

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEUREPrüfung der Haftung von thermoplastischen
Elastomeren (TPE) an Substraten
Spritzgegossene Substrate
Testing the adhesion of thermoplastic
elastomers (TPE) on substrates
Injection-moulded substratesVDI 2019
Blatt 1 / Part 1Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English*Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.**The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.*

Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkung	2	Preliminary note	2
Einleitung	2	Introduction	2
1 Anwendungsbereich	2	1 Scope	2
2 Normative Verweise	3	2 Normative references	3
3 Begriffe	3	3 Terms and definitions	3
4 Formelzeichen	5	4 Symbols	5
5 Prinzip des Prüfverfahrens	5	5 Testing principle	5
6 Probekörper	5	6 Test specimen	5
6.1 Form und Maße	5	6.1 Form and dimensions	5
6.2 Probekörperherstellung im Spritzgießverfahren	5	6.2 Test specimen fabrication using the injection moulding method	5
6.3 Anzahl der Probekörper	6	6.3 Number of test specimens	6
6.4 Lagerungsbedingungen	6	6.4 Storage conditions	6
7 Prüfeinrichtungen	6	7 Test equipment	6
7.1 Zugprüfmaschine	6	7.1 Tensile testing machine	6
7.2 Prüfschlitten	7	7.2 Test trolley	7
8 Durchführung	8	8 Implementation	8
9 Auswertung der Daten	9	9 Data analysis	9
9.1 Schälwiderstand	9	9.1 Peel strength	9
9.2 Bruchbild	9	9.2 Fracture pattern	9
10 Dokumentation der Prüfergebnisse	10	10 Documentation of test results	10
Schrifttum	15	Bibliography	15

VDI-Gesellschaft Materials Engineering (GME)

Fachbereich Kunststofftechnik

VDI-Handbuch Kunststofftechnik
VDI-Handbuch Werkstofftechnik

Vorbemerkung

Der Inhalt dieser Richtlinie ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben und Empfehlungen der Richtlinie VDI 1000.

Alle Rechte, insbesondere die des Nachdrucks, der Fotokopie, der elektronischen Verwendung und der Übersetzung, jeweils auszugsweise oder vollständig, sind vorbehalten.

Die Nutzung dieser VDI-Richtlinie ist unter Wahrung des Urheberrechts und unter Beachtung der Lizenzbedingungen (www.vdi.de/richtlinien), die in den VDI-Merkblättern geregelt sind, möglich.

Allen, die ehrenamtlich an der Erarbeitung dieser VDI-Richtlinie mitgewirkt haben, sei gedankt.

Eine Liste der aktuell verfügbaren Blätter dieser Richtlinienreihe ist im Internet abrufbar unter www.vdi.de/2019.

Einleitung

Materialkombinationen zum Erzielen spezieller Eigenschaften von Bauteilen aus Kunststoff und ihre Anwendungen sind heutzutage zur Selbstverständlichkeit geworden. TPE-Thermoplast-Verbunde (TPE = Thermoplastische Elastomere) aus funktionalen, optischen, akustischen und haptischen Gründen nehmen einen Großteil dieser Anwendungen ein, wobei das Fügeverfahren in den meisten Fällen die Spritzgießtechnik (Urformen) ist [1; 2]. In diesem Zusammenhang gewinnen TPE-Werkstoffe aufgrund ihrer thermoplastischen Eigenschaft im Vergleich zum Gummi kontinuierlich an Bedeutung.

Durch die mittlerweile existierende Vielfalt an TPE-Typen und die Vielzahl an Herstellern ist es schwierig eine qualitative, quantitative und vergleichbare Aussage zur Verbundfestigkeit zu erhalten. Diese Richtlinie ermöglicht,

- die Verbundfestigkeit eines TPE und eines thermoplastischen Kunststoffs einheitlich zu benennen und zu beschreiben,
- die systematische Vorgehensweise bei der Schälprüfung zu ermöglichen und
- auf die Erfordernis der Dokumentation hinzuweisen.

1 Anwendungsbereich

Diese VDI-Richtlinie legt ein Prüfverfahren für die Beurteilung der Haftfestigkeit von TPE-Thermoplast-Verbunden, die durch das Zwei-Komponenten-Spritzgießverfahren hergestellt werden, fest und dient zur Ermittlung des Schälversagens (Schälwiderstand). Sie findet Anwendung für Weichkomponenten vorwiegend im Shore-A-Härtebereich.

Preliminary note

The content of this standard has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the standard VDI 1000.

All rights are reserved, including those of reprinting, reproduction (photocopying, micro copying), storage in data processing systems and translation, either of the full text or of extracts.

The use of this standard without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions (www.vdi.de/richtlinien) specified in the VDI Notices.

We wish to express our gratitude to all honorary contributors to this standard.

A catalogue of all available parts of this series of standards can be accessed on the Internet at www.vdi.de/2019.

Introduction

Combinations of materials aimed at achieving special properties for parts made of synthetics, and the applications of such combinations, are taken for granted nowadays. TPE/thermoplastic composites (TPE = thermoplastic elastomers) produced for functional, visual, acoustic and tactile reasons are used in a large percentage of these applications, with injection moulding used as the joining method (prototyping) in the majority of cases [1; 2]. Due to their thermoplastic property, TPE materials are gaining steadily in importance in this area relative to rubber.

Due to the wide variety of TPE types encountered nowadays and the large number of manufacturers, it is difficult to reach qualitative, quantitative and comparative conclusions regarding the bond strength. This standard allows

- to define and describe uniformly the bond strength of a TPE and a thermoplastic,
- to offer a systematic peel testing procedure, and
- to indicate the required documentation.

1 Scope

This VDI Standard specifies a test method for assessing the adhesive strength of TPE/thermoplastic composites produced using the two-component injection moulding method, and serves to calculate the peel failure (peel strength). It is mainly applicable to soft components in the Shore A hardness range.