

## Heizöle

### Herstellung und Zusammensetzung von Heizöl

Nur ein kleiner Teil des in der Welt geförderten Rohöles wird direkt verheizt. Die Hauptmenge wird durch physikalische Verfahren in technisch wichtige Produkte zerlegt. Die größte Bedeutung hat dabei die fraktionierte (=stufenweise Destillation).

Die Zerlegung des Rohöles durch Destillation in Fraktionen mit unterschiedlichen, spezifischen Gewichten ist dabei leicht möglich, da die im Erdöl enthaltenen Kohlenwasserstoffe verschiedene Siedepunktslagen haben (siehe Tabelle).

Hierzu wird das Rohöl zunächst in einem Röhrenofen erhitzt und dann einer oder mehreren Fraktionierkolonnen zugeführt. Das erhitzte Öl trennt sich beim Eintritt in die Kolonne in Dampf und Flüssigkeit. Auf seinem Weg nach oben kühlt sich der Dampf ab und läßt einen Teil des schwersiedenden Anteils in jedem Zwischenboden zurück.

Durch diesen Vorgang sind die leichter flüchtigen Bestandteile weiter oben in der Kolonne abzuziehen, die schwereren weiter unten. Hiedurch ist der Begriff *Kochstrecke* entstanden, der für den Bereich innerhalb einer Destillationskolonne steht, von dem die betreffende Fraktion abgezogen wurde. Je enger diese *Kochstrecke* liegt, desto ähnlicher ist das Molekülverhalten dieser Fraktion, da nur Kettenmoleküle mit ähnlicher Kettenlänge enthalten sind. Prüföle haben daher eine sehr eng liegende Kochstrecke, damit ein einheitliches Ölverhalten entsteht. Dies ist wesentlich für eine gute Lagerfähigkeit von mit Öl geprüften Teilen, wie Düsen.

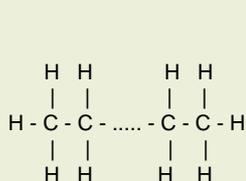
Läge die Kochstrecke für Prüföle nicht in einem engen Bereich, dann würden - neben leicht flüchtigen Bestandteilen - auch schwerer flüchtige vorhanden sein, die - nach Verdunstung der leichter flüchtigen Teile - zur Verstopfung führen können.

Die sog. Bodenfraktion stellt den schwersten Anteil dar und wurde früher als schweres Heizöl bzw. Asphalt verwendet. Um die Ausbeute an leicht siedenden Bestandteilen, wie Gasöl (Heizöl EL) und Benzin zu erhöhen, wird heute in einem weiteren Schritt diese schwere Fraktion einer Crackanlage zugeführt. Hierbei werden die schweren, langen Kohlenwasserstoffketten durch Druck- und/oder Temperatureinwirkung und unter Beisein eines Katalysators zerbrochen (= engl. *cracking*).

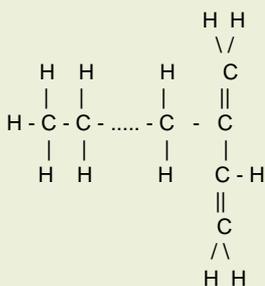
Der danach zurückbleibende Rest an schweren Anteilen ist für eine Verbrennung nicht mehr geeignet, da er sich zu reaktionsträge verhält.

Durch den Crackvorgang entstehen jedoch nicht nur gesättigte ketten- (Paraffine) und ringförmige (Naphthene) HC-Verbindungen, sondern auch ungesättigte ketten- (Olefine) und ringförmige (Aromate) Kohlenwasserstoffverbindungen. Diese verhalten sich nicht temperatur- und alterungsbeständig, sind jedoch heute in vielen Heizölen zu finden. Sie haben die Neigung, durch Polymerisation großmolekulare Kohlenwasserstoffe zu bilden. Dieser Prozeß wird durch hohe Temperaturen und das Vorhandensein von Sauerstoff begünstigt. Das Ergebnis sind Ölschlamm und Harze, die sich bevorzugt in den kleinen Querschnitten der Vorwärmer und Düsen festsetzen und diese verstopfen. Aus diesem Grund sind hohe Vorwärmtemperaturen oder große thermische Belastungen des Brennerkopfes zu vermeiden.

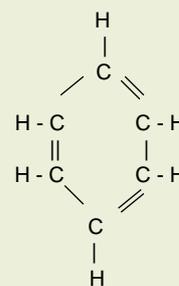
Erdölprodukt	Siedepunkt in °C		enthaltene HC-Verbindungen
Leichtöl	35	... 180	$C_5H_{12}$ ... $C_{11}H_{24}$
Petroläther	35	... 70	$C_5H_{12}$ ... $C_6H_{14}$
Gasolin	70	... 90	$C_6H_{14}$ ... $C_7H_{16}$
Benzin	80	... 140	$C_6H_{14}$ ... $C_{10}H_{22}$
Schwerbenzin	120	... 180	$C_8H_{18}$ ... $C_{11}H_{24}$
Petroleum	180	... 250	$C_{10}H_{22}$ ... $C_{14}H_{30}$
Gasöl (Dieselöl)	250	... 350	$C_{12}H_{26}$ ... $C_{16}H_{34}$
Schweröl oder Schmieröl	350	... 500	$C_{15}H_{32}$ ... $C_{25}H_{52}$



geradkettiger, gesättigter Kohlenwasserstoff



verzweigt-kettiger, ungesättigter Kohlenwasserstoff



ringförmiger, ungesättigter Kohlenwasserstoff