

E DIN EN 10371:2019-07 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2019-06-21

Small punch test für metallische Werkstoffe; Deutsche und Englische Fassung prEN 10371:2019

Small Punch Test Method for Metallic Materials; German and English version prEN 10371:2019

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Symbole und Bezeichnungen	10
5 Prüfkörper	13
5.1 Allgemeines	13
5.2 Werkstoffproben	15
6 Prüfeinrichtung	15
6.1 Prüfmaschine	15
6.2 Prüfumgebung	16
6.2.1 Allgemeines	16
6.2.2 Heiz-/Kühlsystem	16
6.3 Aufbringen und Messen der Kraft	16
6.4 Stempel und Probenhalter	16
6.5 Messung der Verschiebung bzw. Durchbiegung	18
6.6 Messung der Prüftemperatur	18
7 Small-Punch-Test	19
7.1 Kurzbeschreibung	19
7.2 Prüfverfahren	19
7.2.1 Einlegen des Prüfkörpers	19
7.2.2 Vorlast	19
7.2.3 Verschiebungsrates	19
7.2.4 Überwachung der Prüfung	20
7.2.5 Ende der Prüfung	20
7.3 Charakteristische Parameter auf der Kraft-Durchbiegungskurve $F(u)$	20
7.3.1 Kraft an der Streckgrenze, F_e	20
7.3.2 Durchbiegung u_e bei F_e	23
7.3.3 Kraft bei Einsetzen der plastischen Instabilität, F_i	23
7.3.4 Höchstkraft während der Prüfung F_m	23
7.3.5 Durchbiegung u_m bei F_m	24
7.3.6 Small-Punch-Energie, E_{Sp}	24
7.4 Prüfbericht	24
8 Small-Punch-Kriechprüfung	24
8.1 Kurzbeschreibung	24
8.2 Besonderheiten der Prüfeinrichtung für Small-Punch-Kriechprüfungen	25
8.2.1 Prüfraumen	25

8.2.2	Prüfumgebung.....	25
8.3	Prüfverfahren.....	25
8.3.1	Vorbereitung der Prüfung.....	25
8.3.2	Temperierung	25
8.3.3	Aufbringen einer Vorlast.....	25
8.3.4	Aufbringen der Prüfkraft.....	26
8.3.5	Überwachung der Prüfung	26
8.3.6	Unterbrechung und Ende der Prüfung	26
8.3.7	Untersuchung nach der Prüfung	26
8.4	Eigenschaften der Durchbiegungs-Zeitkurve	27
8.5	Prüfbericht	27
Anhang A (informativ) Bestimmung der Nachgiebigkeit eines Small-Punch-Prüfstands für		
	Verschiebungsmessungen.....	28
A.1	Einleitung.....	28
A.2	Experimentelle Bestimmung der Nachgiebigkeit des Systems	29
A.3	Rechnerische Bestimmung der Nachgiebigkeit des Systems.....	30
Anhang B (informativ) Verfahren zur Temperaturregelung und -messung bei Small-Punch-		
	Tests	31
B.1	Überprüfung der Temperaturgleichmäßigkeit.....	31
B.2	Temperaturmessung.....	32
Anhang C (informativ) Abschätzung der Grenzzugfestigkeit R_m anhand von Small-Punch-Tests		
C.1	Allgemeine Verfahrensweise.....	36
C.2	Vorgabe der F_m -basierten Wechselbeziehung.....	36
C.3	Vorgabe der F_i -basierten Wechselbeziehung	37
Anhang D (informativ) Abschätzung der Dehngrenze $R_{p0,2}$ anhand von Small-Punch-Tests		
D.1	Kurzbeschreibung.....	40
D.2	Wechselbeziehungen	40
Anhang E (informativ) Abschätzung der DBTT anhand von Small-Punch-Tests		
E.1	Allgemeine Verfahrensweise.....	41
E.2	Bestimmung von T_{Sp} anhand der SP-Energie.....	41
E.3	Bestimmung von T_{Sp} anhand der effektiven Bruchdehnung	42
Anhang F (informativ) Abschätzung der Bruchzähigkeit anhand von Small-Punch-Tests.....		
F.1	Kurzbeschreibung.....	45
F.2	Zweistufige Wechselbeziehung zur Bestimmung von K_{IC}	45
F.3	Empirische Wechselbeziehung zwischen ε_f and J_{IC}	46
F.4	Bestimmung von δ_{IC} mithilfe gekerbter Proben.....	46
Anhang G (informativ) Abschätzung der Kriecheigenschaften anhand von		
	Small-Punch-Kriechprüfungen	48
G.1	Allgemeine Verfahrensweise.....	48
G.2	Umwandlung der Kraft in Spannung.....	48
G.3	Prognose der Kriecheigenschaften unter Verwendung von experimentellen Wechselbeziehungen	50
G.4	Extrapolationen auf der Grundlage von SP-Kriechprüfungen.....	51
Anhang H (informativ) Untersuchung des Prüfkörpers nach der Prüfung.....		
H.1	Lichtmikroskopie	52
H.2	Bestimmung der effektiven Bruchdehnung ε_f	54
Anhang I (informativ) Maschinenlesbare Formate.....		
I.1	Einleitung.....	58
I.2	Maschinenlesbare Formate für Small-Punch-Tests	58
Literaturhinweise		59