



Outlast® Temperatur Regulierung:
FEELING JUST RIGHT



Willkommen
in der Welt
von Outlast!



Historie

- Gründung in USA
- Headquarter in Deutschland - Heidenheim
- Niederlassungen



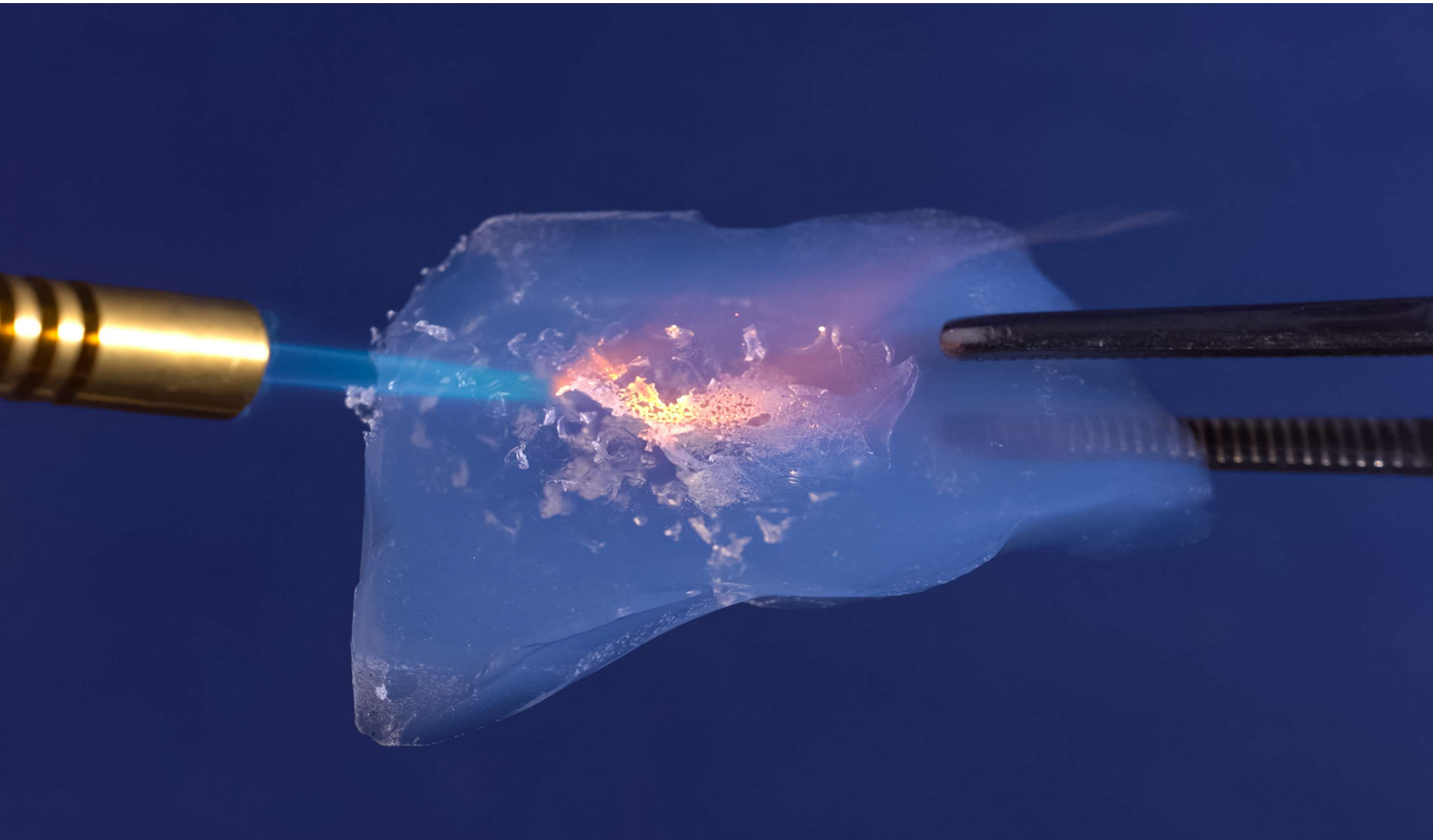


Outlast Technologies GmbH

- 26 Mitarbeiter in Heidenheim , Honkong, USA , Italien
- Entwicklung, Labor, Vertrieb, Einkauf, Marketing, Buchhaltung
- Produktion mit Partnern weltweit
- Mit PCM (phase change materials) seit 30 Jahren am Markt



OUTLAST
AERSULATE®

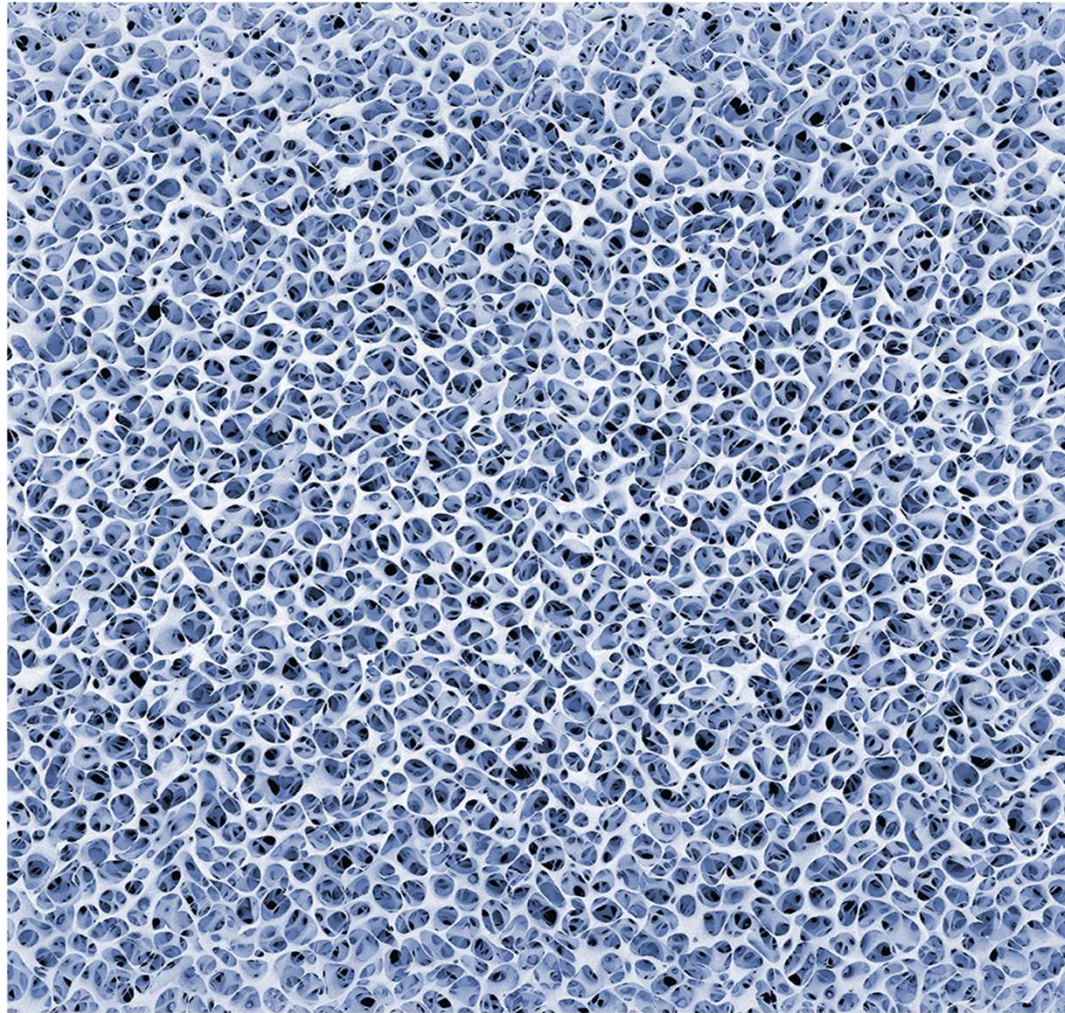


AERSULATE® wird aus Aerogel hergestellt



Aerogel Herstellung

- Erste Synthese 1931/32
- Heute gängige Methode zur Herstellung ist das Sol-Gel Verfahren



AERSULATE® wird aus Aerogel hergestellt



Aerogel Eigenschaften

- hochporöser Festkörper , leichtester Feststoff der Welt
- Besteht zu 99% aus Luft
- Bestes, festes Isolationsmaterial der Welt $\lambda = 0,017 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
- Schwer entflammbar
- Aerogel auf Basis Silikat (Sand)
- Extrem hydrophob
- Verwendung von Pulver - unterschiedliche Partikelgrößen



Ziel der Entwicklung bei Outlast

Dünne textile Materialien mit einer signifikanten Menge an Aerogel, außergewöhnlichen Eigenschaften bezüglich Isolationswerten für einen breiten Anwendungsbereich, die mit üblichen textilen Prozessen weiterverarbeitet werden können.



Entwicklungen bei Outlast

1. Aerogel haltige Verbundsysteme
 2. Aerogel Viskose Faser
- Alle Artikel sind zum Patent angemeldet



Aerogel Verbundsysteme



Herausforderung

- Handling von „99% Luft“
- Haftung zum Textil
- Griffeigenschaften des Textils



Verfahren

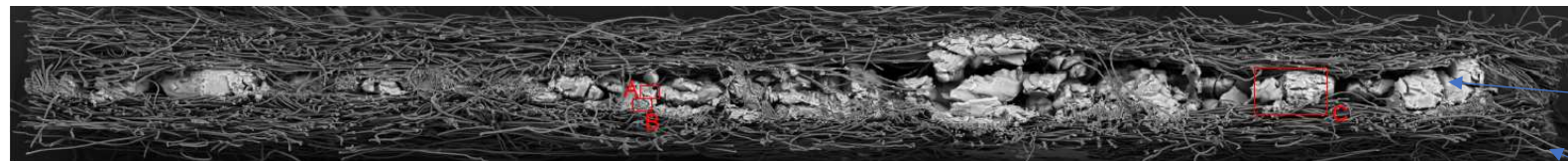
- Streuprozess von Aerogel/Klebstoff Compound
- Kontinuierlicher Nähprozess
- Ausrüstung



Eigenschaften

- Sehr dünne Isolationsmaterialien (<2mm)
- 3 lagige Verbundsysteme - 20-30% (Gewicht) Aerogel
- waschbar
- Niedrige λ -Werte, gute Atmungsaktivität, gute Isolationswerte
- Artikel auf Basis PES oder Aramid

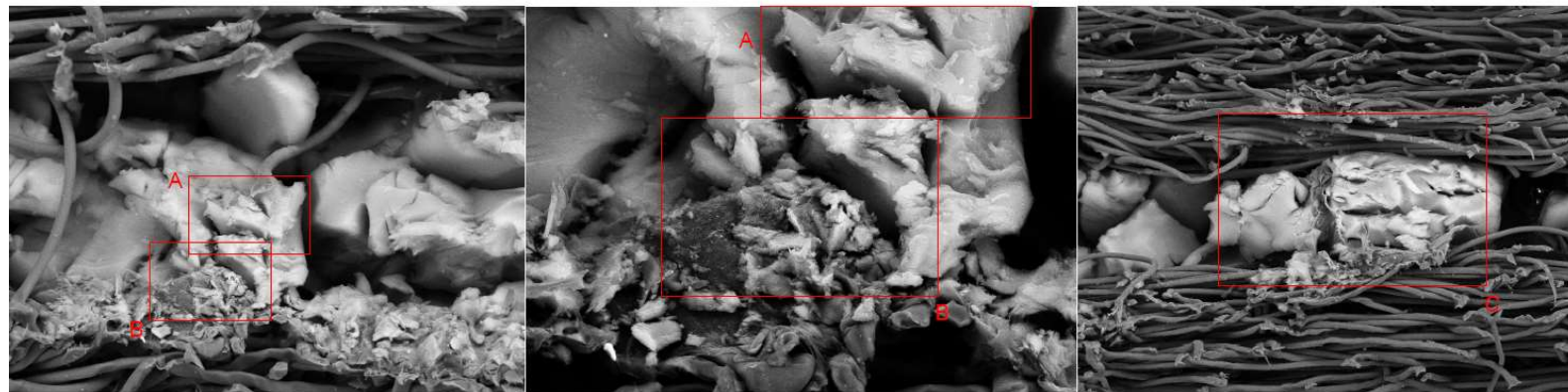
Aufbau



1. Lage Vlies

2. Lage Aerogel +
Binder

3. Lage Vlies





Vergleich mit Blindwert ohne Aerogel

Material (thickness 1 mm)	Alambeta-Value (mK*m ² /W)
Non-Woven without AERSULATE®	20,4
Non-Woven with AERSULATE®	55,6

Verbesserung der Isolation um über 100%

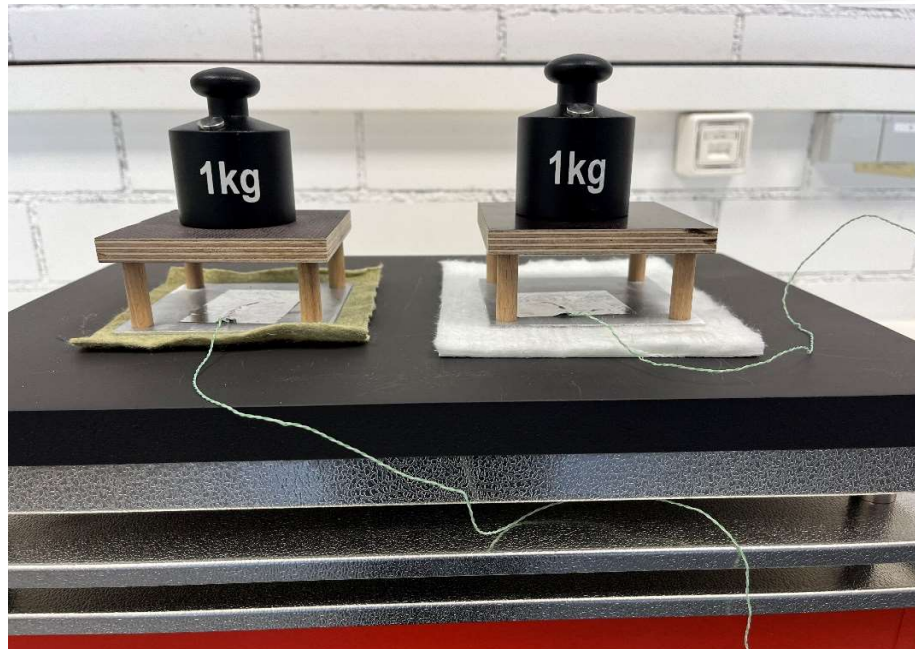
Weitere Messungen



	PES- Aersulate	PES ohne Aerogel
RCT [m ² K/W ¹]	0,08	0,03
RET [m ² Pa/W ¹]	7	6
λ [W/m·K]	0,024	0,080

Messungen unter Druck

Heizplatte: 100 °C -
Jedes Muster (10*10cm)
Wird nach Bedarf beschwert

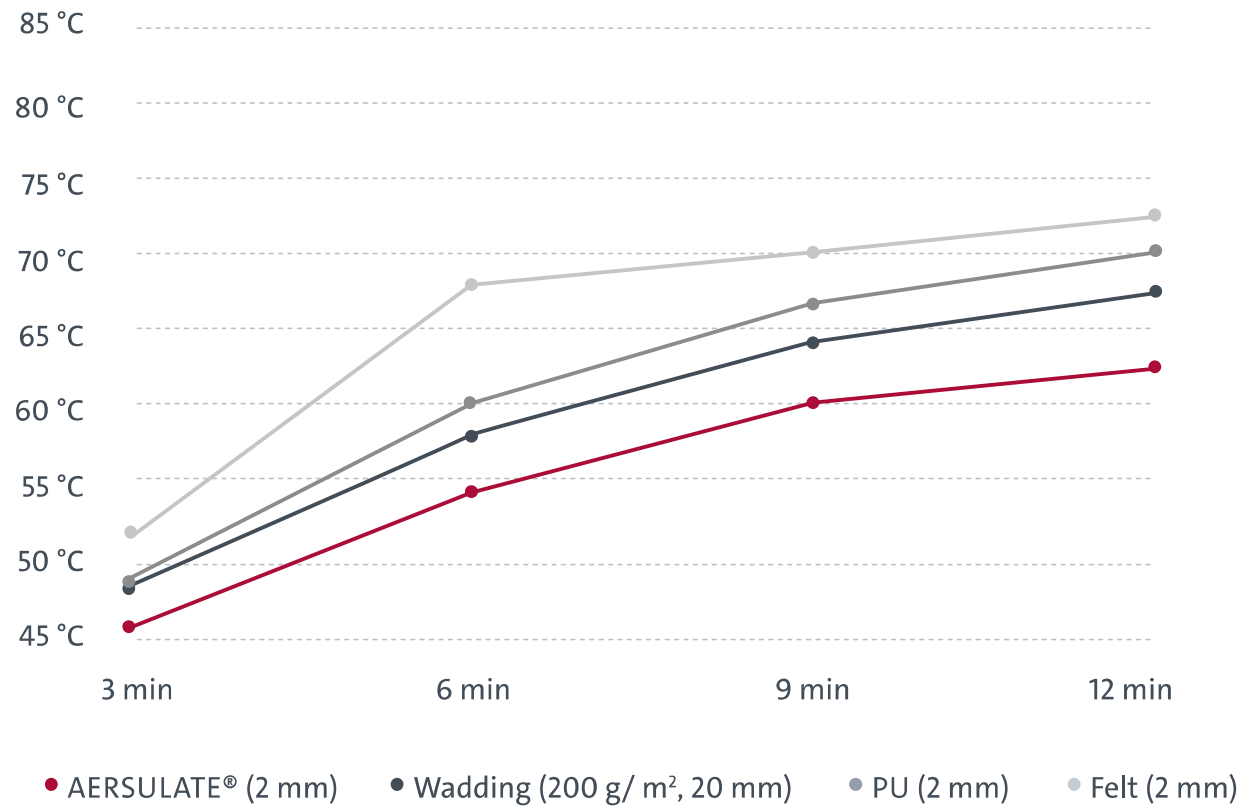


MEASUREMENTS AT 100 °C IN DRY VS. WET CONDITIONS

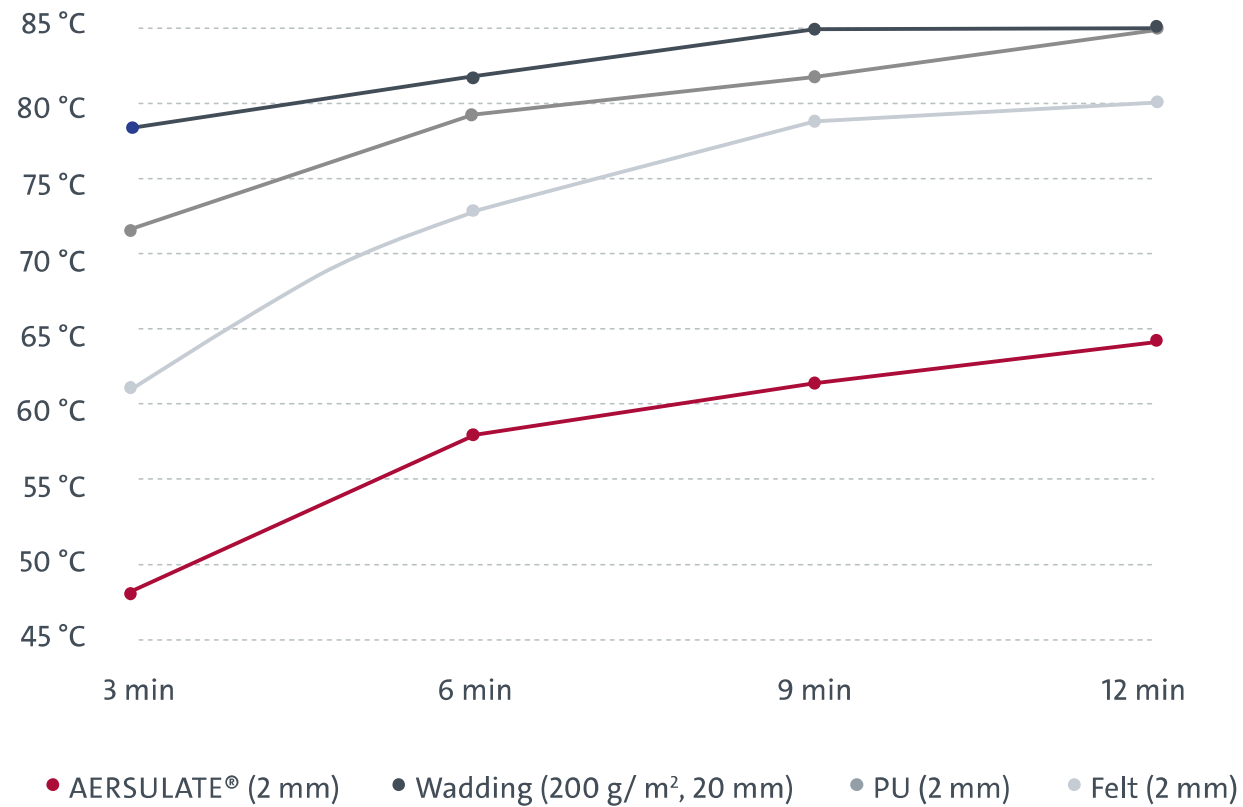
Heating plate 100 °C - without weight



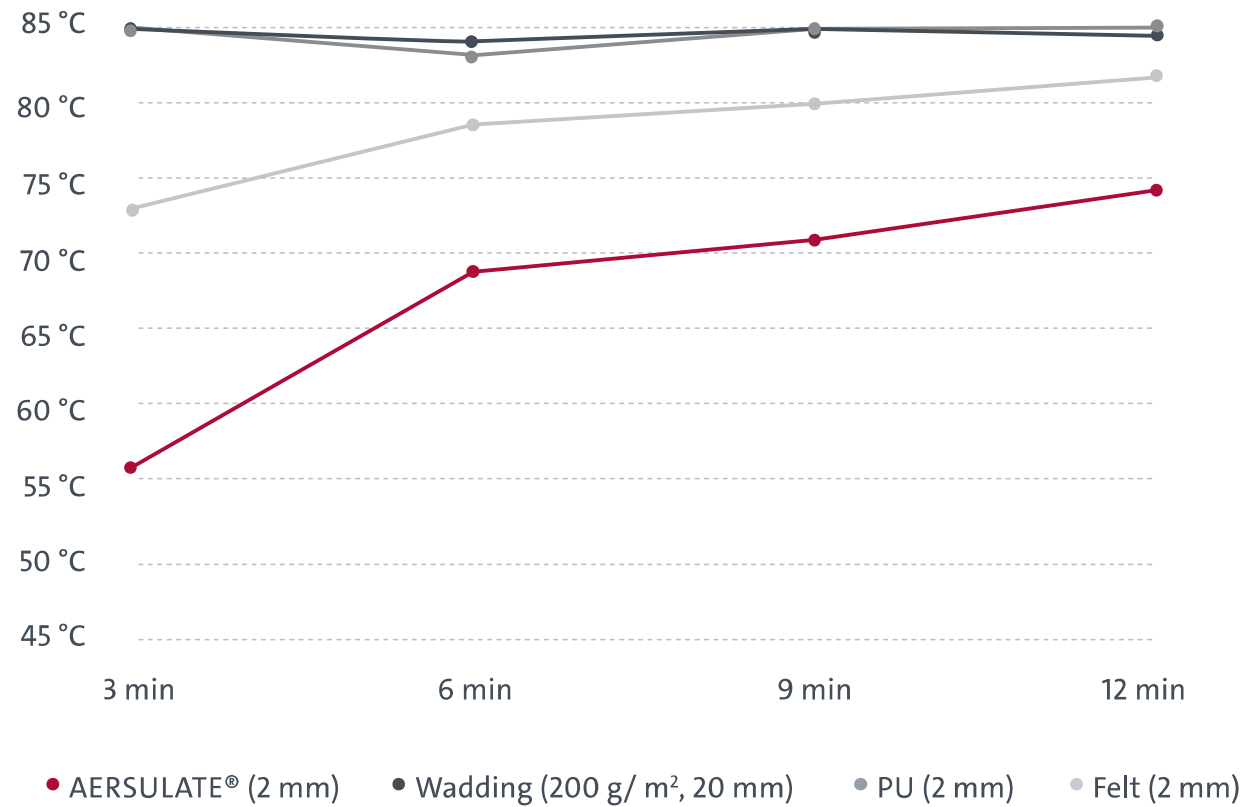
Under dry conditions



Under pressure (0,5 bar)



Under humid conditions





MEASUREMENTS ACCORDING TO EN 469

CONSTRUCTION:

AERSULATE®: lining

insulation layer (AERSULATE® Paonia, 1,1 mm, 185 g/m²)

membrane with non woven

outer fabric

Reference:

lining

insulation layer (3D non woven, 1,2 mm 120 g/m²)

membrane with non woven

outer fabric

Property – Fabric	Test method 1)
Limited flame spread*	EN ISO 15025:2016, method A surface ignition, flaming time 10 s



RADIANT HEAT ACCORDING TO EN ISO 6942:2002

$Q_0 = 80 \text{ kW/M}^2$

	Norm Level 2	Reference	AERSULATE®	exceeds the norm (%)
Radiant heat Heat transfer index RHTI24 (mean)	18 s	23,6s	27,7 s	54 %
Radiant heat Heat transfer index RHTI24-12 (mean)	4 s	7,8s	9,1 s	128 %



CONTACT HEAT ACCORDING TO ISO 12127-1:2015

CONTACT TEMPERATURE TC = 250 °C

	Norm Level 2	Reference	AERSULATE®	exceeds the norm (%)
Contact heat Threshold time tt (mean)	10 s	18s	25,4 s	154 %



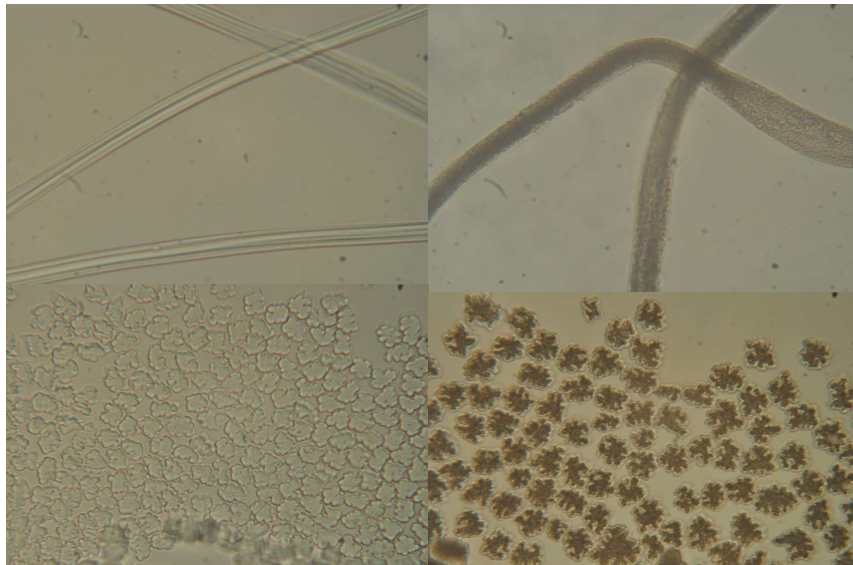
Ausblick

- Verfahrensoptimierung
- Zusatzfunktionen
- Supply chain



Aerogel Viskose Fasern

Aerogel Viskose Fasern



Faser ohne Aerogel

Faser mit Aerogel

Herstellung

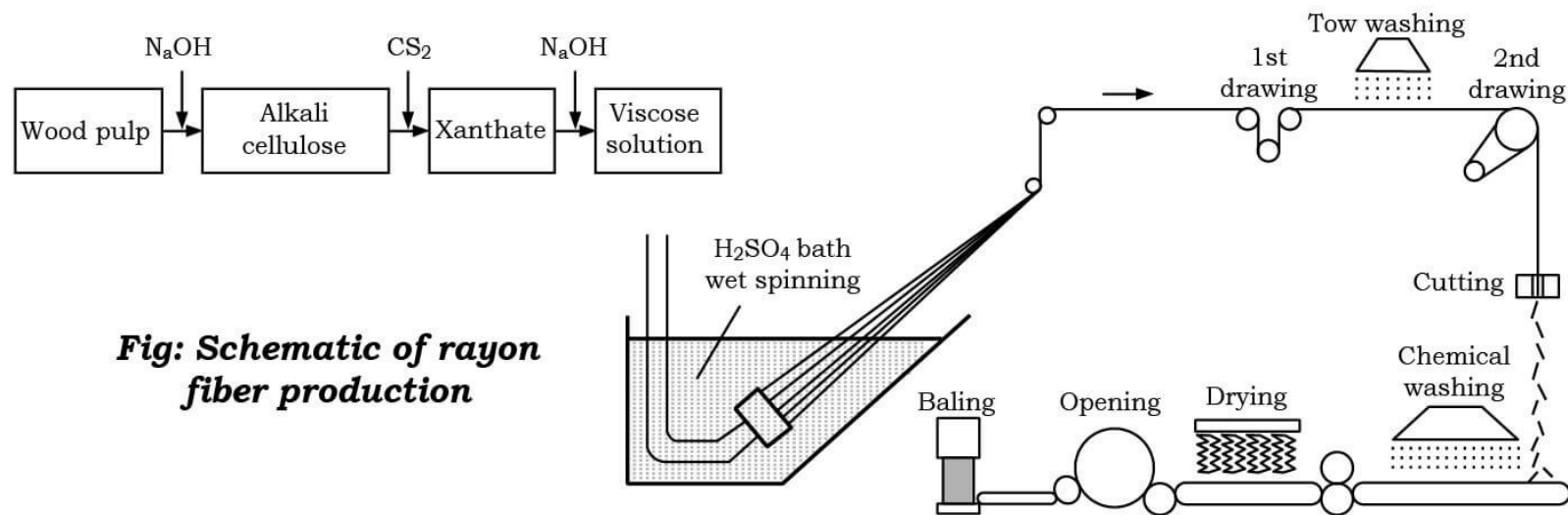


Fig: Schematic of rayon fiber production



Herausforderungen

- Stabilität Aerogel Pulver
- Stabilität Spinnmasse
- Partikelgröße
- Gleichmäßige Verteilung in der Spinnmasse
- Verstopfung der Filter



Ergebnisse 7dtex Faser

	Viskose	Aerogel Viskose
Faserfeinheit [dtex] (DIN EN ISO 1973)	7,3	7,1
Faser Dichte [g/cm ³] Mikroskopisch ermittelt	1,5	1,1
Anteil des Aerogel Partikel in Faser [%]	0	20
Ermittelter Anteil von Aerogel in Faser nach Pyrolyse [%]. (DIN 51903)	0	15,4
Faserfestigkeit [cN/tex] (DIN EN ISO 5079)	19,4	9,6
Dehnung [%] (DIN EN ISO 5079)	25	20
LOI (ASTM D2863 Verfahren B)	19,5	24,7



Isolation einer Watte und eines Filzes

- 900gr Viskose Faser + 100gr PLA Schmelzfaser Dicke: 2,5 cm, Gewicht 250g/m²

	wadding of 90% Standard Viskose	wadding of 90% Aerogel Viskose
RCT [m ² *K/W] (DIN EN ISO 11092)	0,404	0,543
TOG (BS 4745: 2005)	2,85	3,41



Einsatzmöglichkeiten

- Bettwaren
- Schlafsäcke
- Bekleidung
- Feuerwehr - Thermosperre



Ausblick

- dünnere Viskosefasern - 3,3 detx erfolgreiche Versuche
- Fasern für Garnherstellung



from space to earth



CONTACT OUTLAST

Outlast Technologies GmbH
In den Seewiesen 26/1
89520 Heidenheim/Brenz
Germany

info@outlast.com
Telefon: +49 . 7321 . 272 270
www.outlast.com