



Testing. Advising. Assuring.

Prüfbericht Nr. 2015-1875

Zum Nachweis des Brandverhaltens nach DIN EN 13823 und Din EN ISO 1716
vom 26.11.2015

Auftraggeber: 3A Composites GmbH
Alusingenplatz 1
78224 Singen

Auftragsdatum: 25.08.2015
Datum der Probenahme: keine offizielle Probenahme durch einen
Beauftragten von Exova Warringtonfire, Frankfurt
Eingang der Proben: 25.08.2015
Datum der Prüfungen: 07.09.2015 und 08.09.2015

Beschreibung / Bezeichnung des Prüfgegenstandes

Aluminiumverbundplatten bezeichnet als Alucore® 15.

Beschreibung der zugrunde liegenden Prüfverfahren

DIN EN 13823 (Dezember 2010)

DIN EN ISO 1716 (November 2010)

Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf das Verhalten der Proben unter den speziellen Prüfbedingungen bei der Prüfung; sie sind nicht als einziges Kriterium zur Bewertung der potentiellen Brandgefahr des Produktes im Anwendungsfall zu verstehen. Prüfberichte dürfen ohne Zustimmung von Exova WarringtonFire, Frankfurt nur nach Form und Inhalt unverändert veröffentlicht oder vervielfältigt werden.

Die gekürzte Wiedergabe eines Prüfberichts ist nur mit Zustimmung von Exova WarringtonFire, Frankfurt zulässig. Dieser Prüfbericht umfasst 14 Seiten und 3 Anlagen.

1. Beschreibung des Probenmaterials

1.1 Angaben des Auftraggebers:

Handelsname:	Alucore® 15
Probenmaterial:	Aluminiumverbundplatte als Verkleidungselement
Materialart:	Aluminiumverbundplatte
Herstellungsart:	Kaschierung von einbrennlackierten Aluminiumbändern
Gesamtdicke:	15 mm
Gesamtflächengewicht:	6180 g/m ²
Farbe:	weiß
Flammschutzmittel:	keine

Für Composite (z.B. mehrschichtige) Materialien:

Art der Oberfläche:	Einbrennlackierung
Material der Oberfläche:	PVDF (Fluorpolymer), PE (Polyester)
Flächengewicht der Oberfläche:	ca. 7,5 g/m ²
Dicke der Oberfläche:	<30 µm
Material der Trägerschicht:	Aluminium AIMg 1 (EN AW 5005A)
Flächengewicht der Trägerschicht:	2,7 - 5,4 [kg/m ²]
Dicke der Trägerschicht:	0,5 – 1,0 [mm]

Material weiterer Schichten:	Aluminiumwabenkern
Flächengewicht:	564,2 [g/m ²]
Dicke weiterer Schichten:	13 [mm]
Kleber:	Ethylenacrylatcopolymer
Hersteller:	BASF
Kleberart:	Elastomer-Klebfolie

Vorgesehener Einsatzbereich:	Fassadenverkleidung sowie Verkleidungselemente Im Schiffsbau
------------------------------	---

Aufbau: Alucore® 15

Layer	Komponente	Dichte: [g/cm ³]	Schicht- Dicke [mm]	Absolutes Gewicht [g/m ²]	Prozentualer Gewichtsanteil [%]
Lack Vorderseite	PVDF Silbermetallic 500	1,57000	0,019	29,83	0,483
	Polyester Primer weiss	1,50000	0,005	7,5	0,121
Deckblech oben EN AW 5005A	Aluminium	2,70000	1,000	2700	43,691
Klebstofffolien	2 x 38 µm	0,92700	0,076	70,452	1,140
Wabenkern EN AA 3003	Al-Wabenfolie	0,04302	13,000	559,23	9,049
	Klebstoff der Wabenzellen	0,00038	13,000	4,9699	0,080
Klebstofffolien	2 x 38 µm	0,92700	0,076	70,452	1,140
Deckblech unten EN AW 5005A	Aluminium	2,70000	1,000	2700	43,691
Lack Rückseite	Polyester Primer weiss	1,50000	0,005	7,5	0,121
	PVDF Silbermetallic 500	1,57000	0,019	29,83	0,483
Summe				6180	100

1.2 Bei der Probenvorbereitung durch Exova Warringtonfire, Frankfurt festgestellte Werte:

Aluminiumverbundplatten

Farbe: Lack weiß

Dicke: I.M. 15 mm

Flächengewicht: I.M. 6,34 kg/m²

SBI-Proben:

Probe	Material:	Farbe:	Dicke: [mm]	Flächengewicht [kg/m ²]:
1	Aluminiumverbundplatten	weiß	15	6,34
2	Aluminiumverbundplatten	weiß	15	6,34
3	Aluminiumverbundplatten	weiß	15	6,34

Materialaufbau und Befestigung siehe Fotos:



Abb: Kante großer Probenflügel



Probenbefestigung

Anmerkung: festgestellte Angaben für Alucore® 5,5 bzw. Alucore® 25 sind den Prüfberichten Document Reference No. 317514 bzw. No.317516 Exova Warringtonfire, Warrington zu entnehmen.

Heizwertproben:

Material:	Farbe:	Schichtdicke: [mm]	Flächengewicht [kg/m ²]:
Aluminiumanteil	alu	15	6,11
Klebstoffolie 2-lagen	milchig	0,076	0,074
Wabenkernklebstoff Köratec	gelb	13	0,0049699
Polyester Primer	weiß	0,005	0,015
PVDF	silbermetallic	0,019	0,05966

1.3 Herstellung und Vorbehandlung der Proben für die Versuche nach DIN EN ISO 1716

Die Probenauswahl erfolgte durch den Auftraggeber. Seitens der Exova Warringtonfire, Frankfurt findet keine Überprüfung hinsichtlich der Probenauswahl und den Übereinstimmungen der Anforderungen nach den aufgeführten Prüfverfahren entsprechend Seite 1 statt.

Material nach vorheriger Trocknung zur Prüfung zerkleinert (homogenisiert)
Vor der Prüfung wurde die Proben für mehr als 48h bis zur Gewichtskonstanz nach DIN EN 13238 (Juni 2010) konditioniert.

1.4 Herstellung und Vorbehandlung der Proben für die Versuche nach DIN EN 13823

Die Proben wurden vom Hersteller, in den erforderlichen Probenmaßen, hergestellt und zur Prüfung angeliefert.
Aluwabenplatten verschraubt auf Rechteckprofilen (30 mm hoch und 80 mm breit)

Auf der langen Probenseite wurde im Abstand von 200 mm aus der Ecke eine Längsfuge und 500 mm über Probenunterkante eine Querfuge ausgebildet.
Fugenbreite 20 mm.
Das Material wurde in 30 mm Abstand (Dicke der Metallprofile) zur Abschlussplatte analog zu DIN EN 13823, Punkt 4.4.10 (Calcium-Silikat) Rohdichte $800 \pm 150 \text{ kg/m}^3$, Dicke $12 \pm 3 \text{ mm}$) geprüft.

Vor der Prüfung wurden die Proben für mehr als 48h bis zur Gewichtskonstanz nach DIN EN 13238 (Juni 2010) konditioniert.

2. Versuchsergebnisse

2.1.1 Prüfblatt nach DIN EN 13823 (SBI) :

Einzelwerte

		Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Mittelwert
Eingangsdatum		25.08.2015	25.08.2015	25.08.2015	
Prüfdatum		07.09.2015	07.09.2015	07.09.2015	
FIGRA_{0,2MJ}	[W/S]	0	0	0	0
FIGRA_{0,4MJ}	[W/S]	0	0	0	0
THR_{600s}	[MJ]	0,24	0,61	0,12	0,32
SMOGRA-index	[m²/s²]	0	0	0	0
TSP_{600s}	[m²]	33,03	22,01	47,67	34,24
LFS		nein	nein	nein	
Brennzeit abfallende Tropfen / Teile	[s]	--	--	--	

Bemerkung: Bei Versuch 1 und 2 Nachbrennen mit kleinen Flammen in der Querfuge.

Anmerkung: Die Rauchentwicklung wurde entsprechend DIN EN 13823 Anhang A (A.6.1.2) berechnet

Diagramme nach DIN EN 13823 (SBI) siehe Anlage 1 - 3

Erläuterungen zu oben stehender Tabelle

Figra_{0,2MJ}: Wärmefreisetzungsrate unter Berücksichtigung des THR Schwellenwertes von 0,2MJ[W/s]

Figra_{0,4MJ}: Wärmefreisetzungsrate unter Berücksichtigung des THR Schwellenwertes von 0,4MJ[W/s]

THR_{600s}: gesamte freigesetzte Wärme während 600s[MJ]

SMOGRA: Rauchentwicklungsrate [m²/s²]

TSP_{600s}: gesamte freigesetzte Rauchmenge während 600s [m²]

LFS: seitliche Flammenausbreitung

2.1.2 Aussehen der Probe vor und nach dem Versuch:



Versuch 1 vor dem Versuch



Versuch 1 während dem Versuch



Versuch 1 nach dem Versuch

2.1.3 Aussehen der Probe vor und nach dem Versuch:



Versuch 2 vor dem Versuch



Versuch 2 während dem Versuch



Versuch 2 nach dem Versuch

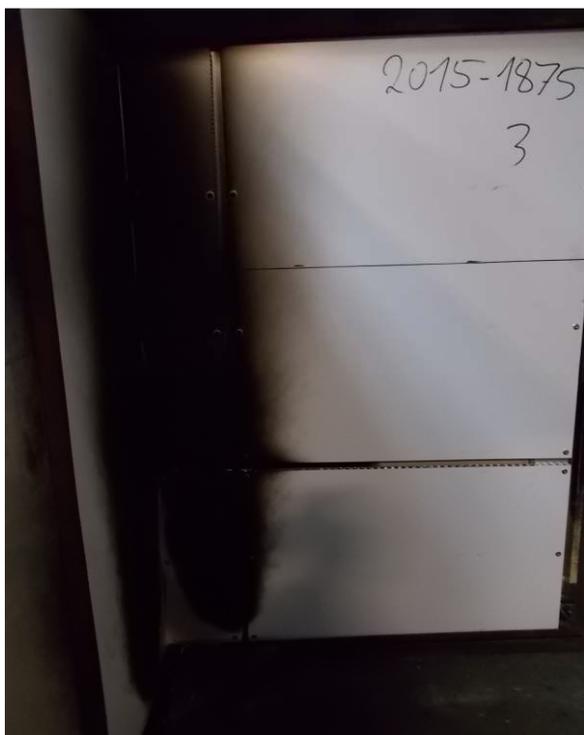
2.1.4 Aussehen der Probe vor und nach dem Versuch:



Versuch 3 vor dem Versuch



Versuch 3 während dem Versuch



Versuch 3 nach dem Versuch

2.2 Versuchsergebnisse:
Bestimmung der Verbrennungswärme nach DIN EN ISO 1716:2010-11)
(oberer Heizwert nach DIN 51900)

Proben Konditionierung: nach EN 13238
 Prüfverfahren: Tiegelverfahren
 Verbrennungshilfsmittel (VHM): Paraffinöl dickflüssig, Ph Eur,BP, USP, Fa. Merck
 Bruttoverbrennungswärme VHM: 46,0656 MJ/kg
 Meßgerät: Parr 1266 / Isoperiboles Bomben-Kalorimeter
 Wasseräquivalent E des Kalorimeters: 10,0622 kJ/K = 0,0100622 MJ/K

2.2.1 Klebstoffolie:

Probe-Nr.	Einwaage Probe g	Einwaage VHM *) g	Bruttoverbrennungswärme	
			MJ/kg	MJ/m ² 2 Lagen
1	0,2931	0,5291	44,0638	3,2607
2	0,2899	0,5241	43,9878	3,2551
3	0,2935	0,5299	44,1398	3,2663
			44,0638	3,2607

Bemerkungen: keine

2.2.2 Körattec:

Probe-Nr.	Einwaage Probe g	Einwaage VHM *) g	Bruttoverbrennungswärme	
			MJ/kg	MJ/m ²
1	0,5016	0,5199	34,7112	0,1725
2	0,5038	0,5229	34,4856	0,1714
3	0,5034	0,5232	34,5984	0,1720
			34,5984	0,1720

Bemerkungen: keine

2.2.3 Polyester Primer:

Probe-Nr.	Einwaage Probe g	Einwaage VHM *) g	Bruttoverbrennungswärme	
			MJ/kg	MJ/m ²
1	0,5005	0,5229	15,8649	0,2380
2	0,5010	0,5232	15,9250	0,2389
3	0,5012	0,5211	15,9851	0,2393
			15,9250	0,2389

Bemerkungen: keine

2.2.4 PVDF silber metallic:

Probe-Nr.	Einwaage Probe g	Einwaage VHM *) g	Bruttoverbrennungswärme	
			MJ/kg	MJ/m ²
1	0,5018	0,5193	20,9993	1,2528
2	0,5010	0,5198	21,0015	1,2529
3	0,5013	0,5105	20,9971	1,2527
			20,9993	1,2528

Bemerkungen: keine

2.3.1 Versuchsergebnisse:

**Berechnung des Gesamtheizwertes nach DIN EN ISO 1716:2010-11)
(oberer Heizwert nach DIN 51900): Alucore® 15**

Bestandteil	Material	Flächengewicht [kg/m ²]	Anteil am Produkt [%]	Brutto- Verbrennungs- wärme [MJ/kg]
1	Aluminiumanteil	6,11	96,37	0,0000
2	Klebstoffolie 4 - Lagen	0,148	2,33	1,0267
3	Köratec	0,0049699	0,08	0,0277
4	Polyester Primer	0,015	0,24	0,03822
5	PVDF silber metallic	0,05966	0,94	0,1974
	Gesamtprodukt	6,34	100	1,29002

Bemerkungen : keine

2.3.2 Versuchsergebnisse: (Berechnung nach Herstellerangaben)

**Berechnung des Gesamtheizwertes nach DIN EN ISO 1716:2010-11)
(oberer Heizwert nach DIN 51900): Alucore® 5,5**

Bestandteil	Material	Flächengewicht [kg/m ²]	Anteil am Produkt [%]	Brutto- Verbrennungs- wärme [MJ/kg]
1	Aluminiumanteil	2,89	92,93	0,0000
2	Klebstoffolie 4 - Lagen	0,148	4,76	2,0974
3	Köratec	0,0017	0,05	0,0173
4	Polyester Primer	0,015	0,48	0,0764
5	PVDF silber metallic	0,05966	1,92	0,4032
	Gesamtprodukt	3,11	100	2,5943

Bemerkungen: keine

**Berechnung des Gesamtheizwertes nach DIN EN ISO 1716:2010-11)
(oberer Heizwert nach DIN 51900): Alucore® 25**

Bestandteil	Material	Flächengewicht [kg/m ²]	Anteil am Produkt [%]	Brutto- Verbrennungs- wärme [MJ/kg]
1	Aluminiumanteil	6,38	96,50	0,0000
2	Klebstoffolie 4 - Lagen	0,148	2,24	0,9870
3	Köratec	0,0088	1,33	0,4602
4	Polyester Primer	0,015	0,23	0,0366
5	PVDF silber metallic	0,05966	0,90	0,1890
	Gesamtprodukt	6,61	100	1,6728

Bemerkungen: keine

3. Besonderer Hinweis

- 3.1** Das Brandversuchsergebnis gilt nur für das in Abschnitt 1 beschriebene Materialkonstruktion in der geprüften Dicke und Farbe, in der geprüften Anordnung.

Im Verbund mit anderen Materialien (z. B. Beschichtungen, Hinterlegungen) kann das Brandverhalten ungünstig beeinflusst werden, so dass die o. a. Klassifizierung nicht mehr gültig ist. Das Brandverhalten des Materials im Verbund mit anderen Materialien ist gesondert nachzuweisen.

- 3.2** Eine Prüfung nach einer Bewitterung im Freien wurde nicht durchgeführt.

- 3.3** Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf das Verhalten der Proben unter den speziellen Prüfbedingungen bei der Prüfung. Sie sind unter Umständen nicht als einziges Beurteilungskriterium für das potentielle Brandverhalten des Bauprodukts im Anwendungsfall zu verstehen.

- 3.4** Die Prüfungen wurden entsprechend der Normen DIN EN 13823 und DIN EN ISO 1716 durchgeführt.

- 3.5** Dieser Prüfbericht dient als Grundlage für die Erstellung eines Klassifizierungsberichtes nach DIN EN 13501-1.

Frankfurt, den 26.11.2015

Handwritten signature of P. Scheinkönig in black ink.

P. Scheinkönig
Verantwortlicher Prüfer

Handwritten signature of T. Zachäus in black ink.

Dipl.-Ing. T. Zachäus
Leiter der Exova Warringtonfire, Frankfurt

Diagramme nach DIN EN 13823 (SBI): Versuch 1

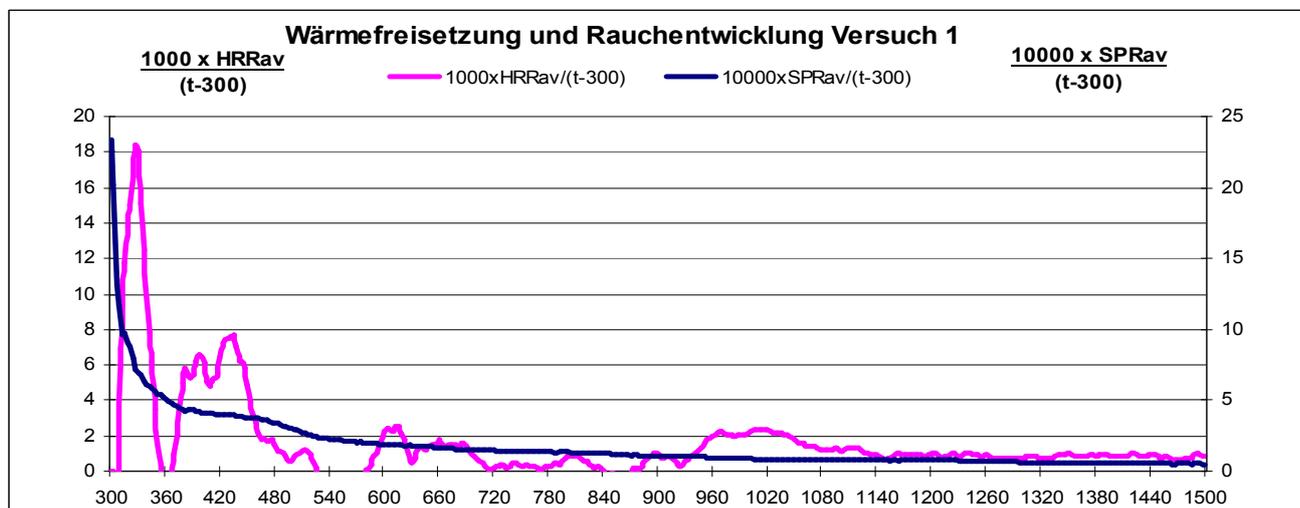
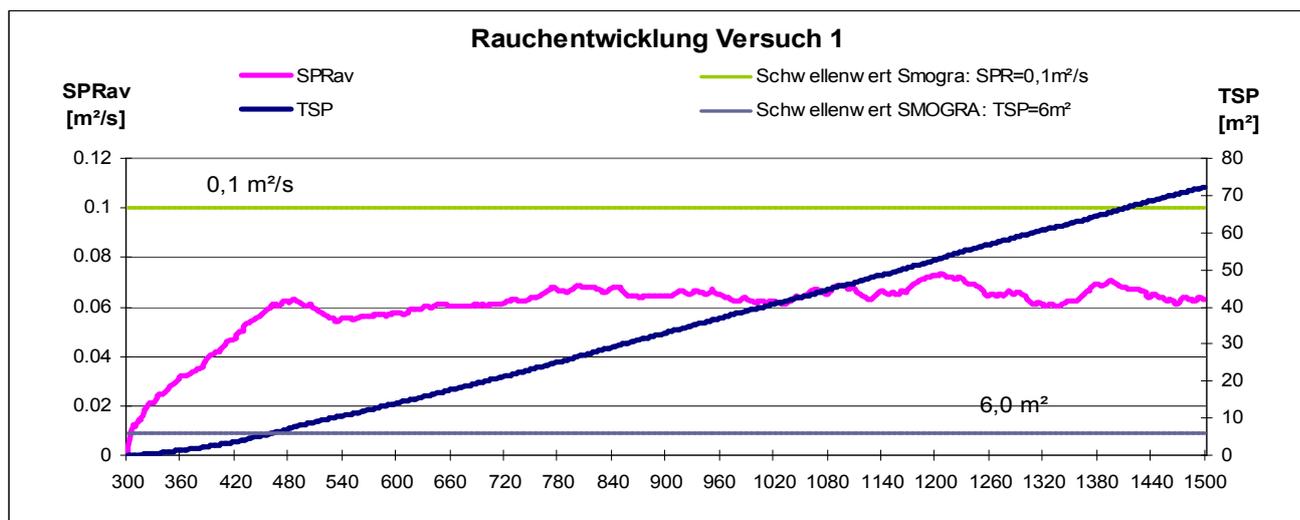
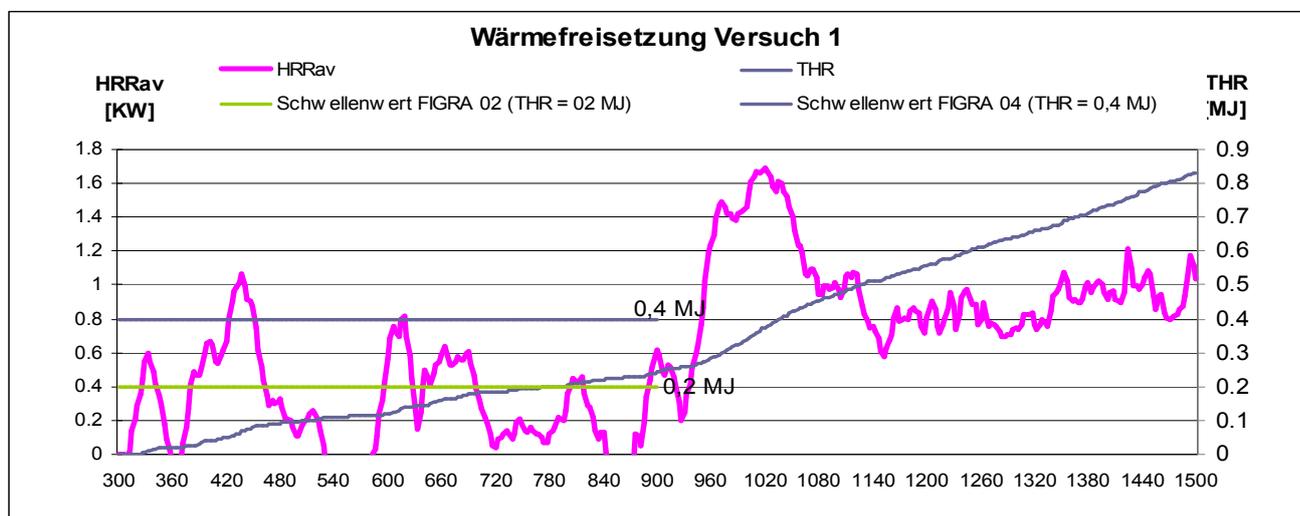


Diagramme nach DIN EN 13823 (SBI): Versuch 2

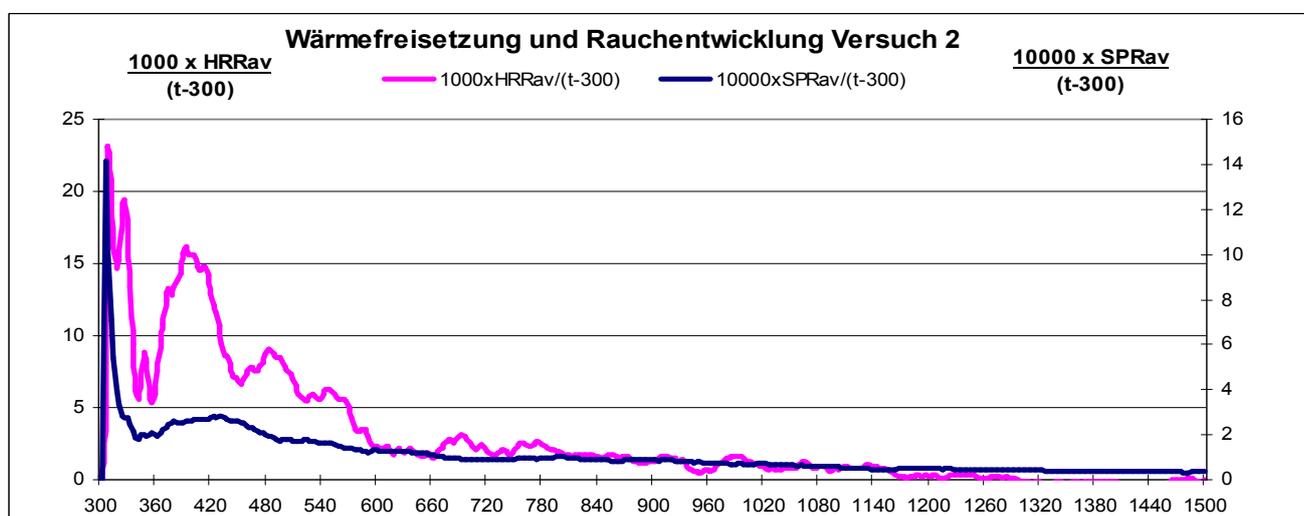
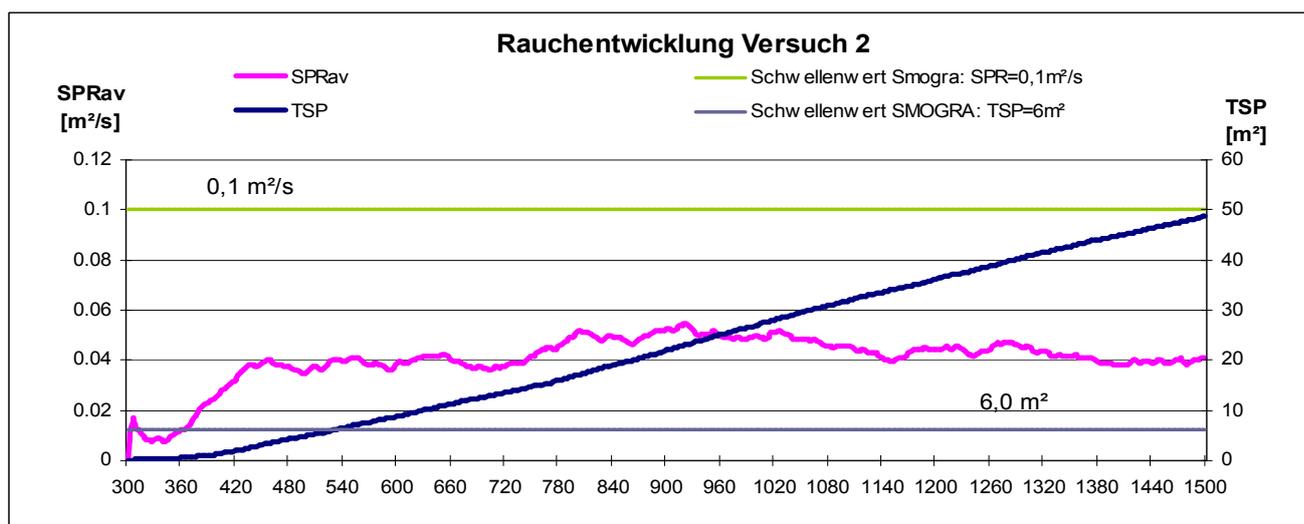
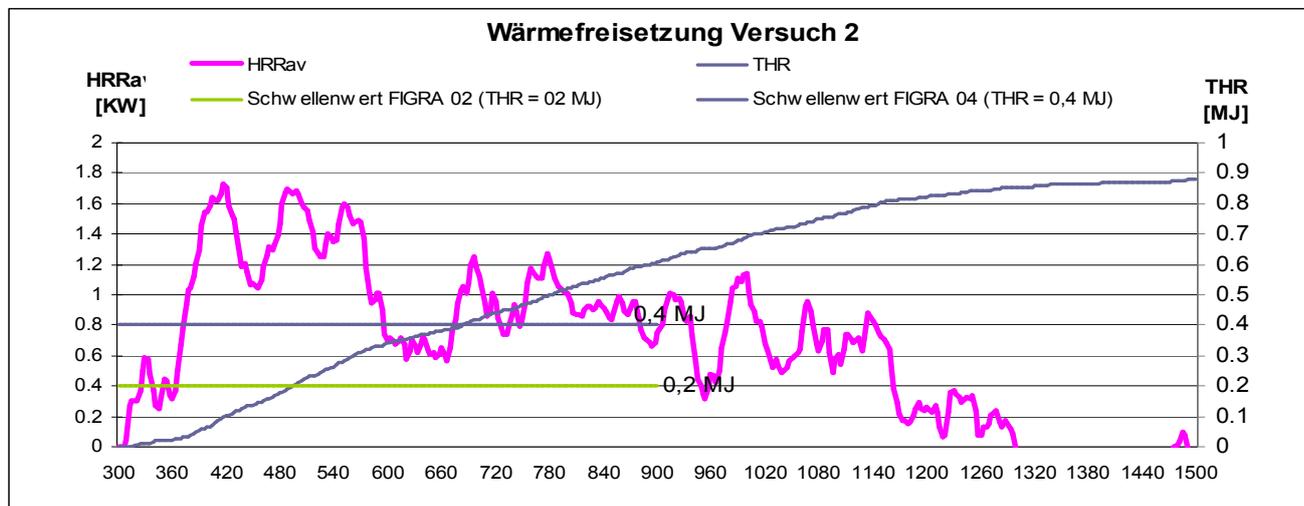


Diagramme nach DIN EN 13823 (SBI): Versuch 3

