

# Funktionelle Vliesstoffanwendungen im Bausektor bei der Polibrid®-Beschichtung



SÄCHSISCHES  
TEXTIL  
FORSCHUNGS  
INSTITUT e.V.

„Untersuchungen zum Einfluss unterschiedlicher textiler Trägerstoffe bei Polibrid®-Beschichtungen im Hinblick auf Abdichtung gegen Feuchtigkeit und Chemikalien“

(IW 060239)



Projektlaufzeit: 01.01.2006 – 31.03.2007

Projektleiter: Dipl.-Ing. (FH) Anja Schumann

## Problemstellung

- mechanisch und chemisch hoch belastete Bauteile aus Beton und Stahl müssen zum Schutz gegen Korrosion und Zersetzung mit speziellen Beschichtungen ausgerüstet werden
- solche Anwendungsgebiete im Bausektor sind z.B. Wassertürme, Stausedämme, Abwasser- und Klärwerke, Chemikalienbehälter
- Denkmalschutz Sauerer Regen gefährdeter Gebäude
- durch diese schützende Beschichtung kann die unerwünschten Reaktion der Korrosion gänzlich vermieden werden



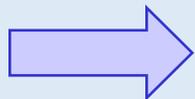
## Charakterisierung der Polibrid®- Beschichtung

= isocyanatvernetztes, strukturelastisches Zweikomponenten Copolymer

- abriebfeste Hochleistungs-Dickschicht-Kunststoffbeschichtung
- lösemittelfrei
- hohe Festigkeit
- Riss überbrückend
- elastisch
- härtet spannungsfrei aus
- hoch chemikalienbeständig
- besitzt eine Wasser- und Dampfsperre

## Problemstellung

- Untergründe der Beschichtung müssen zur Garantierung einer guten Haftung frei von trennend wirkenden Substanzen sein z.B. Staub, Öle, Fette, Wasser
- bei der Verwendung der Polibrid®- Beschichtung sind die Mauerwerke oftmals durchfeuchtet bzw. wird keine Zeit für das Trocknen der Bauwerke ermöglicht
- Einsatz eines Trägermaterials für die Beschichtung ist notwendig



Vliesstoffe

## Warum Vliesstoffe? – erforderliche Eigenschaften

- geringes Flächengewicht (bis max. 300 g/m<sup>2</sup>)
- geringe Feuchtigkeitsaufnahme
- hohes Wasserleitvermögen
- nicht biologisch abbaubar
- Flexibilität und Verformbarkeit
- Preisgünstig in der Herstellung

# Funktionelle Vliesstoffanwendungen im Bausektor bei der Polibrid®-Beschichtung



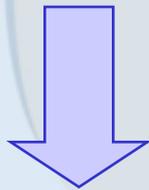
SÄCHSISCHES  
TEXTIL  
FORSCHUNGS  
INSTITUT e.V.

Ziel

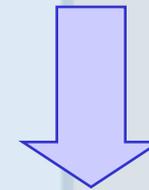
Vliesstoffkonstruktion mit:

geringer Wasseraufnahme

hoher Wasserleitfähigkeit



definierte Auswahl an  
Faserstoffen



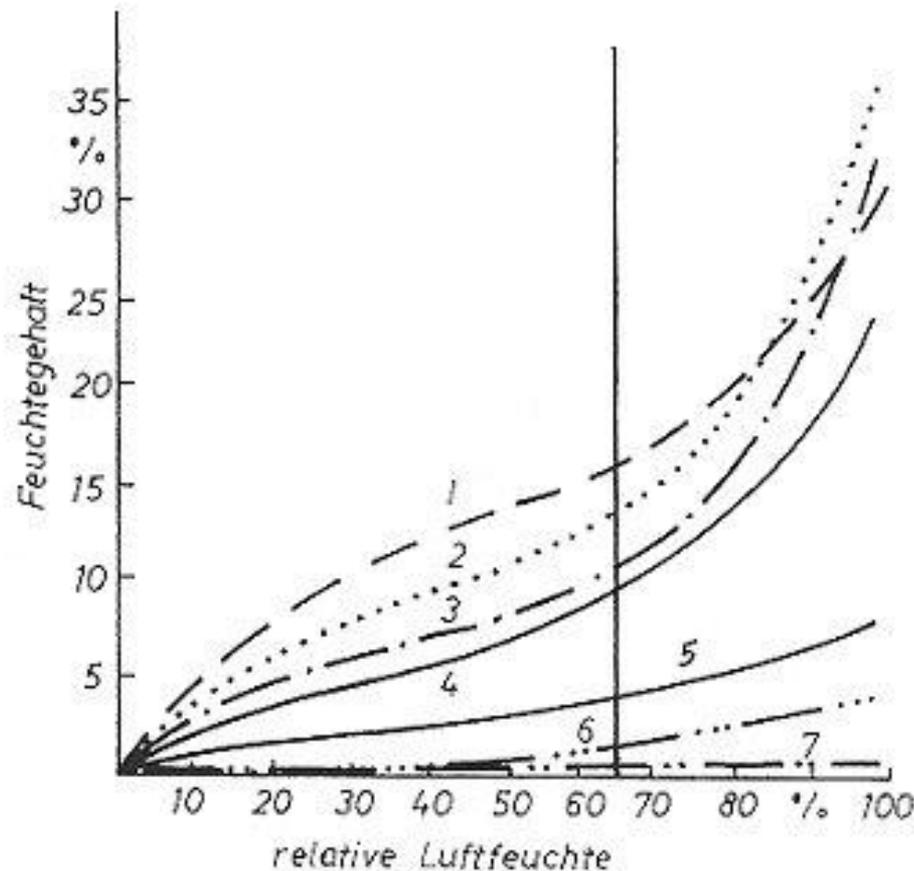
definierte vertikale  
Strukturmerkmale

als Trägermaterial zur Polibrid® - Beschichtung

## Auswahl der Faserstoffe

### Sorptionsisotherme

- 1 Wolle
- 2 Viskose
- 3 Seide
- 4 Baumwolle
- 5 Polyamid 6
- 6 Polyacrylnitril
- 7 Polyester



## Auswahl der Faserstoffe

Faserstoff	Quellfähigkeit in %
Baumwolle	40...45
Flachs	bis 20
Hanf	bis 30
Jute	bis 34
Wolle	bis 30
Naturseide	20...40
Asbest	0
Viskosefaserstoff	85...120
Kupferfaserstoff	85...120
Azetatfaserstoff	20...25
Glasseiden	0
Polyvinylchloridfasern	0,1
Polyacrylnitrilfasern	4,0
Polyamidfasern	13,0
Polyesterfasern	3,0...4,0

■ Hygroskopizität drückt sich im Quellvermögen der Faserstoffe sowie in deren Feuchtigkeitsaufnahme aus

■ Naturfaserstoffe: ausgeprägt hygroskopisches Verhalten

■ Chemiefasern: geringe Hygroskopizität

## Auswahl der Faserstoffe

### Feuchtigkeitsaufnahme ausgewählter Faserstoffe in %

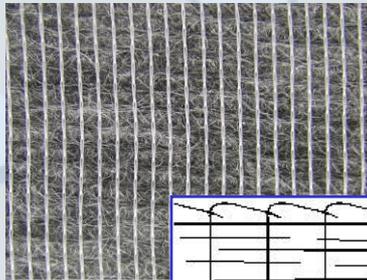
bei Normalklima: 20 °C und 65 % relative Luftfeuchtigkeit

Faser	Kurzzeichen	Feuchtigkeitsaufnahme in %
<b><u>Naturfasern</u></b>		
pflanzliche Fasern		
Baumwolle	CO	7 - 11
Leinen	LI	8 - 10
Hanf	HA	10 - 30
tierische Fasern		
Wolle	WO	15 - 17
Seide	SE	9 - 11
<b><u>Chemiefasern</u></b>		
aus natürlichen Polymeren		
Viskose	CV	11 - 14
Modal	CMD	11 - 13
Acetat	CA	6 - 7
aus synthetischen Polymeren		
Polyester	PES	0,2 - 0,5
Polyamid	PA	3,5 - 4,5
Polyacryl	PAN	1 - 2
Polypropylen	PP	0
Elastan	EL	0,5 - 1,5

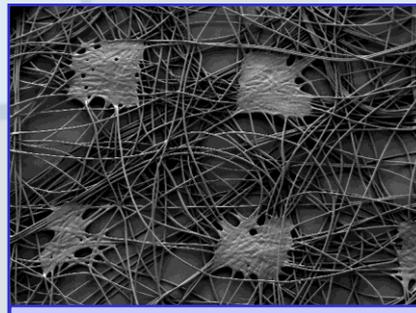
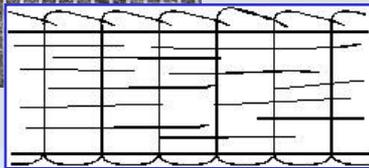
- kein Einsatz von Naturfaserstoffen und Chemiefasern aus natürlichen Polymeren (sehr hohe Wasseraufnahme, schlechte biologische Beständigkeit)
- Kompromissfindung zwischen niedriger und hoher Wasseraufnahme der Fasern
- Prüfung unterschiedlicher Mischungen in Unabhängigkeit der Vliesstoffstruktur

## Auswahl von Vliesstoffstrukturen

Zum Vergleich des strukturellen Einflusses auf die Wasserleitfähigkeit wurden folgende Vliesstoffe bestehend aus dem selben Faserstoff getestet:



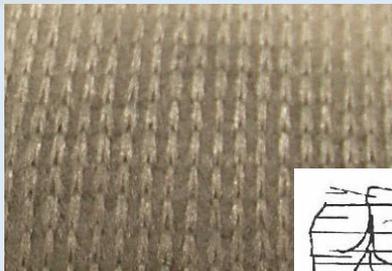
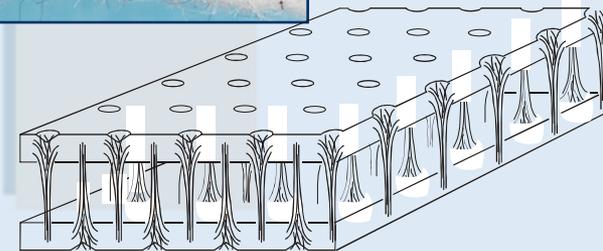
Maliwatt



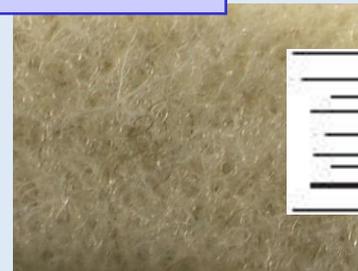
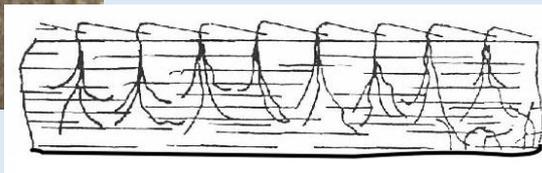
Spinnvliesstoff



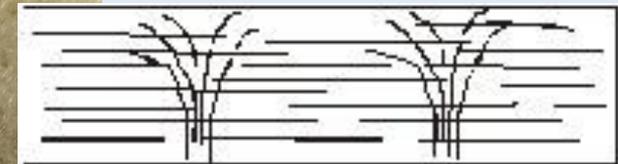
Napco®



Malivlies



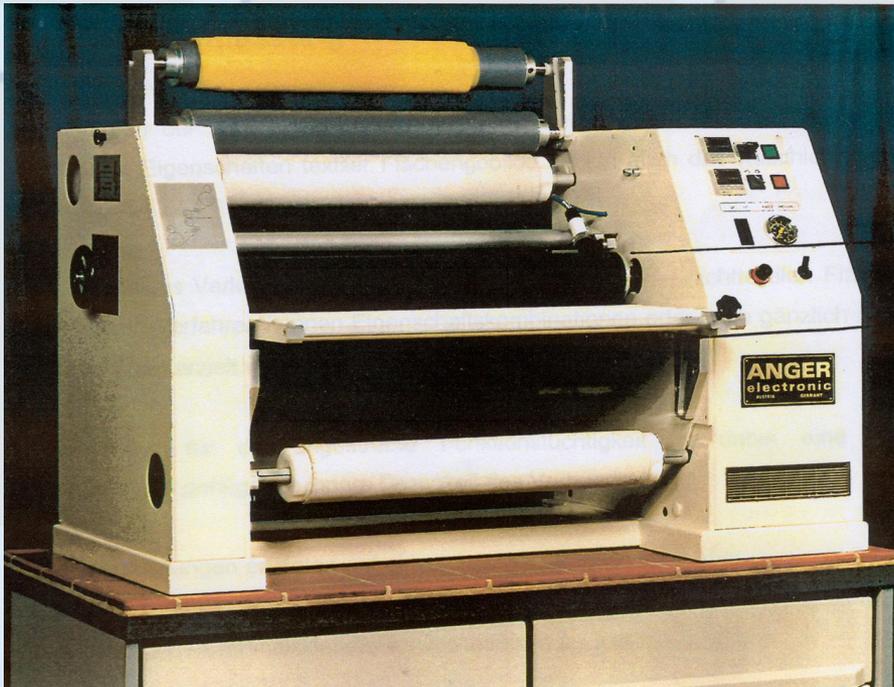
Nadelvliesstoff



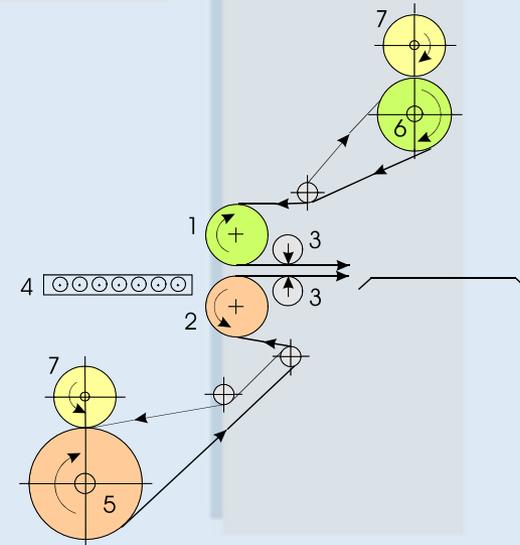
## Kalibrierung der Vliesstoffe

- Ziele:
- Verringerung des Volumens der Vliesstoffe
  - thermische Glättung zur besseren Anschmiegsamkeit des Vliesstoffes an das Bauteil
  - Ausrichten der Fasern durch Wärme- und Druckeinwirkung zur verbesserten Wasserleitfähigkeit

## Kalibrierung der Vliesstoffe



Anger- Laminator



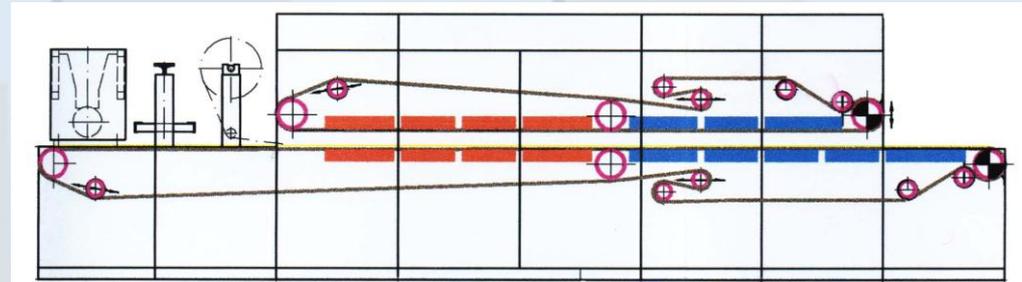
Prinzip Liniendruck:  
kurze Verweilzeit, hoher Druck

## Kalibrierung der Vliesstoffe



Thermofix®- Kaschieranlage  
von Schott & Meissner im  
STFI e.V.

Prinzip Flächendruck:  
lange Verweilzeit, niedrigerer Druck



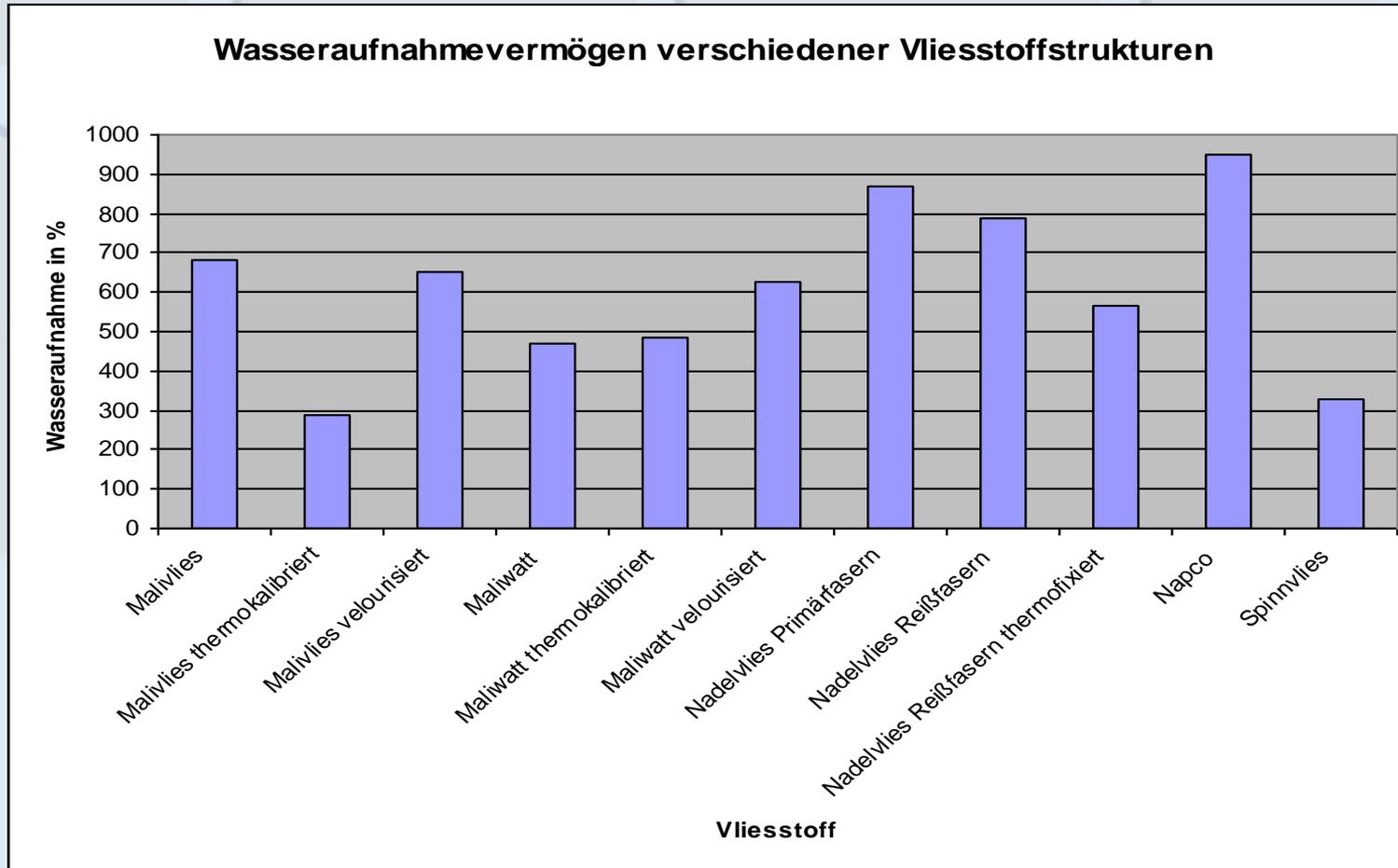
Vliesstoff	Geschwindigkeit [m/min]	Temperatur oben [°C]	Temperatur unten [°C]	Spalteinstellung [mm]
Nadelvlies	5	175	175	3,0
Maliwatt	5	170	170	2,2
Malivlies	5	170	170	1,9

## Prüfung der Vliesstoffe

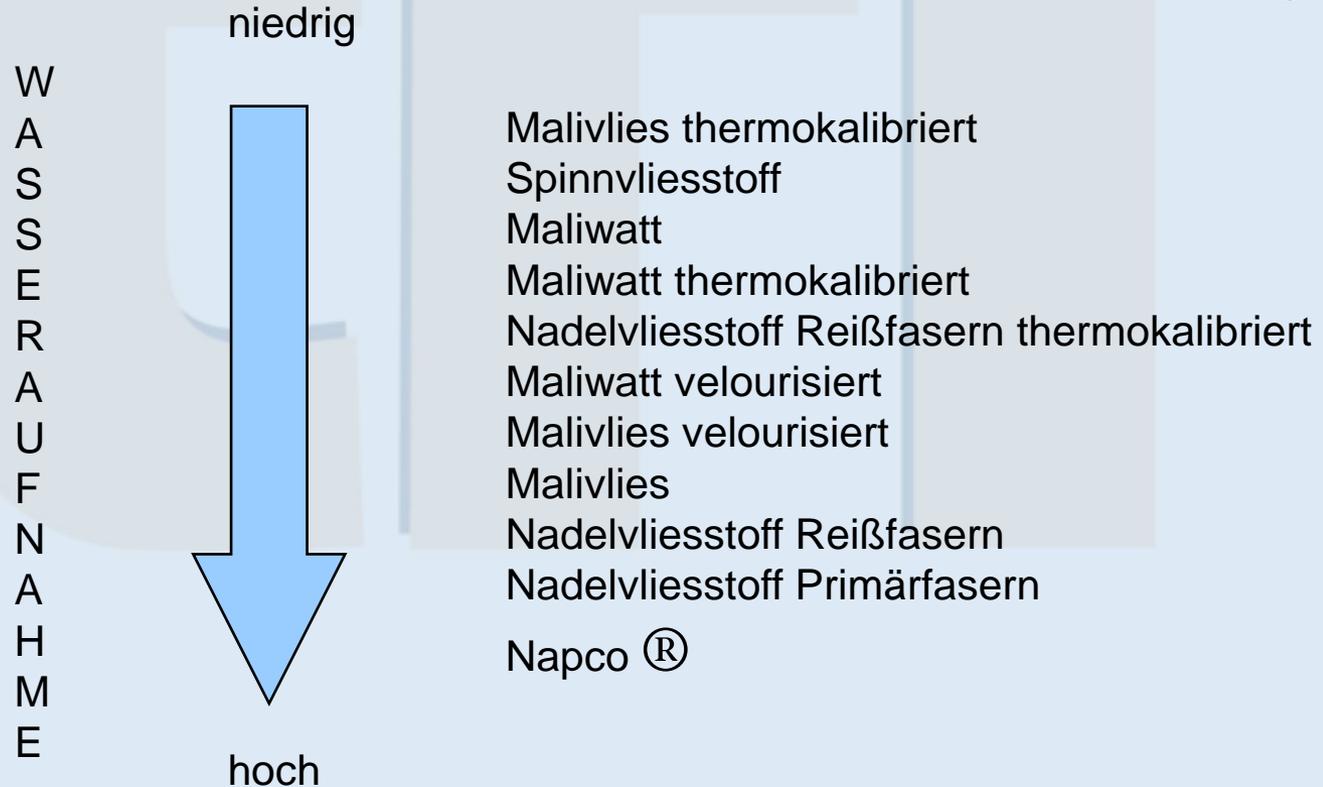
**Bestimmung des Wasseraufnahmevermögens nach DIN 53923**

	Wasseraufnahme in %			Durchschnittliche Wasseraufnahme in %
	Prüfling 1	Prüfling 2	Prüfling 3	
Malivies	665,4370	697,5141	-	681
Malivies thermokalibriert	306,1773	282,9568	268,3908	286
Malivies velourisiert	649,4759	657,5040	643,5997	650
Maliwatt	461,1270	463,3660	481,1946	469
Maliwatt thermokalibriert	471,0807	486,2413	492,1152	483
Maliwatt velourisiert	615,7402	635,1904	623,2922	625
Nadelmiesstoff Primärfasern	882,3017	854,5842	-	868
Nadelmiesstoff Reißfasern	756,8761	766,0788	836,4412	786
Nadelmiesstoff Reißfasern thermofixiert	576,3577	560,1920	563,2900	567
Napco	942,1767	929,8546	968,6291	947
Spinnmiesstoff	296,4600	298,3122	390,1113	328

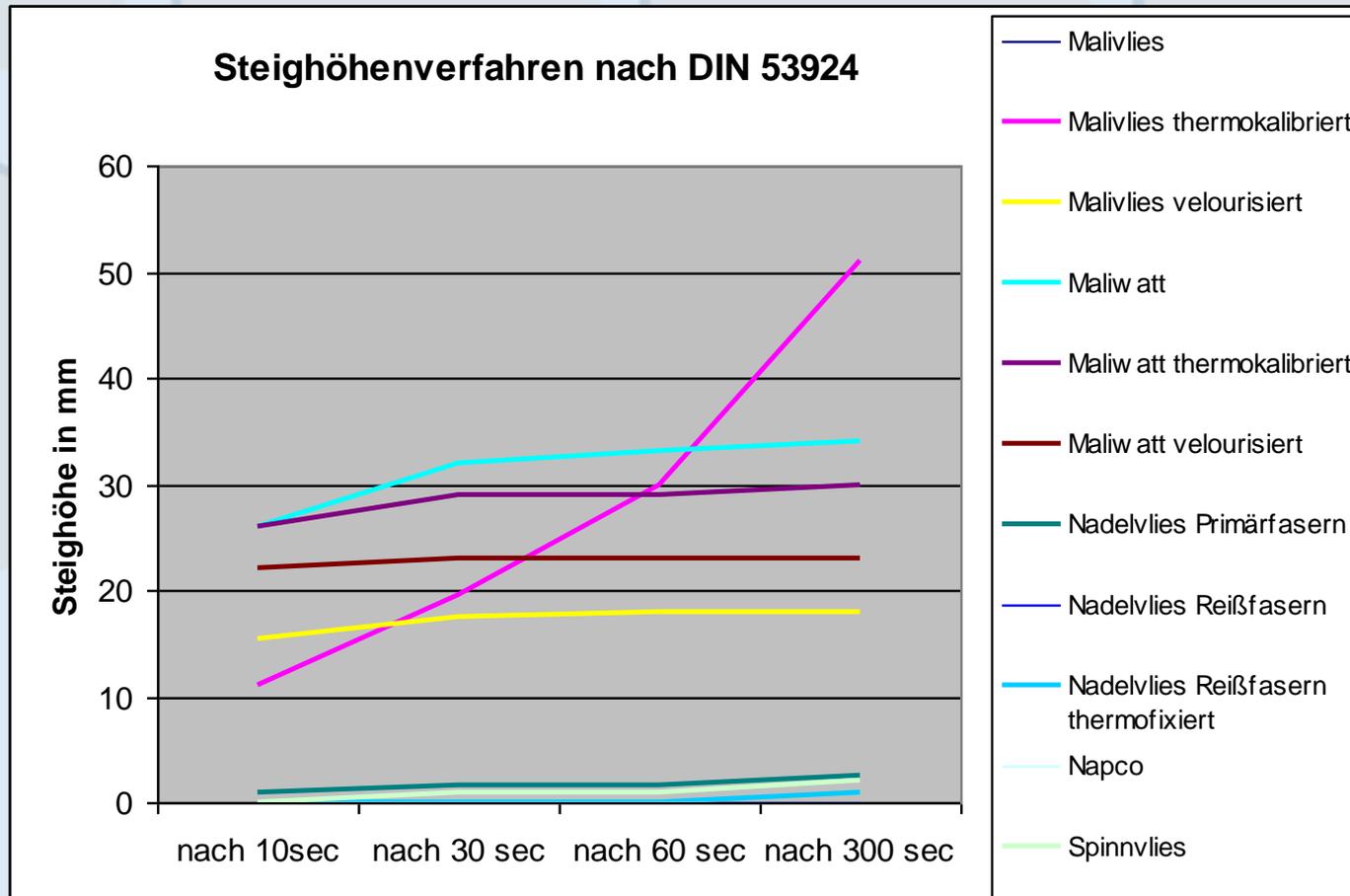
## Prüfung der Vliesstoffe



## Prüfung der Vliesstoffe



## Prüfung der Vliesstoffe



## Beschichtungsversuche

- Vorversuche zur Erprobung des Beschichtungspolymer:
  - Mischen der 2 Komponenten der Polibrid®-Beschichtung
  - Auftrag auf Glasplatten



Einschätzung der Filmbildung, Topfzeit, Rheologie und der Verarbeitungsmodalitäten

- nächster Schritt:  
Verarbeitung mit Kartuschen auf dem Vliesstoff

- Beschichtungsversuche mittels Spritztechnologie

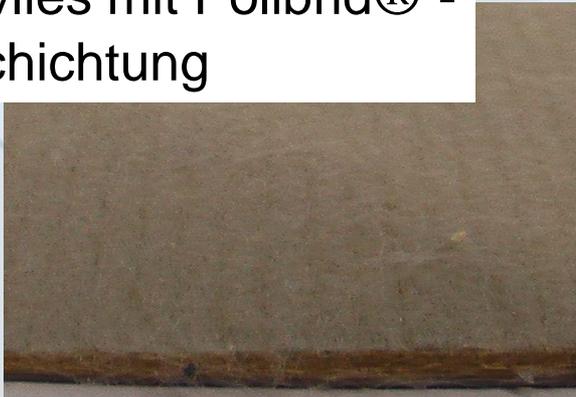
- Beschichtungsversuche sind zum Großteil direkt beim Projektpartner erfolgt

## Beschichtungsversuche

- Auftrag des Beschichtungspolymers mittels Spritztechnik
- Zweikomponenten Niederdruckspritzanlage mit speziell für die Anwendung von Polibrid® entwickeltem Mischkopf
- zwei flüssige gebrauchsfertige Komponenten (Isocyanat vernetzte und Polyol vernetzte Lösung) des Polyurethansystems werden im Mischkopf zusammengebracht, so dass die hochaktiven Einzelkomponenten durch Polymerisation ein zähflüssiges Reaktionsgemisch bilden

## Beschichtungsversuche

Malivlies mit Polibrid® -  
Beschichtung



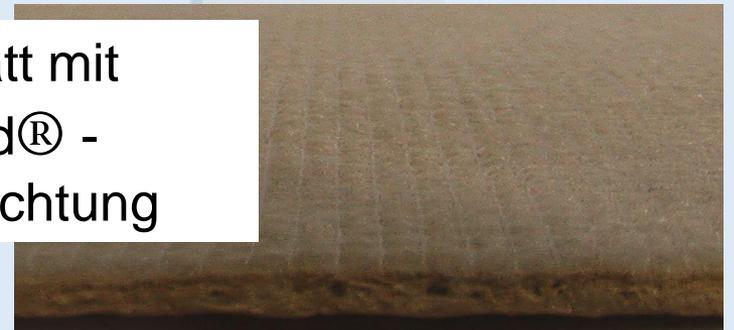
Napco mit Polibrid® -  
Beschichtung



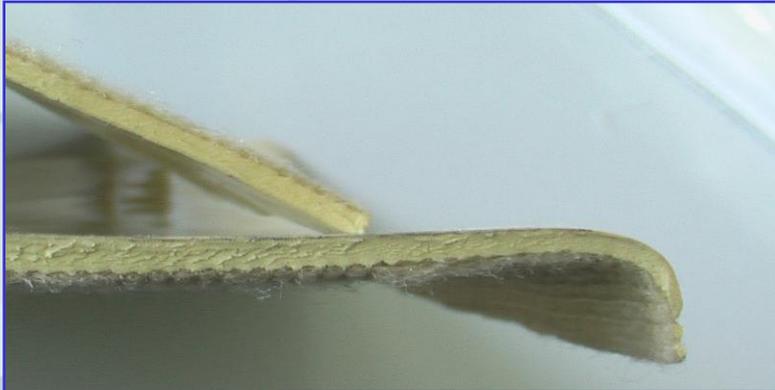
Nadelvliesstoff mit  
Polibrid® -  
Beschichtung



Maliwatt mit  
Polibrid® -  
Beschichtung



## Festlegung der Optimalvariante



### Maliwatt

70 % Polypropylen

30 % Polyacrylnitril

Flächenmasse: 200 g/m<sup>2</sup>

Dicke: 2,8 mm

Kalibrierung: 1,5 mm

## Vermarktung

Anfrage von der Fa. Zweieck-Haus für seine schwimmende Häuser (Ponton aus Stahl und Beton mit korrosionsbeständiger Beschichtung)



Quelle: Zweieck- Haus

# Funktionelle Vliesstoffanwendungen im Bausektor bei der Polibrid®-Beschichtung



SÄCHSISCHES  
TEXTIL  
FORSCHUNGS  
INSTITUT e.V.



Fa. Caparol



Aufnahme von Gesprächen:

- zu Chemieunternehmen für die Beschichtung von chemisch belasteten Lagerstätten (Tankbeschichtung etc.)
- zum Schiffsbau
- zu Unternehmen der Umwelttechnik (Klärwerkbau, Abwasserrohre, Kanäle etc.)
- zu Unternehmen der Denkmalpflege für den Schutz vor Saurem Regen

## Vermarktung

- durch die großflächige Verarbeitung und hohen Materialeinsatz ist mit einem Markteinstieg von 800.000 m<sup>2</sup> Vliesstoff Maliwatt zu rechnen
- daraus können sich Umsätze von ca. 700.000 € in den ersten Jahren ergeben
- die Steigerung im Bereich *Buildtech* ist mit 4,6 % Umsatzwachstum von 1998 – 2005 sehr positiv für den mengenmäßigen Einsatz von Maliwatt zu sehen

## Funktionelle Vliesstoffanwendungen im Bausektor bei der Polibrid®-Beschichtung

---



SÄCHSISCHES  
TEXTIL  
FORSCHUNGS  
INSTITUT e.V.

---

„Wir danken dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie für die Förderung des Forschungsvorhabens (Reg. Nr. IW 060239) über die EuroNorm Gesellschaft für Qualitätssicherung und Innovationsmanagement mbH innerhalb des Förderprogramms „Förderung von Forschung und Entwicklung bei Wachstumsträgern in benachteiligten Regionen“ –**INNOVATIVE-WACHSTUMSTRÄGER / INNO-WATT.**

---

**Funktionelle Vliesstoffanwendungen im Bausektor bei der  
Polibrid®-Beschichtung**

---



SÄCHSISCHES  
TEXTIL  
FORSCHUNGS  
INSTITUT e.V.

**Danke für Ihre Aufmerksamkeit**



## Sächsisches Textil Forschungsinstitut e.V.

Postfach 13 25  
**D-09072 Chemnitz**

Telefon: +49 3 71 52 74-0

Telefax: +49 3 71 52 74-1 53

Geschäftsführender Direktor:  
Dr. – Ing. Holger Erth

E-Mail: [stfi@stfi.de](mailto:stfi@stfi.de)

Internet: [www.stfi.de](http://www.stfi.de)