

## Prüfbericht

**Soprema FLAM 180 EN Schiefer /  
Soprema FLAM 30-D Folie/Folie / Knauf DDP /  
Soudatherm Roof 330 / SoPravaP Fix Alu TS /  
HTV-50-FDT-51 Lastverteilteller + Go/On  
Spanplattenschrauben 4,5 × 60 mm /  
Sperrholzplatten**

Auftragsnummer: 0294-L-13/1    Unser Zeichen: ARH/GZ

**Auftraggeber** : Soudal N.V. Deutschland  
Olof-Palme-Straße 13  
D-51371 LEVERKUSEN  
T: +49 (0)214 690 462  
F: +49 (0)214 690 465

**Kontaktperson** : D. Fritschen  
E: Fritschen@soudal.com

**Gegenstand** : Widerstand gegen dynamischen Windlasten

**Auftragsdatum** : 2013.10.01

**Datum Prüfbericht** : 2013.11.26

**Berichtersteller** : A.R. Hameete

**Autorisation** : Dipl.-Ing. C.W. van der Meijden  
technischer Direktor

**Paraphe** : 

Seiten : 9  
Tabellen : 3  
Anlagen : 4

## 1 Einleitung

Soudal N.V. Deutschland hat an Kiwa BDA Testing B.V. (NL-4202 MS/35) den Auftrag erteilt den Widerstand gegen Windlasten einer mit **Soudatherm Roof 330** verklebten Wärmedämmung **Knauf DDP** und auf der Oberseite der Wärmedämmung eine zweischichtige vollständig geschweißte Bedachung, untere Schicht eine **Soprema FLAM 30-D Folie/Folie** Dachbahn und obere Schicht eine **Soprema FLAM 180 EN Schiefer** Dachbahn, und auf einer Unterkonstruktion von Sperrholzplatten und auf der Oberseite der Unterkonstruktion eine einschichtige mechanisch befestigten **SoPravaP Fix Alu TS** Dachbahn mit dem **Go/On Spanplattenschrauben 4,5 x 60 mm + HTV-50-FDT-51 Lastverteilteller** Befestigungssystem festzustellen.

Die Lieferanten und die Eingangsdaten der verwendeten Produkte stehen unten erwähnt.

**Tabelle 1 – Spezifikationen der verwendeten Produkte**

Produkte	Lieferant		Eingangsdatum
	Firma	Person	
Unterkonstruktion	Kiwa BDA Testing B.V.	-	2013.10.09
Dachbahn (Dampfsperre)	Soprema N.V.	C. Quandel	2013.10.10
Befestigungssystem	Soprema N.V.	C. Quandel	2013.10.10
Wärmedämmung	Knauf Isolation GmbH	-	2013.10.09
Klebstoff	Soudal N.V.	A. Swift	2013.10.10
Dachbahn (untere Schicht)	Soprema N.V.	C. Quandel	2013.10.10
Dachbahn (obere Schicht)	Soprema N.V.	C. Quandel	2013.10.10

Siehe Anlage D für Photos der Produkten und weitere Verpackungsinformation.

Auftragsnummer : 0294-L-13/1      Seite: 3  
Datum                : 2013.11.26      von 9 Seiten

## **2      Prüfung**

Die Prüfung von dem Widerstand gegen dynamischen Windlasten wurde gemäß der europäischen Leitlinie M.O.A.T. No. 64:2001 – UEAtc Technical Guide UEAtc Technical Guide for the Assessment of Roof Waterproofing Systems made of Reinforced APP or SBS Polymer Modified Bitumen Sheets – durchgeführt.

Das Prüfungsergebnis der Windlastprüfung ist entsprechend M.O.A.T. No. 64:2001 interpretiert worden.

Die Prüfung hat in Kalenderwoche 44, 2013 stattgefunden.  
Siehe Anlage C für das Prüfungsschema.

### 3 Aufbau des Probekörpers

Die Daten der Aufbau des Probekörpers stehen unten erwähnt.

Die unterschiedlichen Schichten des Aufbaus werden von unten nach oben angegeben.

Die Spezifizierungen der verwendeten Produkten werden unter der Tabelle erwähnt.

**Tabelle 2 – Daten der Aufbau**

Produkte	Aufbau durchgeführt von		Datum Aufbau
	Firma	Person	
Unterkonstruktion	Kiwa BDA Testing B.V.	P. Golverdingen	2013.10.09
Dachbahn (Dampfsperre)	Soprema N.V.	C. Quandel	2013.10.10
Befestigungssystem	Soprema N.V.	C. Quandel	2013.10.10
Wärmedämmung	Soudal N.V. Deutschland	D. Fritschen	2013.10.10
Klebstoff	Soudal N.V.	A. Swift	2013.10.10
Wärmedämmung	Soudal N.V. Deutschland	D. Fritschen	2013.10.10
Klebstoff	Soudal N.V.	A. Swift	2013.10.10
Dachbahn (untere Schicht)	Soprema N.V.	C. Quandel	2013.10.10
Dachbahn (obere Schicht)	Soprema N.V.	C. Quandel	2013.10.10

Der ganze Aufbau wurde unter Oberaufsicht vom Herrn P. Golverdingen von Kiwa BDA Testing B.V. und im Beisein vom Herrn D. Fritschen von Soudal N.V. Deutschland durchgeführt.

Das Probekörper hat eine Prüfungsfläche von 3,0 m × 2,8 m und wurde gemäß Vorschrift des Auftraggebers von unten nach oben wie folgt aufgebaut.

#### **Unterkonstruktion**

- \* Sperrholzplatten, Dicke 18 mm.

### **Dachbahn (Dampfsperre)**

- \* SoPravaP Fix Alu TS1000, Produktionskodierung 04/09/2013 16:04, mechanisch an der Unterkonstruktion befestigt. Der Gegenseitigkeitsabstand der Schrauben ist 0,20 m und der Gegenseitigkeitsabstand der Reihen ist 0,43 m. Das Befestigungssystem ist in der Überlappung und in der Mitte der Dachbahn aufgestellt.
- \* Der Schweißnaht wurde mit einem Gasbrenner hergestellt.

### **Mechanisches Befestigungssystem**

- \* Dachschraube        : Go/On Spanplattenschrauben
- \* Lastverteilteller    : HTV-50-FDT-51

### **Wärmedämmung (untere Schicht)**

- \* Knauf DDP, Produktionskodierung 27030003/1 ML1SE mit den Abmessungen von 2000 mm × 1200 mm und einer Dicke von 100 mm, partiell mit einem Klebemittel verklebt.

### **Klebmittel**

- \* Soudatherm Roof 330, Produktionskodierung 201249094 09/14, streifenweise gespritzt angebracht, der Gegenseitigkeitsabstand der Streifen ist ungefähr 130 mm. Verbrauch ungefähr 155 g.m<sup>-2</sup>.

### **Wärmedämmung (obere Schicht)**

- \* Knauf DDP, Produktionskodierung 27030003/1 ML1SE mit den Abmessungen von 2000 mm × 1200 mm und einer Dicke von 100 mm, partiell mit einem Klebemittel verklebt.

### **Klebmittel**

- \* Soudatherm Roof 330, Produktionskodierung 201249094 09/14, streifenweise gespritzt angebracht, der Gegenseitigkeitsabstand der Streifen ist ungefähr 110 mm. Verbrauch ungefähr 180 g.m<sup>-2</sup>.

Auftragsnummer : 0294-L-13/1      Seite: 6  
Datum                : 2013.11.26      von 9 Seiten

**Dachbahn (untere Schicht)**

- \* Soprema FLAM 30-D Folie/Folie, vollständig geschweißt mit einem Gasbrenner.

**Dachbahn (obere Schicht)**

- \* Soprema FLAM 180 EN Schiefer, vollständig geschweißt mit einem Gasbrenner.

Auf Wunsch des Auftraggebers ist das Probekörper nach dem Aufbau während einer Periode von mindestens sieben Tage im Labor gelagert bevor mit der Prüfung angefangen wurde.

Ein Bildbericht des Aufbaus des Probekörpers ist in Anlage A dargestellt worden.

Auftragsnummer : 0294-L-13/1      Seite: 7  
Datum                : 2013.11.26      von 9 Seiten

## 4      **Ergebnisse**

In der 100% Stufe des Zyklus von  $\Delta W_{\max 100\%} = 4,0$  kPa (theoretischer Lastwert) ist die Bedachung wegen Delaminierung in dem Klebemittel zwischen den beiden Schichten Wärmedämmung zerbrochen.

Siehe Anlage B.

Das Prüfungsergebnis entsprechend M.O.A.T. No. 64 ist 3,5 kPa (theoretischer Lastwert).

Der Rechenwert des Windwiderstands entsprechend M.O.A.T. No. 64:2001 ist 2,33 kPa (siehe Kapitel 5: Bestimmung der Rechenwert nach M.O.A.T. No. 64).

## 5 Bestimmung der Rechenwert entsprechend M.O.A.T. No. 64

Das Prüfungsergebnis der Windlastprüfung ist entsprechend M.O.A.T. No. 64:2001 – UEAtc Technical Guide for the assessment of roof waterproofing systems made of Reinforced APP or SBS Polymers Modified Bitumen Sheets – interpretiert worden.

Der Rechenwert des Windwiderstands wird von der nachstehenden Formel abgeleitet:

$$W_{\text{adm}} = \frac{W_{\text{test}} \cdot C_a \cdot C_d}{\gamma_m}$$

Hierin ist:

$W_{\text{adm}}$  = Rechenwert des Windwiderstands [kPa];

$W_{\text{test}}$  = Prüfergebnis [kPa];

$C_a$  = Geometrischer Korrekturfaktor für die Abmessungen des Probekörpers;

$C_d$  = Statistischer Korrekturfaktor;

$\gamma_m$  = Sicherheitswert.

Das Ergebnis und die Korrekturfaktoren sind anbei erwähnt worden.

**Tabelle 3 – Ergebnis und die Korrekturfaktoren**

System	$W_{\text{test}}$	$C_a$	$C_d$	$\gamma_m$	$W_{\text{adm}}$
Siehe Kapitel 3 für den Aufbau des Probekörpers	3,5	1,0	1,0	1,5	2,33

Auftragsnummer : 0294-L-13/1 Seite: 9  
Datum : 2013.11.26 von 9 Seiten

**Bemerkung:**

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Proben, Produkte und/oder Systeme. Kiwa BDA Testing B.V. ist nicht haftbar für Interpretationen oder Konklusionen die anlässlich der erzielten Ergebnisse gemacht wurden. Falls die Probe-Entnahme nicht durch Kiwa BDA Testing B.V. ausgeführt wurde, kann über die Herkunft und Repräsentativität der Proben kein Urteil ausgesprochen worden.

Gorinchem, 2013.11.26

Der Berichterstatter



A.R. Hameete  
operational Manager

Kiwa BDA Testing B.V.



Dipl.-Ing. C.W. van der Meijden  
technischer Direktor



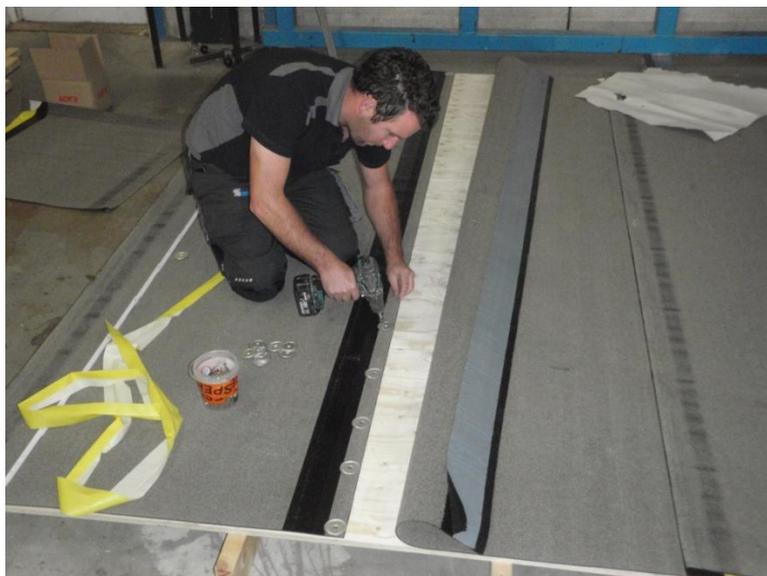
**Foto 1**

Die Unterkonstruktion.



**Foto 2**

Die Dachbahn (Dampfsperre) wird mechanisch befestigt.



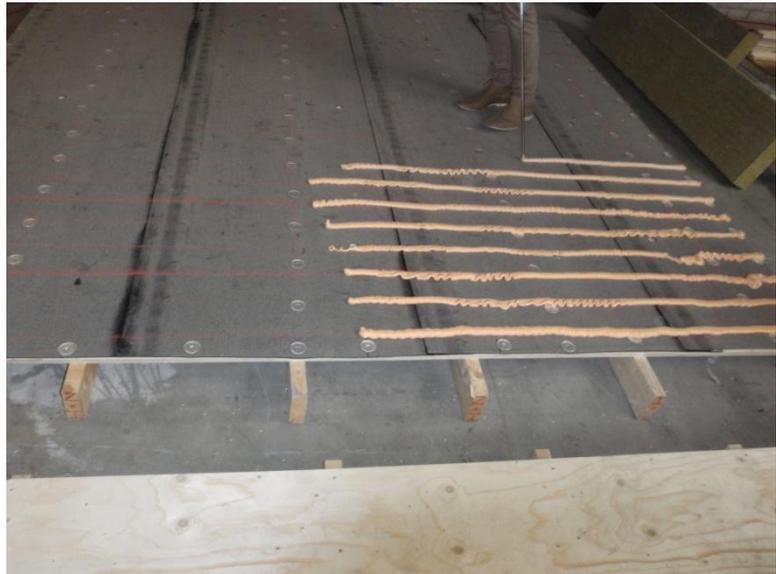
**Foto 3**

Die Dachbahn (Dampfsperre) ist mechanisch befestigt worden.



**Foto 4**

Das Klebemittel wird streifenweise gespritzt auf die Dampfsperre angebracht.



**Foto 5**

Die Wärmedämmung (untere Schicht) wird auf die Dampfsperre angebracht.



**Foto 6**

Das Klebemittel wird streifenweise gespritzt auf die Wärmedämmung (untere Schicht) angebracht.



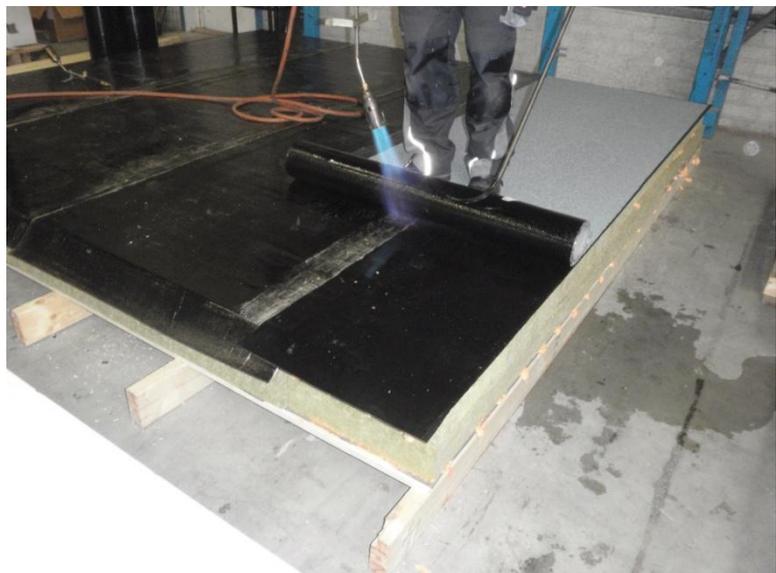
**Foto 7**  
Die Wärmedämmung (obere Schicht) wird auf die untere Schicht der Wärmedämmung angebracht.



**Foto 8**  
Die Dachbahn (untere Schicht) wird auf die obere Schicht der Wärmedämmung angebracht.



**Foto 9**  
Die Dachbahn (obere Schicht) wird auf der Unterlagsbahn angebracht.



**Foto 10**

Das Probekörper ist fertig zur Prüfung.



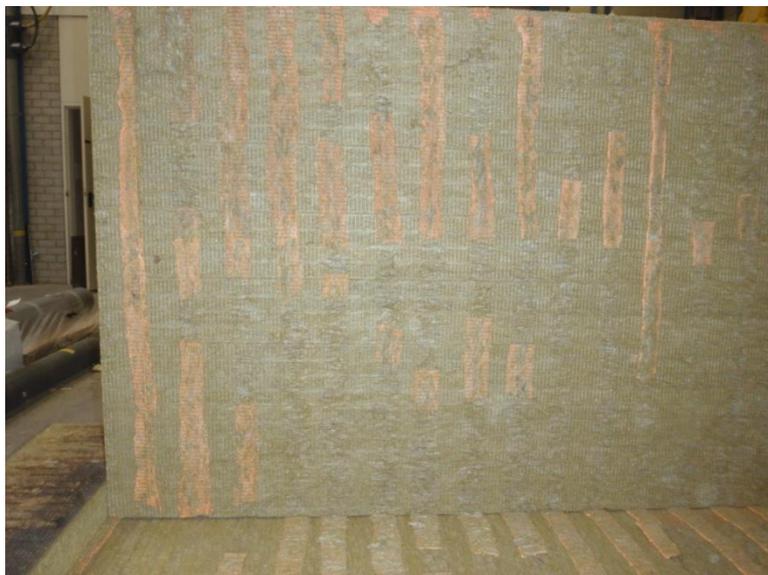
**Foto 1**  
Das Bruchbild.



**Foto 2**  
Detailaufnahme vom Bruchbild.



**Foto 3**  
Detailaufnahme vom Bruchbild.



## Prüfungsschema

<b>WIND TEST</b>		Order number: <b>0294-L-13/1</b>								
Start of test:	<b>30-10-2013</b>	Setting outlet	<b>50</b>							
End of test:	<b>01-11-2013</b>	cap [m x m]:	<b>50</b>							
Operator(s):	<b>J.C. Delgado, P. Golverdingen</b>		<b>150</b>							
System:	<b>bonded system</b>									
Dimensions test area		longer side	shorter side	length board (l)	<b>2000</b> mm					
		<b>3,00</b> m	<b>2,80</b> m	width board (w)	<b>1200</b> mm					
Factor C <sub>k</sub> : 1										
Factor C <sub>s</sub> : 1										
percentage peak pressure										
40    60    80    90    100    90    80    60    40										
number of gusts										
500    200    5    2    1    2    5    200    500										
temperature [°C]	100% pressure [kPa]	suction pressure								
		[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
20,2	1,00	0,40	0,60	0,80	0,90	1,00	0,90	0,80	0,60	0,40
19,9	1,00	0,40	0,60	0,80	0,90	1,00	0,90	0,80	0,60	0,40
19,8	1,00	0,40	0,60	0,80	0,90	1,00	0,90	0,80	0,60	0,40
19,8	1,00	0,40	0,60	0,80	0,90	1,00	0,90	0,80	0,60	0,40
19,9	1,50	0,60	0,90	1,20	1,35	1,50	1,35	1,20	0,90	0,60
19,1	2,00	0,80	1,20	1,60	1,80	2,00	1,80	1,60	1,20	0,80
20,0	2,50	1,00	1,50	2,00	2,25	2,50	2,25	2,00	1,50	1,00
19,1	3,00	1,20	1,80	2,40	2,70	3,00	2,70	2,40	1,80	1,20
20,0	3,50	1,40	2,10	2,80	3,15	3,50	3,15	2,80	2,10	1,40
20,3	4,00	1,60	2,40	3,20	3,60	4,00	3,60	3,20	2,40	1,60
	4,50	1,80	2,70	3,60	4,05	4,50	4,05	3,60	2,70	1,80
	5,00	2,00	3,00	4,00	4,50	5,00	4,50	4,00	3,00	2,00
	5,50	2,20	3,30	4,40	4,95	5,50	4,95	4,40	3,30	2,20
	6,00	2,40	3,60	4,80	5,40	6,00	5,40	4,80	3,60	2,40
	6,50	2,60	3,90	5,20	5,85	6,50	5,85	5,20	3,90	2,60
	7,00	2,80	4,20	5,60	6,30	7,00	6,30	5,60	4,20	2,80
	7,50	3,00	4,50	6,00	6,75	7,50	6,75	6,00	4,50	3,00
	8,00	3,20	4,80	6,40	7,20	8,00	7,20	6,40	4,80	3,20
	8,50	3,40	5,10	6,80	7,65	8,50	7,65	6,80	5,10	3,40
	9,00	3,60	5,40	7,20	8,10	9,00	8,10	7,20	5,40	3,60
	9,50	3,80	5,70	7,60	8,55	9,50	8,55	7,60	5,70	3,80
	10,00	4,00	6,00	8,00	9,00	10,00	9,00	8,00	6,00	4,00
	10,50	4,20	6,30	8,40	9,45	10,50	9,45	8,40	6,30	4,20
	11,00	4,40	6,60	8,80	9,90	11,00	9,90	8,80	6,60	4,40
	11,50	4,60	6,90	9,20	10,35	11,50	10,35	9,20	6,90	4,60
	12,00	4,80	7,20	9,60	10,80	12,00	10,80	9,60	7,20	4,80
	12,50	5,00	7,50	10,00	11,25	12,50	11,25	10,00	7,50	5,00
	13,00	5,20	7,80	10,40	11,70	13,00	11,70	10,40	7,80	5,20
	13,50	5,40	8,10	10,80	12,15	13,50	12,15	10,80	8,10	5,40
	14,00	5,60	8,40	11,20	12,60	14,00	12,60	11,20	8,40	5,60

## Photos der Produkten und weitere Verpackungsinformation

Dachbahn (obere Schicht)



Dachbahn (untere Schicht)

**SOPRALENE** ELASTOMERBITUMENSCHWEIßBAHN

# Flam 30 - D

Produktinformationen unter [www.soprema.de](http://www.soprema.de) SO

## Folie/Folie

**CE** T3035dB  
SOPRALENE Flam 30  
DIN N 13707  
DIN 69  
2007-BPR-1908-12/2005  
2007-BPR-1908-01/2006

**PYE-KTG-KSP-3**  
Dicke 3,0 mm  
Brandverhalten: E  
gemäß DIN 20000-201  
gemäß DIN 20000-202  
DU/E1

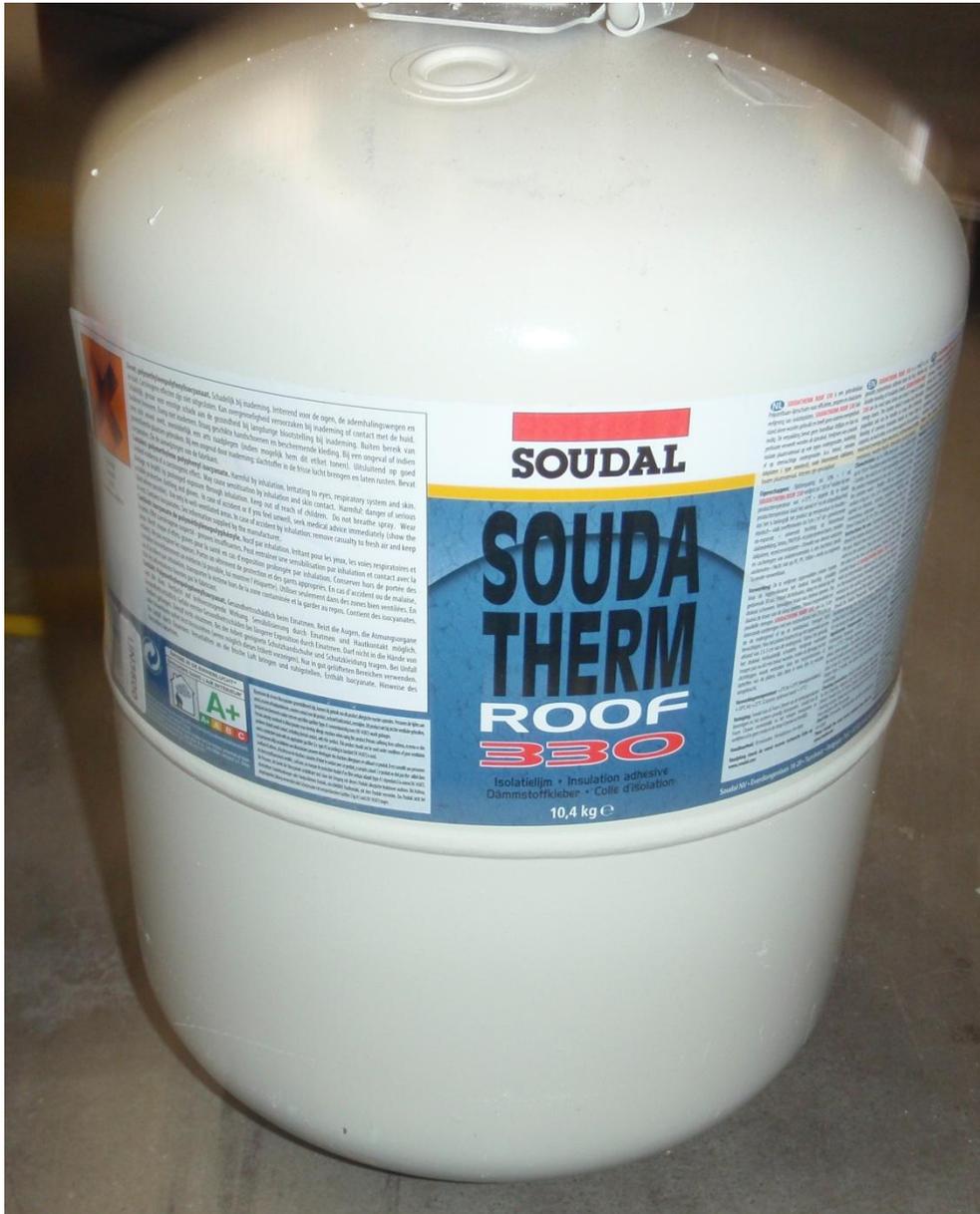
10,0 m x 1,0 m

**SOPREMA**

**Wärmedämmung**

Product/Produkt			<b>DDP</b>		
Area <b>31,20</b>	Minimale Länge/Minimum length <b>2000 X 1200 X 100</b>	Material number / ID <b>2435768</b>			
Stock/Platz <b>13</b>	Barcode  9 002825 008132	Factory order / Fabrik-Nr. <b>2703003/1 ML1SE</b>			
$\lambda_D = 0,040 \text{ W/mK}$	$F_{R,1} = 2,51 \text{ m}^2/\text{KW}$	Area/Year: 13			
<b>STONE WOOL ROOF BOARDS</b>			 		
STEINWOLLE Dacheindeckungsfalte MW EN 13162 T5 DS(T) (S) (B) (C) (G) (A) (T) (U) P1 (S) (R) (S) (W) (L) (P) Brandverhalten DIN EN 13501-1 A1 Reaction to Fire Euroclass A1 Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda_D$ (mW/mK) DIN V 4108-10:0AA Produktart MW/WD nach DIN EN 60900 XUP DMR 742-303PCPR-deq-1-ma-114-938ca2			 <b>ICERMI</b> 11101120-101 www.icermi.com		
Vertrieb/Supplier: Keuf Insulation GmbH, D-84359 Simbach a. Inn Keuf Insulation GmbH, A-9586 Fumitz					

**Klebstoff (Wärmedämmung)**



**Dachbach (Dampfsperre)**



**Mechanisches Befestigungssystem (Dampfsperre)**

