



Ausstellungsdatum: 22. März 2022
Dieser Bericht umfasst 30 Seiten.



Staatliche Versuchsanstalt

Kunststoff- und Umwelttechnik

FEDERAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY
PLASTICS TECHNOLOGY AND
ENVIRONMENTAL ENGINEERING

Gutachten TGM – VA KU 29 698-2

Brandversuche mit Temperaturmessungen und IR-Aufnahmen in Anlehnung an die Prüfung der Schwerbrennbarkeit an Prüfmuster aus Stroh mit verschiedenen Flammschutzmitteln (Versuchsreihe Februar und März 2022)

Auftraggeber:	capital [A] architects ZT-GmbH, Projekt URBAN STRAW
Anschrift:	1190 Wien, Billrothstraße 86/1
Auftrag eingelangt:	September 2022
Zeichen des Auftrages:	Architekt Dipl.-Ing. Peter Schubert, D. Tech. cand. Faculty for Architecture and Planning TU Wien
Prüfguteingang:	C 4923/2022 01 25
Prüfzeitraum:	KW 5/2022 bis KW 12/2022
TGM-Zahl:	147/22

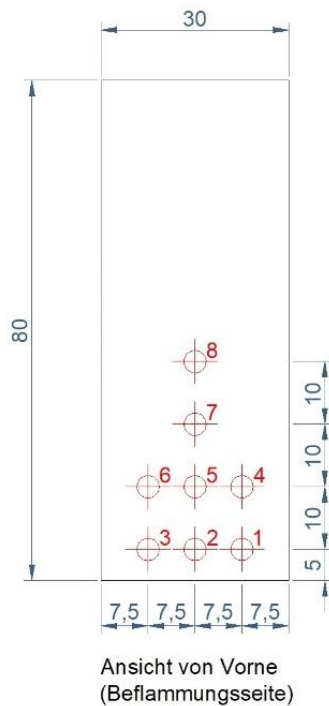


Für das Forschungsprojekt von Herrn DI Peter Schubert (D. Tech. Cand.) und ISO Stroh (Herr Sebastian Stenzel, BSc) wurden Prüfmuster aus Stroh mit verschiedenen Flammenschutzmitteln versehen und in Anlehnung an ÖNORM A 3800-1 (Brandverhalten von Materialien, ausgenommen Bauprodukte, Teil 1: Anforderungen, Prüfungen, Beurteilungen; Ausgabe 2005-11-01) hinsichtlich der Brennbarkeitsklasse „schwerbrennbar“ untersucht. Zusätzlich sollen Temperaturmessungen an definierten Messstellen und IR Aufnahmen durchgeführt werden.

1 Prüfmethode

Die Prüfung nach ÖNORM A 3800-1 wurde früher für Bauprodukteprüfungen herangezogen und stellt eine vergleichsweise einfache Brandprüfmethode dar. Es wurde vom Auftraggeber ein Gitterkorb mit 9 mm Maschenweite (quadratisch), Drahtdicke 0,8 mm und der Größe 300 mm x 800 mm mit 40 mm Tiefe zur Verfügung gestellt. In diesen Gitterkorb wurde das Stroh eingefüllt, leicht komprimiert und darauf geachtet, dass immer eine ähnliche beflammbare Masse zur Verfügung steht. Hinter dem Gitterkorb und als Vorderplatte wurde eine 11 mm dicke Faserplatte mit einer flächenbezogenen Masse von 9,15 kg/m² verwendet.

Da das Stroh im Inneren des Gitterkorbs zu glimmen beginnt, wurden an acht Messpunkten die Temperaturen kontinuierlich gemessen. In Absprache mit DI Peter Schubert wurden die Temperaturmesspunkte festgelegt, die Positionen sind in nachstehender Grafik enthalten (Längenangaben in cm). Bei den Temperaturmessungen werden diese Positionen mit T1 bis T8 bezeichnet. Es ist auch ein Foto des Gitterkorbes mit den Thermoelementen und dem Temperaturmessgerät dargestellt.



2 Prüfmusterbeschreibung

Auf die Prüfmuster aus Stroh wurde von Herrn DI Peter Schubert die von ihm ausgewählten Flammenschutzmittel aufgebracht.

Tabelle 1: Stroh-Brandversuche mit verschiedener Flammschutzrüstung (Zusammenstellung Herr DI Peter Schubert)

Flammenschutzmittel	Stroh Folie A2	Stroh natur	AMU (Borsäure Ersatz)	Novoflam FR1	MK 46	Burnblock	Tannin	BGM 1455	APP	AMU (Borsäure Ersatz)	Fibrolith-Platte 15mm
Legende	Folie A2	Stroh unbeh.	AMU (1. Versuch)	FR1	MK46	Burnblock	Tannin	BG1455	APP	AMU (2. Versuch)	HWL Platte 15mm
	unbehandeltes ISO-Stroh + Glasfaser-Folie	unbehandeltes ISO-Stroh	Ammoniak-freie wässrige Lösung verschiedener saurer organischer und anorganischer Verbindungen	Wässrige Lösung Organische Phosphor-Stickstoff Verbindung	Wässrige Lösung verschiedener saurer organischer und anorganischer Verbindungen	Wässrige Lösung aus Ammonium-phosphat, Zitronensäure und Natrium Benzoate	Tannin (Baumrinde) + 30% dest. Wasser	Blähgraphit-dispersion (Partikelgröße 180 µm)	Wässrige Ammonium-polyphosphat	Ammoniak-freie wässrige Lösung verschiedener saurer organischer und anorganischer Verbindungen	unbehandeltes ISO-Stroh + HWL-Platte
Diagramm / Prüfnummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Datum Mischung	24.01.2022	24.01.2022	24.01.2022	24.01.2022	24.01.2022	25.01.2022	25.01.2022	25.01.2022	03.02.2022	05.02.2022	-
Auflage Additive in %	-	-	12,00%	10,00%	12,00%	8,00%	10,00%	25,00%	12,00%	14,00%	-
Prüfmusterfeuchte in % (nach Herstellung)	10,70%	10,70%	17,20%	17,00%	18,00%	18,00%	17,20%	17,30%	17,80%	17,20%	10,50%
Datum Brandtest (ÖN B 3800)	02.02.2022	02.02.2022	02.02.2022	02.02.2022	04.02.2022	04.02.2022	04.02.2022	04.02.2022	08.03.2022	08.03.2022	08.03.2022
Prüfmusterfeuchte in % (vor Brandversuch)	10,30%	10,20%	14,10%	11,30%	13,20%	11,00%	14,30%	13,30%	14,40%	11,20%	10,30%
Feuchteveränderung % (Herstellung/Prüfung)	-0,40%	-0,50%	-3,10%	-5,70%	-4,80%	-7,00%	-2,90%	-4,00%	-3,40%	-6,00%	-0,20%



Alle Prüfmuster wurden in Jutesäcken von der Anlieferung bis zur Prüfung bei 23 °C und 50 % relativer Luftfeuchte gelagert.

3 Durchführung der Prüfung

Die Thermoelemente wurden an den zuvor dargestellten Messpunkten befestigt und ragten etwa in die Mitte des 4 cm breiten Gitterkorbs. Durch diese Thermoelemente mit den Kabelverbindungen zum Messgerät wird die Genauigkeit der Massemessung vor und nach dem Versuch geringfügig beeinträchtigt.

Durch das andauernde Befüllen und Entleeren von Stroh könnte sich die Position der Thermoelemente bei den einzelnen Versuchen geringfügig verschoben bzw. die Thermoelemente gedreht und damit nicht mehr in die Mitte des Gitterkorbs geragt haben.

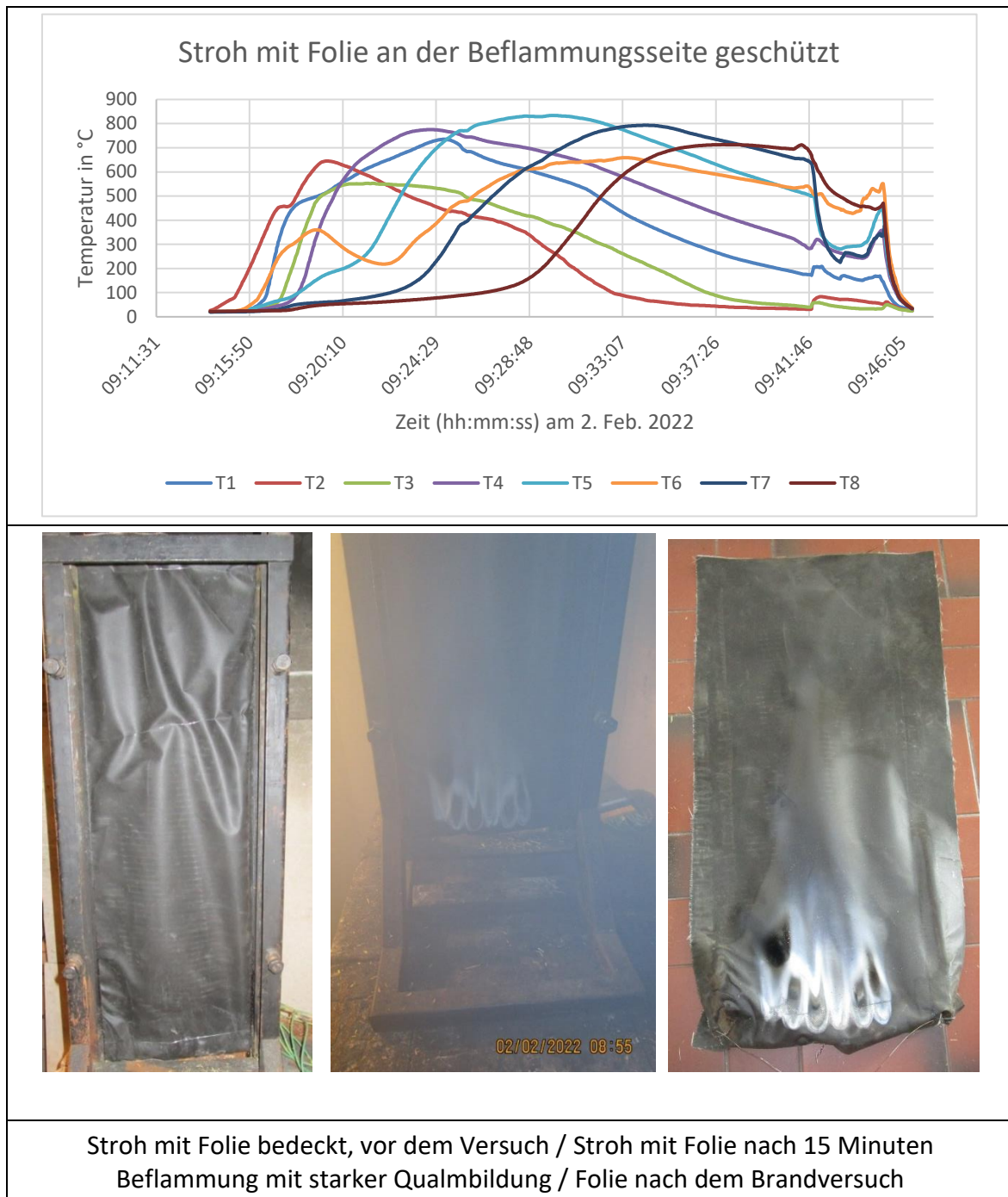
Alle folgend angeführten Zeitangaben beziehen sich auf den Beflammungsbeginn, die normgemäße Beflammungszeit nach ÖNORM A 3800-1 beträgt 15 Minuten. Es wurde eine gesamte Messdauer von 30 Minuten festgelegt, um die Masseminderung durch das Glimmen des Strohs zu ermitteln.

Die Temperaturmessungen erfolgten mit einem Data Logger (Thermocouple Thermometer) von Omega mit der Bezeichnung OM-HL-EH-TC in einem Zeitintervall von 2 Sekunden.

Die Stroh-Prüfmuster wurden im Gitterkorb während einer Zeit von 15 Minuten beflammt, die Temperaturoaufzeichnungen erfolgten während einer Zeit von 30 Minuten ab Beginn der Beflammung.

Für die IR Messungen wurde die Wärmebildkamera Fluke TiS75 verwendet. Die Temperaturangaben der Wärmebildkamera erfolgte in Grad Fahrenheit (°F) und wurde bei den angegebenen Bildern in °C umgerechnet (üblicherweise erfolgt die Angabe in Kelvin).

Tabelle 2: Ergebnisse und Fotos der Versuche von Stroh bedeckt mit Folie (2. Februar 2022)



elektronische Kopie

electronic copy

elektronische Kopie

electronic copy

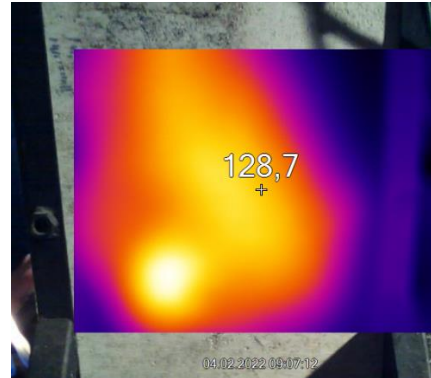
elektronische Kopie

electronic copy

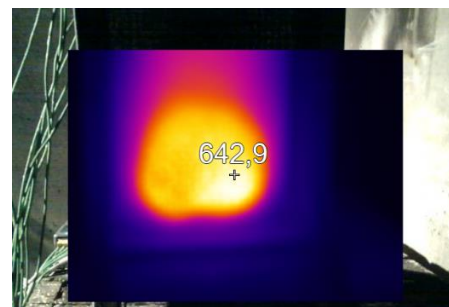
elektronische Kopie



Rückseite (Stroh hinter Platte)
128,7 °F (53,7 °C)



Vorderseite 642,9 °F (339 °C)

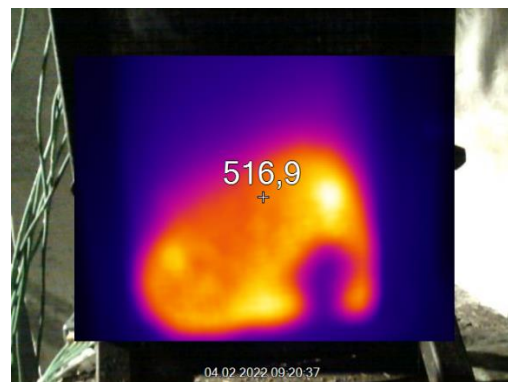


Stroh mit Folie nach 15 Minuten
Beflammung, starke Qualmbildung

IR Foto der Vorderseite und Rückseite
(mit Platte) nach 15 Minuten Beflammung



516,9 °F (269 °C)



Stroh Vorderseite, Folie entfernt nach
etwas mehr als 30 Minuten Beflammung

IR Foto der Vorderseite nach 30 Minuten
Beflammung, vor dem Entfernen der
Folie; rechts unten ist das Stroh bereits
verbrannt

elektronische Kopie

electronic copy


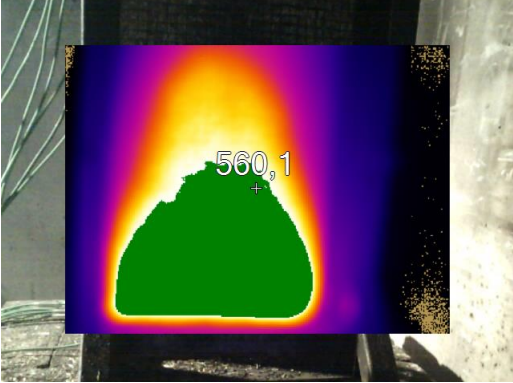
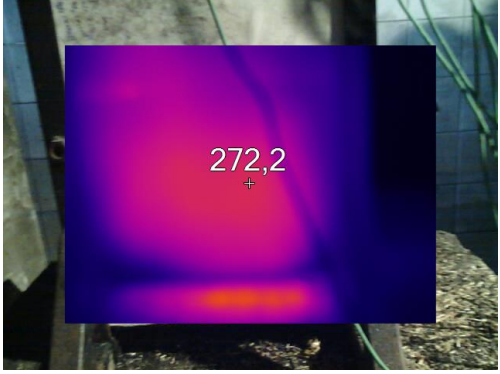

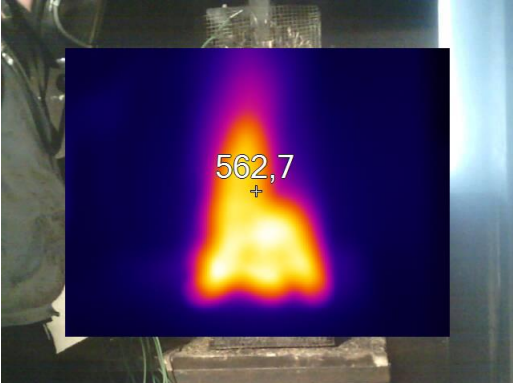
elektronische Kopie

electronic copy

elektronische Kopie

electronic copy

elektronische Kopie

	<p>Beflammungsseite 560,1 °F (293,4 °C)</p>  <p>Rückseite (Stroh hinter Platte) 272,2 °F (133,4 °C)</p> 
<p>Stroh Natur nach 15 Minuten Beflammung</p>	<p>IR Fotos von Beflammungsseite und Rückseite (Stroh hinter Platte) nach 15 Minuten Beflammung</p>
	<p>Beflammungsseite 562,7 °F (294,8 °C)</p> 
<p>Stroh Natur, 30 Minuten nach Beginn der Beflammung (Beflammungsseite)</p>	<p>IR Fotos, 30 Minuten nach Beginn der Beflammung von der Rückseite</p>

elektronische Kopie

electronic copy

elektronische Kopie

electronic copy

elektronische Kopie

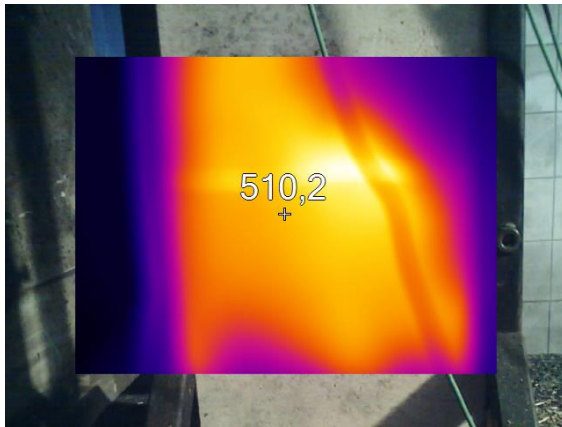
electronic copy

elektronische Kopie

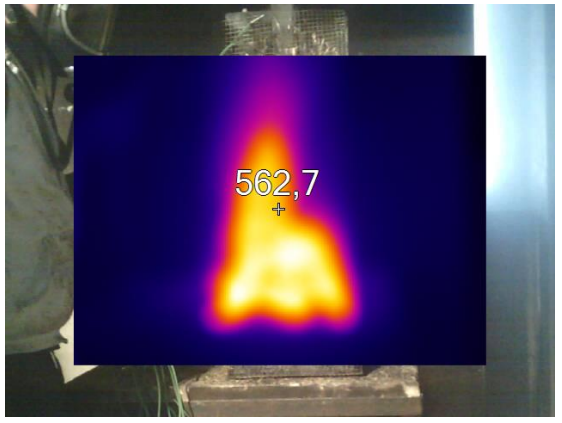


Stroh Natur, 30 Minuten nach Beginn der Beflammung (Rückseite)

Rückseite, Platte vor Strohprüfmuster
510,2 °F (265,7 °C)



Rückseite 562,7 °F (294,8 °C)



IR Fotos von Stroh Natur, 30 Minuten nach Beginn der Beflammung (Rückseite)

Tabelle 4: Stroh geschützt mit AMU (Borsäure Ersatz)

Stroh mit AMU (Borsäureersatz)	
	<p>Beflammungsseite 514,7 °F (268,2 °C)</p> <p>Rückseite 113,8 °F (45,4 °C)</p>
Stroh mit AMU nach 15 Minuten	IR Fotos von Stroh mit AMU von der Beflammungsseite und der Rückseite nach 15 Minuten Beflammung

elektronische Kopie

electronic copy

elektronische Kopie

electronic copy

elektronische Kopie

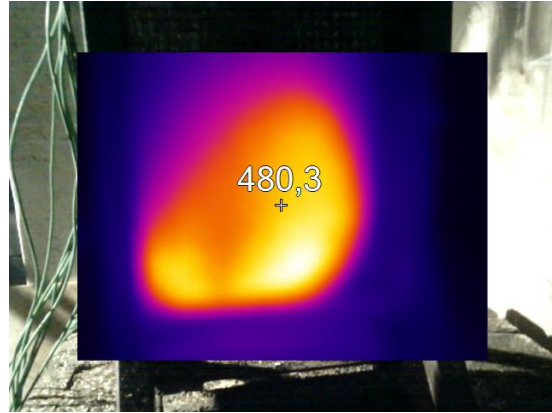
electronic copy

elektronische Kopie



Stroh mit AMU (beflammte Seite) nach 30 Minuten

Beflammte Seite 480,3 °F (249,1 °C)

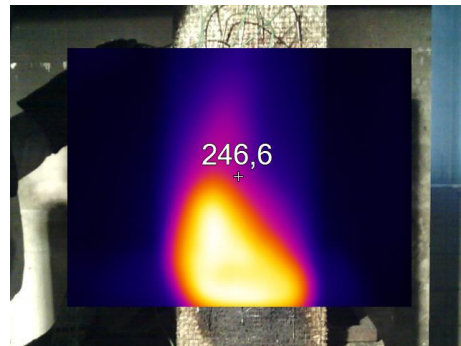


IR Fotos von Stroh mit AMU von der Beflammungsseite nach 15 Minuten Beflammung

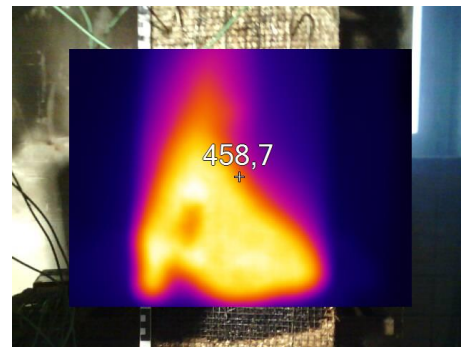


Stroh mit AMU (Rückseite) nach 30 Minuten

Rückseite 246,6 °F (119,2 °C)



Rückseite 458,7 °F (237,1 °C)



IR Fotos von Stroh mit AMU, 30 Minuten nach Beginn der Beflammung (Rückseite)

elektronische Kopie

electronic copy

elektronische Kopie

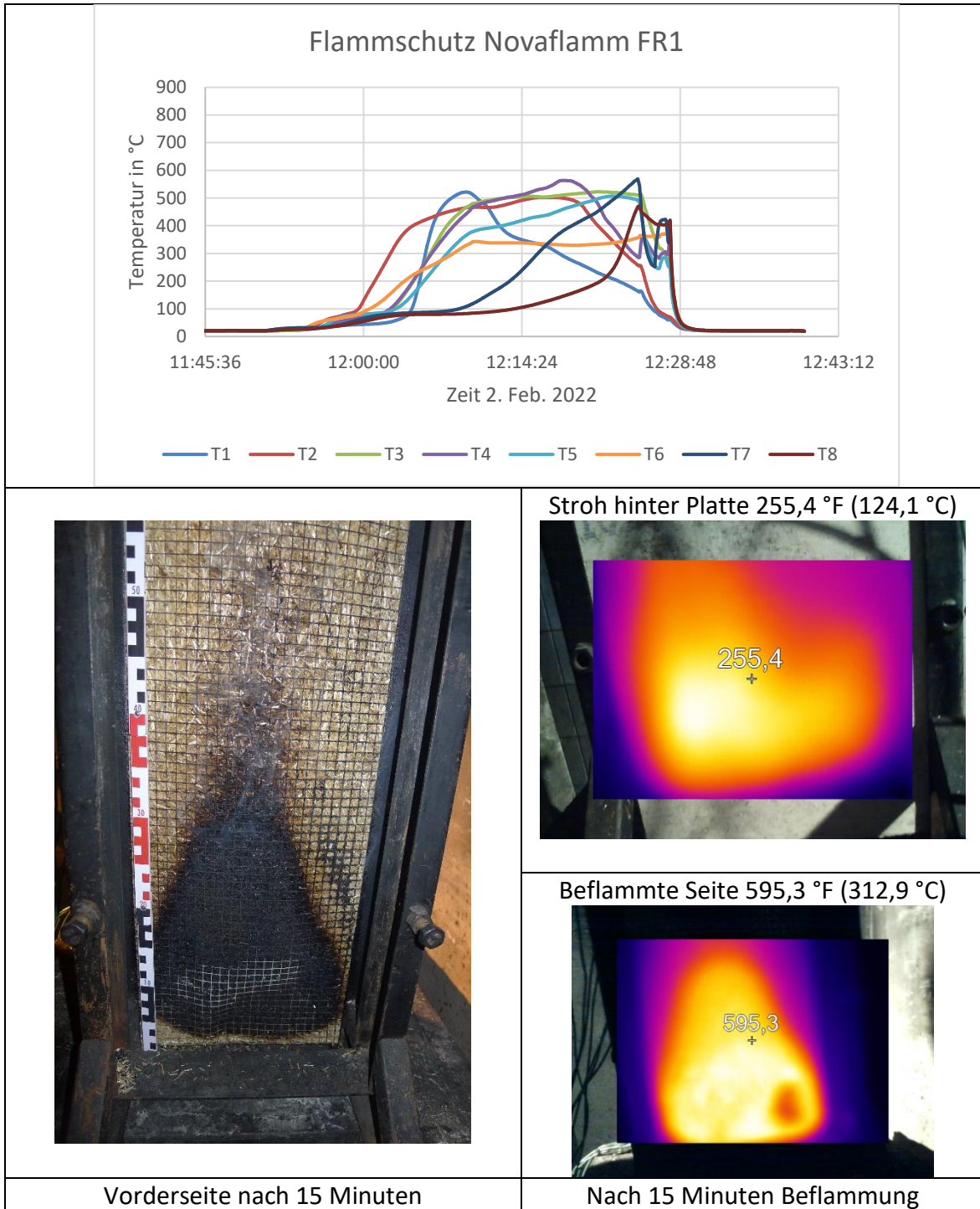
electronic copy

elektronische Kopie

electronic copy

elektronische Kopie

Tabelle 5: Ergebnisse und Fotos von Stroh mit Novaflamm FR1 (2. Feb. 2022)



elektronische Kopie

electronic copy

elektronische Kopie

electronic copy

elektronische Kopie

electronic copy

elektronische Kopie

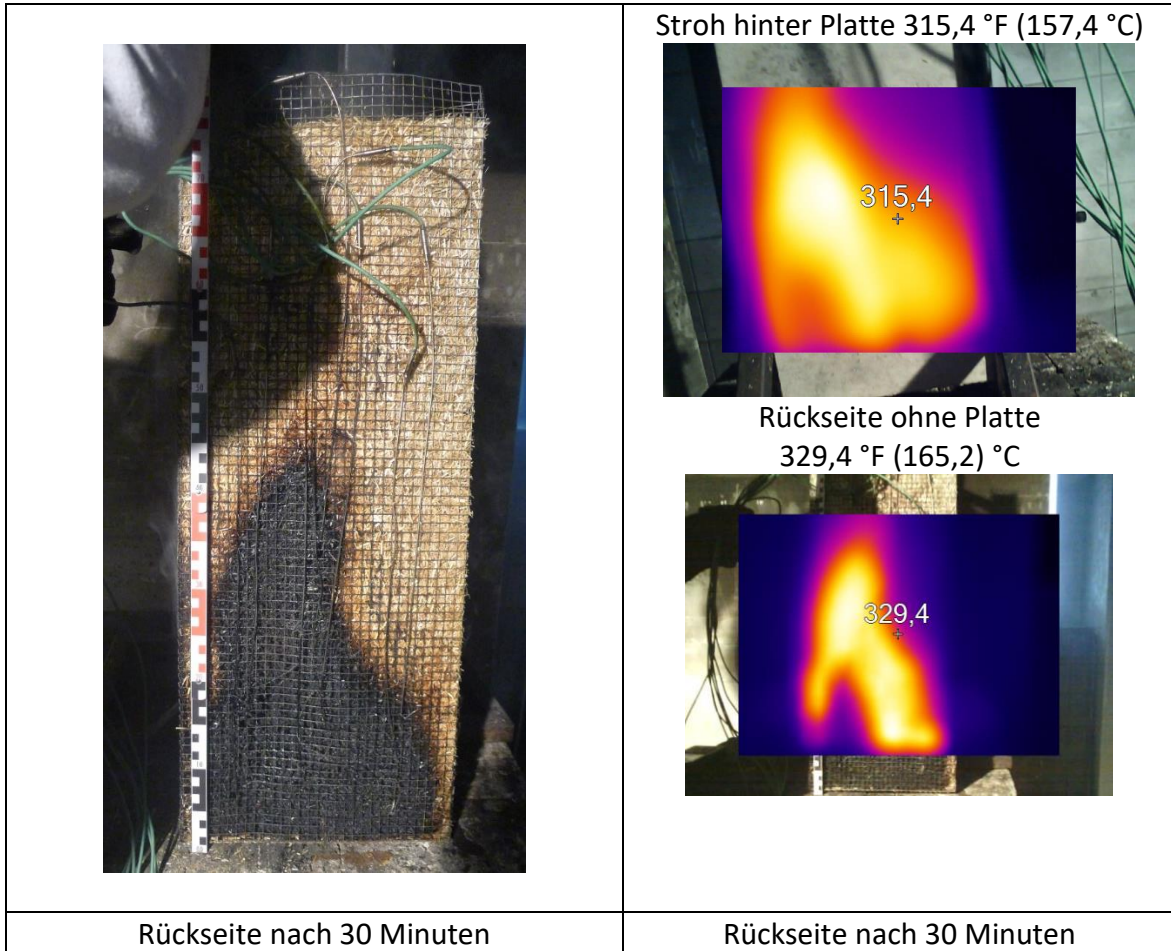
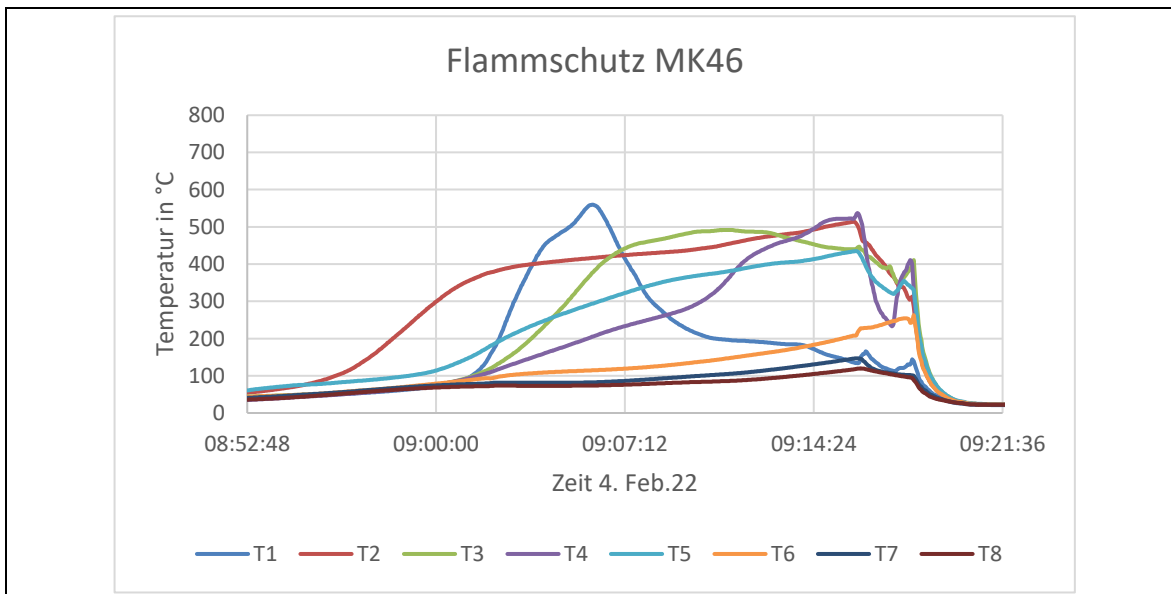


Tabelle 6: Ergebnisse und Fotos von Stroh mit MK46 (4. Feb. 2022)



elektronische Kopie

electronic copy


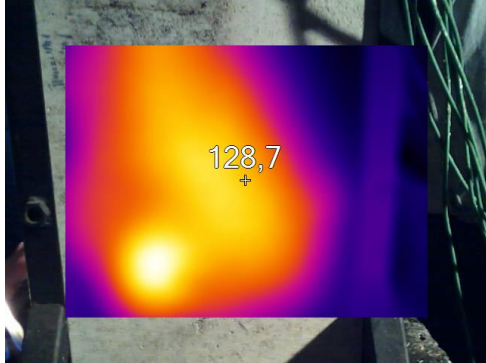


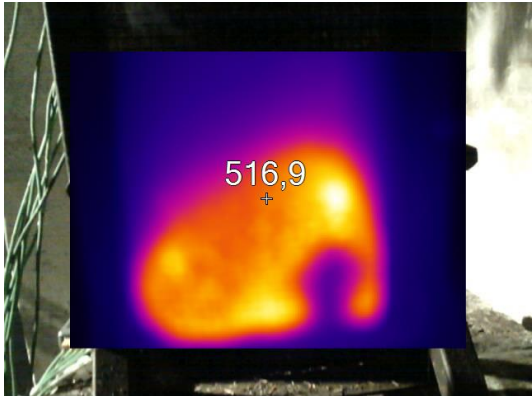
elektronische Kopie

electronic copy

elektronische Kopie

electronic copy

elektronische Kopie


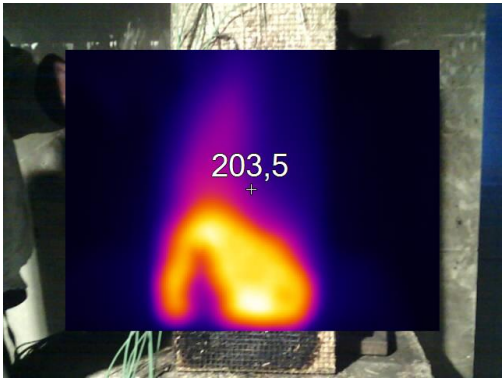
	<p>Rückseite (Stroh hinter Platte) 128,7 °F (53,7 °C)</p>  <p>Beflammungsseite 642,9 °F (339,4 °C)</p> 
<p>Stroh mit MK46, beflammte Seite nach 15 Minuten</p>	<p>Stroh mit MK46 nach 15 Minuten Beflammung</p>
	<p>Beflammungsseite 516,9 °F (269,4 °C)</p> 
<p>Stroh mit MK46, beflammte Seite nach 30 Minuten</p>	<p>Stroh mit MK46 nach 30 Minuten</p>

elektronische Kopie

electronic copy

elektronische Kopie

electronic copy

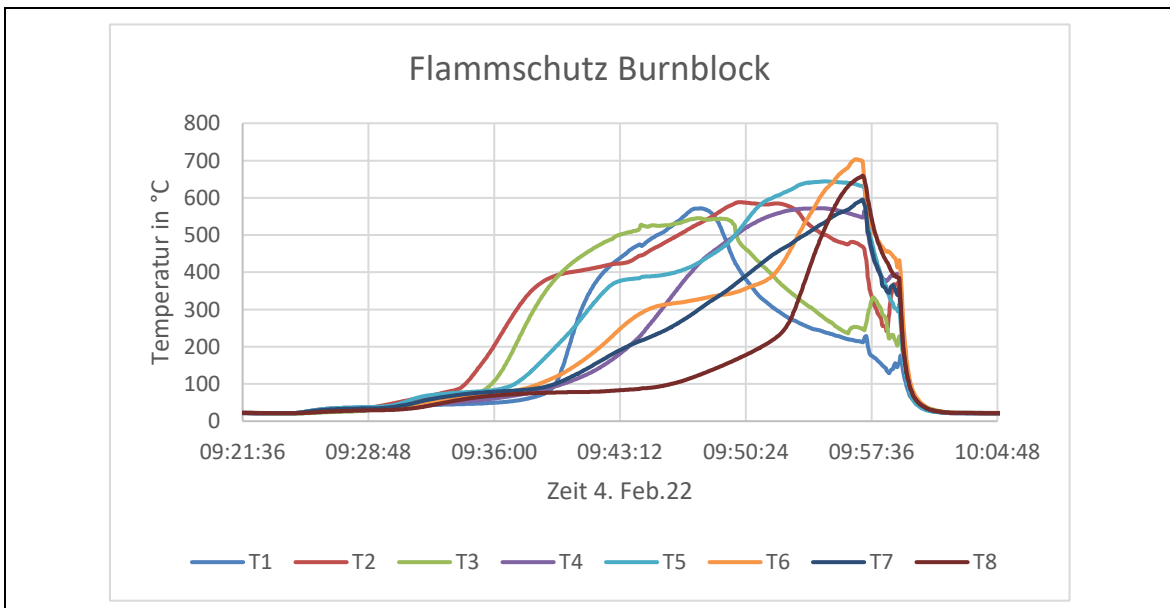
 <p>04/02/2022 08:43</p>	 <p>203,5 °F (95,3 °C)</p> <p>203,5 +</p>
<p>Stroh mit MK46, Rückseite nach 30 Minuten</p>	<p>Stroh mit MK46, Rückseite nach 30 Minuten</p>

elektronische Kopie

electronic copy

elektronische Kopie

Tabelle 7: Ergebnisse und Fotos von Stroh mit Burnblock (4. Feb. 2022)



elektronische Kopie

electronic copy

elektronische Kopie

electronic copy

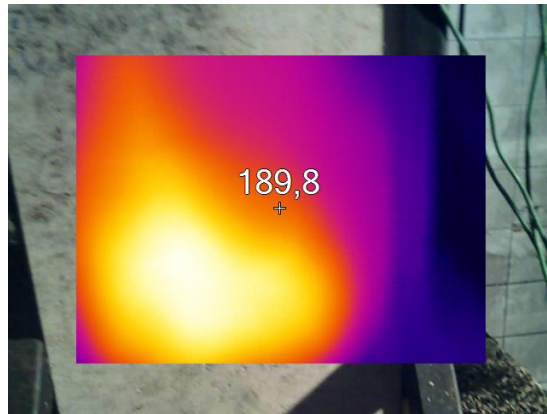
elektronische Kopie

electronic copy

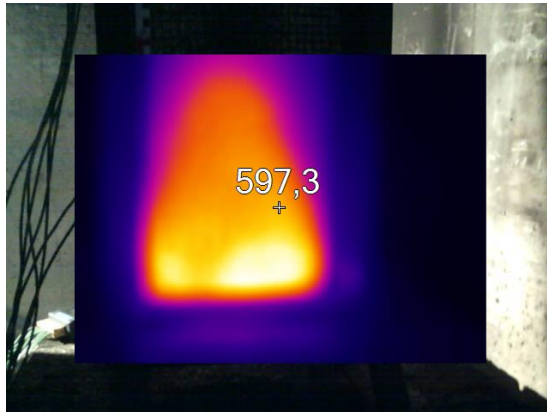
elektronische Kopie



Stroh hinter der Platte 189,8 °F (87,7 °C)



Beflammungsseite 597,3 °F (314,1 °C)



Stroh mit Burnblock nach 15 Minuten



Stroh mit Burnblock nach 15 Minuten

Beflammungsseite 631,4 °F (333,0 °C)



elektronische Kopie

electronic copy

elektronische Kopie

electronic copy

elektronische Kopie

electronic copy

elektronische Kopie



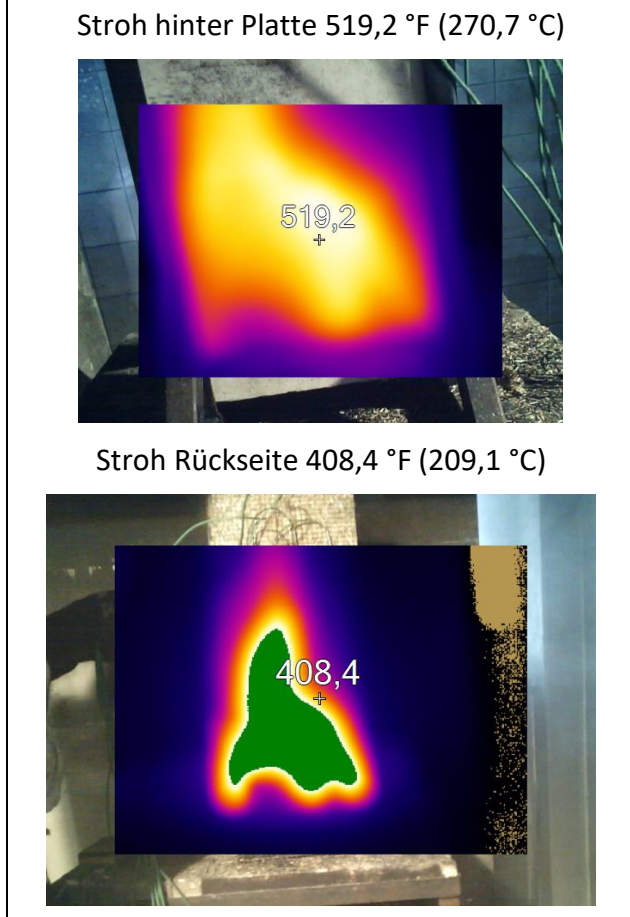
Stroh mit Burnblock nach 30 Minuten
Beflammung; nach Beflammung mit
Glutnest



Stroh mit Burnblock nach 30 Minuten
Beflammung



Stroh mit Burnblock nach 30 Minuten
Beflammung; Rückseite



Stroh mit Burnblock nach 30 Minuten
Beflammung; Rückseite

elektronische Kopie

electronic copy

elektronische Kopie

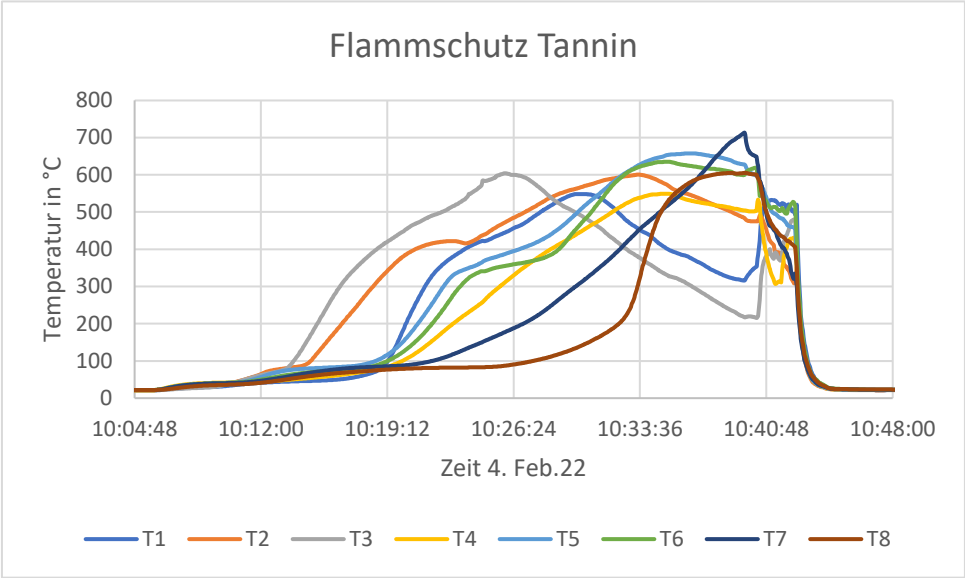

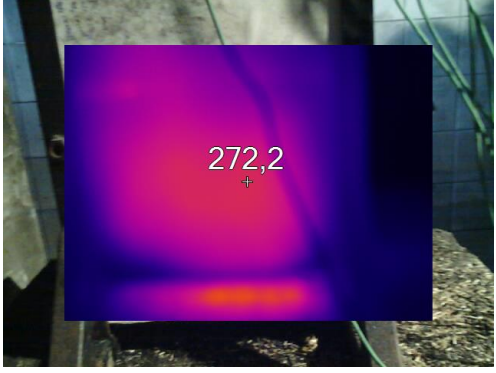
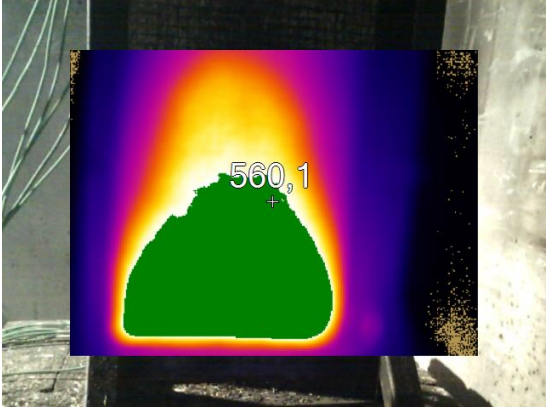
electronic copy

elektronische Kopie

electronic copy

elektronische Kopie

Tabelle 8: Ergebnisse und Fotos von Stroh mit Tannin (4. Feb. 2022)

Flammschutz Tannin	
	
	<p>Stroh hinter der Platte 272,2 °F (133,4 °C)</p>  <p>Beflammte Seite 560,1 °F (293,4 °C)</p> 
Stroh mit Tannin, beflammte Seite nach 15 Minuten	Stroh mit Tannin nach 15 Minuten

elektronische Kopie

electronic copy

elektronische Kopie

electronic copy

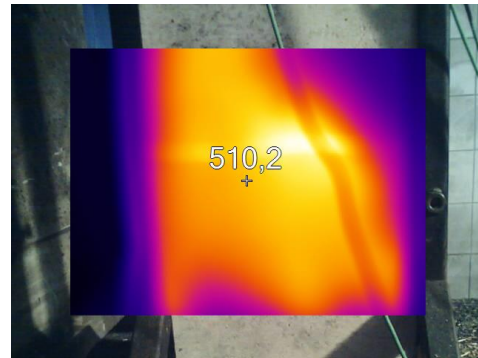
elektronische Kopie

electronic copy

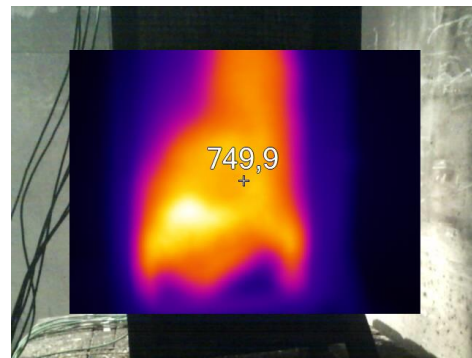
elektronische Kopie



Stroh hinter Platte 510,2 °F (265,7 °C)



Beflammte Seite 749,9 °F (398,8 °C)

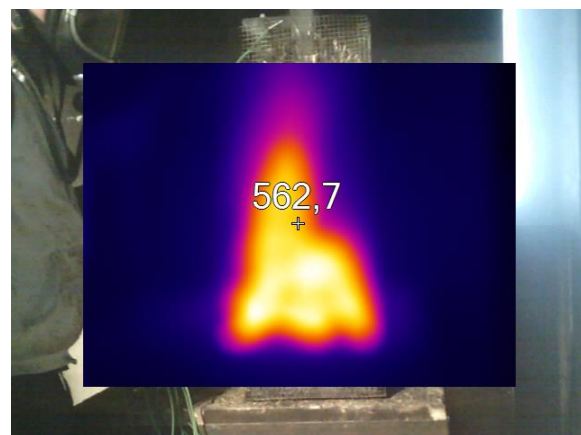


Stroh mit Tannin, beflammte Seite nach 30 Minuten

Stroh mit Tannin, nach 30 Minuten



562,7 °F (294,8 °C)



Stroh mit Tannin, Rückseite nach 30 Minuten

Stroh mit Tannin, Rückseite nach 30 Minuten

elektronische Kopie

electronic copy

elektronische Kopie

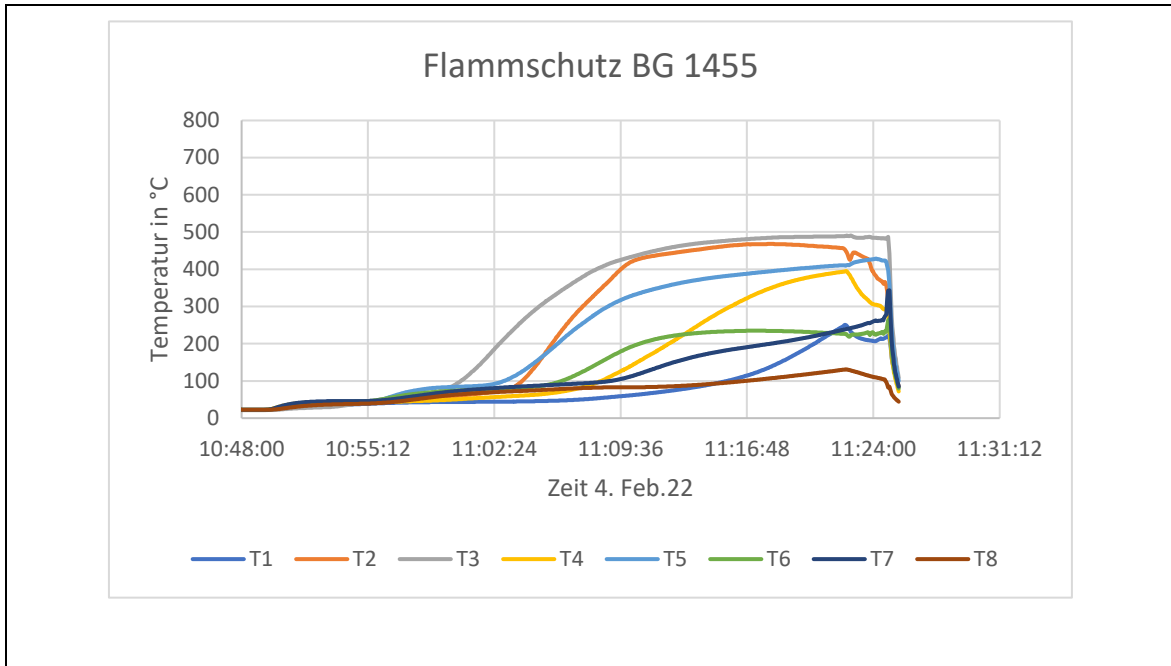
electronic copy

elektronische Kopie

electronic copy

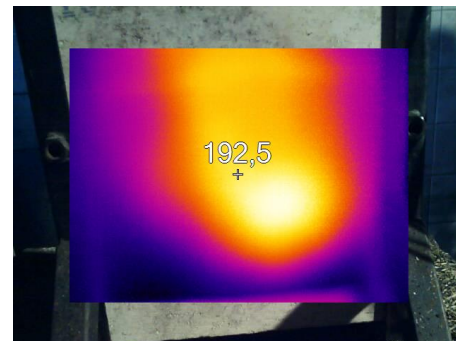
elektronische Kopie

Tabelle 9: Ergebnisse und Fotos von Stroh mit BG1455 (4. Feb. 2022)



Stroh mit BG 1455 nach 15 Minuten

Stroh hinter Platte
192,5 °F (89,2 °C)



Beflammte Seite
514,7 °F (268,2 °C)



Stroh mit BG 1455 nach 15 Minuten

elektronische Kopie

electronic copy

elektronische Kopie

electronic copy

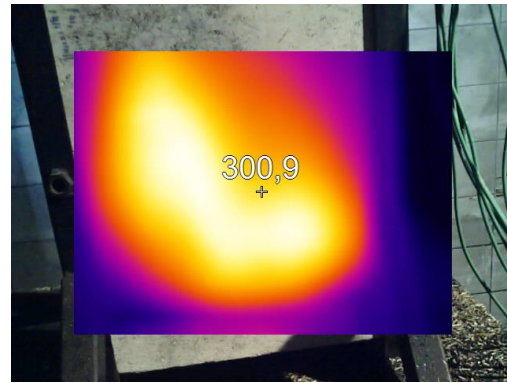
elektronische Kopie

electronic copy

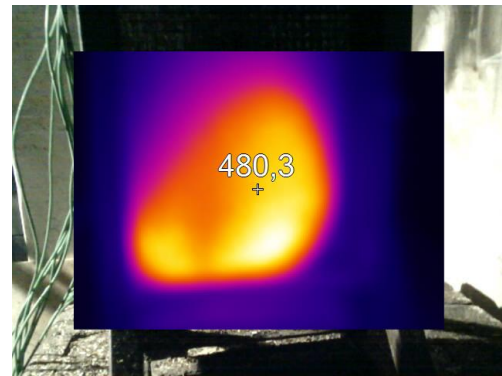
elektronische Kopie



Stroh hinter Platte 300,9 °F (149,4 °C)



Beflammte Seite 480,3 °F (249,1 °C)

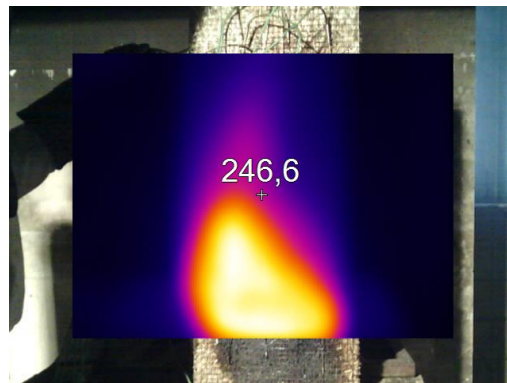


Stroh mit BG1455, beflammte Seite nach 30 Minuten

Stroh mit BG1455, nach 30 Minuten



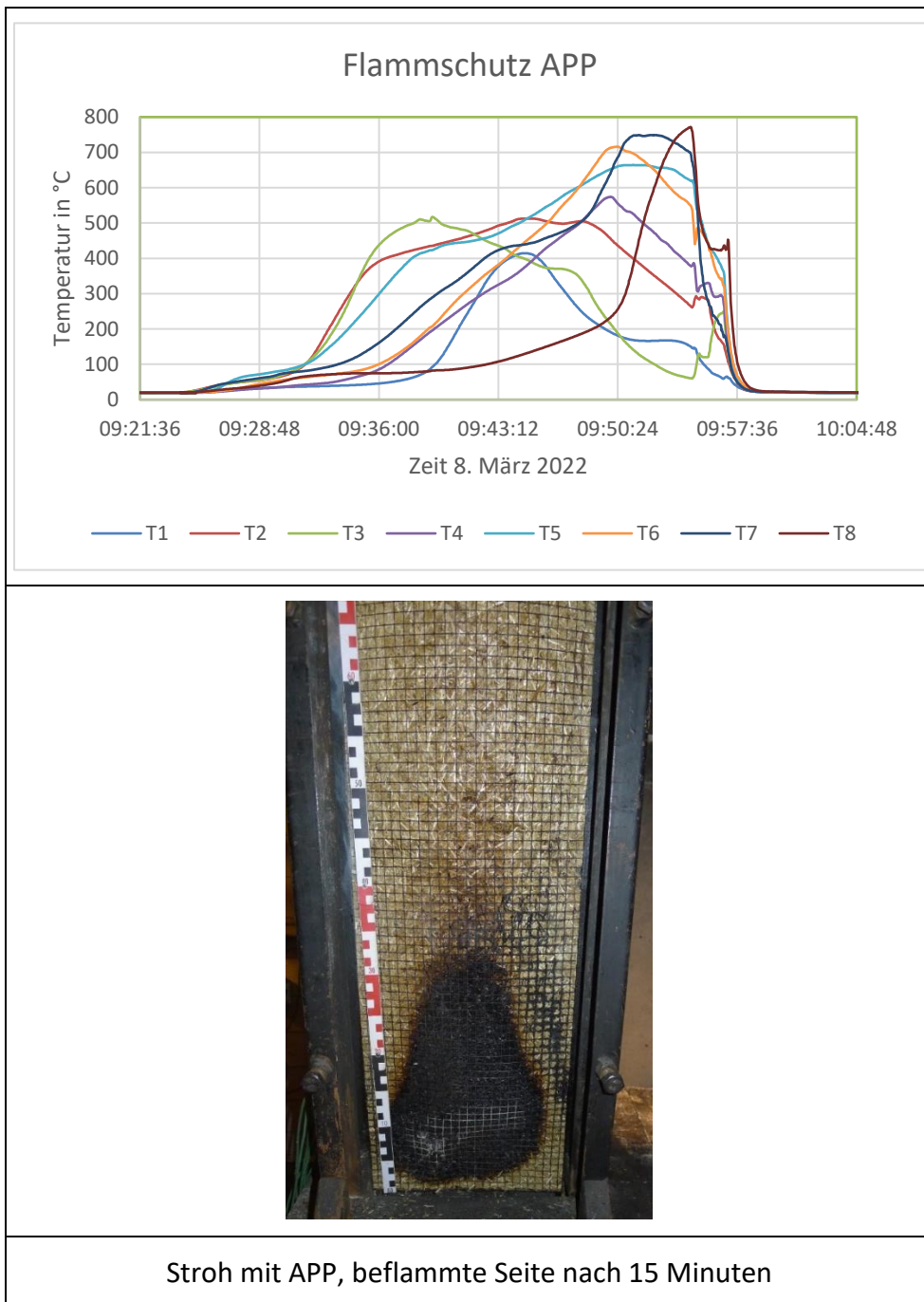
Rückseite 246,6 °F (119,2 °C)



Stroh mit BG1455, Rückseite nach 30 Minuten

Stroh mit BG1455, Rückseite nach 30 Minuten

Tabelle 10: Ergebnisse und Fotos von Stroh mit APP (8. März 2022)



elektronische Kopie

electronic copy

elektronische Kopie

electronic copy

elektronische Kopie

electronic copy

elektronische Kopie

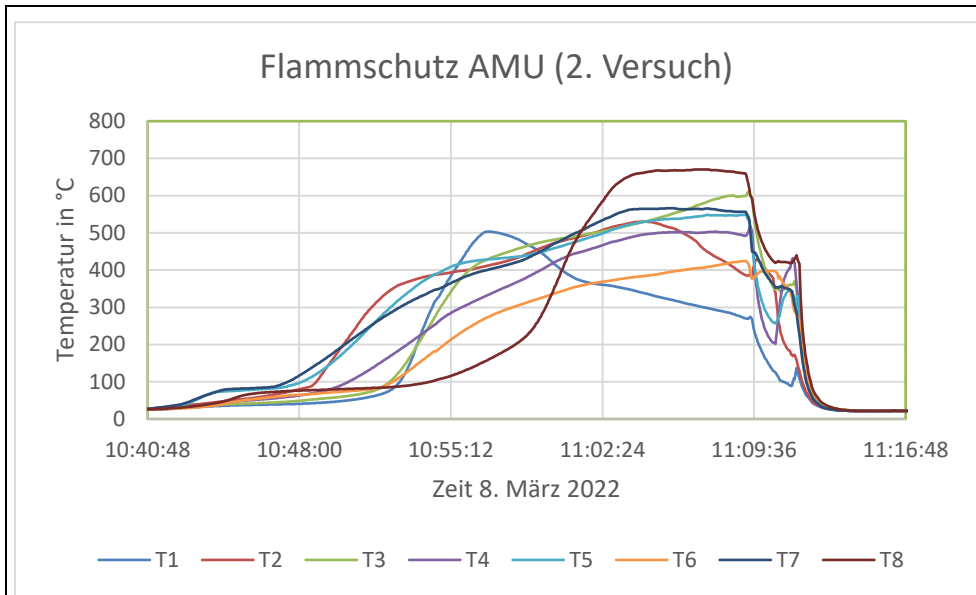


Stroh mit APP, beflamte Seite nach 30 Minuten



Stroh mit APP, Rückseite nach 30 Minuten

**Tabelle 11: Ergebnisse und Fotos von Stroh mit AMU (Borsäureersatz, 2. Versuchsreihe);
8. März 2022**



Stroh mit AMU (2. Versuch), beflammete Seite nach 15 Minuten

elektronische Kopie

electronic copy

elektronische Kopie

electronic copy

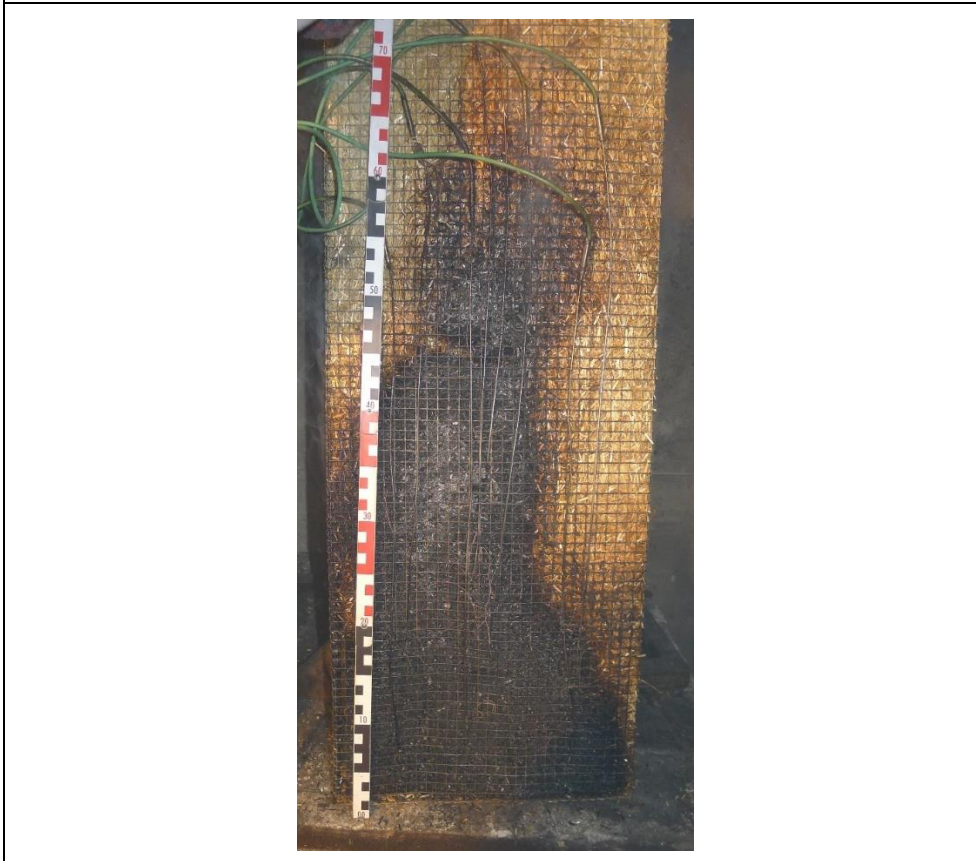
elektronische Kopie

electronic copy

elektronische Kopie

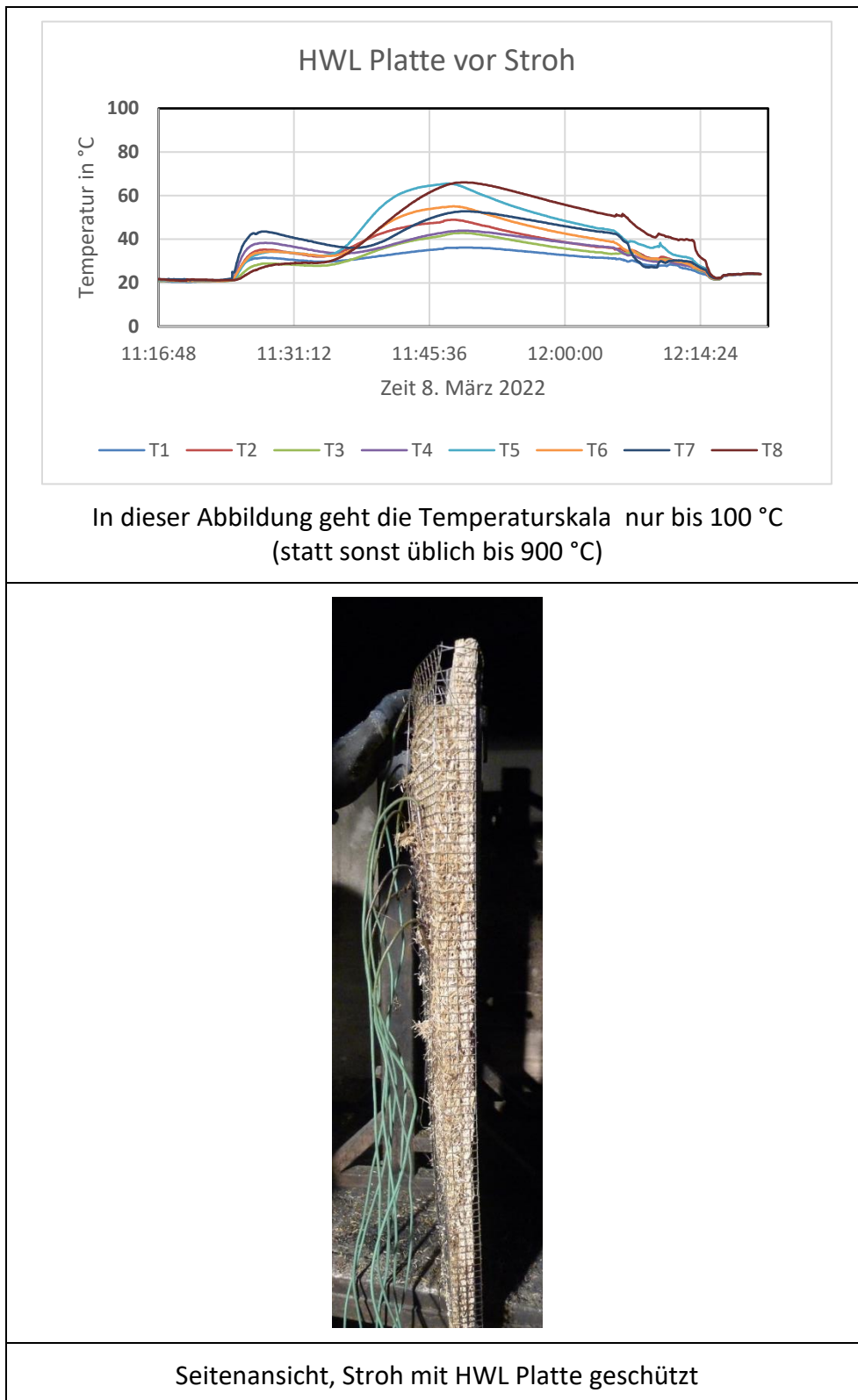


Stroh mit AMU (2. Versuch), beflamnte Seite nach 30 Minuten



Stroh mit AMU (2. Versuch), Rückseite nach 30 Minuten

Tabelle 12: Ergebnisse und Fotos von Stroh durch Holzwolleleichtbauplatte (HWL) Platte geschützt; 8. März 2022





Rückseite mit Thermoelementen



Beflammte HWL Platte, geringfügig geschwärzt

4 Zusammenfassung und Beurteilung der Ergebnisse

Bei plattenförmigen Produkten kann bei Schwerbrennbarkeitsversuchen die zerstörte Länge gut beurteilt werden, beim losen Schüttgut Stroh ist das schwieriger, weil z.B. Fasern



aus dem Gitterkorb ragen und bei Beflammung zu brennen beginnen. Beim losen Schüttgut Stroh sind auch im Inneren Hohlräume, in welchem das Stroh zu glimmen beginnt und dort ein schwierig zu beurteilendes Brandverhalten aufweist. Es wird also bei den mit Flammenschutzmitteln versehenen Strohprüfmuster die verbrannte Länge im Rahmen der Gesamtbeurteilung an der Vorderseite (nach 15 und 30 Minuten) und an der Rückseite (nach 30 Minuten) betrachtet. Bei diesen Prüfmustern scheint der Masseverlust durch Glimmen, ermittelt 30 Minuten nach Beflammungsbeginn, eine weitere sehr geeignete Beurteilungsgröße. Eine zusätzliche Beurteilungsgröße sind die Temperaturen an den verschiedenen Messpunkten, welche in Tabelle 13 nicht an den einzelnen Messpunkten betrachtet, sondern nur als Mittelwert über die Messdauer von 30 Minuten und gemittelt über alle 8 Temperaturmesspunkte angegeben werden.

Die folgende Tabelle 13 enthält eine Zusammenfassung aller wesentlichen Parameter zur Beurteilung des Brandverhaltens, doch soll zuerst auf folgende mögliche Ungenauigkeiten hingewiesen und eine Fehlerbetrachtung durchgeführt werden:

- Die Massemessung wurde im Vergleich zu den vorhergehenden Messungen durch eine Halterung für den Gitterkorb an der Waage verbessert. Trotzdem verbleibt eine Messunsicherheit durch die am Gitterkorb montierten Thermoelementen und enthält durch die Kabellänge (welche zum Teil auf der Waage lastet) eine Messunsicherheit.
- Es wurde vor jedem Befüllen des Gitterkorbs mit flammgeschütztem Stroh darauf geachtet, dass die Thermoelemente in die Mitte des Gitterkorbs ragen. Trotzdem enthält die Temperaturmessung einen Fehler durch eventuell nicht genau positionierte oder verdrehte Thermoelemente.
- Als verbrannte Länge wird jener Teil angenommen, bis zu welchem deutliche Brandschädigung beim Stroh-Prüfmuster zu sehen ist. Aus den Bildern nach Versuchsende ist ersichtlich, dass es schwierig ist, die verbrannte Länge zu beurteilen. Diese enthält daher auch eine Unsicherheit.
- Die Änderung der Feuchte der Stroh-Prüfmuster ist kein Beurteilungskriterium für das Brandverhalten, doch ist es trotzdem von Interesse, wie groß die Veränderung von der Herstellung der Prüfmuster bis zur Brandprüfung ist. Auch die Feuchtemessung enthält eine Messunsicherheit.



Tabelle 13: Zusammenfassung der Ergebnisse der Stroh-Brandversuche mit den verschiedenen Flammenschutzmitteln oder geschützt mit Folie bzw. HWL-Platte (erstellt von Herrn DI Peter Schubert)

Flammenschutzmittel	Stroh Folie A2	Stroh natur	AMU (Borsäure Ersatz)	Novafiam FR1	MK 46	Burnblock	Tannin	BGM 1455	APP	AMU (Borsäure Ersatz)	Fibrolith-Platte 15mm
Legende	Folie A2	Stroh unbeh.	AMU (1. Versuch)	FR1	MK46	Burnblock	Tannin	BG1455	APP	AMU (2. Versuch)	HWL Platte 15mm
	unbehandeltes ISO-Stroh + Glasfaser-Folie	unbehandeltes ISO-Stroh	Ammoniak-freie wässrige Lösung verschiedener saurer organischer und anorganischer Verbindungen	Wässrige Lösung Organische Phosphor-Stickstoff Verbindung	Wässrige Lösung verschiedener saurer organischer und anorganischer Verbindungen	Wässrige Lösung aus Ammoniumphosphat, Zitronensäure und Natrium Benzoate	Tannin (Baumrinde) + 30% dest. Wasser	Blähgraphit-dispersion (Partikelgröße 180 µm)	Wässrige Lösung Ammonium-polyphosphat	Ammoniak-freie wässrige Lösung verschiedener saurer organischer und anorganischer Verbindungen	unbehandeltes ISO-Stroh + HWL-Platte
Diagramm / Prüfnummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Datum Mischung	24.01.2022	24.01.2022	24.01.2022	24.01.2022	24.01.2022	25.01.2022	25.01.2022	25.01.2022	03.02.2022	05.02.2022	-
Auflage Additive in %	-	-	12,00%	10,00%	12,00%	8,00%	10,00%	25,00%	12,00%	14,00%	-
Prüfmusterfeuchte in % (nach Herstellung)	10,70%	10,70%	17,20%	17,00%	18,00%	18,00%	17,20%	17,30%	17,80%	17,20%	10,50%
Datum Brandtest (ÖN B 3800)	02.02.2022	02.02.2022	02.02.2022	02.02.2022	04.02.2022	04.02.2022	04.02.2022	04.02.2022	08.03.2022	08.03.2022	08.03.2022
Prüfmusterfeuchte in % (vor Brandversuch)	10,30%	10,20%	14,10%	11,30%	13,20%	11,00%	14,30%	13,30%	14,40%	11,20%	10,30%
Feuchteveränderung % (Herstellung/Prüfung)	-0,40%	-0,50%	-3,10%	-5,70%	-4,80%	-7,00%	-2,90%	-4,00%	-3,40%	-6,00%	-0,20%
Masse Gitterbox in Gramm	660					645					640
Masse Schirm in Gramm	--					--					2105
Masse vor Versuch (inkl. Gitterbox) in Gramm	1640	1560	1640	1540	1620	1515	1525	1670	1525	1530	3140
Masse nach 30min (inkl. Gitterbox) in Gramm	1145	1205	1435	1325	1515	1305	1225	1530	1300	1320	2850
Masse Abbrand in 30min in Gramm	495	355	205	215	105	210	300	140	225	210	290
Masse Abbrand in 30min in %	50,51%	38,80%	12,50%	13,96%	6,48%	13,86%	19,67%	8,38%	14,75%	13,73%	0,00%
Beflammte Seite zerstörte Länge in cm nach 15min	--	36	32	31	28	32	33	32	31	37	--
Beflammte Seite zerstörte Länge in cm nach 30min	75	49	32	31	28	35	43	32	39	40	0
Rückseite zerstörte Länge in cm nach 30min	41	55	40	43	24	43	49	28	40	53	--
Temperaturmittelwert	364	288	206	266	158	251	276	180	266	259	41
Max Temperatur	834	656	558	569	559	704	714	491	670	772	66

Unter Berücksichtigung der angeführten Messunsicherheit hat sich das Flammenschutzmittel MK46, der Blähgraphit und die Fibrolithplatte für den Flammenschutz von Stroh als sehr geeignet erwiesen. Die Folie vor dem Stroh-Prüfmuster hat dazu geführt, dass sich dahinter die höchsten bei dieser Messserie festgestellten Temperaturen gebildet haben.

elektronische Kopie

electronic copy

elektronische Kopie

electronic copy

elektronische Kopie

electronic copy

elektronische Kopie



elektronische Kopie

Der vorliegende Bericht

umfasst 30 Seiten
0 Anlagen (mit 0 Blatt)

Sachbearbeiter: Dr. Dieter Hohenwarter

Wien, am 22. März 2022

electronic copy



elektronische Kopie

Prof. Dipl. Ing. Dr. Dieter Hohenwarter

Zeichnungsberechtigter

electronic copy

Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Thomas Kratochvilla

Leiter

elektronische Kopie

Prof. Ing. Gottfried Stelzl, MSc

Leiter der Prüf- und Inspektionsstelle

electronic copy

Akkreditierte Prüf- und Inspektionsstelle
gemäß Bescheid BMWA 92714/589-IX/2/97

elektronische Kopie

1. Die Ergebnisse in dieser schriftlichen Ausfertigung beziehen sich ausschließlich auf den beschriebenen Prüfgegenstand.
2. Die dem Auftraggeber zurückgestellten Unterlagen und Materialien sind, soweit erforderlich und möglich, durch die Versuchsanstalt gekennzeichnet.
3. Mitteilungen über den Inhalt dieser schriftlichen Ausfertigung dritten Personen gegenüber werden nur bei Vorliegen einer schriftlichen Genehmigung des Auftraggebers gemacht.
4. Auszugsweise Wiedergabe dieser schriftlichen Ausfertigung bedarf der schriftlichen Genehmigung der Versuchsanstalt



TECHNOLOGISCHES GEWERBEMUSEUM

Höhere Technische Bundes-Lehr- und Versuchsanstalt Wien XX

Leiter der Versuchsanstalt: Dipl.-Ing. Wolfgang Kern

Staatliche Versuchsanstalt - TGM

Leiter der Prüf- und Inspektionsstelle: Prof. Ing. Gottfried Stelzl, MSc

Akkreditierte Konformitätsbewertungsstelle
Nr. 77 gemäß Bescheid BMwA 92714/589-IX/2/97

Fachbereich Kunststoff- und Umwelttechnik

Leiter: Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Thomas Kratochvilla

Stellvertreter: Prof.ⁱⁿ Dipl.-Ing.ⁱⁿ (FH) Claudia Loder
Ing. Harald Vock

Zeichnungsberechtigte:

Ing. Stefan Büchinger	Ing. Helmut Richter
Ing. Christoph Bruckner	Prof. Dipl.-Ing. Andreas Schmidt
Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Dieter Hohenwarter	Prof. ⁱⁿ Dipl.-Ing. ⁱⁿ (FH) Claudia Loder
Dipl.-Ing. Thomasz Kasprzyk	Ing. Harald Vock
Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Thomas Kratochvilla	

Post- und Lieferadresse: 1200 Wien, Jägerstraße 71

t: +43 1 33 126-478

f: +43 1 33 126-678

e: vaku@tgm.ac.at

i: www.kunststoff.ac.at

Bankverbindung: IBAN AT34 0100 0000 0503 0855
SWIFT (BIC) BUNDATWW

Umsatzsteuer Identifikationsnummer (UID): ATU 466 64 907

Tätigkeitsbereich:

Physikalische Technologie:

Untersuchung aller makromolekularen Werkstoffe (Thermoplaste, Elastomere und Duromere) einschließlich ihrer Verarbeitungs- und Anwendungstechnologien. Analyse der Struktur und des mechanischen, thermischen, optischen, chemischen und biologischen Verhaltens. Untersuchung von Aufbereitung, Stabilität, Alterung, Brandverhalten, technologische Eigenschaften und Wiederverarbeitung dieser Werkstoffe.

Untersuchung der Verwendung von Kunststoffen in Technik, Landwirtschaft, Medizin, Verpackung, Gewerbe und Industrie.

Chemische Technologie:

Untersuchung von in der Kunststoffverarbeitung und Anwendung verwendeter Rohstoffe sowie der dazu eingesetzten Werk-, Verbund-, Zusatz- und Hilfsstoffe, der Probleme der Korrosion und des Korrosionsschutzes einschließlich der Galvanotechnik, der Lacke und Farben. Untersuchung der makromolekularen Verbindungen in Hinblick auf die Anforderungen der Umwelthygiene und des Umweltschutzes, der Möglichkeiten der Wiedergewinnung (Recycling) sowie die analytische Beurteilung von Abfällen und Rückständen.