

Entwicklungs und Prüflabor Holztechnologie GmbH
Zellescher Weg 24 · 01217 Dresden

Northland Forest Products
PO Box 369
16 Church St.
Kingston, NH 03848-0369
U.S.A.



Entwicklungs- und Prüflabor
Holztechnologie
Zellescher Weg 24
D-01217 Dresden

Telefon +49 (0) 351/4662-0
Telefax +49 (0) 351/4662-211

E-Mail info@ihd-dresden.de
Internet www.ihd-dresden.de

Dresden, 23.09.2011

PI

Prüfbericht Auftrags-Nummer: 221004

Auftraggeber: Northland Forest Products
PO Box 369
16 Church St.
Kingston, NH 03848-0369
USA

Auftragsdatum: 09.02.2011

Auftrag: Prüfung der Dauerhaftigkeit von thermisch modifiziertem Holz aus Yellow Poplar (*Liriodendron tulipifera* L.) gegen Pilze
Produktname: Cambia

Auftragnehmer: Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie GmbH (EPH)
Zellescher Weg 24
01217 Dresden, Germany

Bearbeiter: Dipl.-Biol. Katharina Plaschkies

Dr. Wolfram Scheiding
Leiter Laborbereich Biologische Prüfung

Der Prüfbericht enthält 5 Seiten sowie 6 Seiten in der Anlage. Eine auszugsweise Vervielfältigung bedarf der schriftlichen Genehmigung der EPH.

Auftrag

Prüfung der Dauerhaftigkeit von thermisch modifiziertem Holz aus Yellow Poplar (*Liriodendron tulipifera* L.) gegen Pilze:

Teil 1) Prüfung der Dauerhaftigkeit gegen holzerstörende Basidiomyceten gemäß CEN/TS 15083-1:2005

Teil2) Prüfungen der Dauerhaftigkeit gegen Moderfäulepilze gemäß CEN/TS 15083-2:2005

Testmaterial

Produktname: Cambia
 Produkttyp: thermisch modifiziertes Holz aus Yellow Poplar
 (*Liriodendron tulipifera* L., Tulpenbaum)
 Probenumfang: 9 Bretter
 Probeneingang: 28.03.2011

Rohdichte (darrtrocken) [kg/m³):

Brett 1	Brett 2	Brett 3	Brett 4	Brett 5	Brett 6	Brett 7	Brett 8	Brett 9
520	531	512	456	505	480	536	495	524

Bezugsholzart:

Fagus sylvatica L. (European beech)
 Rohdichte (darrtrocken): 695 kg/m³

1 Prüfung der Dauerhaftigkeit gegen holzerstörende Basidiomyceten

1.1 Angaben zur Durchführung

Verfahren: CEN/TS 15083-1:2005: Dauerhaftigkeit von Holz- und Holzprodukten – Bestimmung der natürlichen Dauerhaftigkeit von Vollholz gegen holzerstörende Pilze - Teil 1: Basidiomycetes.

Prüfpilze: *Coniophora puteana* DSM 3085
Trametes (Coriolus) versicolor CTB 863A

Wiederholproben: 32 Prüfkörper je Prüfpilz, davon 2-4 Prüfkörper von jedem Brett

Abmessungen der Prüfkörper: 50 mm x 25 mm x 15 mm

Auswaschbeanspruchung vor der Pilzprüfung: DIN EN 84:1997-05: Holzschutzmittel - Beschleunigte Alterung von behandeltem Holz vor biologischen Prüfungen – Auswaschnbeanspruchung.
 07.04.2011 – 21.04.2011

Sterilisation: Wasserdampf

Dauer der Pilzprüfung: 16 Wochen
 Datum der Beimpfung: 19.05.2011
 Einbau/Ausbau der Prüfkörper: 01.06.2011/21.09.2011

1.2 Gültigkeit der Prüfung

Coniophora puteana DSM 3085, Masseverlust auf Rotbuche: 39,91 %¹

Trametes versicolor CTB 863A, Masseverlust auf Rotbuche: 32,39 %¹

Der Test war gültig, da die geforderten Masseverluste am Bezugsholz Rotbuche durch alle Prüfpilze erreicht wurden.

¹⁾ Mittelwert aus 12 Einzelwerten (siehe Anlage, Tab. A1-A2)

1.3 Ergebnisse für Cambia

Tab. 1: Ergebnisse der Prüfung gegen holzerstörende Basidiomyceten gemäß CEN/TS 15083-1

	Masseverlust [%] ²	Dauerhaftigkeitsklasse gemäß CEN/TS 15083-1:2005 ³
<i>Coniophora puteana</i> DSM 3085	0,32	1
<i>Trametes versicolor</i> CTB 863A	0,69	1

²⁾ Medianwert aus 32 Einzelwerten (siehe Anlage, Tab. A3-A4)

³⁾ Grundlage für die vorläufige Klassifizierung:

Dauerhaftigkeitsklasse	1	2	3	4	5
Median des Masseverlustes	≤ 5 %	> 5 % ... ≤ 10 %	> 10 % ... ≤ 15 %	> 15 % ... ≤ 30 %	> 30 %

2 Prüfung der Dauerhaftigkeit gegen Moderfäulepilze

2.1 Angaben zur Durchführung

Verfahren:	CEN/TS 15083-2:2005: Dauerhaftigkeit von Holz- und Holzprodukten – Bestimmung der natürlichen Dauerhaftigkeit von Vollholz gegen holzerstörende Pilze - Teil 2: Moderfäulepilze.
Substrat:	Gartenerde als terrestrischer Mikrokosmos
Wiederholproben:	30 Prüfkörper, 3-4 aus jedem Brett
Dauer der Pilzprüfung:	16 Wochen
Abmessungen der Prüfkörper:	100 mm x 10 mm x 5 mm
Auswaschbeanspruchung vor der Pilz-Prüfung:	DIN EN 84:1997-05: Holzschutzmittel - Beschleunigte Alterung von behandeltem Holz vor biologischen Prüfungen – Auswaschnbeanspruchung. 07.04.2011 – 21.04.2011
Einbau/Ausbau der Prüfkörper:	19.05.2011/12.09.2011

2.2 Gültigkeit der Prüfung

Die Prüfung war gültig, da der geforderte Masseverlust erreicht und Moderfäule mikroskopisch nachgewiesen wurde.

Masseverlust an Rotbuche nach 16 Wochen: 24,3 % (Mittelwert, Einzelwerte s. Anlage, Tab. A5)

Folgende Prüfkörper wurden mikroskopisch auf das Vorhandensein von Moderfäule untersucht:

Bezugsholz Rotbuche: B7, B15, B20, B27, B45

Prüfmaterial: 1, 2, 9, 17, 25

In allen untersuchten Prüfkörpern wurde Moderfäule gefunden (Beispiele s. Anlage, Abb. 1-2).

2.3 Ergebnisse für Cambia

Tab. 2: Ergebnisse der Prüfung gegen Moderfäulepilze gemäß CEN/TS 15083-2

Masseverlust [%], Medianwert aus 30 Einzelwerten (s. Anlage, Tab. A6)	1,87
$x\text{-Wert} = \frac{\text{Masseverlust der Prüfkörper}}{\text{Masseverlust der Bezugsholz-Prüfkörper}}$	0,08
Dauerhaftigkeitsklasse ¹ :	1

¹⁾ Grundlage für die vorläufigen Klassifizierung der vorläufigen Dauerhaftigkeitsklasse gemäß CEN/TS 15083-2:2005

Durability class	1	2	3	4	5
x-value	≤ 0,15	> 0,15 to ≤ 0,30	> 0,30 to ≤ 0,60	> 0,60 to ≤ 0,90	> 0,90

3 Zusammenfassung

An Proben aus 9 Brettern von Cambia (thermisch modifiziertes Holz aus Yellow poplar, *Liriodendron tulipifera* L.) wurde im Labor die Dauerhaftigkeit gegen Pilze geprüft.

Das Sortiment erreichte die höchste Dauerhaftigkeitsklasse 1 (sehr dauerhaft) in folgenden Prüfungen:

- Prüfung gegen holzerstörende Basidiomyceten (*Coniophora puteana* DSM 3085, *Trametes versicolor* CTB 863A) gemäß CEN/TS 15083-21 und
- Prüfung gegen Moderfäulepilze gemäß CEN/TS 15083-2.

Dresden, 23.09.2011


.....

Dipl.-Biol. Katharina Plaschkies
Verantwortlicher Bearbeiter

Anlage: - Einzelwerte
- Abbildungen

Tab. A1: Dauerhaftigkeit der Bezugshölzer aus Rotbuche (*Fagus sylvatica*) gegen *Coniophora puteana* DSM 3085 (Virulenz, Einzelwerte), CEN/TS 15083-1

Prüfkörper	Masse darrtrocken vor der Pilzprüfung [g]	Rohdichte (darrtrocken) [kg/m ³]	Masse darrtrocken nach der Pilzprüfung [g]	Masseverlust [%]	Holzfeuchte nach der Pilzprüfung [%]
V13	12,73	678,93	7,51	41,01	56,32
V14	12,84	684,80	7,62	40,65	58,79
V15	12,67	675,73	7,66	39,54	63,05
V16	12,90	688,00	8,10	37,21	62,84
V17	12,95	690,67	7,71	40,46	55,90
V18	12,35	658,67	7,12	42,35	59,13
V19	13,10	698,67	7,50	42,75	64,13
V20	12,91	688,53	7,62	40,98	62,07
V21	12,61	672,53	7,86	37,67	54,83
V22	12,78	681,60	8,00	37,40	55,50
V23	13,88	740,27	8,49	38,83	63,84
V24	13,32	710,40	7,99	40,02	64,08
			Mittelwert:	39,91	

Tab. A2: Dauerhaftigkeit der Bezugshölzer aus Rotbuche (*Fagus sylvatica*) gegen *Trametes versicolor* CTB 863A (Virulenz, Einzelwerte), CEN/TS 15083-1

Prüfkörper	Masse darrtrocken vor der Pilzprüfung [g]	Rohdichte (darrtrocken) [kg/m ³]	Masse darrtrocken nach der Pilzprüfung [g]	Masseverlust [%]	Holzfeuchte nach der Pilzprüfung [%]
V1	13,33	710,93	8,05	39,61	45,71
V2	13,47	718,40	8,82	34,52	59,18
V3	13,38	713,60	9,15	31,61	50,49
V4	13,02	694,40	9,57	26,50	53,81
V5	12,95	690,67	9,30	28,19	69,35
V6	13,20	704,00	8,74	33,79	47,48
V7	12,95	690,67	9,32	28,03	52,58
V8	13,05	696,00	9,76	25,21	55,84
V9	13,18	702,93	8,93	32,25	59,46
V10	12,96	691,20	8,66	33,18	47,00
V11	13,32	710,40	8,14	38,89	48,53
V12	13,00	693,33	8,20	36,92	56,10
			Mittelwert:	32,39	

Tab. A3: Dauerhaftigkeit von thermisch modifiziertem Holz aus Yellow Pine gegen *Coniophora puteana* DSM 3085 (Einzelwerte), CEN/TS 15083-1

Prüfkörper	Brett	Masse darr-trocken vor der Pilzprü-fung [g]	Rohdichte (darrtrocken) [kg/m ³]	Masse darr-trocken nach der Pilzprü-fung [g]	Korrigierter Masseverlust, Korrekturwert = -0,02 [%]	Holzfeuchte nach der Pilzprüfung [%]
3	1	9,70	517,33	9,60	1,05	23,75
4	1	9,71	517,87	9,65	0,64	22,90
5	2	10,09	538,13	10,06	0,32	24,35
6	2	9,97	531,73	9,93	0,42	25,18
7	2	9,67	515,73	9,64	0,33	28,84
8	2	9,72	518,40	9,71	0,12	26,47
9	3	9,29	495,47	9,29	0,02	24,65
10	3	9,20	490,67	9,20	0,02	25,00
13	4	8,53	454,93	8,52	0,14	24,18
14	4	8,45	450,67	8,45	0,02	25,09
15	4	8,80	469,33	8,79	0,13	23,09
16	4	8,62	459,73	8,66	0,00	23,56
17	5	9,64	514,13	9,56	0,85	24,16
18	5	9,72	518,40	9,67	0,53	25,75
19	5	9,52	507,73	9,50	0,23	24,32
20	5	9,58	510,93	9,49	0,96	24,66
21	6	9,30	496,00	9,26	0,45	24,41
22	6	8,86	472,53	8,84	0,25	25,23
23	6	8,91	475,20	8,87	0,47	32,58
24	6	9,12	486,40	9,09	0,35	33,88
25	7	10,77	574,40	10,38	3,64	24,57
26	7	10,27	547,73	9,74	5,18	25,15
27	7	10,08	537,60	10,08	0,02	23,02
28	7	9,76	520,53	9,47	2,99	27,98
29	8	8,37	446,40	8,40	0,00	31,19
30	8	7,88	420,27	7,89	0,00	34,09
31	8	7,72	411,73	7,72	0,02	33,94
32	8	7,65	408,00	7,65	0,02	32,16
33	9	9,52	507,73	9,36	1,70	26,07
34	9	9,77	521,07	9,71	0,63	24,82
35	9	9,55	509,33	9,46	0,96	20,93
36	9	9,74	519,47	9,29	4,64	23,68
				Medianwert:	0,32	

Tab. A4: Dauerhaftigkeit von thermisch modifiziertem Holz aus Yellow Pine gegen *Trametes versicolor* CTB 863A (Einzelwerte), CEN/TS 15083-1

Prüfkörper	Brett	Masse darr-trocken vor der Pilzprüfung [g]	Rohdichte (darrtrocken) [kg/m ³]	Masse darr-trocken nach der Pilzprüfung [g]	Korrigierter Masseverlust, Korrekturwert = -0,02 [%]	Holzfeuchte nach der Pilzprüfung [%]
37	1	9,73	518,93	9,66	0,74	44,51
38	1	9,91	528,53	9,84	0,73	44,21
39	1	9,72	518,40	9,72	0,02	43,11
40	1	9,75	520,00	9,68	0,74	42,98
41	2	10,05	536,00	10,00	0,52	44,70
42	2	10,09	538,13	10,08	0,12	37,20
43	2	10,23	545,60	10,22	0,12	40,70
44	2	9,81	523,20	9,79	0,22	43,00
45	3	10,09	538,13	10,08	0,12	38,49
46	3	9,32	497,07	9,30	0,23	42,26
47	3	9,39	500,80	9,33	0,66	38,37
48	3	9,69	516,80	9,64	0,54	50,10
51	4	8,52	454,40	8,50	0,25	36,00
52	4	8,58	457,60	8,61	0,00	44,02
53	5	9,04	482,13	9,00	0,46	40,78
54	5	9,46	504,53	9,24	2,35	48,05
55	5	9,31	496,53	9,16	1,63	44,32
56	5	9,48	505,60	9,35	1,39	39,25
57	6	8,76	467,20	8,74	0,25	42,68
58	6	8,84	471,47	8,80	0,47	50,00
59	6	8,84	471,47	8,83	0,13	45,53
60	6	9,34	498,13	9,30	0,45	43,98
61	7	9,76	520,53	9,31	4,63	50,48
62	7	9,91	528,53	9,25	6,68	45,41
63	7	9,86	525,87	9,65	2,15	41,45
64	7	10,04	535,47	9,68	3,61	43,60
67	8	11,91	635,20	11,78	1,11	43,29
68	8	10,93	582,93	10,58	3,22	41,49
69	9	9,89	527,47	9,81	0,83	38,12
70	9	10,03	534,93	9,88	1,52	43,72
71	9	10,21	544,53	9,96	2,47	47,89
72	9	9,96	531,20	9,89	0,72	27,60
				Medianwert:	0,69	

Tab. A5: Dauerhaftigkeit der Bezugshölzer aus Rotbuche (*Fagus sylvatica*) gegen Moderfäulepilze (Virulenz, Einzelwerte) nach 16 Wochen, CEN/TS 15083-2

Prüfkörper	Masse darrtrocken vor der Pilzprüfung [g]	Rohdichte (darrtrocken) [kg/m³]	Masse darrtrocken nach der Pilzprüfung [g]	Masseverlust [%]	Holzfeuchte nach der Pilzprüfung [%]
B1	3,00	600,00	2,50	16,67	145,20
B2	2,81	562,00	1,85	34,16	230,27
B3	3,23	646,00	2,53	21,67	144,66
B4	2,81	562,00	1,69	39,86	253,25
B5	3,13	626,00	2,65	15,34	150,57
B6	3,03	606,00	2,58	14,85	145,74
B7	3,09	618,00	2,24	27,51	182,59
B8	3,29	658,00	2,45	25,53	151,02
B9	3,00	600,00	1,84	38,67	228,26
B10	3,25	650,00	2,62	19,38	146,18
B11	3,06	612,00	2,78	9,15	131,65
B12	3,25	650,00	2,46	24,31	145,12
B13	3,01	602,00	2,51	16,61	157,77
B14	2,91	582,00	1,70	41,58	250,00
B15	2,73	546,00	1,73	36,63	243,93
B16	2,85	570,00	2,33	18,25	169,53
B17	3,08	616,00	2,22	27,92	157,66
B18	2,96	592,00	2,04	31,08	162,25
B19	3,01	602,00	1,91	36,54	199,48
B20	2,92	584,00	2,12	27,40	156,60
B21	2,67	534,00	1,94	27,34	188,14
B22	2,78	556,00	2,23	19,78	152,91
B23	3,20	640,00	2,40	25,00	143,33
B24	2,95	590,00	2,21	25,08	148,87
B25	3,22	644,00	2,23	30,75	152,47
B26	2,90	580,00	2,30	20,69	111,74
B27	2,78	556,00	2,45	11,87	129,80
B28	2,75	550,00	2,12	22,91	132,08
B29	2,77	554,00	2,17	21,66	133,18
B30	2,83	566,00	2,20	22,26	139,09
B31	2,68	536,00	1,97	26,49	149,75
B33	2,84	568,00	2,50	11,97	132,00
B34	3,51	702,00	2,97	15,38	123,91
B35	2,81	562,00	2,30	18,15	164,35
B36	2,83	566,00	2,36	16,61	153,39
B37	3,44	688,00	2,84	17,44	129,58
B38	2,80	560,00	1,98	29,29	180,81
B39	2,83	566,00	2,32	18,02	159,48
B40	2,81	562,00	2,34	16,73	141,88
B41	2,94	588,00	2,46	16,33	144,31
B42	3,15	630,00	2,29	27,30	166,81
B43	2,93	586,00	2,10	28,33	168,57
B44	2,94	588,00	2,35	20,07	144,26
B45	2,83	566,00	1,83	35,34	228,96
B46	2,89	578,00	2,42	16,26	147,93
B47	3,16	632,00	2,43	23,10	156,38
B48	2,86	572,00	1,89	33,92	211,11
			Mittelwert:	24,30	

Tab. A6: Dauerhaftigkeit von thermisch modifiziertem Holz aus Yellow Pine gegen Moderfäulepilze (Einzelwerte), nach 16 Wochen, CEN/TS 15083-2

Prüfkörper	Brett	Masse darrtrocken vor der Pilzprüfung [g]	Masse darrtrocken nach der Pilzprüfung [g]	Masseverlust [%]	Holzfeuchte nach der Pilzprüfung [%]
1	1	2,47	2,38	3,64	109,66
2	2	2,64	2,56	3,03	106,25
3	3	2,47	2,44	1,21	78,69
4	4	2,43	2,41	0,82	101,24
5	5	2,39	2,30	3,77	115,65
6	6	2,49	2,42	2,81	86,36
7	7	2,54	2,45	3,54	114,69
8	8	2,67	2,60	2,62	108,46
9	9	2,96	2,83	4,39	80,21
10	1	2,64	2,59	1,89	101,16
11	1	2,33	2,27	2,58	84,14
12	2	2,61	2,58	1,15	67,83
13	3	2,43	2,42	0,41	59,92
14	4	2,49	2,49	0,00	52,21
15	5	2,50	2,47	1,20	66,40
16	6	2,68	2,62	2,24	78,24
17	7	2,65	2,51	5,28	110,36
18	8	2,88	2,87	0,35	94,77
19	9	3,02	2,90	3,97	53,45
20	2	2,58	2,57	0,39	73,54
21	1	2,43	2,34	3,70	87,18
22	2	2,42	2,43	0,00	85,60
23	3	2,43	2,44	0,00	72,13
24	4	2,50	2,46	1,60	63,82
25	5	2,45	2,39	2,45	78,66
26	6	2,70	2,65	1,85	83,02
27	7	2,85	2,81	1,40	97,51
28	8	2,18	2,17	0,46	113,36
29	9	3,00	2,91	3,00	56,70
30	3	2,44	2,44	0,00	72,95
			Medianwert:	1,87	



Abb 1: Prüfkörper B31; Rotbuche, Kavernen von Moderfäulepilzen, M 600:1



Abb. 2: Prüfkörper 1; Thermisch modifizierte Yellow Poplar (Cambia), Kavernen von Moderfäulepilzen, M 600:1