

## Versuch V2 – Siedeverläufe flüssiger Brennstoffe

### 1.1 Bestimmung des Siedeverlaufs

#### Grundlagen

Der Siedepunkt einer Flüssigkeit ist diejenige Temperatur, bei der der Dampfdruck der Flüssigkeit 1,013 bar (Normaldruck) erreicht. Reine Flüssigkeiten haben einen Siedepunkt. Mineralöle bestehen aus einem Gemisch von Kohlenwasserstoffen; man erhält einen Siedeverlauf. In Benzin befinden sich Kohlenwasserstoffe, die zwischen 4 und 10 C-Atome enthalten. Diesel besitzt überwiegend C14 bis C20-Kohlenwasserstoffe.

Das Siedeverhalten von Mineralölen wird als Siedekurve dargestellt. Beim Erstellen einer Siedekurve wird die Siedetemperatur in °C über der aufgefangenen Destillatmenge in Vol.-% aufgetragen. Die Bestimmung des Siedeverlaufes von Diesel erfolgt nach DIN 51751.

#### Aufgabenstellung

Der Siedeverlauf soll für Diesel bestimmt werden. Ist die Bestimmung des Siedeverlaufes für Rapsöl und RME sinnvoll?

#### Versuchsdurchführung

Abbildung 1 zeigt den Versuchsaufbau. In einen Destillierkolben werden 100 ml der Probe und einige Siedesteinchen eingefüllt; dieser wird anschließend mit einem Thermometer versehen (für Benzin sind verschiedene Thermometer zu verwenden!). Das Kühlbad wird für die Aufnahme der Siedekurve auf 0 °C gebracht. Die Probe wird danach so aufgeheizt, dass

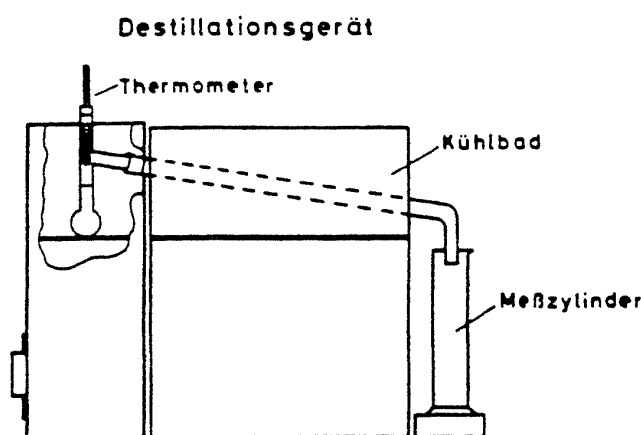


Abbildung 1: Versuchsaufbau zur Bestimmung des Siedeverlaufes

während des Destillationsvorgangs 5 ml Destillat pro Minute in der Vorlage aufgefangen werden. Die Siedetemperatur ist sowohl bei Siedebeginn und Destillationsende als auch während der Destillation bei jeder Zunahme der Destillatmenge um 5 ml abzulesen. Nach dem Ende der Destillation ist der Destillationsrückstand zu ermitteln.

### **Definitionen:**

Der Siedebeginn ist die Siedetemperatur, die beim Abfallen des ersten Destillattropfens in die Vorlage angezeigt wird.

Die Destillation ist beendet, wenn:

- a) der Siedeendpunkt oder Trockenpunkt erreicht ist und/oder
- b) eine Siedetemperatur von 370 °C erreicht ist oder
- c) unterhalb einer Siedetemperatur von 370 °C ein Zersetzungsbeginn (Krackbeginn) beobachtet wird.

Der Siedeendpunkt ist die höchste Siedetemperatur, die bei vorschriftsmäßigem Erhitzen der letzten 5 Vol.-% der Probe angezeigt wird. Der Trockenpunkt ist die Siedetemperatur, die angezeigt wird, sobald der letzte Tropfen vom tiefsten Punkt des Kolbenbodens verdampft ist.

### **Auswertung der Ergebnisse**

- Erstellen Sie eine Siedekurve für Diesel
- Geben Sie die aufgefangene Destillatmenge, den Destillationsrückstand und den Destillationsverlust auf halbe Vol.-% an.
- Vergleichen Sie Ihre Kurve mit Literaturverläufen von Diesel und Benzin.

### **Kontrollfragen Siedeverlauf:**

1. **Wie ist der Siedepunkt definiert?**
2. **Welchen Siedepunkt hat Wasser, welchen hat Diesel?**
3. **Woraus bestehen Diesel und Benzin, woraus Rapsöl und RME?**
4. **Wie wird der Siedeverlauf bestimmt?**
5. **Wie ist der Siedebeginn definiert?**
6. **Wann ist das Siedeende erreicht?**
7. **Ist der Siedeverlauf vom Luftdruck abhängig?**