

Einführung

Die Fließgrenze ist eine der Atterberg'schen Zustandsgrenzen und bezeichnet den Wassergehalt, bei dem ein bindiger Boden gerade noch fließfähig ist – also den Übergang vom flüssigen in den plastisch-bildsamen Zustand.

Zustandsgrenzen wie Fließ-, Ausroll- und Schrumpfgrenze beschreiben die Empfindlichkeit bindiger Böden gegenüber Wassergehaltsänderungen und dienen der Einteilung nach DIN 18196. Die Konsistenz bezeichnet dabei den wassergehaltsabhängigen Verformungszustand.

Die Fließgrenze ist ein bodenspezifischer Kennwert, der je nach mineralogischer Zusammensetzung variiert. Bestimmt wird sie unter anderem mit dem Fließgrenzengerät nach Casagrande.

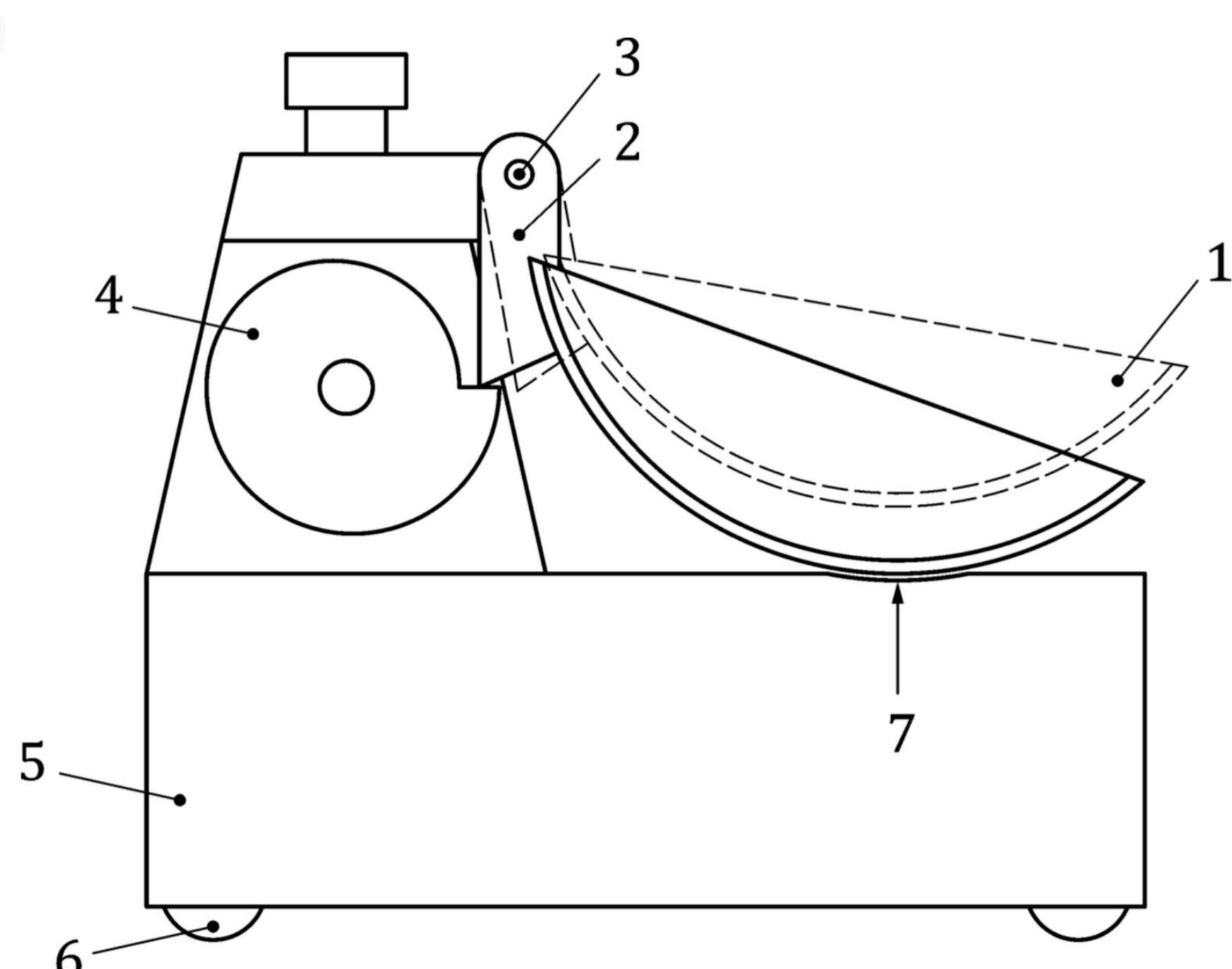
Probenvorbereitung

Eine etwa 200 g schwere Bodenprobe mit einer maximalen Korngröße von 0,4 mm wird entnommen, größere Bestandteile entfernt. Die Bodenprobe homogen durchmischt und auf den gewünschten Wassergehalt eingestellt.

Es werden mindestens vier Einzelversuche mit variierenden Wassergehalten durchgeführt, wobei vom trockeneren zum nasseren Zustand eingestellt wird. Der Wassergehalt wird schrittweise erhöht. Die Schlagzahlen der Einzelversuche sind innerhalb zwischen 15 und 40 Schlägen gültig.

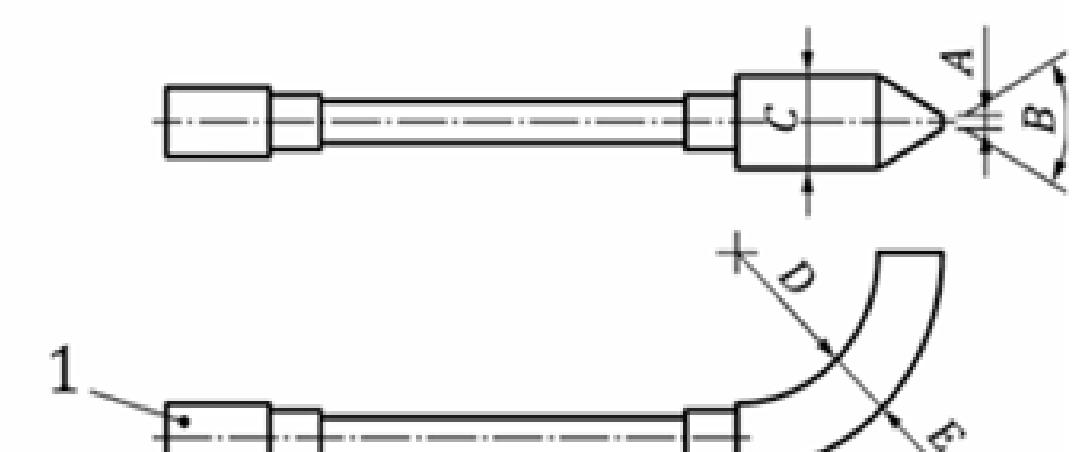
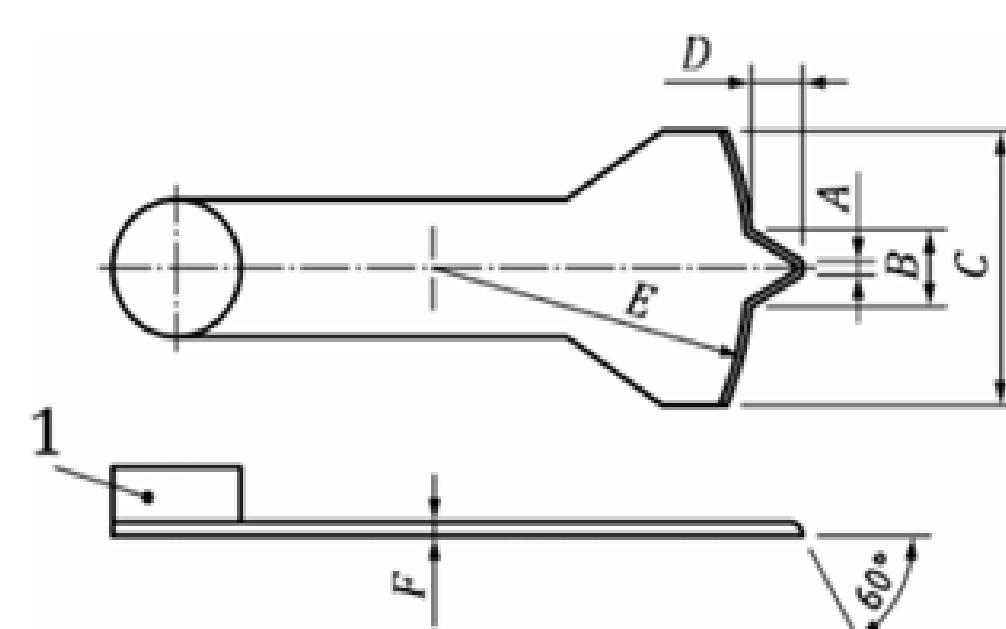
Versuchsdurchführung

Die Bodenprobe wird gleichmäßig mit einem Spatel in den Behälter eingestrichen, sodass sie an der tiefsten Stelle eine Einbaudicke von mindestens 10 mm erreicht. Zu den Seiten hin sollte sich die Bodenprobe verjüngen, sodass eine horizontale Oberfläche entsteht. Mit dem Furchenzieher wird eine bis auf den Schalenboden reichende Furche gezogen. Die Schale wird mit einer Frequenz von zwei Schlägen pro Sekunde auf den Sockel fallen gelassen. Sobald sich die Furche auf einer Länge von 10 mm schließt, wird die Schlagzahl notiert und eine Probe mit einer Mindestmasse von 15 g aus dem Bereich der geschlossenen Furche entnommen und der Wassergehalt nach ISO 17892-1 bestimmt.



Legende

- 1 Probenbehälter (= Schale)
- 2 Haken
- 3 Mitteltragholm mit Bolzen
- 4 Mitnehmer (durch Betätigungsgriff oder Motor betrieben)
- 5 Sockel
- 6 Gummifüße
- 7 Kontaktpunkt



Auswertung

Die ermittelten Wertepaare aus Wassergehalt und Schlagzahl werden in ein halblogarithmisches Diagramm übertragen, wobei der Wassergehalt linear (X-Achse) und die Schlagzahl logarithmisch (Y-Achse) aufgetragen wird. Zur besseren Auswertung sollte die Y-Achse möglichst vollständig genutzt werden. Anschließend wird eine Ausgleichsgerade durch mindestens vier Messpunkte gelegt.

Der Wassergehalt bei einer Schlagzahl von $N = 25$ wird an der Ausgleichsgeraden abgelesen und entspricht der Fließgrenze.

Zusammen mit der Ausrollgrenze können anschließend Plastizitätszahl und Konsistenzzahl ermittelt werden.

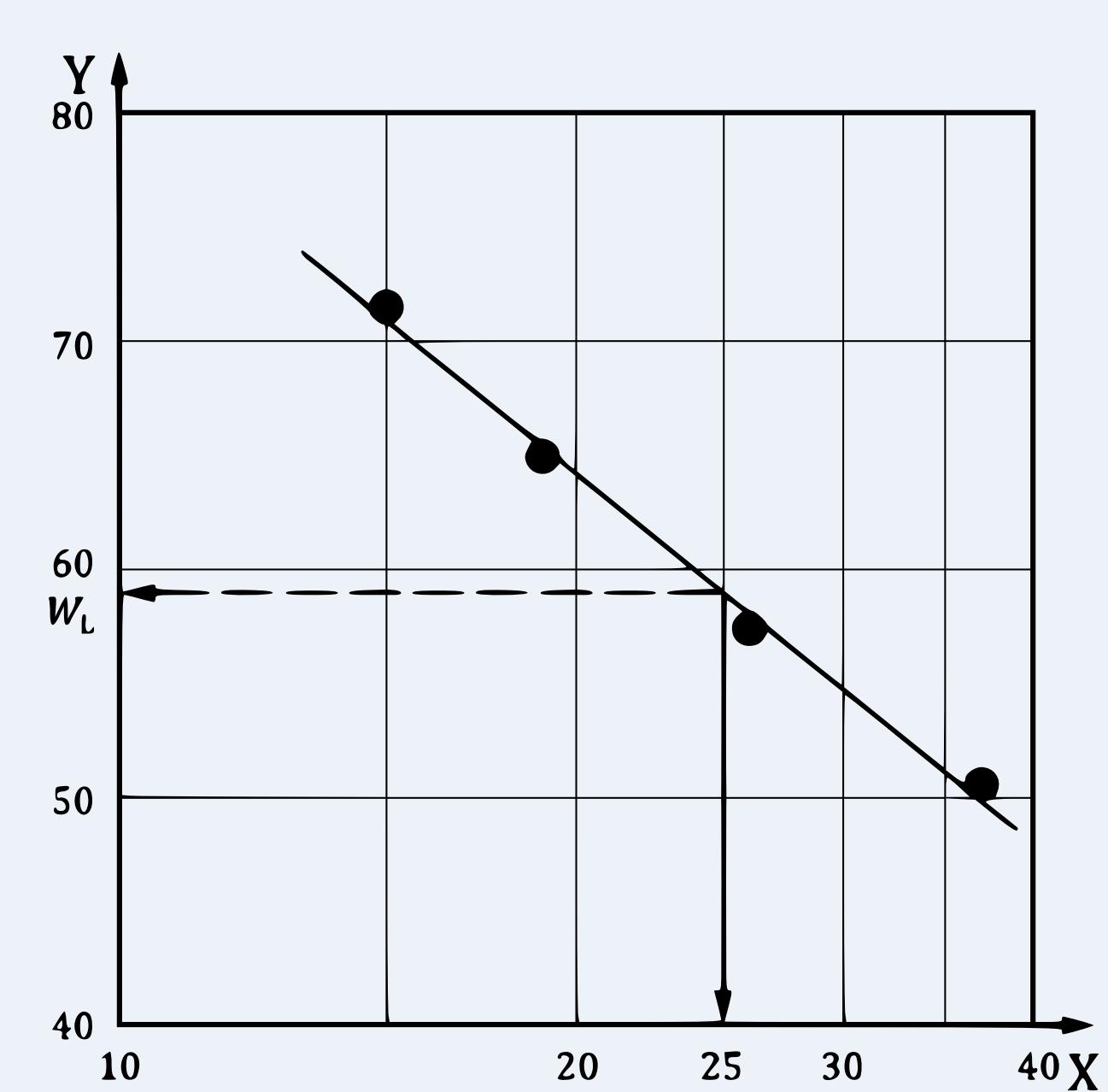
Plastizitätszahl:

$$I_p = w_L - w_p$$

Konsistenzzahl:

$$I_c = \frac{w_L - w}{I_p}$$

w_L Wassergehalt an der Fließgrenze
 w_p Wassergehalt an der Ausrollgrenze



Legende

- X Anzahl der Umdrehungen N
- Y Wassergehalt (%)