ICS 83.020, 83.080.20, 83.100

VDI-RICHTLINIEN

Juli 2025
July 2025

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Thermoplastisches Schaumspritzgießen (TSG)

Thermoplastic foam injection moulding (TFIM)

VDI 2021

Ausg. 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

Vorbemerkung ... 3
Einleitung ... 3
1 Anwendungsbereich ... 3
2 Begriffe ... 4
3 Abkürzungen ... 8
4 Thermoplastisches Schaumspritzgießen – Merkmale ... 8
4.1 Potenziale des thermoplastischen Schaumspritzgießens ... 9
4.2 Grundlagen des thermoplastischen Schaumspritzgießens ... 10
5 Wirtschaftlichkeit in Bezug auf das Produkt ... 15
5.1 Referenzbeispiel Bodengruppe im Bereich Weißer Ware ... 16
5.2 Referenzbeispiel Automotive-B-Säulenverkleidung ... 21
6 Werkstoffe und Treibmittel ... 22
6.1 Basispolymer ... 22
6.2 Physikalische Treibmittel ... 23
6.3 Chemische Treibmittel ... 25
6.4 Gasfreisetzung nach der Bauteilherstellung ... 28
7 Mechanische Eigenschaften ... 33
7.1 Statische Eigenschaften ... 33
7.2 Kurzzeitdynamische Eigenschaften ... 36
7.3 Langzeitverhalten ... 38
7.4 Fazit ... 38
7.5 Prüfung ... 39
8 Produktentwicklung, Gestaltungsregeln, Prozesssimulation ... 43
8.1 Produktentwicklung ... 43
8.2 Gestaltungsregeln für Bauteile ... 45
8.3 Einsatz des Schäumens im Dünnwandspritzguss ... 47
8.4 Prozesssimulation ... 49
9 Hinweise zu Spritzgießwerkzeug und Temperiertechnik ... 53

Contents Page

Preliminary note ... 3
Introduction ... 3
1 Scope ... 3
2 Terms and definitions ... 4
3 Abbreviations ... 8
4 Thermoplastic foam injection moulding – Features ... 8
4.1 Potential of thermoplastic foam injection moulding ... 9
4.2 Basics of thermoplastic foam injection moulding ... 10
5 Economic efficiency in relation to the product ... 15
5.1 Reference example floor assembly in the white goods sector ... 16
5.2 Reference example automotive B-pillar panelling ... 21
6 Materials and blowing agents ... 22
6.1 Base polymer ... 22
6.2 Physical blowing agents ... 23
6.3 Chemical blowing agents ... 25
6.4 Gas release after component manufacture ... 28
7 Mechanical properties ... 33
7.1 Static properties ... 33
7.2 Short-term dynamic properties ... 36
7.3 Long-term behaviour ... 38
7.4 Conclusion ... 38
7.5 Examination ... 39
8 Product development, design rules, process simulation ... 43
8.1 Product development ... 43
8.2 Design rules for components e ... 45
8.3 Use of foaming for thin-wall injection moulding ... 47
8.4 Process simulation ... 49
9 Information on injection moulds and temperature control technology ... 53

VDI-Gesellschaft Materials Engineering (GME)
Fachbereich Kunststofftechnik

VDI-Handbuch Kunststofftechnik
VDI-Handbuch Werkstofftechnik

Frühere Ausgabe: 05.23 Entwurf, deutsch
Former edition: 05/23 Draft, in German only

Zu beziehen durch / Available at DIN Media GmbH, 10772 Berlin – Alle Rechte vorbehalten / All rights reserved (a) © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2025

Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet / Reproduction – even for internal use – not permitted

Alle Rechte vorbehalten © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2025

Inhalt Seite

10 Prozesskonfiguration und Maschine, Anlagentechnik ... 58
11 Qualitätsmerkmale ... 61
12 Weiterverarbeitung geschäumt gefertigter Bauteile ... 66
12.1 Schweißen geschäumter Bauteile ... 66
12.2 Laserbeschriftung geschäumter Bauteile ... 68
12.3 Folienhinterspritzen geschäumter Bauteile ... 68
13 TSG-Produktbeispiele ... 69
13.1 Bodenplatte für Batteriebox ... 69
13.2 Scheinwerfergehäuse – PP GF10 T20 ... 69
13.3 Griffblende von IML ... 71
13.4 Druckerpatronen ... 72
13.5 Instrumententafelträger ... 73
13.6 Mittelkonsole ... 73
13.7 Heckspoilerunterschale ... 74
13.8 Anwendungsbeispiele für chemische Treibmittel ... 75
Schrifttum ... 78
Benennungsindex englisch–deutsch ... 80

Contents Page

10 Process configuration and machine, system technology ... 58
11 Quality features ... 61
12 Further processing of foamed components ... 66
12.1 Welding of foamed components ... 66
12.2 Laser labelling of foamed components ... 68
12.3 Foil back injection moulding of foamed components ... 68
13 TFIM product examples ... 69
13.1 Base plate for battery box ... 69
13.2 Headlight housing – PP GF10 T20 ... 69
13.3 Handle panel from IML ... 71
13.4 Printer cartridges ... 72
13.5 Instrument panel support ... 73
13.6 Centre console ... 73
13.7 Rear spoiler lower shell ... 74
13.8 Application examples for chemical blowing agents ... 75
Bibliography ... 78
Term index English–German ... 80