

Siedeverhalten als Kraftstoffkennwert

Inhalt Protokoll:

Vorbetrachtungen

Definition Siedekurve, Siedebeginn (IBP), Siedeende (FBP), Siederückstand, Siedeverlust, Crackpunkt:

SI-Einheit:

Bedeutung als Kraftstoffkennwert:

Markante Punkte auf der Siedekurve und Ihre Bedeutung:

Was versteht man unter einer simulierten Destillation (SIMDIST)?

Messprinzip:

Bestimmung des Destillationsverlaufes bei Atmosphärendruck nach DIN EN ISO 3405

Präzisionsdaten aus Norm für Kraftstoffe der Gruppe 4:

- 1) Wiederholbarkeit
- 2) Vergleichbarkeit

Siedebereich von Ottokraftstoff, dazugehörige C-Kettenlänge der Paraffine

Grenzwerte für das Siedeverhalten eines Ottokraftstoffs nach EN 228, Sommerware Klasse A, siehe Tabelle 2 - Flüchtigkeitsklassen (E70 Punkt, E150, FBP, Destillationsrückstand)

Siedebereich von Dieseldieselkraftstoff, dazugehörige C-Kettenlänge der Paraffine

Grenzwerte für das Siedeverhalten von Dieseldieselkraftstoff nach DIN EN 590

Ablehnungsgrenzwerte (Grenzwert nach Norm unter Berücksichtigung der Vergleichbarkeit)

Fehlerbetrachtung

Aufgabenstellung – Teil 1 Destillation:

Bestimmung des Destillationsverlaufes bei Atmosphärendruck eines Dieselkraftstoffes nach DIN EN ISO 3405

Der Destillationsverlauf von Kohlenwasserstoffen hat u. a. eine große Bedeutung in Bezug auf das Kalt- und Heißstartverhalten, die Neigung zur Dampfblasenbildung, das Zündverhalten, Emissionsverhalten (Ruß, Partikel) sowie die Neigung zur Schmierölverdünnung. Der Siedebereich gibt auch Auskunft über die Kraftstoffzusammensetzung.

1. Bestimmen Sie die Siedekurve eines Dieselkraftstoffes!
 - 1.1 Weisen Sie den Siedebeginn (IBP), das Siedeende (FBP), den Siederückstand und den Siedeverlust aus!
 - 1.2 Vergleichen Sie die bei der Destillation ermittelten Kenndaten mit den Anforderungen der Dieselkraftstoff-Norm DIN EN 590. Werden die entsprechenden Grenzwerte eingehalten?
 - 1.3 Errechnen Sie den Cetanindex nach EN ISO 4264 aus der Dichte des Kraftstoffes bei 15°C und den Destillatgewinnungstemperaturen bei 10% (V/V), 50% (V/V) und 90% (V/V)! Wird der Grenzwert für den Cetanindex nach DIN EN 590 eingehalten?

Berechnungsformel für den Cetanindex nach EN ISO 4264:

$$CI = 45,2 + 0,0892 T_{10N} + (0,131 + 0,901 B) T_{50N} + (0,0523 - 0,42 B) T_{90N} + 0,00049 (T_{10N}^2 - T_{90N}^2) + 107B + 60 B^2$$

Dabei ist:

$$T_{10N} = T_{10} - 215$$

$$T_{50N} = T_{50} - 260$$

$$T_{90N} = T_{90} - 310$$

T_{10} = die 10%(V/V) Destillatgewinnungstemperatur in °C

T_{50} = die 50%(V/V) Destillatgewinnungstemperatur in °C

T_{90} = die 90%(V/V) Destillatgewinnungstemperatur in °C

$$B = [\exp(-0,0035 D_N)] - 1$$

$$D_N = D - 850$$

D = die Dichte bei 15°C in kg/m³.

2. Destillieren Sie manuell einen Rapsölkraftstoff!
 - 2.1 Zeichnen Sie die Siedekurve! Ermitteln Sie den Crackpunkt des Kraftstoffes (Temperatur, übergegangenes Volumen bis zum Crackpunkt)!
 - 2.2 Wie haben Sie den Crackpunkt erkannt? Welche Beobachtungen haben Sie in Bezug auf die Veränderungen des Kraftstoffes gemacht? Was passiert hier chemisch?