,6	174,6	17	
69	16,3	3,101	717	49,6	174,6	17	
70	18,8	2,927	746	49,6	174,6	17	
71	13,5	3,072	682	49,6	174,6	17	
72	14,2	3,081	788	49,6	174,6	17	
73	16,7	3,037	826	49,6	174,6	17	
74	14,8	3,04	656	49,6	174,6	17	
75	14,1	3,072	702	49,6	174,6	17	
76	15,1	2,933	657	49,6	174,6	17	
77	14,1	3,109	582	49,6	174,6	17	
78	13,2	2,972	515	49,6	174,6	17	

50 x 150

	14,62195	3,049073	671,1585		
No,	MOE(GPa)	L(m)	Density(kg/m ³)	Thickness(mm)	Width(mm)
1	17,3	3,035	665	50,4	150,2
2	14,2	2,957	696	50,4	150,2
3	15,9	3,046	716	50,4	150,2
4	13,4	3,09	707	50,4	150,2
5	11,6	3,064	558	50,4	150,2
6	13,4	3,013	654	50,4	150,2
7	14,8	2,948	602	50,4	150,2
8	15,6	3,088	713	50,4	150,2
9	16,4	3,085	732	50,4	150,2
10	14,2	3,093	684	50,4	150,2
11	12,8	3,036	632	50,4	150,2
12	15,1	3,206	685	50,4	150,2
13	15,7	3,121	698	50,4	150,2
14	9,4	3,049	548	50,4	150,2
15	11,7	3,081	626	50,4	150,2
16	13,7	3,133	719	50,4	150,2
17	13,2	3,134	692	50,4	150,2
18	13,3	3,056	549	50,4	150,2
19	14,6	3,094	728	50,4	150,2
20	17,4	2,933	688	50,4	150,2
21	17	3,094	766	50,4	150,2
22	17,3	2,981	689	50,4	150,2
23	12,8	2,991	557	50,4	150,2
24	14,2	3,042	710	50,4	150,2
25	12,8	3,05	684	50,4	150,2
26	12,2	3,056	636	50,4	150,2
27	11,4	3,048	584	50,4	150,2
28	11,2	3,031	595	50,4	150,2
29	13,6	2,961	559	50,4	150,2
30	13,8	3,027	625	50,4	150,2
31	17,7	3,09	770	50,4	150,2
32	15,6	3,097	682	50,4	150,2
33	11,5	3,047	592	50,4	150,2
34	10,7	3,054	562	50,4	150,2
35	13,6	3,02	613	50,4	150,2
36	13,4	3,045	638	50,4	150,2
37	14,9	3,01	603	50,4	150,2
38	16,2	3,124	799	50,4	150,2
39	9,6	3,021	580	50,4	150,2
40	20,3	3,097	764	50,4	150,2
41	15,9	3,059	743	50,4	150,2
42	15,9	2,977	680	50,4	150,2

No,	MOE(GPa)	L(m)	Density(kg/m ³)	Thickness(mm)	Width(mm)
43	12,3	3,044	620	50,4	150,2
44	16,2	3,091	732	50,4	150,2
45	14,3	3,05	653	50,4	150,2
46	16,8	3,066	696	50,4	150,2
47	17,5	3,124	665	50,4	150,2
48	13,3	3,04	628	50,4	150,2
49	11,9	2,985	541	50,4	150,2
50	12,3	2,977	622	50,4	150,2
51	14,9	3,066	740	50,4	150,2
52	16,5	3,056	719	50,4	150,2
53	11,3	2,962	649	50,4	150,2
54	16,3	2,966	646	50,4	150,2
55	14,5	3,085	686	50,4	150,2
56	13,1	3,053	706	50,4	150,2
57	16,2	3,05	758	50,4	150,2
58	12,8	3,091	683	50,4	150,2
59	15,9	3,037	621	50,4	150,2
60	12,7	2,973	629	50,4	150,2
61	16,9	3,214	745	50,4	150,2
62	18,7	3,053	758	50,4	150,2
63	17,6	2,991	744	50,4	150,2
64	16,1	2,964	663	50,4	150,2
65	14,2	3,044	654	50,4	150,2
66	14	2,954	660	50,4	150,2
67	16	3,065	697	50,4	150,2
68	14,7	3,078	686	50,4	150,2
69	21,2	3,1	797	50,4	150,2
70	18,4	2,973	717	50,4	150,2
71	15,8	3,048	752	50,4	150,2
72	15,3	3,042	709	50,4	150,2
73	14,9	3,062	695	50,4	150,2
74	14,3	3,072	670	50,4	150,2
75	14,4	3,041	608	50,4	150,2
76	14,4	3,05	674	50,4	150,2
77	13,4	3,044	644	50,4	150,2
78	13,7	3,031	667	50,4	150,2
79	16	3,089	732	50,4	150,2
80	15,1	3,08	682	50,4	150,2
81	14,5	3,064	697	50,4	150,2
82	15,3	3,065	667	50,4	150,2

50 x 125

	15,26202532	3,042203	688,4050633		
No,	MOE(GPa)	L(m)	Density(kg/m ³)	Thickness(mm)	Width(mm)
1	15,4	3,06	635	50,3	124,7
2	12	3,089	582	50,3	124,7
3	16,3	3,052	682	50,3	124,7
4	13,9	3,07	643	50,3	124,7
5	8,8	3,004	456	50,3	124,7
6	18,3	2,967	663	50,3	124,7
7	16,4	2,96	711	50,3	124,7
8	15,8	2,977	663	50,3	124,7
9	11	3,02	579	50,3	124,7
10	14,9	2,96	597	50,3	124,7
11	18,6	2,995	735	50,3	124,7
12	17,3	3,095	727	50,3	124,7
13	14,7	3,062	772	50,3	124,7
14	15,9	3,066	667	50,3	124,7
15	13,9	3,093	783	50,3	124,7
16	13,2	2,964	576	50,3	124,7
17	14,9	2,982	680	50,3	124,7
18	14,7	3,085	719	50,3	124,7
19	16	3,046	716	50,3	124,7
20	19,5	2,988	745	50,3	124,7
21	16,4	3,056	692	50,3	124,7
22	17,2	2,975	723	50,3	124,7
23	17	3,069	747	50,3	124,7
24	0	2,987	765	50,3	124,7
25	13,9	3,093	675	50,3	124,7
26	18,9	3,099	725	50,3	124,7
27	10,8	3,028	664	50,3	124,7
28	17,7	3,062	785	50,3	124,7
29	17	3,085	650	50,3	124,7
30	14,5	2,972	582	50,3	124,7
31	14,9	3,079	741	50,3	124,7
32	17,2	3,198	703	50,3	124,7
33	16,2	2,919	697	50,3	124,7
34	11,1	3,03	676	50,3	124,7
35	12,2	3,057	666	50,3	124,7
36	15,9	3,04	686	50,3	124,7
37	19,8	3,045	708	50,3	124,7
38	13,5	3,154	676	50,3	124,7
39	15,1	3,047	675	50,3	124,7
40	17	2,934	678	50,3	124,7
41	16,3	2,945	691	50,3	124,7
42	17,9	3,052	679	50,3	124,7

No,	MOE(GPa)	L(m)	Density(kg/m ³)	Thickness(mm)	Width(mm)
43	18,1	3,07	715	50,3	124,7
44	16,1	3,093	758	50,3	124,7
45	15,3	3,061	650	50,3	124,7
46	17,8	3,048	678	50,3	124,7
47	14,4	3,033	727	50,3	124,7
48	15,7	3,075	675	50,3	124,7
49	22,1	3,056	783	50,3	124,7
50	16,3	3,091	777	50,3	124,7
51	16,4	3,091	636	50,3	124,7
52	14,2	3,04	740	50,3	124,7
53	14,6	3,084	709	50,3	124,7
54	16,1	3,061	671	50,3	124,7
55	11,4	3,064	650	50,3	124,7
56	9,5	3,05	666	50,3	124,7
57	12,2	3,029	693	50,3	124,7
58	11,8	3,036	579	50,3	124,7
59	14,7	3,057	659	50,3	124,7
60	17,2	2,977	727	50,3	124,7
61	15,5	3,07	720	50,3	124,7
62	19,8	3,053	730	50,3	124,7
63	11,5	3,062	634	50,3	124,7
64	18,9	2,962	755	50,3	124,7
65	12,8	3,046	674	50,3	124,7
66	16,3	3,076	679	50,3	124,7
67	14,5	3,034	750	50,3	124,7
68	12,6	3,052	649	50,3	124,7
69	12,9	3,022	714	50,3	124,7
70	21,4	2,981	770	50,3	124,7
71	15,7	3,078	646	50,3	124,7
72	14,5	2,976	608	50,3	124,7
73	15,8	2,977	694	50,3	124,7
74	15,6	3,074	659	50,3	124,7
75	17,1	3,081	682	50,3	124,7
76	17,6	3,071	789	50,3	124,7
77	14,3	3,159	680	50,3	124,7
78	12,9	3,043	678	50,3	124,7
79	20,1	3,04	765	50,3	124,7

50 x 100

No,	MOE(GPa)	L(m)	Density(kg/m ³)	Thickness(mm)	Width(mm)
1	20,2	3,048	742	51,9	101,5
2	13,6	3,236	661	51,9	101,5
3	17,1	3,057	706	51,9	101,5
4	13,9	3,062	602	51,9	101,5
5	13,2	2,973	687	51,9	101,5
6	17	3,036	697	51,9	101,5
7	17	3,091	686	51,9	101,5
8	21,6	3,081	776	51,9	101,5
9	15,1	3,2	646	51,9	101,5
10	15,6	3,077	638	51,9	101,5
11	14,4	3,071	654	51,9	101,5
12	15,1	2,919	638	51,9	101,5
13	14,8	3,06	676	51,9	101,5
14	16	3,031	654	51,9	101,5
15	16	3,06	709	51,9	101,5
16	15,8	3,051	664	51,9	101,5
17	15	3,076	724	51,9	101,5
18	12,7	3,026	606	51,9	101,5
19	12,7	3,135	620	51,9	101,5
20	16,9	3,169	697	51,9	101,5
21	17,3	3,183	675	51,9	101,5
22	14,9	3,026	712	51,9	101,5
23	15,4	2,985	758	51,9	101,5
24	14,9	3,046	686	51,9	101,5
25	12,8	3,021	640	51,9	101,5
26	11,8	3,052	703	51,9	101,5
27	14,7	3,074	682	51,9	101,5
28	15,8	3,097	857	51,9	101,5
29	10,5	3,012	634	51,9	101,5
30	11,9	3,236	616	51,9	101,5
31	17,6	3,051	709	51,9	101,5
32	17,8	3,106	646	51,9	101,5
33	15,5	2,946	649	51,9	101,5
34	18,2	3,079	725	51,9	101,5
35	18,2	2,973	709	51,9	101,5
36	14,3	2,976	572	51,9	101,5
37	20,4	3,057	723	51,9	101,5
38	18,8	3,081	759	51,9	101,5
39	16,3	3,07	670	51,9	101,5
40	15,8	3,074	645	51,9	101,5
41	16,1	2,947	637	51,9	101,5
42	17,1	3,192	676	51,9	101,5
43	14,1	3,007	659	51,9	101,5

No,	MOE(GPa)	L(m)	Density(kg/m ³)	Thickness(mm)	Width(mm)
44	16,9	3,082	722	51,9	101,5
45	15,3	3,095	711	51,9	101,5
46	14,9	3,067	707	51,9	101,5
47	12,8	3,034	629	51,9	101,5
48	11,2	2,987	573	51,9	101,5
49	13,3	3,08	624	51,9	101,5
50	16,4	3,05	676	51,9	101,5
51	16,2	3,017	710	51,9	101,5
52	16,4	2,971	756	51,9	101,5
53	12,7	2,996	550	51,9	101,5
54	11,5	3,172	672	51,9	101,5
55	16,3	2,97	630	51,9	101,5
56	14,2	3,086	649	51,9	101,5
57	14,7	3,133	721	51,9	101,5
58	15,6	3,133	583	51,9	101,5
59	14,4	3,11	563	51,9	101,5
60	16,3	3,089	666	51,9	101,5