

Prüfbericht

Dokumentnummer:	(5180/616/10) – Pan vom 01.03.2011
Auftraggeber:	WENZLER Bausysteme Markus Willer e.K. Grüntenstraße 6 D 87789 Woringen
Auftrag vom:	05.10.2010
Inhalt des Auftrags:	Verwendbarkeitsnachweis des Fugenblechs „Wenzler BITUFlex 150“ zur Abdichtung von Arbeitsfugen im Ortbeton gegen drückendes und nicht drückendes Wasser und gegen Bodenfeuchtigkeit
Prüfungsgrundlage:	Prüfgrundsätze zur Erteilung allgemeiner bauaufsichtlicher Prüfzeugnisse für Produkte nach Bauregelliste A Teil 2, lfd. Nr. 1.4“ beim Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) in Berlin
Probeneingang:	30.11.2010
Probennahme:	Durch den Auftraggeber
Untersuchungszeitraum:	Dezember 2010 bis Februar 2011

Dieser Prüfbericht umfasst 6 Seiten inkl. Deckblatt und 6 Anlagen.

Dieser Prüfbericht darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Kürzungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der MPA Braunschweig. Dokumente ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit. Das Deckblatt und die Unterschriftenseite dieses Dokuments sind mit dem Stempel der MPA Braunschweig versehen. Das Probenmaterial ist verbraucht. Die Akkreditierungen gelten für die in den aktuellen Urkunden aufgeführten Prüfverfahren. Die Liste der akkreditierten Bereiche ist auf Anforderung erhältlich

1 Auftrag

Die Fa. Wenzler Bausysteme beauftragte die Materialprüfanstalt (MPA) für das Bauwesen mit Prüfungen an einem Fugenblech zur Abdichtung von Arbeitsfugen an Bauteilen aus wasserundurchlässigem Beton mit der Bezeichnung „Wenzler BITUFlex 150“. Die Prüfungen sollten der Erteilung eines allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses für Produkte nach Bauregelliste A Teil 2, lfd. Nr. 1.4 (Fugenabdichtungen für Bauwerksabdichtung gegen drückendes und nichtdrückendes Wasser und gegen Bodenfeuchtigkeit) dienen.

Bei dem Fugenblech „Wenzler BITUFlex 150“ handelt es sich um ein verzinktes Stahlblech das beidseitig mit Bitumenkautschuk beschichtet ist. Das für die Prüfungen eingelieferte Fugenblech ist mit einer weißen Schutzfolie versehen und hat einen Querschnitt von 1,6 mm x 150 mm. Die Befestigung an der Bewehrung und die Sicherung der Stoßverbindungen erfolgt durch zugehörige Klammern.

Zum Nachweis der Verwendbarkeit wurde im Rahmen eines Bauteilversuches das Dichtigkeitsverhalten bei Wasserdruckbeanspruchung geprüft.

Darüber hinaus wurden nachstehende Prüfungen zur Ermittlung der Materialkennwerte und -eigenschaften durchgeführt:

- Abmessungen, Masse
- Dichte
- Erweichungspunkt
- Aschegehalt
- Flüchtige Bestandteile
- Thermogravimetrische Analyse
- Haftung auf Beton
- Brandverhalten

Die Darstellung der Prüfergebnisse ist Gegenstand des vorliegenden Berichtes.

2 Prüfungen und Ergebnisse

2.1 Dichtigkeitsnachweis

Im Rahmen eines Bauteilversuches wurde die Dichtigkeitswirkung des Fugenblechs „Wenzler BITUFlex 150“ geprüft. Den Versuchsaufbau zeigen die Bilder A1 bis A4. An dem aus wasserundurchlässigem Beton (WU-Beton der Güte C 30/37) hergestellten Versuchskörper konnte die Arbeitsfuge aufgeweitet werden.

Das Fugenblech wurde in der Mitte der 30 cm breiten Fuge zwischen den Betonbauteilen gemäß Herstellerangabe (Anlage 4 und 5) eingebaut. Die Befestigung erfolgte an der Bewehrung mit Hilfe der mitgelieferten Klammern. Die Stoßbereiche wurden 8 cm überlappt, fest aneinander gedrückt

und mit den zugehörigen Klemmen gesichert. Die minimale Einbindetiefe in den „Sohlbeton“ betrug 3 cm.

Nach dem Aushärten des Aufbetons wurde die Arbeitsfuge auf 0,25 mm aufgeweitet, fixiert und mit Wasserdruck beaufschlagt. Der Wasserdruck wurde in Stufen von 0,25 bar mit Verweilzeiten von 48 Stunden auf 1,5 bar erhöht und für 28 Tage konstant gehalten.

Anschließend wurde der Druck abgelassen, die Fuge auf 0,5 mm aufgeweitet, fixiert und wiederum in Stufen von 0,25 bar mit Verweilzeiten von 72 Stunden bis zu dem Auftreten einer Undichtigkeit erhöht. Prüfparameter sowie Prüfergebnisse sind in den nachfolgenden Tabellen 1 und 2 zusammengestellt.

Tabelle 1: Prüfergebnisse der Dichtigkeitsprüfung (Fugenweite 0,25 mm)

Wasserdruck (bar)	Dauer der Einwirkung (Std.)	Prüfergebnis
0,25	48	dicht
0,5	48	dicht
0,75	48	dicht
1,0	48	dicht
1,25	672 (28 d)	dicht

Tabelle 2: Prüfergebnisse der Dichtigkeitsprüfung (Fugenweite 0,5 mm)

Wasserdruck (bar)	Dauer der Einwirkung (Std.)	Prüfergebnis
0,25	72	dicht
0,5	72	dicht
0,75	72	dicht
1,0	24	undicht

2.2 Materialkennwerte und Eigenschaften

2.2.1 Abmessungen und Masse

Die Bestimmung der Maße erfolgte mit Hilfe eines Schichtdickenmessgerätes (Messgenauigkeit 0,01 mm) und eines Messschiebers (Messgenauigkeit 0,1 mm). Die Masse wurde durch Wägung ermittelt (Messgenauigkeit 0,1 g). In der nachstehenden Tabelle sind die gemittelten Werte von jeweils 10 Messungen enthalten.

Tabelle 3: Geometrie und Masse

Querschnitt (Gesamtdicke ohne Folie/Höhe)	1,6 mm/150 mm
Blechdicke	0,60 mm
Beschichtungsstärke	0,51 mm
Masse ohne Folie	990 g/m

2.2.2 Dichte

Die Dichte der Beschichtung wurde gemäß DIN EN ISO 2811-1 (Pyknometerverfahren) bestimmt. Die Messung erfolgte bei einer Prüftemperatur von 21 °C. Tabelle 4 zeigt den Mittelwert der Doppelbestimmung.

Tabelle 4: Dichte

Prüfung	Prüfergebnis
Dichte	1,58 g/cm ³

2.2.3 Erweichungspunkt und Aschegehalt

Aus einer zusätzlichen Probe des Beschichtungstoffes wurden der Erweichungspunkt und der Aschegehalt bestimmt. Die Prüfergebnisse sowie die Prüfnorm sind in der Tabelle 5 enthalten.

Tabelle 5: Erweichungspunkt und Aschegehalt

Prüfung	Prüfnorm	Prüfergebnis
Erweichungspunkt	DIN EN 1427 (Ring und Kugel)	> 145,0 °C
Aschegehalt (550°C)	DIN 52005	52,6 %

2.2.4 Flüchtige Anteile

Drei 100 mm langen Abschnitte des Fugenblechs wurden nach 24 Std. Lagerung im Normklima 23/50-2 auf 0,01 g genau gewogen und anschließend 7 Tage bei 70 °C im Trockenschrank gelagert. Danach wurden die Abschnitte erneut 24 Std. im Normklima 23/50-2 gelagert und gewogen. In der nachstehenden Tabelle 6 ist der Mittelwert der flüchtigen Anteile angegeben.

Tabelle 6: Flüchtige Anteile nach 7 Tagen bei 70 °C

Prüfung	Prüfergebnis
Flüchtige Anteile	0,09 %

2.2.5 Thermogravimetrische Analyse

Die thermogravimetrische Analyse wurde gemäß DIN EN ISO 11358 an der Beschichtung durchgeführt. Die Messung erfolgte im Temperaturbereich von 25 °C bis 550 °C unter Stickstoffatmosphäre bei einer Aufheizrate von 10 K/min. Der Masseverlust wurde im Temperaturbereich von 25 °C bis 550 °C bestimmt. Die Einwaage betrug ca. 4 mg. Tabelle 7 enthält die Mittelwerte der Doppelbestimmung. Die TG- und DTG-Kurven sind in der Anlage 6 enthalten.

Tabelle 7: Masseverlust von 25 °C bis 550 °C

Prüfung	Prüfergebnis
Masseverlust	29,3 %

2.2.6 Haftzugfestigkeit des Beschichtungsstoffs auf dem Blech und Beton

Die Bestimmung der Hafteigenschaften erfolgte an mittig in Betonwürfeln (20 x 20 x 20 cm³) einbetonierten Fugenblechen (Beton = W/Z-Wert 0,6, 320 kg CEM I 32,5/m³, Konsistenz 0,4) im Anlieferungszustand (Lagerung > 14 Tage Normklima 23/50-2) und nach Warmlagerung (7 Tage 70 °C).

Für die Durchführung der Haftzugversuche wurden Probekörper mit den Querschnittsabmessungen 50 mm x 50 mm aus den o.g. Betonwürfeln herausgeschnitten und senkrecht zum Fugenblech belastet. Die Lasteinleitung erfolgte über Stahlstempel (50 mm x 50 mm). Die Prüfgeschwindigkeit betrug 0,1 mm/min. Tabelle 8 zeigt die Mittelwerte der Haftzugfestigkeit sowie die Versagensart.

Tabelle 8: Hafteigenschaften des Beschichtungsstoffes auf dem Blech und Beton

Lagerung	Haftzugfestigkeit (MPa)	Versagensart ¹⁾
Normklima 23/50-2	0,32	60 % A; 40 % A/B
Normklima 23/50-2 + 70 °C	0,35	50 % A; 50 % A/B

¹⁾A = Kohäsionsversagen in der Beschichtung

A/B = Adhäsionsversagen zwischen Beschichtung und Blech

2.2.7 Brandverhalten

Die Prüfung erfolgte gemäß DIN 4102, Teil 1. Die Mittelwerte der Versuchsergebnisse zeigt die nachfolgende Tabelle 9.

Tabelle 9: Brandverhalten

Beanspruchung	Entzündung (s)	Größte Flammenhöhe (cm)	Selbstverlöschen der Flammen (s)	Brennendes Abtropfen (s)	Rauchent- wicklung
Kantenbeflammung	1-2	4-5	nach 25 s gelöscht	-	1
Flächenbeflammung	-	Brennerflamme	15	-	1

Mit den erreichten Ergebnissen ist das Produkt in die in die Baustoffklasse DIN 4102-B2 einzuordnen.

Braunschweig, den 01.03.2011

i.A.

Dr.-Ing. K. Herrmann
Leiter der Prüfstelle

M. Pankalla
Sachbearbeiter

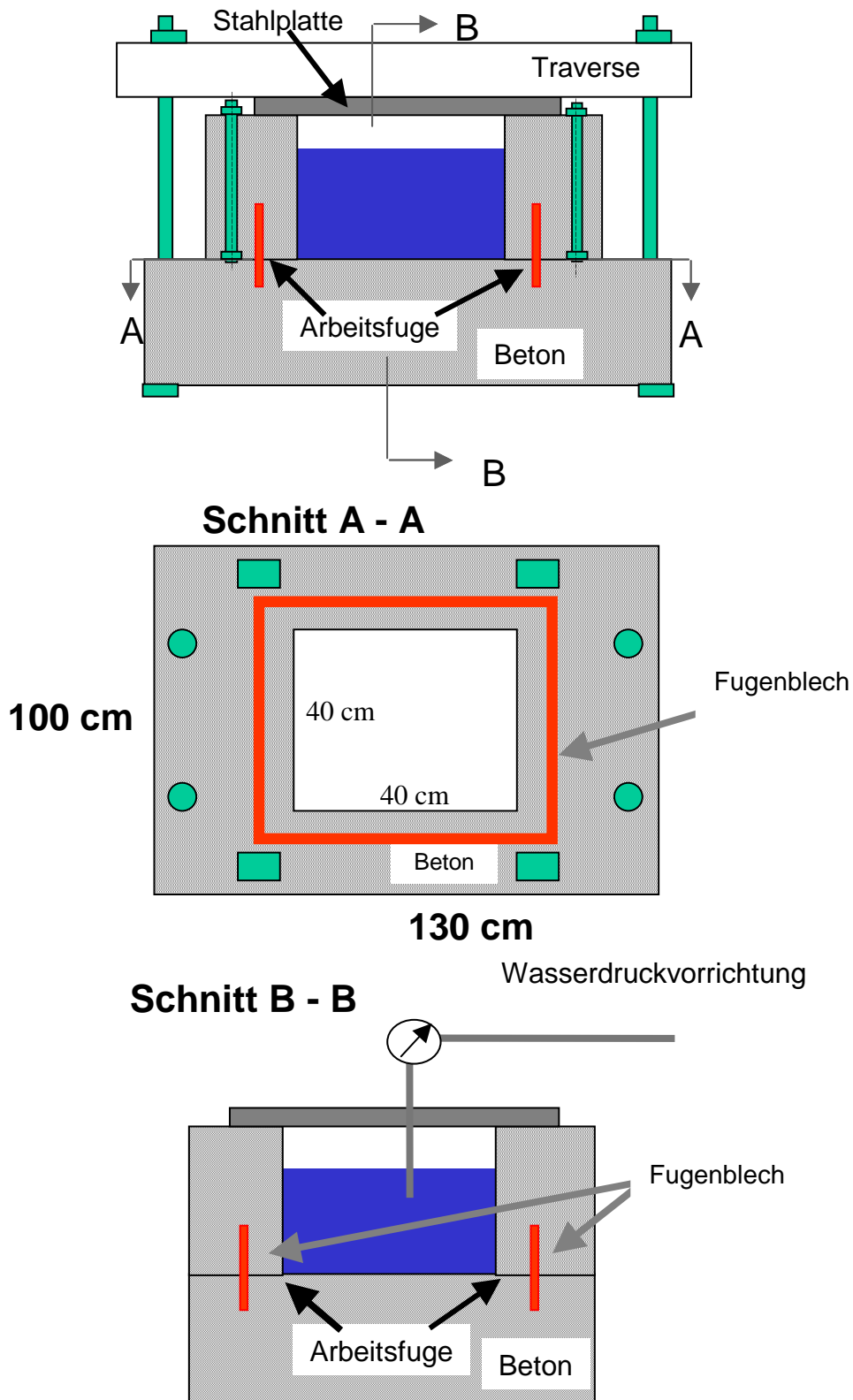


Bild A1: Versuchsaufbau Dichtigkeitstest (Prinzipskizze)

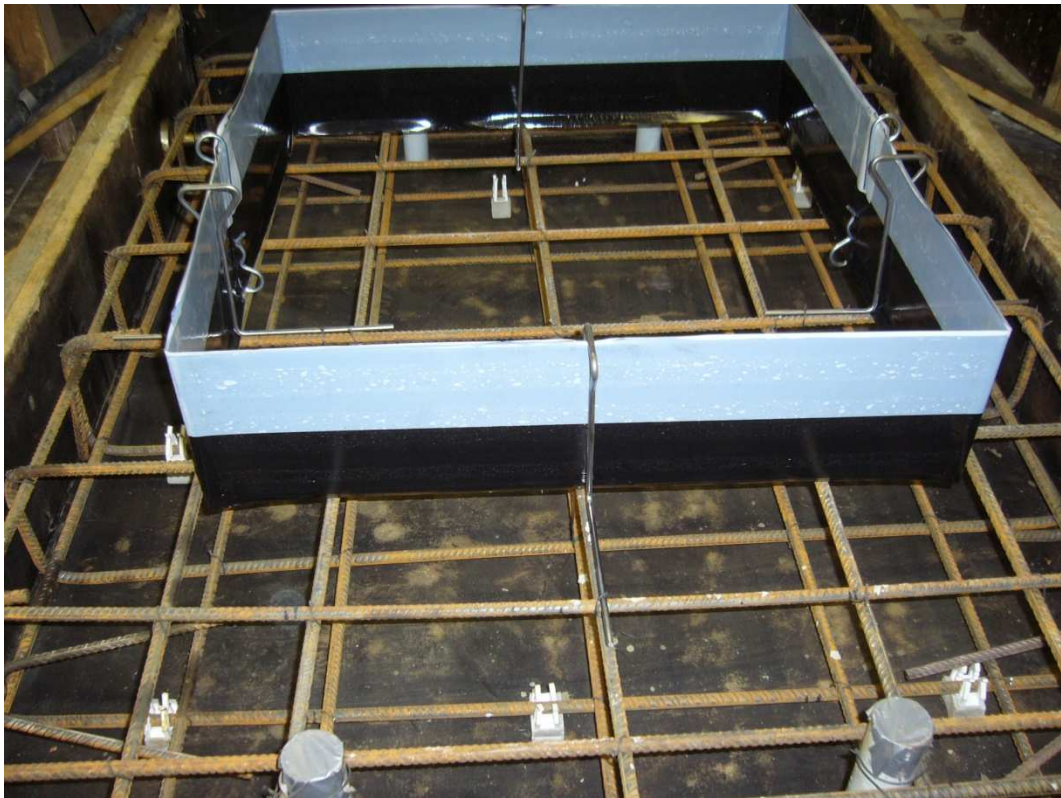


Bild A2: Versuchskörper vor der ersten Betonage



Bild A3: Versuchskörper vor der zweiten Betonage



Bild A4: Dichtigkeitstest

Einbauanleitung des Herstellers (Seite 1)

Produktbeschreibung

Wenzler BITUFlex 150 ist ein verzinktes Stahlblechband, beidseitig beschichtet mit Bitumenkautschuk und beidseitig mit einem reißfesten, der Länge nach in der Mitte geteilten, leicht abziehbaren Silikonenschutzpapier belegt.

Die Bitumenkautschukbeschichtung reagiert mit einem Bestandteil des frischen Zementleims. Der erhärtete Beton haftet damit kraftschlüssig auf der Oberfläche des Fugenblechs.

In der flexiblen Bitumenkautschukbeschichtung werden Bewegungen, verursacht durch Schwindverformungen des Betons, abgebaut.

Anwendung

- Arbeitsfugenabdichtung im Betonbau

Vorteile

- einfache und schnelle Montage
- Verbindung durch einfaches Zusammendrücken
- extrem hohe Kohäsionshaftung
- druckwasserdichte Verbindung
- gute Haftung auf frischem Zementleim
- hohe Klebekraft auch bei tiefen Temperaturen

Verlegung

Montageschritt 1

Haltebügel mit Rödeldraht oder Bindedraht auf der obersten Bewehrungslage mittig zwischen der aufgehenden Bewehrung montieren.

(Bild: Montage des Haltebügels).

Abstand der Haltebügel ca. 1,5 m.

3 Stück pro 2 Einzelelemente (3 Stück pro 4 lfm).

Montageschritt 2

Schutzfolie halbseitig abziehen. (Unterseite)

Im Überlappungsbereich die Schutzfolie vorerst belassen. Das verhindert ungewolltes zusammenkleben bei der Montage. Diesen Teil der Schutzfolie erst im Zuge des Zusammenfügens der Einzelelemente entfernen.

Eckbereiche durch einfaches Aufkanten vorbereiten.

Montageschritt 3

Einzelelemente in die Haltebügel einschieben. Mit einem Eckelement beginnen. Halbseitige Schutzfolie im oberen Bereich belassen. Damit bleibt der obere Bereich im Zuge des Betoneinbringens sauber.

Die Einzelelemente werden durch Zusammendrücken verbunden (Überlappung mind. 8 cm).

Für eine druckwasserdichte Verbindungsstelle muß sichergestellt sein, dass die Klebestelle sauber vorliegt und vollflächig mit ausreichendem Anpreßdruck hergestellt wird.

Ecken und Rundungen im Arbeitsfugenverlauf können durch einfaches Biegen des Fugenblechprofils ausgeführt werden.

Einbetoniertiefe mind. 3 cm.

Die zweite Lage Schutzfolie erst vor dem nächsten Betoniervorgang entfernen um Verschmutzungen der Beschichtungs Oberfläche zu vermeiden.

Bereits ausgeführte Klebeverbindungen (Fugenblech / Fugenblech) können nur mehr unter Zerstörung der Oberflächenbeschichtung getrennt werden.

Für nicht spannungsfreie Verlegungen, (Rundungen) und bei Verarbeitungstemperaturen über +35 °C empfehlen wir den Einsatz von zusätzlichen Stoßklammern.

Verarbeitungstemperatur und Lagerbedingungen

Verarbeitbar von 0 °C bis +30 °C - trocken lagern

Dimensionen

Länge	2 m
Breite	150 mm
Dicke	2,2 mm

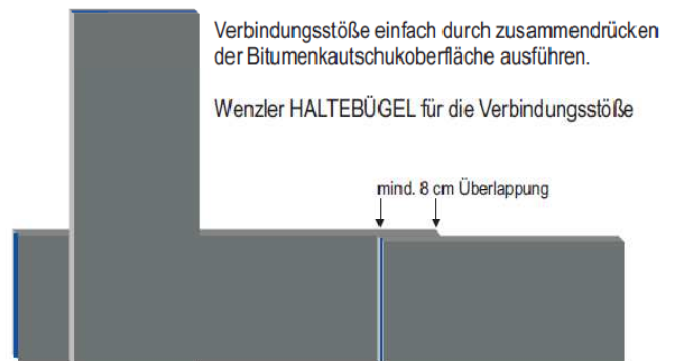
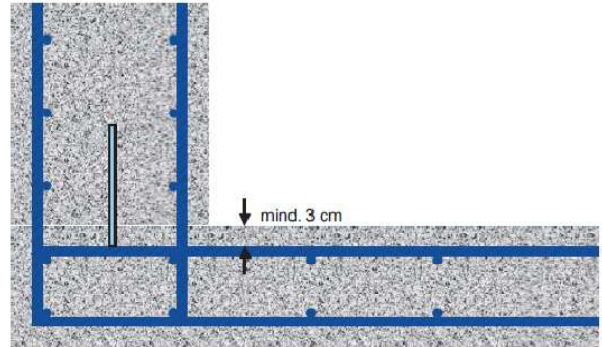
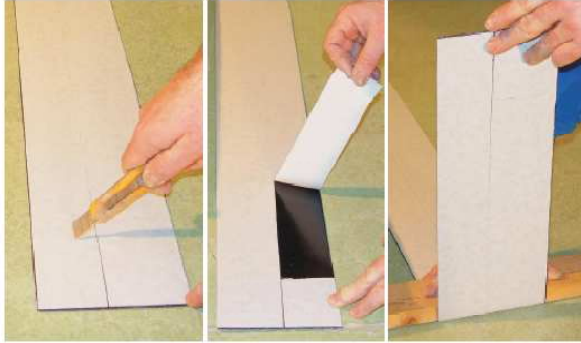
Lieferform

- 1 Kiste zu 60 lfm
- 1 Palette zu 20 Kisten



Einbauanleitung des Herstellers (Seite 2)

Im Überlappungsbereich die Schutzfolie erst unmittelbar vor dem Zusammenfügen abziehen!



Dieses Merkblatt dient, wie unsere sonstigen technischen Hinweise, lediglich zur Beschreibung der Beschaffenheit dieses Produktes, seiner Verarbeitungs- und Anwendungsmöglichkeiten. Es hat aber nicht die Bedeutung, bestimmte Eigenschaften des Produktes oder dessen Eignung für einen Einsatzzweck zuzusichern, und die Beschreibung enthält auch keine vollständige Gebrauchsanweisung. Da wir uns Änderungen unserer Merkblätter vorbehalten, obliegt es den Kunden sicherzustellen, dass das jeweilige aktuelle Merkblatt vorliegt. Aktuelle Merkblätter können jederzeit in allen unseren Standorten angefordert werden. Darüber hinaus gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen.

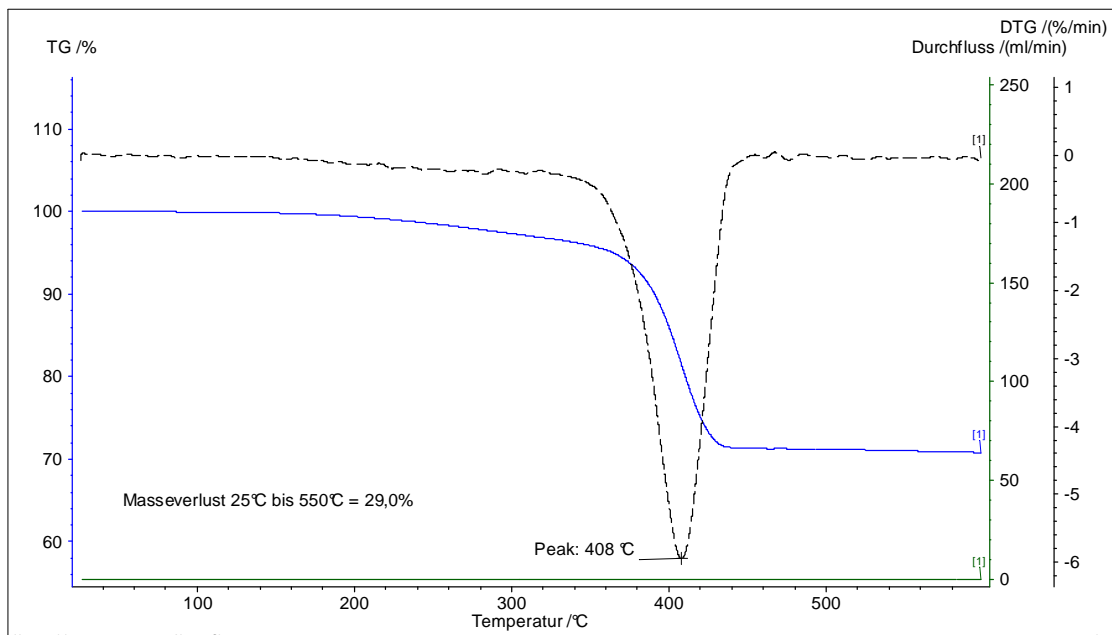
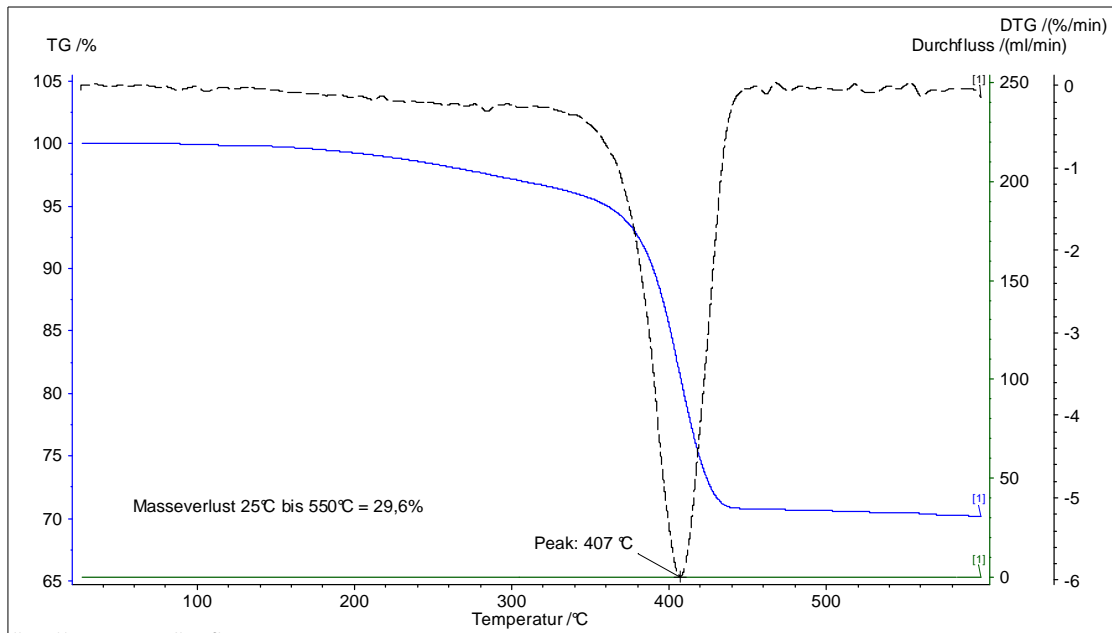


Bild A5 und A6: TG- und DTG-Kurven der Beschichtung des Fugenblechs „Wenzler BITUFlex 150“