

DIN/TS 35444:2021-05 (D)

Verfahren zur Messung von technisch notwendigen manuellen Betätigungskräften

Inhalt	Seite
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Messgeräte.....	8
4.1 Allgemeines.....	8
4.2 Messgerät zur Messung der technischen Betätigungskraft.....	9
4.3 Messgerät zur Messung eines Kraft-Zeitverlaufs.....	10
4.4 Ankopplung.....	10
4.4.1 Ankopplung des Messgeräts an das Messobjekt	10
4.4.2 Ankopplung der Hand an das Messgerät	12
5 Messung.....	12
5.1 Betriebszustand.....	12
5.2 Messdurchführung.....	13
Anhang A (informativ) Messbericht.....	14
Anhang B (informativ) Beispiele für Anwendungsfälle.....	15
B.1 Spritzpistole eines Hochdruckreinigers	15
B.2 Öffnen einer Luke.....	15
Anhang C (informativ) Weitere Anwendungsbeispiele	17
Anhang D (informativ) Messwert-Abweichungen in Abhängigkeit vom Winkel der Kraft- Messrichtung und vom gewählten Ersatz-Kraftangriffspunkt	21
Literaturhinweise	22
Bilder	
Bild 1 — Beispielabbildung für einen gesamten Kraft-Zeitverlauf der Betätigung eines Bedienteils. Darstellung der Stellaufgabe mit der technisch notwendigen Betätigungskraft F_t und der Kraft im Anschlag (maximale Betätigungskraft F_{max}).	9
Bild 2 — Beispielabbildung einer Federwaage und eines mechanischen Kraftmessgeräts.....	9
Bild 3 — Beispielabbildung eines digitalen Kraftmessgeräts	10
Bild 4 — Beispielabbildung einer rutschsicheren Ankopplung mittels Spanngurt	11
Bild 5 — Berechnung des korrigierten Messwertes am Beispiel der Messung an einem alternativen Kraftangriffspunkt F_{Mess} bei einem Hebel.....	11
Bild 6 — Kraftmessgerät mit ungünstiger Gehäuseform	12
Bild 7 — Federwaage und digitales Kraftmessgerät mit Zusatzhandgriff.....	12

Bild 8 — Berechnung des Korrekturwertes bei nicht senkrechter Betätigungsrichtung.....	13
Bild B.1 — Festlegung des Kraftangriffspunkts und der Betätigungsrichtung sowie Start- (linkes Bild) und Endpunkt (rechtes Bild) der Messung zur Bestimmung der technisch notwendigen Betätigungskraft F_t bei einer Spritzpistole.....	15
Bild B.2 — Festlegung des Kraftangriffspunkts und der Betätigungsrichtung sowie Start- (linkes Bild) und Endpunkt (rechtes Bild) der Messung zur Bestimmung der technisch notwendigen Betätigungskraft F_t bei einer manuell zu öffnenden Luke.....	16
Tabellen	
Tabelle 1 — Spezifikationen für Kraftmessgeräte	8
Tabelle C.1 — Beispiele für Einsatzfälle zur Messung der Betätigungskraft im Zustand „Ein“ nach „Aus“	17
Tabelle C.2 — Beispiele für Einsatzfälle zur Messung der Betätigungskraft im Zustand „Verriegelt“ nach „Entriegelt“	18
Tabelle C.3 — Beispiele für Einsatzfälle zur Messung der Betätigungskraft im Zustand „Zu“ nach „Auf“	20
Tabelle D.1 — Relative prozentuale Messwert-Abweichungen.....	21