



**Bericht Nr. 2011-113/84: Bestimmung der Schutzwirkung des  
Produktes HAresil gegen holzerstörende Ständerpilze  
(Basidiomycetes). Bestimmung der Toxizitätswerte  
(europäische Norm EN 113:2004)**

Dieser Bericht wurde vom Department of Forest Products [Fachbereich für Waldprodukte], Division of Wood Science [Abteilung für Holzwissenschaft] der Swedish University of Agricultural Science [Schwedische Universität für Landwirtschaft] in Uppsala in Schweden erstellt. Das Wood Protection Laboratory [Labor für Holzschutz] des Departments ist nach ISO 17025 akkreditiert.

Adresse:

Swedish University of Agricultural Science  
Department of Forest Products, Division of Wood Science  
Postfach 7008, 750 07 Uppsala, Schweden  
Tel. +46-18-672589  
Fax +46-18-673489  
E-Mail [nasko.terziev@slu.se](mailto:nasko.terziev@slu.se)

Dieser Bericht darf nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung des Labors, von dem er ausgestellt wurde, und nur vollständig vervielfältigt werden. Alle Arbeiten werden gemäß den Bestimmungen der europäischen Norm EN 113 ausgeführt. Verantwortlich für die technische Arbeit und den Bericht:

<<Unterschrift unleserlich>>

Prof. Nasko Terziev	22. Dezember 2011, Uppsala
Name und Adresse des Lieferanten	Nocturne AB, Trossvägen 5, 181 66 Lidingö, Schweden
Ansprechpartner	Robert Feledy
Name und Art des Prüfproduktes	HAresil
Namen und Konzentrationen der Wirkstoffe (Daten des Herstellers)	SiO <sub>2</sub> 18 - 23 % w/w Li <sub>2</sub> O 0,6 - 0,9 % w/w K <sub>2</sub> O 4,5 - 9 % w/w Na <sub>2</sub> O 0,1 - 1 % w/w

Datum der Produkte	6. Februar 2011
Verwendete Lösungsmittel oder Verdünnungsmittel	Wasser
Holzgattung	Splintholz der Waldkiefer ( <i>Pinus sylvestris</i> L.)
Durchschnittsdichte	512 kg/m <sup>3</sup>
Verwendete Pilzgattungen	<i>Postia placenta</i> FPRL 280 <i>Coniophora puteana</i> BAM Ebw. 15 <i>Trametes versicolor</i> CTB 863A
Konzentrationen des geprüften Produktes HAresil	61,0 – 30,5 – 15,25 – 7,62 – 3,81 %
Zielrückhaltevermögen HAresil	366 - 183 – 91,5 – 45,75 – 22,88 kg/m <sup>3</sup>
Tatsächlicher Gehalt an HAresil	Siehe Tabelle 3, 4 und 5
Dauer der Konditionierung nach der Imprägnierung	14 Tage
Durchgeführte Alterungsprüfungen	Gemäß EN 84:1997
Verwendete Methode zur Sterilisierung	Gammabestrahlung
Datum der Exposition gegenüber den Pilzen	5. April 2011
Datum der Bewertung	26. Juli 2011
Massenverlust, unkorrigiert	Siehe Tabelle 3, 4 und 5
Berichtigungswerte	Siehe Tabelle 2
Massenverlust, korrigiert	Siehe Tabelle 3, 4 und 5
Durchschnittlicher Massenverlust der unbehandelten Referenzproben	<i>Postia placenta</i> FPRL 280 <b>25,5 %</b> <i>Coniophora puteana</i> BAM Ebw.15 <b>32,5 %</b> <i>Trametes versicolor</i> CTB 863A <b>17,4 %</b>
Toxizitätswerte	Siehe Tabelle 1

## Testprinzip

Die Reihen der Prüfproben der anfälligen Holzart, z. B. Splintholz der Waldkiefer, werden mit einer Lösung imprägniert, in der die Konzentration des geprüften Schutzmittels in einer festgelegten Folge angeordnet ist. Die Prüfproben werden nach der Imprägnierung **getrocknet und einem Alterungsprozess ausgesetzt**, gefolgt von der Exposition der Prüfproben, um von Ständerpilzen (*Basidiomycetes*) in reinen Kulturen zur Bestimmung der Toxizitätswerte des geprüften Produkts angegriffen zu werden. Damit ein Test gültig ist, muss jede unbehandelte Kontrollprobe einen Massenverlust von mindestens dem Mindestverlust haben, der von der Norm verlangt wird, um die assoziierten behandelten Proben zu validieren, sofern die behandelte Probe nicht einen Massenverlust von mindestens 3 % (m/m) hat. Es sind mindestens drei gültige behandelte Prüfproben pro Behandlungslösungskonzentration für jeden Pilz erforderlich.

## Auslegung

Für die Auslegung und die praktischen Schlussfolgerungen, die aus diesem Bericht gezogen werden können, ist ein Fachwissen über Holzschutz erforderlich, weshalb der Prüfbericht selbst keine Zulassungsbescheinigung darstellen kann.

## Ergebnisse

Das Volumen jeder Prüfprobe lag bei 18,75 cm<sup>3</sup>. Alle Probengruppen für die Berechnung der Berichtigungswerte und Massenverluste der behandelten Proben umfassten 5 Proben; alle Gruppen der Virulenzproben umfassten 6 Proben.

In Tabelle 1 ist eine Zusammenfassung der Wirkung der Rezeptur dargestellt. Umfassende Daten über den Massenverlust und den Feuchtegehalt des Produktes nach der Exposition gegenüber den Testpilzen sind in Tabelle 3, 4 und 5 dargestellt.

Beim Testen des Pilzes *Postia placenta* (Tabelle 3) war der Massenverlust aller unbehandelten Kontrollproben höher als der von der Norm geforderte Mindestverlust, d. h. 20 %, weshalb alle behandelten Prüfproben validiert wurden. Bei zwei der behandelten Proben war der Feuchtegehalt höher als der von der Norm zugelassene Höchstwert, d. h. 80 %, und der Massenverlust weniger als 3 %. Die Proben wurden als ungültig verworfen. Dies hat die Bestimmung der Wirkung der Rezeptur nicht beeinträchtigt.

Beim Testen des Pilzes *Coniophora puteana* (Tabelle 4) war der Massenverlust aller unbehandelten Kontrollproben höher als der von der Norm geforderte Mindestverlust, d. h. 20 %, weshalb alle behandelten Prüfproben validiert wurden. Bei vier der behandelten Proben war der Feuchtegehalt höher als der von der Norm zugelassene Höchstwert, d. h. 80 %, und der Massenverlust weniger als 3 %. Diese Proben wurden als ungültig verworfen. Dies hat die Bestimmung der Wirkung der Rezeptur nicht beeinträchtigt.

Beim Testen des Pilzes *Trametes versicolor* (Tabelle 5) war der Massenverlust aller unbehandelten Kontrollproben höher als der von der Norm geforderte Mindestverlust, d. h. 15 %, weshalb alle behandelten Prüfproben validiert wurden. Bei zwei der behandelten Proben war der Feuchtegehalt höher als der von der Norm zugelassene Höchstwert, d. h. 80 %, und der Massenverlust weniger als 3 %. Diese Proben wurden als ungültig verworfen. Dies hat die Bestimmung der Wirkung der Rezeptur nicht beeinträchtigt.

Beim Testen von *Postia placenta* (Tabelle 1 und 3) auf den Splintholzproben der Waldkiefer bot der Gehalt von HAresil 176,4 kg/m<sup>3</sup> Schutz gemäß der Bestimmung der Norm EN 113 nach der **Auslaugung** gemäß der Norm EN 84 und somit wurden Toxizitätswerte von 98,2 – 176,4 kg/m<sup>3</sup> aufgezeigt, die durch die Imprägnierung von 30,5 % der Behandlungslösungskonzentration erzielt wurden. Der durchschnittliche Massenverlust der höchsten versagenden Konzentration war 16,9 %.

Beim Testen von *Coniophora puteana* (Tabelle 1 und 4) auf den Splintholzproben der Waldkiefer bot der Gehalt von HAresil 179,2 kg/m<sup>3</sup> Schutz gemäß der Bestimmung der Norm EN 113 nach der **Auslaugung** gemäß der Norm EN 84, und somit wurde eine wirksame Grenzkonzentration der Imprägnierung von 98,2 – 176,4 kg/m<sup>3</sup> festgestellt, die durch die Imprägnierung von 30,5 % der Behandlungslösungskonzentration erzielt wurde. Der durchschnittliche Massenverlust der höchsten versagenden Konzentration war 18,2 %.

Beim Testen von *Trametes versicolor* (Tabelle 1 und 5) auf den Splintholzproben der Waldkiefer bot der Gehalt von HAresil 98,2 kg/m<sup>3</sup> Schutz gemäß der Bestimmung der Norm EN 113 nach der **Auslaugung** gemäß der Norm EN 84 und somit wurden Toxizitätswerte von 44,9 – 98,2 kg/m<sup>3</sup> aufgezeigt, die durch die Imprägnierung von 15,25 % der Behandlungslösungskonzentration erzielt wurden. Der durchschnittliche Massenverlust der höchsten versagenden Konzentration war 2,4 %.

Beim Testen von *Postia placenta* (Tabelle 1 und 3) auf den Splintholzproben der Waldkiefer bot der Gehalt von HAresil 176,4 kg/m<sup>3</sup> Schutz gemäß der Bestimmung der Norm EN 113 nach der **Auslaugung** gemäß der Norm EN 84 und somit wurde eine wirksame Grenzkonzentration der Imprägnierung von 98,2 – 176,4 kg/m<sup>3</sup> festgestellt, die durch die Imprägnierung von 30,5 % der Behandlungslösungskonzentration erzielt wurden. Der durchschnittliche Massenverlust der höchsten versagenden Konzentration war 16,9 %.

Beim Testen von *Coniophora puteana* (Tabelle 1 und 4) auf den Splintholzproben der Waldkiefer bot der Gehalt von HAresil 179,2 kg/m<sup>3</sup> Schutz gemäß der Bestimmung der Norm EN 113 nach der **Auslaugung** gemäß der Norm EN 84 und somit wurden Toxizitätswerte von 98,2 – 179,2 kg/m<sup>3</sup> aufgezeigt, die durch die Imprägnierung von 30,5 % der Behandlungslösungskonzentration erzielt wurden. Der durchschnittliche Massenverlust der höchsten versagenden Konzentration war 18,2 %.

Beim Testen von *Trametes versicolor* (Tabelle 1 und 5) auf den Splintholzproben der Waldkiefer bot der Gehalt von HAresil 98,2 kg/m<sup>3</sup> Schutz gemäß der Bestimmung der Norm EN 113 nach der **Auslaugung** gemäß der Norm EN 84 und somit wurden Toxizitätswerte von 44,9 – 98,2 kg/m<sup>3</sup> aufgezeigt, die durch die Imprägnierung von 15,25 % der Behandlungslösungskonzentration erzielt wurden. Der durchschnittliche Massenverlust der höchsten versagenden Konzentration war 2,4 %.

## Zusammenfassung

In Tabelle 1 ist die Wirksamkeit von HAresil gegen ausgewählte Prüfpilze dargestellt.

**Tabelle 1. Wirksamkeit des gemäß EN 84 ausgelaugten HAresils; Splintholz der Waldkiefer**

Testpilz	Toxizitätswerte		Durchschnittlicher Massenverlust der höchsten versagenden Konzentration
	Konzentration der Behandlungslösung, % (m/m)	Gehaltsbereich von HAresil im behandeltem Holz, kg/m <sup>3</sup>	
<i>Postia placenta</i> FPRL 280	30,5	176,4	(-0,9)
<i>Coniophora puteana</i> BAM Ebw. 15	30,5	179,2	(-1,2)
<i>Trametes versicolor</i> CTB 863A	15,25	98,2	(-0,4)

HAresil in der Konzentration 30% entspricht Schutz von ca. 176 kg/m<sup>3</sup>

HAresil schützt sicher vor allen 3 Pilzen.

Schutz gegen den Pilz *Trametes versicolor* CTB 863A besonders gut möglich. Bei 15% entspricht der HAresilgehalt ca. 98 kg/m<sup>3</sup>, somit ist der Schutz vollständig.

Tabelle 2. Berechnung der Korrekturwerte C HAresil – Splintholz der Waldkiefer

Konzentration der Behandlungslösung % (mim)	Aufnahme HAresil, g	Gehalt HAresil, kg / m <sup>3</sup>	Masse- verlust, %	Korrektur- wert C, %
0	13,86	0	1,1	
0	14,35	0	1	
0	14,32	0	1,3	<b>1,0</b>
0	14,24	0	1,1	
0	14,60	0	0,7	
<b>Mittelwert</b>	<b>14,30</b>	<b>0</b>	<b>1,0</b>	
61,0	12,09	393,3	-9,3	
61,0	12,09	393,3	-9,8	
61,0	12,85	418,1	-9,7	<b>-9,4</b>
61,0	12,34	401,5	-8,4	
61,0	12,40	403,4	-9,6	
<b>Mittelwert</b>	<b>12,4</b>	<b>401,9</b>	<b>-9,4</b>	
30,5	10,86	176,7	-4,4	
30,5	11,69	190,2	-4,0	
30,5	10,58	172,1	-3,8	<b>-3,7</b>
30,5	11,57	188,2	-3,5	
30,5	10,64	173,1	-2,9	
<b>Mittelwert</b>	<b>11,1</b>	<b>180,0</b>	<b>-3,7</b>	
15,25	12,26	99,7	-1,6	
15,25	12,27	99,8	-1,3	
15,25	12,42	101,0	-1,7	<b>-1,5</b>
15,25	12,44	101,2	-1,6	
15,25	12,62	102,6	-1,8	
<b>Mittelwert</b>	<b>12,4</b>	<b>100,9</b>	<b>-1,5</b>	
7,62	10,87	44,2	-0,4	
7,62	11,15	45,3	-0,7	
7,62	11,45	46,5	-0,5	<b>-0,4</b>
7,62	11,23	45,6	-0,4	
7,62	11,08	45,0	-0,2	
<b>Mittelwert</b>	<b>11,2</b>	<b>45,3</b>	<b>-0,4</b>	
3,81	9,41	19,1	0,0	
3,81	9,74	19,8	-0,1	
3,81	9,85	20,0	0,3	<b>0,2</b>
3,81	10,12	20,6	0,3	
3,81	10,51	21,4	0,2	
<b>Mittelwert</b>	<b>9,9</b>	<b>20,2</b>	<b>0,2</b>	

Tabelle 3. Zusammenfassung der Ergebnisse *Postia placenta* FPRL 280; HAresil ausgelaugt gemäß EN 84; Splintholz der Waldkiefer

Konzentration der Behandlungs-lösung, % (mim)	Auf-nahme HAresil, g	Gehalt HAresil, kg/m <sup>3</sup>	Nicht korrigierter Massen-verlust, %	Korrektur-wert (siehe Tabelle 2), %	Korrigierter Masse-verlust %	Feuchte-gehalt der behandelten Proben, %	Masse-verlust der Kontroll-proben %	Feuchte-gehalt / Kontroll-proben %
unbehandelt	14,8	0	30,1	1,0	29,1			70,1
unbehandelt	13,6	0	26,1	1,0	25,1			70,0
unbehandelt	13,7	0	27,2	1,0	26,2			57,7
unbehandelt	13,9	0	25,2	1,0	24,0			57,1
unbehandelt	14,3	0	24,5	1,0	23,5			65,1
unbehandelt	13,7	0	26,1	1,0	25,1			67,5
<b>Mittelwert</b>	<b>14,0</b>	<b>0</b>	<b>26,5</b>		<b>25,5</b>			
61,0	12,31	400,5	-12,5	-9,4	-3,1	73,7	46,6	53,5
61,0	11,98	389,7	-11,2	-9,4	-1,8	80,0	41,1	60,3
61,0	11,82	384,5	-12,5	-9,4	-3,1	77,3	41,7	58,5
61,0	12,11	394,0	-12,0	-9,4	-2,6*	82,2	42,3	56,9
61,0	11,71	381,0	-12,5	-9,4	-3,0	91,6	46,2	62,0
<b>Mittelwert</b>	<b>12,0</b>	<b>389,9</b>	<b>-12,1</b>		<b>-2,7</b>		<b>43,5</b>	
30,5	11,27	183,3	-4,4	-3,7	-0,7	57,3	56,4	49,9
30,5	9,99	162,5	-4,7	-3,7	-1,0	51,1	57,1	52,3
30,5	11,41	185,6	-4,7	-3,7	-1,0	58,4	51,1	48,7
30,5	10,70	174,1	-4,6	-3,7	-0,9	55,4	57,3	51,9
30,5	10,84	176,3	-4,7	-3,7	1,0	66,9	58,7	51,4
<b>Mittelwert</b>	<b>10,8</b>	<b>176,4</b>	<b>-4,6</b>		<b>-0,9</b>		<b>56,1</b>	
15,25	12,72	103,5	15,3	-1,5	16,8	55,1	38,5	77,0
15,25	11,48	93,4	19,0	-1,5	20,5	51,4	45,2	68,5
15,25	12,21	99,3	11,4	-1,5	12,9	56,0	44,3	71,4
15,25	11,94	97,1	15,4	-1,5	16,9	52,2	43,6	72,7
15,25	12,0	97,6	15,9	-1,5	17,4	57,8	37,5	83,3
<b>Mittelwert</b>	<b>12,1</b>	<b>98,2</b>	<b>15,4</b>		<b>16,9</b>		<b>41,8</b>	
7,62	10,97	44,6	19,7	-0,4	20,1	57,7	31,4	67,9
7,62	10,68	43,4	17,8	-0,4	18,2	47,9	39,7	58,7
7,62	11,08	45,0	17,9	-0,4	18,3	68,2	32,4	66,6
7,62	11,54	46,9	22,9	-0,4	23,3	52,8	42,0	64,6
7,62	10,89	44,3	24,8	-0,4	25,2	51,1	35,7	62,0
<b>Mittelwert</b>	<b>11,0</b>	<b>44,8</b>	<b>20,6</b>		<b>21,0</b>		<b>36,2</b>	
3,81	9,48	19,3	22,1	0,2	21,9	66,9	32,4	64,1
3,81	8,42	17,1	22,7	0,2	22,5	58,6	29,6	64,9
3,81	10,19	20,7	22,9	0,2	22,7	73,3	29,9	62,0
3,81	9,53	19,4	17,2	0,2	17,0	60,0	34,9	70,4
3,81	9,41	19,7	19,6	0,2	19,4	62,1	34,3	64,9
<b>Mittelwert</b>	<b>9,4</b>	<b>19,1</b>	<b>20,9</b>		<b>20,7</b>		<b>32,2</b>	

\* Bei diesen Proben war der Feuchtegehalt höher als der von der Norm zugelassene Höchstwert, d. h. 80 %, und der Massenverlust weniger als 3 %. Die Proben wurden als ungültig verworfen. Dies hat die Bestimmung der Wirkung der Rezeptur nicht beeinträchtigt.

Der Referenzwert unbehandelt : 25,5%

Bei 176,4 kg/m<sup>3</sup> HAresilgehalt -0,9% Masseverlust (somit Masseaufnahme)

Bei 98,2 kg/m<sup>3</sup> HAresilgehalt 16,9% Masseverlust

Tabelle 4. Zusammenfassung der Ergebnisse *Coniophora puteana* BAM Ebw. 15; HAresil ausgelaut gemäß EN 84; Splintholz der Waldkiefer

Konzentration der Behandlungs-lösung, % (mim)	Aufnahme HAresil, g	Gehalt HAresil, kg/m <sup>3</sup>	Nicht korrigierter Massenverlust, %	Korrekturwert (siehe Tabelle 2), %	Korrigierter Masseverlust %	Feuchtegehalt der behandelten Proben, %	Masseverlust der Kontrollproben %	Feuchtegehalt / Kontrollproben %%
unbehandelt	14,7	0	25,2	1,0	24,2		67,45	
unbehandelt	13,4	0	35,5	1,0	34,5		65,17	
unbehandelt	14,7	0	31,0	1,0	30,0		72,19	
unbehandelt	14,3	0	40,5	1,0	39,5		64,56	
unbehandelt	14,4	0	28,4	1,0	27,4		72,12	
unbehandelt	13,2	0	40,1	1,0	39,1		70,36	
<b>Mittelwert</b>	<b>14,1</b>	<b>0</b>	<b>33,5</b>		<b>32,5 (Masseverlust)</b>			
61,0	11,82	384,5	-9,4	-9,4	0,0*	93,1	38,6	69,0
61,0	12,35	401,8	-9,5	-9,4	-0,1	78,9	45,8	79,7
61,0	12,37	402,4	-8,9	-9,4	0,5	63,8	31,0	49,5
61,0	12,13	394,6	-8,4	-9,4	1,0	73,0	42,4	61,0
61,0	11,93	388,1	-8,7	-9,4	0,7	71,6	39,6	60,4
<b>Mittelwert</b>	<b>12,1</b>	<b>394,3</b>	<b>-9,0</b>		<b>0,7</b>		<b>39,5</b>	
30,5	9,99	162,5	-4,9	-3,7	-1,2	127,7	44,9	74,9
30,5	11,70	190,3	-3,5	-3,7	0,2	74,8	46,2	58,5
30,5	11,21	182,3	-6,2	-3,7	-2,5	73,9	37,1	63,2
30,5	10,94	178,0	-5,5	-3,7	-1,8	74,2	37,4	61,8
30,5	11,25	183,0	-4,3	-3,7	-0,6	69,2	30,5	61,3
<b>Mittelwert</b>	<b>11,0</b>	<b>179,2</b>	<b>-4,9</b>		<b>-1,2</b>		<b>39,2</b>	
15,25	12,05	98,0	4,7	-1,5	6,2	82,3	34,8	53,3
15,25	12,12	98,6	-3,0	-1,5	-1,5	131,2	43,7	62,2
15,25	11,98	97,4	36,9	-1,5	38,4	60,9	23,7	53,6
15,25	12,31	100,1	20,2	-1,5	21,7	47,4	20,5	48,4
15,25	11,92	96,9	5,2	-1,5	6,7	70,4	36,6	54,1
<b>Mittelwert</b>	<b>12,1</b>	<b>98,2</b>	<b>16,7</b>		<b>18,2</b>		<b>31,8</b>	
7,62	10,58	43,00	19,9	-0,4	20,3	50,8	35,0	56,4
7,62	10,49	42,6	13,8	-0,4	14,2	53,9	36,9	64,7
7,62	10,77	43,8	1,3	-0,4	1,7	81,0	41,6	61,8
7,62	11,01	44,7	29,7	-0,4	30,1	60,0	31,4	62,8
7,62	11,35	46,1	29,8	-0,4	30,2	67,1	34,1	60,2
<b>Mittelwert</b>	<b>10,8</b>	<b>44,1</b>	<b>18,9</b>		<b>23,7</b>		<b>35,18</b>	
3,81	11,05	22,5	12,8	0,2	12,6	45,4	21,4	48,4
3,81	10,45	21,2	31,8	0,2	12,8	61,2	30,1	58,5
3,81	9,47	19,2	23,0	0,2	22,8	50,1	30,5	57,3
3,81	9,13	18,6	31,8	0,2	31,6	62,8	34,1	63,6
3,81	9,92	20,2	7,8	0,2	7,6	57,9	36,0	59,0
<b>Mittelwert</b>	<b>10,0</b>	<b>20,3</b>	<b>21,4</b>		<b>21,2</b>		<b>30,4</b>	

\* Bei diesen Proben war der Feuchtegehalt höher als der von der Norm zugelassene Höchstwert, d. h. 80 %, und der Massenverlust weniger als 3 %. Die Proben wurden als ungültig verworfen. Dies hat die Bestimmung der Wirkung der Rezeptur nicht beeinträchtigt.

Referenz 32,5% Massenverlust  
d.h. bei 179,2kg Gehalt HAresil im Holz kein Masseverlust (-1,2)  
bei 98,2 kg Gehalt HAresil im Holz Masseverlust von 18,2

Tabelle 5. Zusammenfassung der Ergebnisse *Trametes versicolor* CTB 863A; HAresil ausgelaut gemäß EN 84; Splintholz der Waldkiefer

Konzentration der Behandlungslösung, % (mim)	Aufnahme HAresil, g	Gehalt HAresil, kg/m <sup>3</sup>	Nicht korrigierter Massenverlust, %	Korrekturwert (siehe Tabelle 2), %	Korrigierter Masseverlust %	Feuchtegehalt der behandelten Proben, %	Masseverlust der Kontrollproben %	Feuchtegehalt / Kontrollproben %%
unbehandelt	13,9	0	18,3	1,0	17,3		67,45	
unbehandelt	13,4	0	18,9	1,0	17,9		65,17	
unbehandelt	14,4	0	17,0	1,0	16,0		72,19	
unbehandelt	14,5	0	19,4	1,0	18,4		64,56	
unbehandelt	14,6	0	17,8	1,0	16,8		72,12	
unbehandelt	13,3	0	19,1	1,0	18,1		70,36	
<b>Mittelwert</b>	<b>14,0</b>	<b>0</b>	<b>18,4</b>		<b>17,4</b>			
61,0	12,54	408,0	-8,7	-9,4	0,7	71,7	15,7	42,4
61,0	12,07	392,7	-8,2	-9,4	1,2	66,6	16,2	56,9
61,0	11,94	388,4	-9,1	-9,4	0,3*	85,2	17,7	57,9
61,0	11,81	384,2	-8,8	-9,4	0,6	87,3	16,1	47,3
61,0	11,82	384,5	-8,7	-9,4	0,7	77,5	16,2	57,1
<b>Mittelwert</b>	<b>12,0</b>	<b>391,6</b>	<b>-8,7</b>		<b>0,9</b>		<b>16,4</b>	
30,5	11,21	182,3	-3,9	-3,7	-0,2	72,0	17,1	73,2
30,5	11,02	179,3	-3,3	-3,7	0,4	57,7	16,1	41,2
30,5	11,21	182,3	-3,1	-3,7	0,6	48,2	19,1	62,8
30,5	11,24	182,8	-3,3	-3,7	0,4	60,7	16,1	65,8
30,5	10,21	166,1	-2,9	-3,7	0,8	49,8	17,7	63,4
<b>Mittelwert</b>	<b>11,0</b>	<b>178,6</b>	<b>-3,3</b>		<b>0,4</b>		<b>17,5</b>	
15,25	11,95	97,2	-1,5	-1,5	0,0	37,4	17,1	59,2
15,25	12,17	99,0	-0,5	-1,5	1,0	38,8	17,8	69,0
15,25	12,14	98,7	-1,2	-1,5	0,3	34,4	22,7	74,6
15,25	12,58	102,3	-1,0	-1,5	0,5	44,6	17,4	64,9
15,25	11,55	93,9	-0,7	-1,5	0,8	35,6	16,6	66,4
<b>Mittelwert</b>	<b>12,1</b>	<b>98,2</b>	<b>-1,0</b>		<b>0,5</b>		<b>18,3</b>	
7,62	10,92	44,4	1,6	-0,4	2,0	40,5	15,2	62,6
7,62	11,18	45,4	0,5	-0,4	0,9	36,2	16,2	57,7
7,62	10,96	44,5	0,5	-0,4	0,9	33,7	15,0	56,5
7,62	11,27	45,8	2,9	-0,4	3,3	35,5	19,0	64,0
7,62	10,92	44,4	4,6	-0,4	5,0	39,3	16,0	55,6
<b>Mittelwert</b>	<b>11,1</b>	<b>44,9</b>	<b>2,0</b>		<b>2,4</b>		<b>16,3</b>	
3,81	9,83	20,0	9,5	0,2	9,3	43,5	17,8	58,3
3,81	9,58	19,5	6,5	0,2	6,3	40,4	15,9	52,8
3,81	9,85	20,0	6,8	0,2	6,6	37,6	16,6	50,6
3,81	9,80	19,9	1,3	0,2	1,1	32,2	17,3	57,5
3,81	9,75	19,8	3,3	0,2	3,1	39,2	17,3	58,5
<b>Mittelwert</b>	<b>9,8</b>	<b>19,8</b>	<b>5,5</b>		<b>5,3</b>		<b>17,0</b>	

\* Bei diesen Proben war der Feuchtegehalt höher als der von der Norm zugelassene Höchstwert, d. h. 80 %, und der Masseverlust weniger als 3 %. Die Proben wurden als ungültig verworfen. Dies hat die Bestimmung der Wirkung der Rezeptur nicht beeinträchtigt.

Referenz unbehandelt Massenverlust 17,4%.

Bei 98,2 kg/m<sup>3</sup> Gehalt HAresil 0,5% Massenverlust.

Bei 44,9 kg/m<sup>3</sup> Gehalt HAresil 2,4% Massenverlust.