

# MAßHALTIGKEIT (SCHRUMPF) UND WEITERREIßFESTIGKEIT AN BITUMENBAHNEN MIT POLYESTERVLIESEINLAGEN

URSACHEN, AUSWIRKUNGEN UND  
REGELUNGSBEDARF

Dr. Udo Simonis

„Fachtechnischer Tag 2020“ des Dachdecker-Verbands Nordrhein  
24. März 2020 Hotel See Park Janssen / Geldern

# ALLGEMEINES

*Die Problematik mit dem Schrumpf an Bitumenbahnen mit Polyestervlieseinlagen (zweilagige Verlegung) wird seit einigen Jahren in Deutschland verstärkt wahrgenommen.*

*In folgenden Veröffentlichungen wird darauf eingegangen:*

- Walter Holzapfel; Typische Schäden am Dach, Erkennen - vermeiden - beheben  
3. überarb. Aufl. Juni 2015, Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GmbH & Co. KG

- Ludwig Held, ö.b.u.v. Sachverständiger; Dachabdichtungen:  
Ungleichmäßigkeiten bei Nahtbreiten, Stoffdicken, Ebenheiten, Gefälle und  
Aussehen, 44. Aachener Bausachverständigentage 2018

# ALLGEMEINES

*Zudem wird zu Mindestens bei einigen Herstellern festgestellt, dass diese Bahnen zudem eine sehr geringe Weiterreißfestigkeit aufweisen.*

*In Deutschland werden an Oberlagsbahnen mit Polyestervlieseinlagen weder Anforderungen an die Maßänderung noch die Weiterreißfestigkeit in der baurechtlich relevanten Anwendungsnorm DIN SPEC 20000-201 gestellt.*

*Auch die Flachdachrichtlinie in der aktuellen Version geht auf dieses Thema nicht ein.*

# ALLGEMEINES

*Maßänderungen längs*



# ALLGEMEINES

*Maßänderung quer*



# ALLGEMEINES



*Nahtöffnungen im T-Stoß-Bereich*



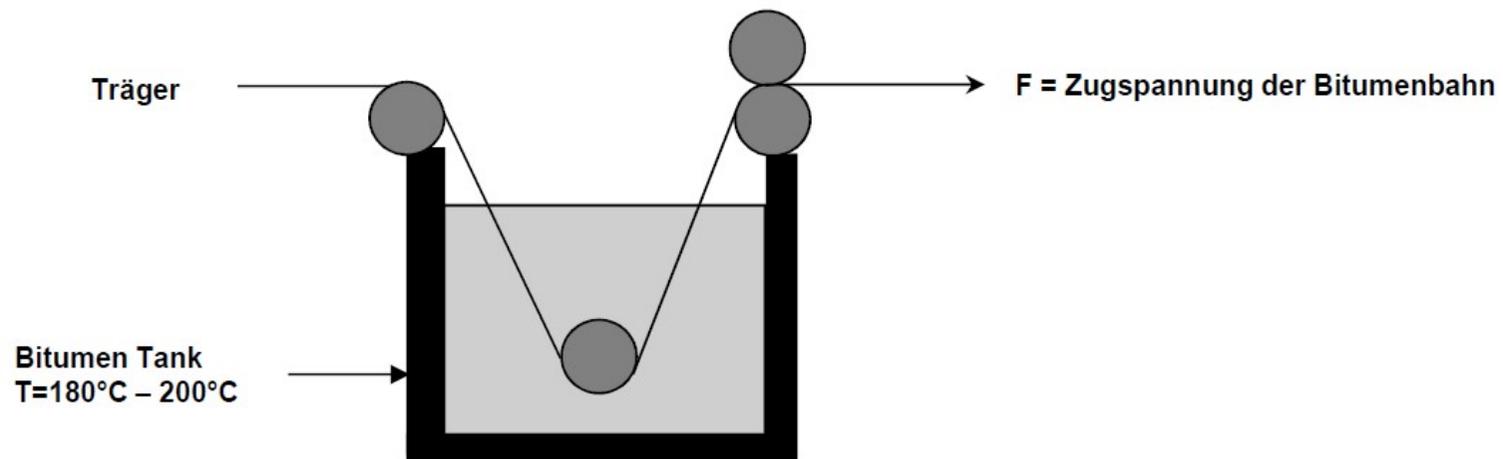
# ALLGEMEINES

*Über Schrumpffuge eingedrungenes Wasser zerstört die Glasgewebesweißbahn der Unterlage*



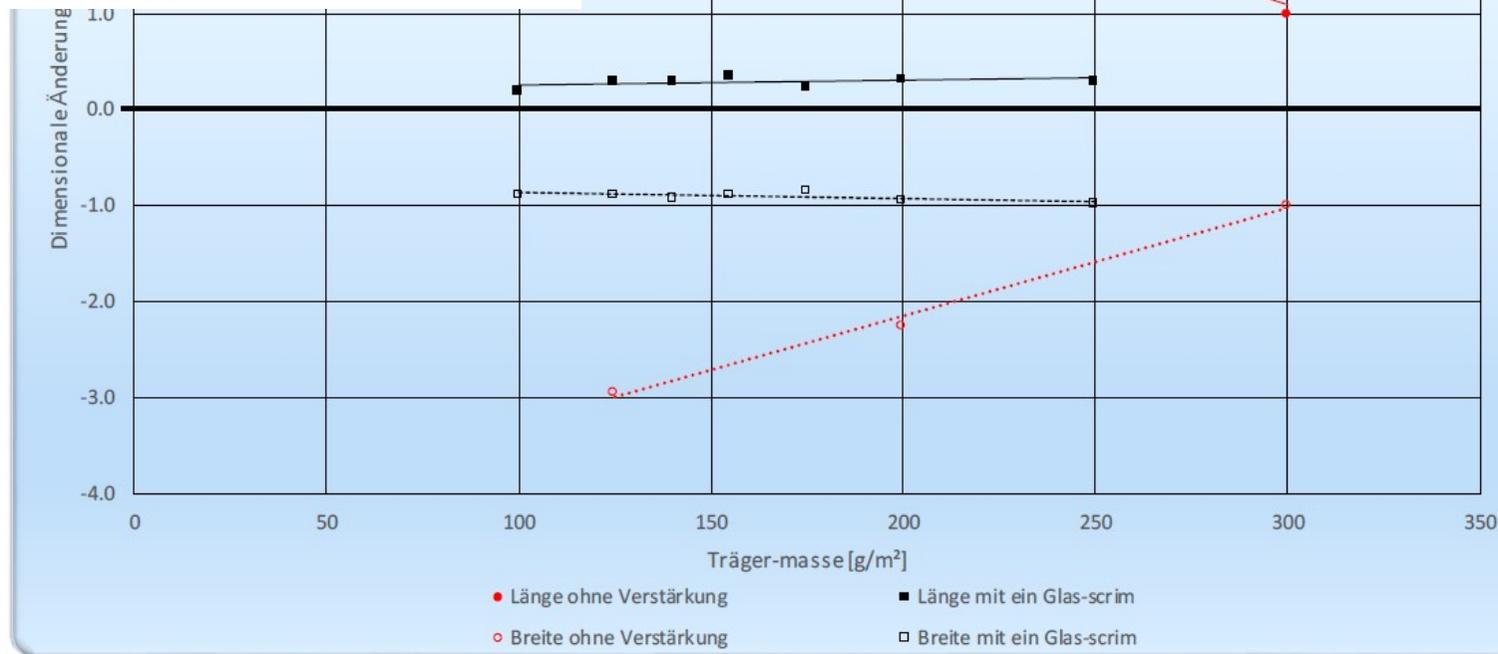
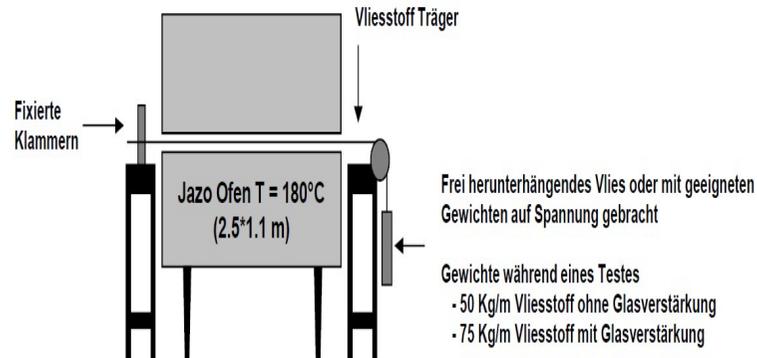
# Ursachen

## Praxis Produktionsanlage für Bitumenbahnen



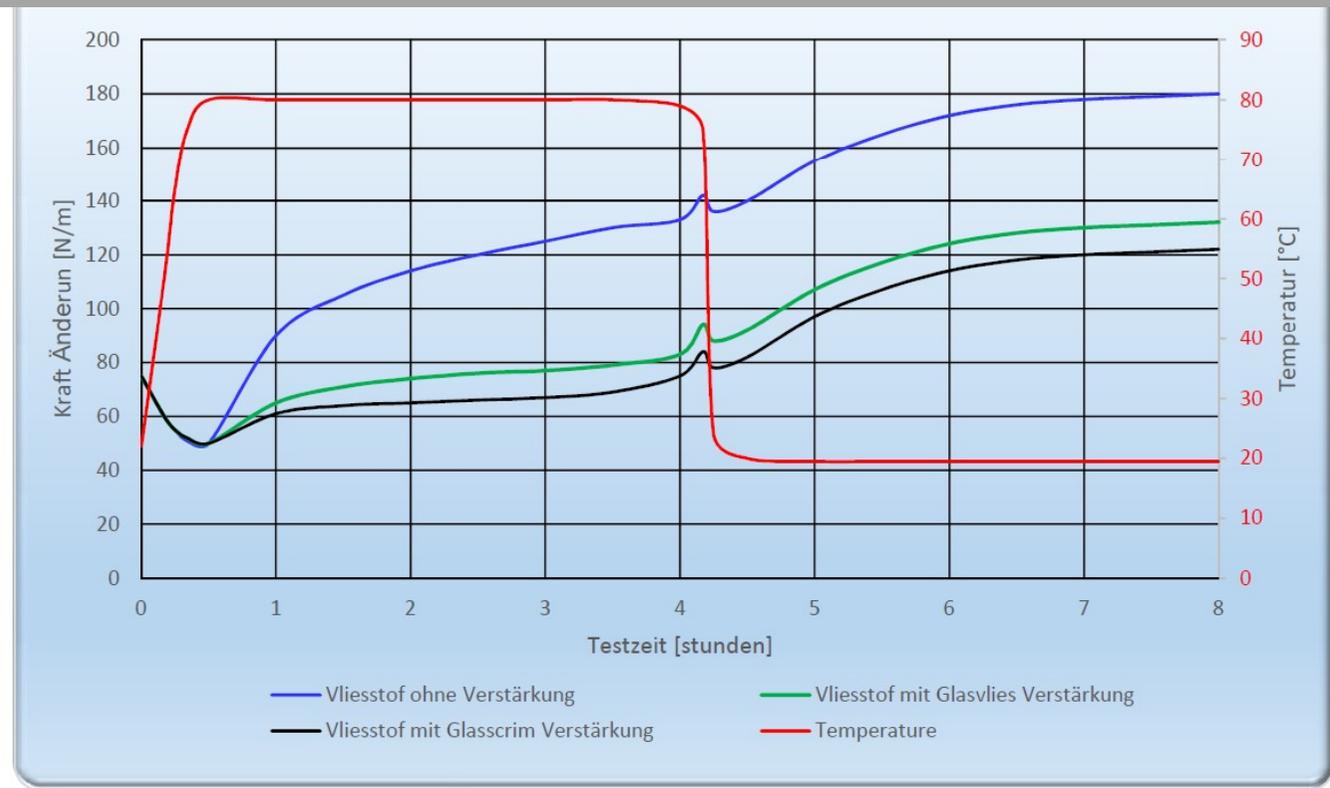
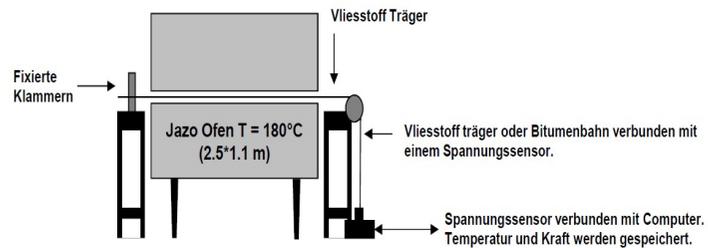
# Maßänderungen in Abhängigkeit des verwendeten Trägers

## Simulation Produktionsanlage für Bitumenbahnen



# Simulation der Maßänderungen in Abhängigkeit des verwendeten Trägers auf dem Dach bei hohen Temperaturen

## Simulation für Schrumpfung einer Bitumenbahn auf dem Dach



# Ursachen

Folgende Parameter spielen für den Schrumpf aber auch für die Weiterreißfestigkeit eine große Rolle:

-Produktionsgeschwindigkeit

i. Zug- und Wickelspannung

ii. Kühlung

-Qualität der Polyestervliese bzw. deren Ausgangsstoffe

Hauptgrund für den zur Zeit übermäßigen Schrumpf

-Rezepturen

i. Verfügbarkeit Bitumen und dessen Qualität

ii. Füllstoffe, andere Zuschlagstoffe

iii. Fluxöle

Unter dem enormen Preisdruck/ zum Teil auch aufgrund von mangelnder Verfügbarkeit von geeigneten Rohstoffen - gehen einige Hersteller an die Grenzen des Machbaren.

# Ursachen

*In Deutschland werden an Oberlagsbahnen mit Polyestervlieseinlagen weder Anforderungen an die Maßänderung noch die Weiterreißfestigkeit in der baurechtlich relevanten Anwendungsnorm DIN SPEC 20000-201 gestellt.*

*Auch die Flachdachrichtlinie in der aktuellen Version geht auf dieses Thema nicht ein.*

*Anbei die Anforderungen an Oberlagen in anderen Ländern:*

|             |                  |                      |                      |
|-------------|------------------|----------------------|----------------------|
| Niederlande | BRL deel 2: 2015 | Schrumpf             | $\leq 0,3 \%$        |
|             |                  | Weiterreißfestigkeit | $\geq 100 \text{ N}$ |
| Österreich  | ÖNORM B 3660     | Schrumpf             | $\leq 0,6 \%$        |
|             |                  | Weiterreißfestigkeit | $\geq 150 \text{ N}$ |
| Schweiz     | prSIA 271:2019   | Schrumpf             | $\leq 0,4 \%$        |
|             |                  | Weiterreißfestigkeit | k.A.                 |

# Beispiel aus DIN SPEC 20000-201

**Tabelle 8 — Polymerbitumen-Dachdichtungsbahnen als Oberlage — Eigenschaften und Anforderungen**

| DIN EN 13707:2009-10 |  | Prüfverfahren nach               | Einheit           | Anforderung/Grenzwert                               |
|----------------------|--|----------------------------------|-------------------|---|
| Abschnitt            | Eigenschaft  |                                  |                   |   |
| 5.2.1                | Sichtbare Mängel   | DIN EN 1850-1                    | –                 | keine sichtbaren Mängel                             |
| 5.2.2                | Länge  | DIN EN 1848-1                    | mm                | k. A.   |
| 5.2.2                | Breite   | DIN EN 1848-1                    | mm                | k. A.   |
| 5.2.2                | Gradheit   | DIN EN 1848-1                    | mm/10 m           | ≤ 20  |
| 5.2.2                | Flächenbezogene Masse  | DIN EN 1849-1                    | kg/m <sup>2</sup> | k. A.   |
| 5.2.2                | Dicke  | DIN EN 1849-1                    | mm                | k. A.   |
| 5.2.3                | Wasserdichtheit (Verfahren B)  | DIN EN 1928                      | –                 | bestanden   |
| 5.2.5.1              | Verhalten bei Beanspruchung durch Feuer von außen <sup>b</sup>         | DIN CEN/TS 1187 (DIN SPEC 91187) | –                 | k. A.   |
| 5.2.5.2              | Brandverhalten   | DIN EN ISO 11925-2               | –                 | Klasse E Nach DIN EN 13501-1                        |
| 5.2.7                | Wasserdichtheit nach Dehnung bei niedriger Temperatur                  | DIN EN 13897                     | –                 | k. A.   |
| 5.2.8.1              | Schälfestigkeit  | DIN EN 12316-1                   | N/50 mm           | k. A.   |
| 5.2.8.2              | Scherfestigkeit  | DIN EN 12317-1                   | N/50 mm           | k. A.   |
| 5.2.10               | Zugverhalten: maximale Zugkraft  | DIN EN 12311-1                   | N/50 mm           | MDV-Toleranz ≥ 1 000 (G)<br>MDV-Toleranz ≥ 800 (PV) |
| 5.2.10               | Zugverhalten: Dehnung  | DIN EN 12311-1                   | %                 | MDV-Toleranz ≥ 2 (G)<br>MDV-Toleranz ≥ 35 (PV)      |
| 5.2.11               | Widerstand gegen stoßartige Belastung                                  | DIN EN 12691                     | mm                | k. A.   |
| 5.2.12               | Widerstand gegen statische Belastung                                   | DIN EN 12730                     | kg                | k. A.   |
| 5.2.13               | Widerstand gegen Weiterreißen <sup>b</sup>                             | DIN EN 12310-1                   | N                 | k. A.   |
| 5.2.14               | Widerstand gegen Durchwurzelung <sup>c</sup>                           | DIN EN 13948                     | –                 | k. A.   |
| 5.2.15               | Maßhaltigkeit  | DIN EN 1107-1                    | %                 | k. A.   |
| 5.2.16               | Formstabilität bei zyklischer Temperaturänderung                       | DIN EN 1108                      | %                 | k. A.   |
| 5.2.17               | Kaltbiegeverhalten   | DIN EN 1109                      | °C                | MLV ≤ –25   |
| 5.2.18               | Wärmestandfestigkeit   | DIN EN 1110                      | °C                | MLV ≥ +100  |
| 5.2.19               | Künstliche Alterung  | DIN EN 1109 oder<br>DIN EN 1110  | °C                | k. A.   |
| 5.2.20               | Bestreuungshaftung   | DIN EN 12039                     | %                 | k. A.   |
| 5.2.9                | Wasserdampfdurchlässigkeit: Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl $\mu$ | DIN EN 1931                      | –                 | k. A.   |

<sup>a</sup> Die bauaufsichtlichen Anforderungen an den Dachaufbau, in dem dieses Produkt verwendet wird, sind einzuhalten.  
<sup>b</sup> Nur bei mechanischer Fixierung.  
<sup>c</sup> Bei gegebenenfalls gefordertem Nachweis des Widerstandes gegen Durchwurzelung werden alternativ auch Nachweise nach dem FLL-Verfahren [1] anerkannt.  
k. A. keine Anforderung

# Diskussion

Bitumenbahnen mit Polyestervlieseinlagen wurden 1965 erstmals kommerziell vermarktet. Mit diesen Bahnen gibt es lange und positive Erfahrungen.

Aufgrund der Probleme in den letzten Jahren ist aber zu hinterfragen, ob wir in Deutschland nicht doch Regelungen wie in den anderen Ländern benötigen. Eine Anwendungsnorm, die so gut wie keine Anforderungen enthält, öffnet Tür und Tor für die zuvor geschilderten Probleme – und dies ist im Moment nur die Spitze des Eisberges.

Die für den Rohstoff Polyestervlies maßgebende DIN 18192 lässt bei der Prüfung auf Dimensionsstabilität eine Längung von 2 % zu.

# Diskussion

Und dass manche Hersteller dieses Problem verniedlichen – „wir haben doch noch die Unterlagsbahn, die sorgt für die Dichtigkeit“ ist nicht gerade hilfreich. Problematisch bleiben immer sämtliche Anschlüsse und die T-Stöße.



# Diskussion

Durch den Schweißvorgang bei der Verlegung auf dem Dach entspannt sich die Bahn, und der Schrumpf baut sich üblicherweise ab. Ein geringer Schrumpf von 1 bis 2 cm wird heute hingenommen und ist in den Fachregeln mit einer Überlappungsbreite am Kopfstoß von 10 cm berücksichtigt.

Es fällt auf, dass erhöhter Schrumpf beim Verlegen an sehr heißen Sommertagen verstärkt vorkommt. Das lässt sich darauf zurückführen, dass geringere Hitze beim Verschweißen notwendig ist, und sich die Bahn daher weniger entspannt.

In Einzelfällen wurde hierfür auch schon der Verleger verantwortlich gemacht – „er hat ja nicht genügend Temperatur eingebracht“

# Diskussion

Neben der Schweißnahtreduzierung, der Probleme mit Anschlüssen und T-Stößen wurde der Punkt der fehlenden Bestreuung und der Schweißnahtfestigkeit bis jetzt nicht genauer betrachtet.

*Das Bestreuungsmaterial der Dachpappen diente - und dient heute noch – verschiedenen Zwecken: neben der ursprünglichen Aufgabe, das Zusammenkleben der einzelnen Tafeln oder Rollen zu verhindern dient es der Farbgebung, dem Schutz gegen energiereiche Strahlung, der Sicherheit gegen Windsog und in einem gewissen Umfang auch für den Brandschutz (100 Jahre vdd – Rohstoffe für die Fertigung: Bestreuungsmaterial)*

# Diskussion



- Brandverhalten
- Dauerhaftigkeit  
stehendes Wasser
- Nahtfestigkeit

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT



# VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

## **Dr. Udo Simonis**

von der Industrie- und Handelskammer Hanau-Gelnhausen-  
Schlüchtern öffentlich bestellter und vereidigter  
Sachverständiger für Kunststofftechnik – Dach- und  
Dichtungsbahnen auf der Basis von Kunststoffen, Elastomeren  
und Bitumen

Wingertstraße 13  
63549 Ronneburg  
Tel.: 06048/953 7222  
Mobil: 0171/3587378  
Fax: 06048/8803

# DANKSAGUNG

Ausdrücklich möchte ich mich bei

Herrn Dipl.-Ing. Walter Holzapfel

Bausachverständiger

Wasserstraße 346, 44789 Bochum

für die Verfügungsstellung von Bildern aus seinem Fachbuch  
bedanken.