



Schlauchliner Zulassungskriterien im Spannungsfeld der internationalen Standards

21. Deutscher Schlauchlinertag

Düsseldorf

19. September 2023





Übersicht

Konformitätserklärung
(abZ, ETA und
ISO/TS 23818-2) –
Status quo und wo die
Reise hingeht

Ermittlung
mechanischer
Kennwerte nach
DIN EN ISO 11296-4



Musterbauordnung (MBO)

§ 21 Bauarten

(1) ¹Bauarten, die von Technischen Baubestimmungen wesentlich abweichen oder für die es allgemein anerkannte Regeln der Technik nicht gibt (nicht geregelte Bauarten), dürfen bei der Errichtung, Änderung und Instandhaltung baulicher Anlagen nur angewendet werden, wenn für sie

1. eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (§ 18) oder
2. eine Zustimmung im Einzelfall (§ 20)

erteilt worden ist. ²Anstelle einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung genügt ein

<https://www.bauministerkonferenz.de/lbo/VTMB102.pdf>



Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB)

Teil C 2.12.1
*„Rohre, Formstücke und
Dichtmittel für Leitungen und
Kanäle“*

Teil C.2.12.1.25
*„Halbzeuge für das vor Ort
härtende Schlauch-Lining zur
Renovierung von erdverlegten
Entwässerungsnetzen
(Freispiegelleitungen)“*

Technische Regel
DIN EN ISO 11296-4:2018-09,
Anlage C 2.12.6

Notwendigkeit einer abZ



Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ)

- Wird erteilt für Bauprodukte, für die keine technischen Regeln bzw. Anwendungsnormen existieren → *nicht geregeltes Bauprodukt*
- Festlegung zu erbringender Nachweise im Rahmen eines Zulassungsverfahrens durch das DIBt → *Prüfprogramm*
- Gültigkeitsdauer i.d.R. **5 Jahre** nach Zulassungserteilung
- Kenntlichmachung durch **Übereinstimmungszeichen** (Ü-Zeichen)





Deutsches Institut für Bautechnik

- Nationale Zulassungs-, Genehmigungs- und Bewertungsstelle für die bauaufsichtliche Regelung von Bauprodukten und Bauarten
- Schutz öffentlicher Interessen, wie Leben und Gesundheit von Mensch und Umwelt durch zuverlässige und leistungsfähige Bauprodukte

Deutsches
Institut
für
Bautechnik

DIBt

<https://www.dibt.de/de/wir-bieten/zulassungen-etas-und-mehr>



Musterbauordnung (MBO)

§ 1 Anwendungsbereich

(1) ¹Dieses Gesetz gilt für bauliche Anlagen und Bauprodukte. ²Es gilt auch für Grundstücke sowie für andere Anlagen und Einrichtungen, an die in diesem Gesetz oder in Vorschriften aufgrund dieses Gesetzes Anforderungen gestellt werden.

(2) Dieses Gesetz gilt nicht für

1. Anlagen des öffentlichen Verkehrs einschließlich Zubehör, Nebenanlagen und Nebenbetrieben, ausgenommen Gebäude,
2. Anlagen, die der Bergaufsicht unterliegen, ausgenommen Gebäude,
3. Leitungen, die der öffentlichen Versorgung mit Wasser, Gas, Elektrizität, Wärme, der öffentlichen Abwasserentsorgung oder der Telekommunikation dienen,

<https://www.bauministerkonferenz.de/lbo/VTMB102.pdf>



European Technical Assessment (ETA)

- Konformitätsbestätigung hinsichtlich europäischer Bauprodukteverordnung (EU-BauPVO, seit 2013 Ersatz für ehemalige Bauproduktenrichtlinie)
- Vergabe durch nationale technische Bewertungsstelle (DE: DIBt) zum europaweiten Inverkehrbringen von *nicht* oder *nicht vollständig harmonisiert normierter* Bauprodukte
- Kenntlichmachung durch **CE-Kennzeichnung**





Unterschied Ü- und CE-Kennzeichnung

- **abZ/Ü-Zeichen** Verwendbarkeitsnachweis (national) für definierten Verwendungszweck. Ü-Zeichen bestätigt, dass das Bauprodukt mit der abZ übereinstimmt (§ 22 Abs. 1,2 MBO)
- **ETA/CE** Bestätigung der Konformität des Bauprodukts mit den erklärten Leistungen gemäß Leistungserklärung (Art. 8 Abs. 2 BauPVO). *Leistungen müssen jedoch nationalen Anforderungen genügen (Prüfung durch Anwender notwendig!)*



Assessment of Conformity nach ISO/TS 23818-2

- Keine harmonisierte europäische Spezifikation
(Europäisches Bewertungsdokument (EAD) oder harmonisierte Norm (hEN))
- Erarbeitung durch internationales Technisches Komitee
ISO/TC 138/SC 8 *“Rehabilitation of pipeline systems”*
- Als ISO/TS international anwendbare **Technische Spezifikation**



Zulassung & Überwachung

	abZ	ETA	AoC (ISO/TS 23818-2)
Zulassung	<ul style="list-style-type: none"> Eignungsprüfungen gem. vorläufigem Prüfprogramm Zulassungsstelle DIBt 	<ul style="list-style-type: none"> Eignungsprüfungen derzeit nicht geregelt Zulassungsort freigestellt (Zulassungsstelle in DE: DIBt) 	<ul style="list-style-type: none"> Type test (TT) Zertifizierungsstelle nach ISO/IEC 17021-1 oder ISO/IEC 17065
Konformitätsnachweis	<p>Fremdüberwachung</p> <ul style="list-style-type: none"> Werkseigene Produktionskontrolle, Fremdüberwachung Einmal je Halbjahr Durch bauaufsichtlich anerkannte Überwachungs- und Zertifizierungsstelle (gem. LBO) 	<p>Assessment and Verification of Constancy of Performance (AVCP)</p> <ul style="list-style-type: none"> Werkseigene Produktionskontrolle Weitere Nachweise durch „notifizierte Stelle“, abhängig von AVCP-System (1-5) gem. EU-BauPVO 	<ul style="list-style-type: none"> <u>Hersteller, dauerhaft:</u> batch release tests (BRT) <u>Dritte Inspektionsstelle und/oder Prüflabor (ISO/IEC 17020, ISO/IEC 17025), jährlich:</u> audit test (AT), CIPP product verification test (CPVT), process verification test during installation (PVT-I)



Zusammenfassung Zulassungen

abZ, ETA und AoC liefern definierte Konformitätsnachweise des Produkts

Regelung internationaler Zulassungen via EU-BauPVO, nationaler Zulassungen via MBO (Geltungsbereich betrifft nicht öffentliche Abwasserentsorgung!)

ISO/TS 23818-2 und DIN EN ISO 11296-4 aktuell keine hEN oder EAD, jedoch: Wegbereiter für zukünftige internationale Zulassungsverfahren



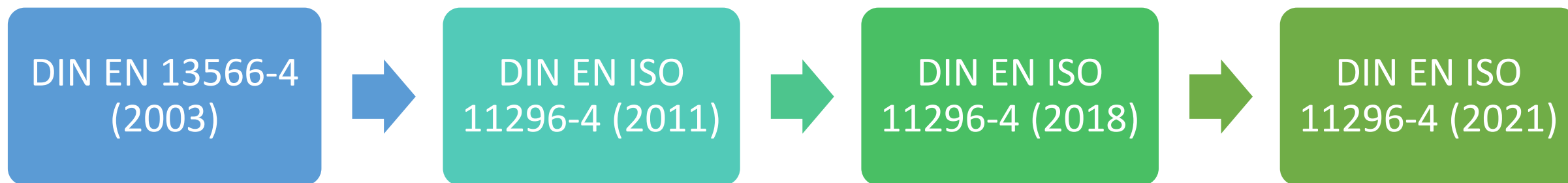
Übersicht

Konformitätserklärung
(abZ, ETA und ISO/TS
23818-2) –
Status quo und wo die
Reise hingeht

Ermittlung
mechanischer
Kennwerte nach
DIN EN ISO 11296-4



Schlauchliner für erdverlegten drucklose Entwässerungsnetze (Freispiegelleitungen)



- Internationale Normierung innerhalb der ISO 11296-Reihe
- Vorgängerversionen wurden je ersetzt und zurückgezogen

➤ **Revisionsstand 2021 aktuell gültiger Stand**



DIN EN ISO 11296-4 – 2011 vs 2021

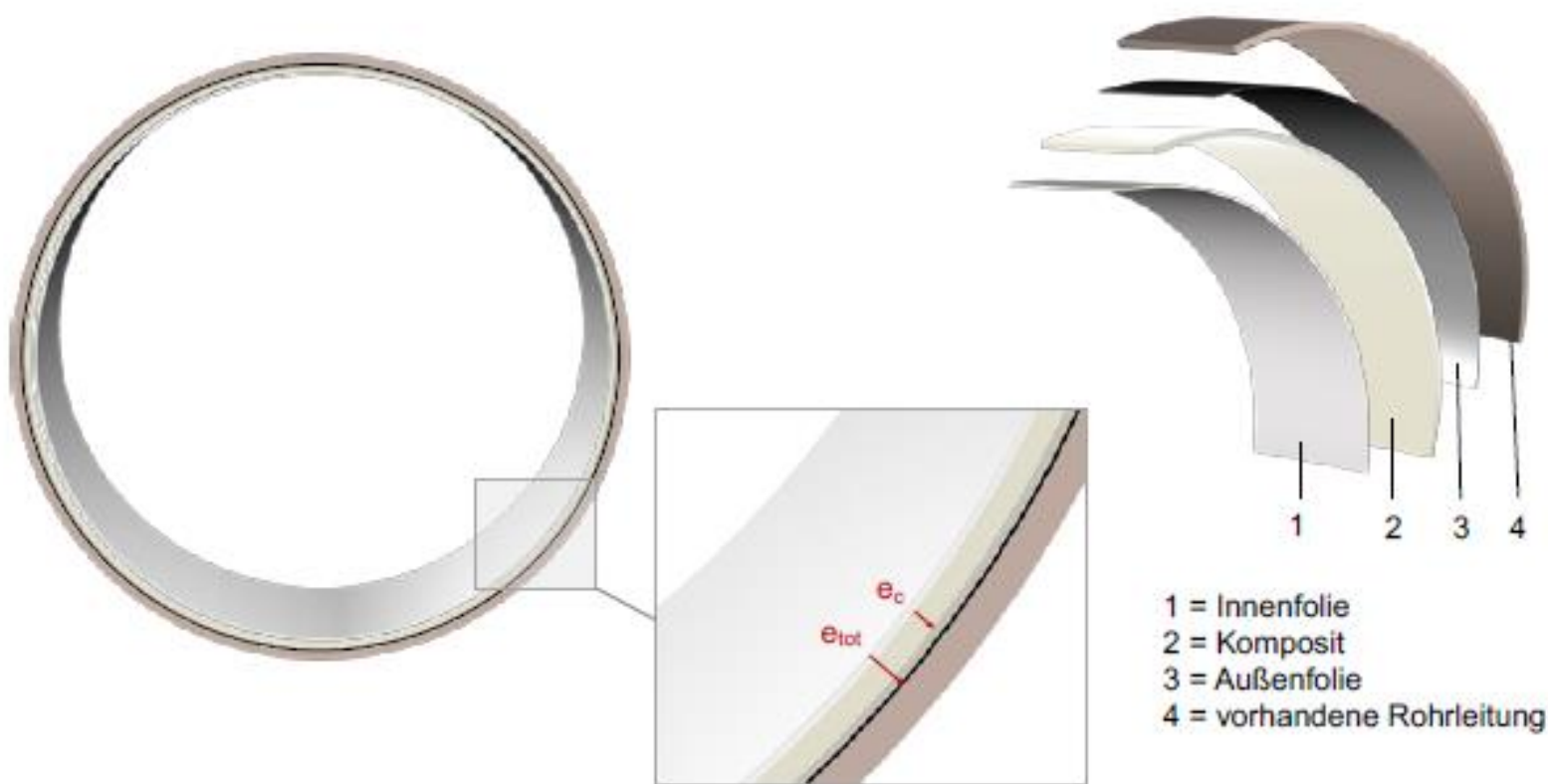
- Grundlegende Änderungen u. a. bei der Kennwertermittlung der Kurzzeit-Dreipunktbiegeeigenschaften (Anhang B):

*l) Anhang B überarbeitet, um die Krümmungsbeschränkung für Prüfkörper bei der 3-Punkt-Biegeprüfung zu lockern und um ein **vollkommen neues Verfahren zur Berechnung und Berichterstattung von Prüfergebnissen ohne teilweise Verweisung auf ISO 178 einzuschließen***

Änderungsverweis DIN EN ISO 11296-4:2018-09 gegenüber DIN EN ISO 11296-4:2011-07



Wandaufbau eines Schlauchliners



- **Innen-/Außenfolie (1, 3)**
integriert oder nicht
integriert
- **Komposit (2)** aus glas- oder
synthesefaserverstärktem
Kunststoff

RSV-Merkblatt 1.3 - Renovierung von Trinkwasserleitungen mit Druckschlauchlinern (August 2021)



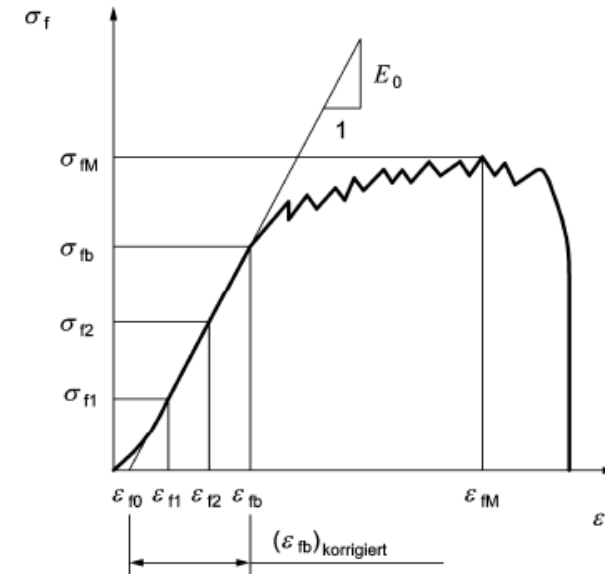
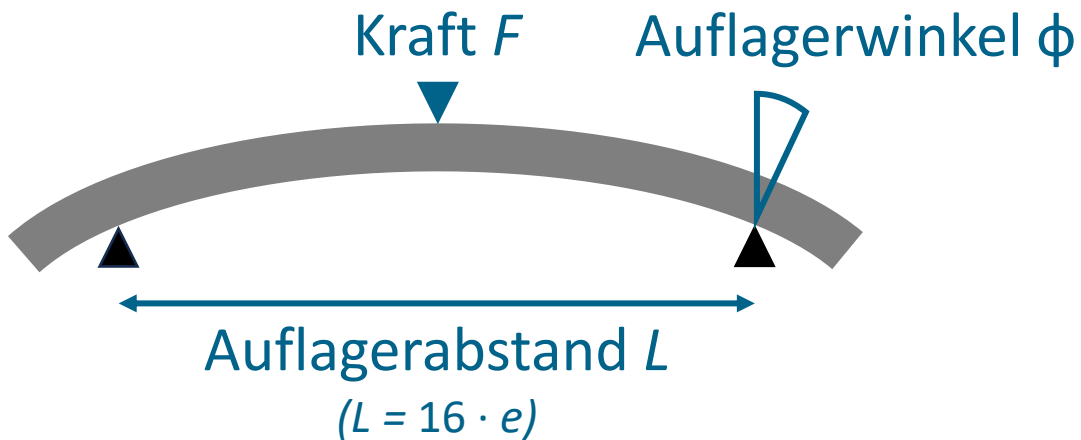
Ermittlung der Wanddicke

	DIN EN ISO 11296-4 (2011)	DIN EN ISO 11296-4 (2021)
Gesamtwanddicke	h	
Beschichtungen (BS)	BS _i , BS _a	
Reinharzschichten (RHS)	RHS _i , RHS _a	./.
Mittlere Verbunddicke	$e_m = h - BS_i - BS_a - RHS_i - RHS_a$./.
Mittlere Dicke des Komposits	./.	$e_{c,m} = h - BS_i - BS_a$
Stützweite im Dreipunktbiegeversuch	$L = (16 \pm 1) \cdot e_m$	$L = (16 \pm 1) \cdot e_{c,m}$

Etwaige Reinharzschichten (in GFK-Linern!) finden bei Ermittlung der Komposit keine rechnerische Anwendung mehr!



Kennwertermittlung durch Dreipunktbiegeversuch



a) Verbund mit einer ausgedehnten Biegekapazität zwischen dem ersten Bruch und der aufgetragten Maximalkraft

DIN EN ISO 11296-4

$$E_f = \frac{L^3}{4 \cdot b \cdot h^3} \cdot \frac{\Delta F}{\Delta d}$$

$$\sigma_f = \frac{3 \cdot F \cdot L}{2 \cdot b \cdot h^2}$$

$$[E_f] = [\sigma_f] = \text{MPa} = \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$



Anwendung von Korrekturfaktoren in DIN EN ISO 11296-4 (2021)

- C_E und C_σ sind Korrekturfaktoren zur Umwandlung des scheinbaren Biegemoduls E_c und der scheinbaren Biegespannung σ_c einer gekrümmten Probe in den Biegemodul E_f und die Biegespannung σ_f der bei einer gleichwertigen flachen Probe erhalten werden würde.

$$E_f = \frac{E_c}{C_E}$$

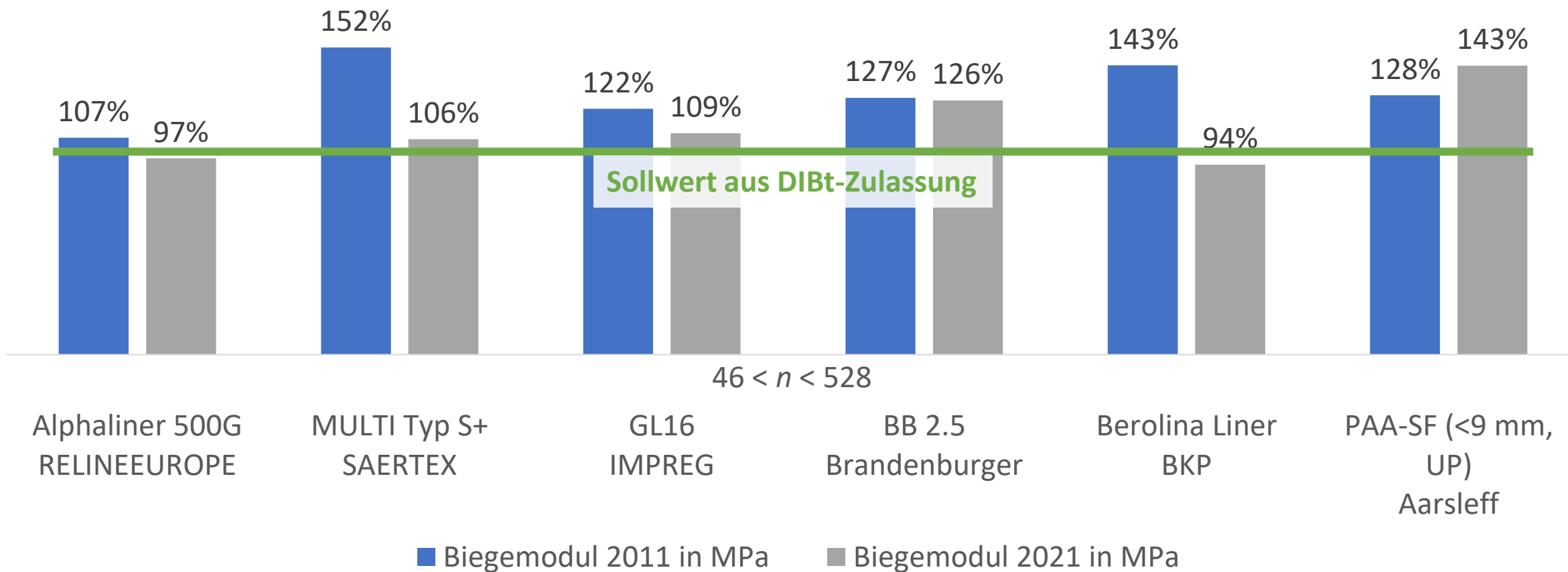
$$C_E = \frac{(L_2/d_m)^3 \cdot \cos^2 \phi}{1,5 \cdot [\phi - (L_2/d_m) \cdot \cos \phi]}$$

$$\sigma_f = \frac{\sigma_c}{C_\sigma}$$

$$C_\sigma = \frac{\left[1 + \frac{e_{c,m}}{3 \cdot d_m}\right]}{\cos \phi}$$



Biegemodul (normiert auf abZ-Sollwert) 2011 vs 2021





Auswirkungen auf Kennwerte

- Modifizierte Wanddickenermittlung und eingeführte Korrekturfaktoren führen zu teilweise extrem veränderten Biegemoduln und Biegespannungen
- GFK-Liner mit großen Reinharzschichten sind weitaus stärker betroffen als ohne; SF-Liner resultieren in gesteigerten Biegemoduln

Qualität und statische Tragfähigkeit der Liner sind nicht beeinflusst!






Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

SBKS GmbH & Co. KG

Tritschlerstr. 11
DE-66606 St. Wendel
www.sbks.de

Dr.-Ing. Mark Kopietz

 m.kopietz@sbks.de
 +49 (0)6851/80008-30
 +49 (0)151/40007421