

# E DIN EN ISO 3219-3:2025-10 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2025-08-29

Rheologie - Teil 3: Versuchsdurchführung und beispielhafte Auswertungen der Rotations- und Oszillationsrheometrie (ISO/DIS 3219-3:2025); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 3219-3:2025

Rheology - Part 3: Test procedure and examples for the evaluation of results when using rotational and oscillatory rheometry (ISO/DIS 3219-3:2025); German and English version prEN ISO 3219-3:2025

---

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	7
Vorwort.....	8
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen.....	9
3 Begriffe.....	9
4 Leitfäden zur Auswahl.....	10
4.1 Allgemeines.....	10
4.2 Auswahl des Messgerätes.....	11
4.3 Auswahl der Messgeometrie.....	11
4.4 Auswahl des Temperiersystems.....	12
4.5 Auswahl der Messmethode.....	13
5 Voraussetzungen für eine Messung.....	15
5.1 Umgebungsbedingungen.....	15
5.2 Probenvorbehandlung, Befüllen und Reinigung.....	16
6 Durchführung der Messung.....	17
6.1 Allgemeines.....	17
6.2 Messprofil.....	17
7 Grundversuche und beispielhafte Auswertungen.....	18
7.1 Allgemeines.....	18
7.2 Rotationsversuche.....	18
7.2.1 Zeitabhängige Versuche in Rotation.....	18
7.2.2 Temperaturabhängige Versuche in Rotation.....	22
7.2.3 Fließ- und Viskositätskurven.....	23
7.3 Oszillationsversuche.....	28
7.3.1 Zeitabhängige Versuche in Oszillation.....	28
7.3.2 Temperaturabhängige Versuche in Oszillation.....	29
7.3.3 Amplitudenversuche.....	31
7.3.4 Frequenzversuche.....	33
8 Kombinierte Grundversuche.....	36
8.1 Allgemeines.....	36
8.2 Fließkurven und Hysteresefläche.....	36
8.3 Temperaturversuche als Zyklen- oder Schaukeltest.....	37
8.4 Masterkurve mittels Zeit-Temperatur-Verschiebung von Frequenzversuchen.....	38
8.5 Sprungversuche zur Bestimmung der zeitabhängigen Strukturänderung.....	39
8.6 Kriech- und Kriecherholungsversuche.....	41
9 Prüfbericht.....	44

<b>Anhang A (informativ) Beispiele für die Berechnung</b> .....	<b>45</b>
<b>A.1 Berechnung von Scherraten</b> .....	<b>45</b>
<b>A.2 Berechnung von Schubspannungen</b> .....	<b>46</b>
<b>Literaturhinweise</b> .....	<b>47</b>

## **Bilder**

<b>Bild 1 — Wahl des Temperiersystems</b> .....	<b>13</b>
<b>Bild 2 — Typische Scherratenbereiche für verschiedene Anwendungen am Beispiel von Beschichtungsstoffen</b> .....	<b>14</b>
<b>Bild 3 — Befüllen einer Platte-Platte-Messgeometrie</b> .....	<b>16</b>
<b>Bild 4 — Darstellung einer konstanten Vorgabegröße</b> .....	<b>17</b>
<b>Bild 5 — Darstellung der stetigen oder diskreten Variation der Vorgabegröße</b> .....	<b>18</b>
<b>Bild 6 — Beispielhafte Messkurven zeitabhängiger Versuche</b> .....	<b>19</b>
<b>Bild 7 — Beispielhafte Messkurven für Kriechversuche</b> .....	<b>20</b>
<b>Bild 8 — Beispielhafte Auswertungen von Kriechversuchen</b> .....	<b>21</b>
<b>Bild 9 — Relaxationsversuche</b> .....	<b>22</b>
<b>Bild 10 — Beispielhafte Messkurven temperaturabhängiger Versuche</b> .....	<b>23</b>
<b>Bild 11 — Beispielhafte Fließ- und Viskositätskurven</b> .....	<b>24</b>
<b>Bild 12 — Viskositätsfunktion in doppelt-logarithmischem Maßstab mit dem Plateau der Null-Scherviskosität im Bereich sehr niedriger Scherraten</b> .....	<b>25</b>
<b>Bild 13 — Fließkurven mit Fließgrenze in doppelt-logarithmischer Darstellung</b> .....	<b>26</b>
<b>Bild 14 — Fließkurve in linearem Maßstab mit der Fließgrenze als Abschnitt auf der Y-Achse</b> .....	<b>27</b>
<b>Bild 15 — Bestimmung der Fließgrenze mit Anpassungsgeraden in doppelt-logarithmischer Darstellung</b> .....	<b>28</b>
<b>Bild 16 — Vorgabeprofil eines zeitabhängigen Oszillationsversuches</b> .....	<b>28</b>
<b>Bild 17 — Beispielhafte Messkurven zeitabhängiger Versuche</b> .....	<b>29</b>
<b>Bild 18 — Beispielhafte Messkurven zeitabhängiger Versuche mit Anstieg von <math>G'</math> und <math>G''</math> (z. B. durch Gelierung oder Aushärtung)</b> .....	<b>29</b>
<b>Bild 19 — Beispielhafter Temperaturverlauf eines unvernetzten Polymers</b> .....	<b>30</b>
<b>Bild 20 — Beispielhafte Abkühlkurven (z. B. Schmierfett)</b> .....	<b>30</b>
<b>Bild 21 — Beispielhafte Messkurven des Schubspeichermoduls und des Schubverlustmoduls bei Temperaturerhöhung (z. B. Aufschmelzen und Vernetzen bei Pulverlacken)</b> .....	<b>31</b>
<b>Bild 22 — Beispielhafte Messkurve der komplexen Scherviskosität bei Temperaturerhöhung (z. B. Aufschmelzen und Vernetzen bei Pulverlacken)</b> .....	<b>31</b>

<b>Bild 23 — Vorgabeprofil von Amplitudenversuchen .....</b>	<b>32</b>
<b>Bild 24 — Typische Messkurven von Amplitudenversuchen in doppelt-logarithmischen Darstellung .....</b>	<b>32</b>
<b>Bild 25 — Beispielhafte Auswertungen von Amplitudenversuchen mit der Grenze des LVBs und mit Auswertung des Schnittpunktes von Schubspeichermodul und Schubverlustmodul <math>\gamma_{co}</math> in doppelt-logarithmischen Darstellung.....</b>	<b>33</b>
<b>Bild 26 — Vorgabeprofile von Frequenzversuchen.....</b>	<b>34</b>
<b>Bild 27 — Beispielhafte Messkurven für Frequenzversuche.....</b>	<b>35</b>
<b>Bild 28 — Beispielhafte Messkurven für einen Frequenzversuch eines unvernetzten Polymers mit dem Schnittpunkt von Schubspeichermodul und Schubverlustmodul sowie dem Plateau der Null-Scherviskosität .....</b>	<b>36</b>
<b>Bild 29 — Vorgabeprofil einer Scherraten/Zeit-Funktion mit den drei Messabschnitten Aufwärtsrampe, Haltezeit und Abwärtsrampe .....</b>	<b>37</b>
<b>Bild 30 — Fließkurven mit Hysteresefläche .....</b>	<b>37</b>
<b>Bild 31 — Beispielhafter Zyklentest für eine kosmetische Emulsion (z. B. Handcreme) .....</b>	<b>38</b>
<b>Bild 32 — Frequenzversuche bei verschiedenen Temperaturen.....</b>	<b>39</b>
<b>Bild 33 — Masterkurve aus Frequenzversuchen abgeleitet .....</b>	<b>39</b>
<b>Bild 34 — Verschiedene Messprofile des Sprungversuches mit drei Messabschnitten.....</b>	<b>40</b>
<b>Bild 35 — Beispielhafte Messkurven von Sprungversuchen mit drei Messabschnitten.....</b>	<b>41</b>
<b>Bild 36 — Beispielhaftes Messprofil für Kriech- und Kriecherholungsversuche.....</b>	<b>42</b>
<b>Bild 37 — Beispielhafte Messergebnisse für Kriech- und Kriecherholungsversuche .....</b>	<b>43</b>
<b>Bild 38 — Beispielhafte Auswertungen eines Kriech- und Kriecherholungsversuches .....</b>	<b>44</b>
 <b>Tabellen</b>	
<b>Tabelle 1 — Wahl der Messgeometrie.....</b>	<b>11</b>
<b>Tabelle 2 — Auswahl an Messmethoden am Beispiel von Beschichtungsstoffen für Viskosimeter und Rheometer .....</b>	<b>13</b>
<b>Tabelle 3 — Rheologische Kenngrößen und Referenzen.....</b>	<b>14</b>