



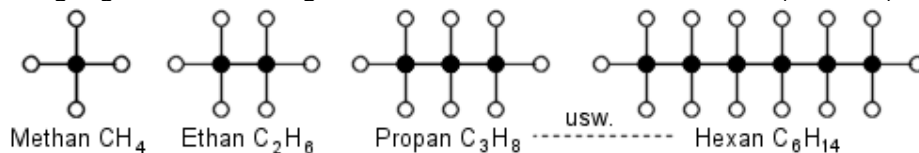
Glossar

Additive

Additive sind Zusatzmittel oder Wirkstoffe, die in Kraft-, Brenn- und Schmierstoffen erwünschte Eigenschaften verstärken, unerwünschte Eigenschaften unterdrücken oder neue Wirkungen ausüben. „Flow-Improver“ z.B. verbessern die Fließfähigkeit von Diesel und Heizöl bei Kälte, „Cetanzahl-Improver“ steigern die Zündwilligkeit und ▶Cetanzahl im Diesel und „Lubricity Additive“ verbessern die Schmierfähigkeit im Diesel und teilweise auch im Heizöl. So können bei Kraftstoffen das Motoreinlasssystem sauber gehalten und Ablagerungen im Motor verhindert werden sowie in Schmierölen die Alterungsbeständigkeit verlängert werden. Senkung der Schadstoffemissionen im Abgas und Verhinderung der Korrosion von Metallteilen im Kraftstoffsystem sind weitere Wirkungen von Additiven.

Alkane (Paraffine)

Alkane – früher auch Paraffine genannt – ist ein Sammelname für ▶gesättigte Kohlenwasserstoffe (nur mit Einfachbindung; ▶Alkene), die nur aus den Elementen Kohlenstoff (C) und Wasserstoff (H) bestehen. Ein solcher Kohlenwasserstoff ist z.B. ▶Methan. Als wesentlicher Bestandteil von ▶Erdgas und Erdöl dienen Alkane als Brenn- und Kraftstoffe, Lösemittel und Rohstoffe für die ▶Petrochemie. Alkane sind Ausgangsstoffe für biologisch abbaubare Waschmittelrohstoffe (Tenside).



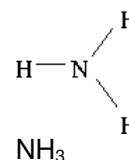
Alkene (Olefine)

Alkene – früher auch als Olefine bezeichnet – ist ein Sammelname für Kohlenwasserstoffe mit einer oder mehreren Doppelbindungen zwischen zwei Kohlenstoffatomen. Die Doppelbindungen können sich dabei an beliebiger Position befinden. Im Gegensatz zu den ▶Alkanen sind Alkene ungesättigte Verbindungen: an der Doppelbindung geht das Molekül besonders leicht Reaktionen ein. Die einfachsten Alkene werden aus Rohbenzin von der ▶Petrochemie als Ausgangsstoffe für vielfältige ▶Synthesen hergestellt und zum Beispiel zur Herstellung von Alkoholen, Glykolen, Kunststoffen und Waschmittelkomponenten gebraucht.



Ammoniak

Ammoniak ist ein farbloses Gas mit stechendem Geruch. Ammoniak entsteht bei der Zersetzung organischer Stickstoffverbindungen. Es wird u.a. zu Düngemitteln, Salpetersäure, Harnstoff und





Chemiefasern verarbeitet sowie als Kühlmittel verwendet.

Aromaten

Aromaten sind Kohlenwasserstoff-Verbindungen mit oft angenehmem, aromatischem Geruch, von blumig über würzig bis süßlich. Von diesem typischen Duft kommt die Bezeichnung Aromat (griech. aroma – Duft). Aromaten ist eine Sammelbezeichnung für Kohlenwasserstoffe, deren Moleküle einen oder mehrere Benzolringe enthalten (▶ Benzol). Wegen ihres hohen Heizwertes und der guten ▶ Klopffestigkeit sind Aromaten wichtige Mischkomponenten, um bei Ottokraftstoffen hohe ▶ Oktanzahlen zu erreichen. Daneben sind sie gute Lösemittel und finden vielseitige Anwendung als Grundstoffe für die chemische Industrie, z.B. bei der Produktion des Kunststoffes Polystyrol, des Harzes Phenoplaste, von Farben oder von Tensiden für Waschmittel.

Barrel

(dt.: Fass, Abkürzung: bbl) Traditionelles Maß aus der Frühzeit der Ölindustrie, als Öl – auch Rohöl – ausschließlich in Fässern transportiert wurde. Das Barrel entspricht 42 US-Gallonen oder rund 159 Litern. Im gesamten internationalen Ölgeschäft werden Förderstatistiken in Barrel-Einheiten veröffentlicht und die Preise für fast alle gängigen Rohölsorten in Dollar je Barrel festgelegt. Die Abkürzung bbl steht für blue barrel, ein blau gekennzeichnetes Fass mit genormtem Inhalt.

Benzin

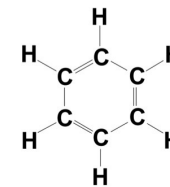
Benzine sind Kohlenwasserstoffe des ▶ Rohöls, die im Bereich von 35 bis 210°C sieden. Die Bezeichnung ist ein Sammelbegriff für:

- Rohbenzin (Naphtha), unbehandeltes Erdöldestillat, als Rohstoff für die ▶ Petrochemie
- Motorenbenzin, im Sprachgebrauch übliche Bezeichnung für Ottokraftstoff.

Zur Verwendung als Kraftstoff wird das aus dem Rohöl destillierte Benzin ▶ veredelt.

Benzol

Benzol ist der einfachste ▶ aromatische Kohlenwasserstoff. Es stellt einen der wichtigsten Rohstoffe der chemischen Industrie dar. In geringer Menge ist Benzol in Ottokraftstoffen enthalten. Ihr Benzolgehalt ist in der EU durch die Richtlinie vom 28. Dezember 1998 auf 1 Vol.-% begrenzt. Über die Kraftstoffqualitätsverordnung wurde dieser Wert verbindlich in Deutschland eingeführt.



Bitumen

Als Bitumen (lat. für Erdpech) werden die Rohölbestandteile bezeichnet, die auch in der ▶ Destillation bei über 350°C nicht verdampfen. Bitumen findet Verwendung im Straßenbau sowie für Isolierungen und Dachpappen.

Biokraftstoffe der ersten Generation



Bisher sind Biokraftstoffe der ersten Generation auf dem Markt: Bioethanol und Biodiesel. Bioethanol ist der am weitesten verbreitete Biokraftstoff, der durch Fermentation von stärke- oder zuckerhaltigen Pflanzen produziert wird. Dabei werden die von biologischen Materialien mit Hilfe von Bakterien-, Pilz- oder Zellkulturen oder aber durch Zusatz von Enzymen in den Alkohol Ethanol umgesetzt. Biodiesel wird aus pflanzlichen und tierischen Ölen, z.B. aus Rapsöl, hergestellt. Diese Öle sind Verbindungen aus Glycerin und Fettsäuren, auch Ester (Verbindung aus Alkohol und Säure) genannt. Bei der Produktion von Biodiesel (Fettsäuremethylester, abgekürzt FAME von engl. *fatty acid methyl ester*) wird das Glycerin-Molekül abgespalten und durch ein ► Methanol-Molekül ersetzt (Umesterung), so entsteht aus der Fettsäure und dem Alkohol Methanol Fettsäuremethylester. Beide Biokraftstoffe sind zum Großteil auf Kulturpflanzen wie Weizen oder Zuckerrohr als Rohstoff angewiesen. Shell hat die Herausforderung angenommen, ► Biokraftstoffe der zweiten Generation zu entwickeln und dabei einen Rohstoff zu finden, der nicht aus Kulturpflanzen produziert wird und mit ihnen um Anbauflächen konkurriert, sowie einen Umwandlungsprozess mit niedrigen CO₂-Emissionen zu erarbeiten.

Biokraftstoffe der zweiten Generation

Biomass to Liquid (BtL), Coal-to-Liquids (CtL) und Gas-to-Liquids (GtL) bezeichnen Verflüssigungsverfahren und ihre Produkte, die als Biokraftstoffe der zweiten Generation eingesetzt oder noch erprobt werden – im Unterschied zu ► Biokraftstoffen der ersten Generation. Im GtL-Verfahren wird Erdgas in einen flüssigen Kraftstoff umgewandelt. Dazu wird zunächst durch Zufuhr von Sauerstoff und Wasserdampf ► Synthesegas erzeugt und dieses in der sogenannten Fischer-Tropsch-Synthese zu flüssigen Kohlenwasserstoffen umgewandelt. Daraus kann durch ► Cracken unter anderem ein hochwertiger Kraftstoff für Diesel- und Ottomotoren gewonnen werden. 1993 eröffnete Shell seine erste kommerzielle GTL-Anlage im malaysischen Bintulu. Das Unternehmen betreibt inzwischen die weltgrößte GTL-Anlage Pearl GTL in Katar. Mit Shell V-Power Diesel steht Autofahrern in Europa und Asien bereits ein Premium-Dieselmotorkraftstoff mit GTL-Beimischung zur Verfügung. Shell plant, mittelfristig reinen GTL-Kraftstoff anzubieten. BtL-Kraftstoff wird aus Biomasse, wie Holz oder Stroh gewonnen, die in einem ersten Verfahrensschritt zu Synthesegas umgewandelt und dann analog zu GtL weiterverarbeitet wird. Shell ist am Biokraftstoffhersteller CHOREN Industries beteiligt der unter dem Markennamen „SunDiesel“ nach dem BtL-Verfahren einen synthetischen Kraftstoff der zweiten Generation produziert. Mit logen und Codexis kooperiert Shell bei der Entwicklung von Ethanol-Kraftstoff der nächsten Generation für Ottomotoren, ebenfalls nach dem BtL-Verfahren. Shell ist an auch an diesen beiden Firmen beteiligt. CtL bezeichnet Kohleverflüssigungsverfahren, die jedoch derzeit keine größere wirtschaftliche Bedeutung haben. Mehr Erfolg erhofft man sich von Algen als nachhaltiger Pflanzenölquelle für die Produktion von Biokraftstoff für Dieselmotoren. Seit Januar 2008 baut die Firma Cellana, ein Joint Venture unter Mehrheitsbeteiligung von Shell, auf Hawaii eine Versuchsanlage. Die Technologie steckt noch in den Kinderschuhen, gilt jedoch als vielversprechend, weil Meeresalgen schnell wachsen und sich in Meerwasserbecken kultivieren lassen, wodurch der Frischwasserverbrauch und der Anbauflächenbedarf minimiert werden

Blending

Shell Deutschland Oil GmbH
Rheinland Raffinerie
Kommunikation
Godorfer Hauptstraße 150
50997 Köln

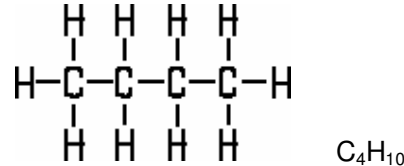
Internet <http://www.shell.de/rheinlandraffinerie>



Kraftstoffe, Heiz- und Schmieröl müssen entsprechend den für das jeweilige Produkt definierten Anforderungen aus mehreren Komponenten gemischt werden. Die Mischvorgänge erfolgen überwiegend nach dem „Inline-Blending-Verfahren“. Bei diesem Verfahren werden die für die Mischung errechneten Mengen von Produkten und Additiven gleichzeitig in eine Mischleitung gegeben, die zum Fertigproduktentank, zum Schiff oder zur Pipeline führen.

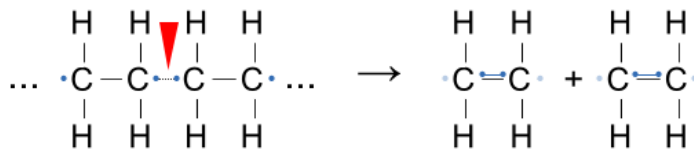
Butan

Butan gehört zu den Alkanen, den einfachen Kohlenwasserstoffen, die als Flüssiggase bei der Erdöldestillation anfallen. Sie werden als Zusatz zu Kraftstoffen und als Brenngas verwendet. Butan besteht aus vier Kohlenstoffatomen in einer Kette mit Einfachbindungen.



Cracken

Durch das Cracken werden aus Destillationsrückständen wertvolle Stoffe gewonnen. Dazu werden lange Kohlenwasserstoffmolekülketten in kürzere gespalten, die Benzin, Diesel und leichterem Heizöl entsprechen. Moleküle und die in ihnen enthaltenen Atome befinden sich ständig in Bewegung. Sie bewegen sich umso schneller, je höher die Temperatur steigt. Die Kohlenwasserstoffmoleküle werden durch Hitze in so starke Schwingungen versetzt, dass sich Bindungen zwischen den Kohlenstoffatomen lösen und Kohlenwasserstoffverbindungen mit kürzerer Kettenlänge entstehen. Die Stabilität der Moleküle ist abhängig von ihrer Größe und ihrem Aufbau. Langkettige Kohlenwasserstoffe lassen sich schon bei 400 °C zerbrechen, kurzkettige erst bei höheren Temperaturen von bis zu 800 °C. Es gibt mehrere Crack-Verfahren: das thermische Cracken, das Hydrocracken, das katalytische Verfahren und das Steamcracken (Hintergrundtext: „Wie eine Raffinerie funktioniert“).



Cetanzahl

Maßeinheit zur Angabe der Zündwilligkeit eines Dieselmotors, gemessen in besonders konstruierten 1-Zylinder-Prüfmotoren. Je höher die Cetanzahl, desto größer die Zündfähigkeit. In Deutschland liegt die Cetanzahl des handelsüblichen Dieselmotors zwischen 50 und 55 („Klopffestigkeit“).

Cycloalkane (Naphthene)

Die Cycloalkane (ältere Bezeichnung: Naphthene) sind eine Stoffgruppe von ringförmigen, gesättigten Kohlenwasserstoffen. Die Cycloalkane sind eine Untergruppe der Alkane. Natürlich vorkommende Cycloalkane (z.B. Cyclohexan) wurden zuerst in der



Rohbenzin-Fraktion, auch ▶ Naphtha genannt, gefunden. Daher stammt die Bezeichnung Naphthen, die gelegentlich für alle Cycloalkane verwendet wird.

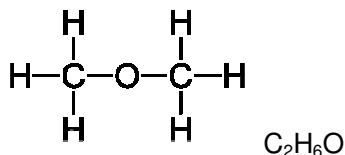


Destillation

Bei der Destillation wird ein Gemisch aus mehreren Stoffen in seine Bestandteile getrennt. ▶ Rohöl ist ein solches Mehrstoffgemisch, das bei der Destillation in seine Bestandteile, die verschiedenen Kohlenwasserstoffe, zerlegt wird. Dabei entstehen unterschiedliche ▶ Fraktionen, die je nach Rohöl verschiedene Eigenschaften haben (▶ Hintergrundtext: „Wie eine Raffinerie funktioniert“).

Diesel

Dieselmotorkraftstoff wird aus den Kohlenwasserstoffen des ▶ Rohöls hergestellt, die bei der ▶ Destillation im Bereich zwischen 190 und 360°C siedend sind. Dieselmotorkraftstoff gehört wie das leichte Heizöl zu den so genannten ▶ Mitteldestillaten.



Dimethylether

Farbloses, ätherisch riechendes, hochentzündliches Gas, das üblicherweise aus ▶ Synthesegas gewonnen wird. Unter geringem Überdruck lässt sich Dimethylether verflüssigen. Er wird u.a. als Kältemittel zugesetzt und als Treibgas verwendet, z. B. bei Deo- und Haarsprays.

Downstream

(dt.: stromabwärts) Bezeichnung für alle Tätigkeitsbereiche im Mineralölgeschäft im Anschluss an die Ölförderung, also Transport, Verarbeitung, Vertrieb, Forschung und Entwicklung (▶ Upstream).

Entschwefelung

Entnahme von Schwefel aus Mineralölprodukten mit Hilfe von Wasserstoff und Katalysatoren (Hydrotreater, Raffinerieverfahren, Schwefelgehalt). Der Schwefel fällt dabei als Schwefelwasserstoffgas an, das in Clausanlagen zu reinem festem Schwefel umgesetzt wird. Dieser wird von der chemischen Industrie u.a. zur Herstellung von Schwefelsäure verwendet (Reifen-Industrie).

Erdgas

Shell Deutschland Oil GmbH
Rheinland Raffinerie
Kommunikation
Godorfer Hauptstraße 150
50997 Köln

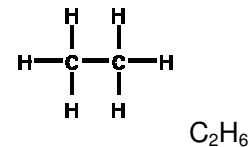
Internet <http://www.shell.de/rheinlandraffinerie>



Sammelbezeichnung für brennbare, überwiegend aus Methan bestehende Naturgase, deren weitere Bestandteile u.a. Ethan, Propan, Stickstoff, Kohlendioxid, in einigen Fällen auch Schwefelwasserstoff sind. Es wird hauptsächlich als Brennstoff verwendet.

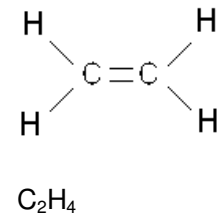
Ethan

Eine chemische Verbindung, die den Alkanen zugehört (gesättigte Kohlenwasserstoffe). Es ist ein farb- und geruchloses Gas, das vor allem zu Heiz- und Verbrennungszwecken genutzt wird. Ethan ist neben Methan ein Hauptbestandteil des Erdgases.



Ethylen

Ethylen, auch Ethen genannt, ist ein farbloses, schwach süßlich riechendes, brennbares Gas. Ethylen wird durch Steamcracken (thermische Spaltung, Cracken) in Anlagen der Petrochemie aus Rohbenzin (Naphtha) oder Mitteldestillat hergestellt. Ethylen ist ein einfacher, reaktionsfreudiger Kohlenwasserstoff mit zwei Kohlenstoffatomen. Er wird von der Petrochemie zur Erzeugung von zahlreichen Kunststoffen wie Polyethylen (PE), Polyvinylacetat, Zelluloseacetat, Polyvinylchlorid (PVC) und vielen anderen verwendet.



Flüssiggas

Als Flüssiggas (engl.: Liquefied Petroleum Gas, Abk.: LPG) werden die unter Druck verflüssigten Gase Propan und Butan und deren Gemische bezeichnet, die auch Anteile von den ungesättigten Verbindungen Propen und Buten enthalten können (gesättigte Verbindung, Alkene). Sie sind bereits im Rohöl enthalten und dienen als Verkaufsprodukt in erster Linie für Heiz- und Kochzwecke, können aber auch in entsprechend modifizierten Ottomotoren verwendet werden. Beim Einsatz als Kraftstoff (Autogas) unterliegen sie einer ermäßigten Mineralölsteuer.

Fraktion

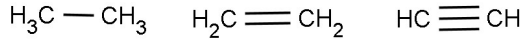
Fraktionen (Siedeschnitt, Untergruppen von Substanzen in einem Stoffgemisch) sind die Produkte der Rohödestillation (Destillation), die innerhalb bestimmter Siedebereiche gewonnen werden (Gase, Benzine, Petroleum, Mitteldestillat, Rückstand). Als Benzinfraktion gilt der Temperaturbereich von 35 bis 210°C, als Mitteldestillatfraktion der von 180 bis 360°C. Fraktion ist dabei kein einheitlicher Begriff, so kann z. B. innerhalb der oben genannten Siedespanne für Mitteldestillate auch als jeweils eine Petroleum-, Leichtgasöl- und Schwergasölfraktion abgezogen werden. Entscheidend ist die jeweilige Konfiguration einer Raffinerie.

Gesättigte Verbindung (Gegenteil: ungesättigte V.)

Gesättigt ist eine organisch-chemische Verbindung, die keine Doppel- oder Dreifachbindungen zwischen Kohlenstoffatomen enthält. Gegenteil: ungesättigte Verbindung. Viele Naturstoffe sind ungesättigte Verbindungen. Diese Bezeichnung (ursprünglich ungesättigte Kohlenwasserstoffe) leitet sich von der Fähigkeit dieser



Molekülketten ab, typische Additionsreaktionen auszuführen. So kann z.B. die Doppelbindung einen ihrer Bindungsarme nutzen, um daran ein weiteres Molekül anzuhängen. Dreifachbindungen stehen dafür sogar zwei Bindungsarme zur Verfügung. Dies ist bei gesättigten Verbindungen mit nur einem Arm nicht möglich.



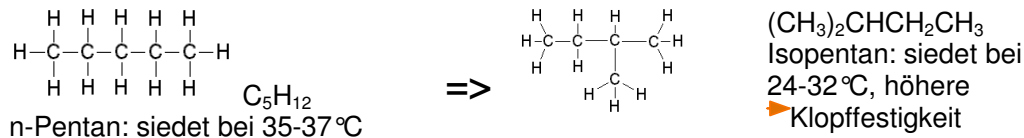
Gesättigt: Einfachbindung; ungesättigt: Doppel- und Dreifachbindung

Heizöl

Heizöl wird in zwei Sorten unterteilt: leichtes und ▶ schweres Heizöl. Leichtes Heizöl, das wie Dieselkraftstoff zur Gruppe der ▶ Mitteldestillate gehört, siedet zwischen 190 und 360°C und kann ohne Vorwärmung in Öfen, Zentralheizungen und industriellen Feuerungsanlagen verbrannt werden. Schweres Heizöl muss dagegen für Transport und Verbrennung vorgewärmt werden. Bei Zimmertemperatur ist es zähflüssig bis fest.

Isomerisierung

Ein Molekül wird durch Änderung der Atomfolge umgewandelt in ein anderes Isomer, also eine chemische Verbindung, mit gleicher Summenformel (Anzahl gleichartiger Atome in einem Molekül), aber anderer chemischer Struktur und teilweise anderen chemischen, physikalischen und biologischen Eigenschaften.



n-Pentan: siedet bei 35-37°C

Katalysator

Katalysatoren sind Stoffe, die den Ablauf chemischer Reaktionen beschleunigen, ohne sich dabei selbst zu verändern. Im menschlichen Körper zum Beispiel unterstützen bestimmte Eiweiße, die Enzyme, als Katalysatoren die Verdauung. Enzyme unterstützen auch die Alkoholische Gärung: Unter dem Einfluss von Hefeenzymen als Katalysator entsteht aus vergärbaren Kohlenhydraten wie Zucker Ethylalkohol. Diese Art der Katalyse nennt man enzymatische Katalyse. In der Mineralölindustrie werden Katalysatoren bei verschiedenen Verfahren eingesetzt, zum Beispiel Platinkatalysatoren beim Reformieren (Anhebung der ▶ Oktanzahl) von Benzin, andere werden bei der Entschwefelung von Mineralölprodukten, beim ▶ Cracken und bei der Schwefelgewinnung verwendet. Auch im Umweltschutz, z.B. bei der Entgiftung von Autoabgasen oder der Entstickung von Abgasen aus Feuerungsanlagen (Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffoxide (NO_x) werden entfernt) spielen Katalysatoren eine wichtige Rolle: Giftige und Umweltbelastende Bestandteile des Abgases wie Kohlenmonoxid, Stickoxide und Kohlenwasserstoffverbindungen werden zu Stickstoff, Kohlendioxid und Wasser umgewandelt.

Klopffestigkeit

Die Klopffestigkeit ist die Eigenschaft des verwendeten Treibstoffs (Benzin, Diesel, Gas), nicht unkontrolliert durch Selbstentzündung zu verbrennen („Klopfen“), sondern ausschließlich präzise durch den Zündfunken oder Kompression gesteuert. Die Klopffestigkeit wird bei Benzin durch die ▶ Oktanzahl, bei Diesel durch die ▶ Cetanzahl



und bei gasförmigen Treibstoffen durch die Methanzahl ausgedrückt. Bei der Bestimmung der Klopfestigkeit wird ein besonderer Einzylinder-Prüfstandsmotor unter festgelegten Rahmenbedingungen mit dem zu prüfenden Kraftstoff betrieben. Dabei erhöht man das Verdichtungsverhältnis schrittweise so lange, bis Klopfen eintritt. Mit dieser Kompressionseinstellung betreibt man dann den Motor mit Vergleichskraftstoffen – bei Ottokraftstoffen mit einer Mischung aus klopffestem Iso-Oktan (▶ Oktanzahl) und klopfreudigem Normalheptan (entzündlicher, kettenförmiger Kohlenwasserstoff aus der Stoffgruppe der ▶ Alkane). Der Anteil des Normalheptans wird so lange erhöht, bis das Vergleichsgemisch das gleiche Klopfverhalten erreicht wie der zu prüfende Kraftstoff. Dieser besitzt dann die Oktanzahl, die dem Vergleichsgemisch entspricht. Beispiel: Ein zu prüfender Kraftstoff weist das gleiche Klopfverhalten auf wie das Vergleichsgemisch mit 92% Iso-Oktan. Daraus ergibt sich für den Kraftstoff die Oktanzahl 92. Die Oktanzahl von reinem Iso-Oktan ist 100, die von Normalheptan 0. Die Oktanzahl von handelsüblichen Ottokraftstoffen liegt zwischen 90 und 100.

Komponenten

Die ▶ Fraktionen, die im Siedebereich der Fertigprodukte liegen, aber unterschiedliche Eigenschaften (z.B. Schwefelgehalt, ▶ Klopfestigkeit) besitzen, werden als Komponenten zur Einstellung und Optimierung der angestrebten Qualität der Fertigprodukte miteinander vermischt („geblendet“). Als Komponenten gelten auch sauerstoffhaltige Verbindungen wie ▶ Methanol oder ▶ Ethanol. Die Abgrenzung zu ▶ Additiven ergibt sich daraus, dass Komponenten neben ihrem Einfluss auf die Qualität durch ihren Energiegehalt zum Gesamtenergieaufkommen des Kraft- oder Brennstoffs beitragen. Additive dagegen wirken nur auf die Qualität.

Kompressor

Ein Kompressor – auch Verdichter genannt – ist eine Arbeitsmaschine zum Verdichten von Gasen und Dämpfen.

Konversion

In Konversionsanlagen werden durch Umbau der Kohlenwasserstoffmoleküle aus ▶ schweren Produkten leichtere hergestellt, so z.B. aus Heizölen Benzine, aus Benzinen Gase. Raffinerien benötigen Konversionsanlagen immer dann, wenn sich die Marktnachfrage wesentlich von der natürlichen Zusammensetzung der verarbeiteten ▶ Rohöle unterscheidet.

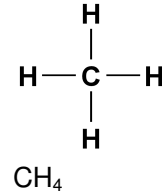
Kühlturm

Im Kühlturm wird erwärmtes Kühlwasser insbesondere von Kraftwerken rückgekühlt. Bei Nasskühltürmen sprühen Verteilerdüsen das zu kühlende Wasser über Rieseleinbauten. Dabei verdunstet ein Teil des Wassers und entzieht dem verbleibenden Wasser Wärme. Bei den umweltfreundlicheren Trockenkühltürmen besteht kein direkter Kontakt zwischen dem zu kühlenden Wasser und der Umgebungsluft; die Wärme wird – wie bei einer Etagenheizung – über Rippenrohrbündel an die Umgebung übertragen .



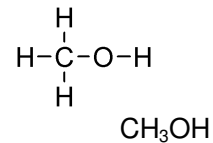
Methan

Das auch Sumpfgas und Methylwasserstoff genannte Gas ist farblos, geruchlos und entzündlich. Es ist das einfachste Alkan und der einfachste Kohlenwasserstoff überhaupt, Methan ist der Hauptbestandteil von Erdgas und Biogas und Ausgangspunkt für viele andere organische Verbindungen. Es wird bei biologischen und geologischen Prozessen ständig neu gebildet und freigesetzt.



Methanol

Methanol ist der vom chemischen Aufbau her einfachste Alkohol und nicht zu verwechseln mit dem Trinkalkohol (Ethanol). Methanol ist giftig. Nach heutigem Stand der Technik kann Methanol aus einer ganzen Reihe von Rohstoffen hergestellt werden: aus schweren Ölrückständen, aus Erdgas, aus Braunkohle und Steinkohle, aus Holz und kohlestoffhaltigen Abfällen. Methanol wird z.B. zu MTBE (Mono-tertiär-butyl-ether) weiterverarbeitet und Ottokraftstoffen beigemischt, um die Klopfestigkeit zu erhöhen. Aus Methanol wird auch Dimethylether hergestellt. Zudem ist es einer der wichtigsten Ausgangsstoffe für Synthesen in der chemischen Industrie, unter anderem zur Herstellung von Formaldehyd, und wird als Lösungsmittel sowie beim Kunststoffrecycling verwendet. Auch bei der Herstellung von Biodiesel spielt Methanol eine wichtige Rolle (Biokraftstoffe der ersten Generation).



Mitteldestillat

Mitteldestillate sind Mineralölprodukte, die bei der Rohöldestillation (Destillation) im mittleren Siedebereich (180 bis 360 °C) gewonnen werden. Zu ihnen gehören vor allem leichtes Heizöl und Dieselkraftstoff (schwere/leichte Verbindungen), aber auch Kerosin und Petroleum.

Naphtha

Das aus Rohöl gewonnene Rohbenzin kondensiert bei der Destillation bei 65 bis 170 °C. Naphtha wird zu Benzin weiterverarbeitet, ist aber auch das wichtigste Produkt für die Alkenerzeugung. Naphtha kann auch zu Aromaten verarbeitet werden. Durch Cracken wird aus ihm Ethylen und Propylen gewonnen. Im Griechischen bedeutet das Wort Naphtha „Erdöl“ (davon leiten sich auch die Bezeichnungen für Erdöl im Russischen, „neft“, und in mehreren osteuropäischen Sprachen, „nafta“, ab).

Oktanzahl

Die Oktanzahl ist die Maßeinheit für die Klopfestigkeit von Ottokraftstoffen, d.h. ihrer Fähigkeit, kontrolliert zu verbrennen. Generell gilt: Je höher die Oktanzahl, desto höher die Klopfestigkeit (siehe „Klopfestigkeit“). Oktan zählt zu den Alkanen und ist eine farblose Flüssigkeit. Isooktan hat die gleiche Summenformel, aber eine andere chemische Struktur (Isomerisierung) und wird bei der Bestimmung der Oktanzahl eingesetzt. Es hat per Definition die Oktanzahl 100 (Klopfestigkeit).



Olefine

▶ Alkene

Paraffine

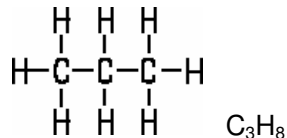
▶ Alkane

Petrochemie

Zweig der chemischen Großindustrie, der sich mit der Herstellung chemischer Stoffe aus Erdölprodukten und ▶ Erdgas befasst und damit Bindeglied zwischen Erdölverarbeitung und eigentlicher chemischer Industrie ist. Die Petrochemie verarbeitet bestimmte ▶ Fraktionen der Rohöldestillation zu Rohprodukten, die von der chemischen Industrie zu einer Vielzahl von Fertigprodukten weiterverarbeitet werden. Anlagen der Petrochemie sind in Erdölraffinerien integriert oder in speziellen petrochemischen Werken angesiedelt, die oft als gemeinsame Tochterfirmen von Mineralöl- und Chemieunternehmen betrieben werden. Wichtige Verarbeitungsanlagen sind der Steamcracker (▶ Cracken), die ▶ Aromaten- und die ▶ Synthesegasanlage. Die Anlagen zeichnen sich durch große Kapazitäten und hohen Automatisierungsgrad aus. Produkte der Petrochemie sind ▶ Ethylen, ▶ Alkene und ▶ Aromaten wie ▶ Benzol, ▶ Toluol und ▶ Xylolen. Diese werden vorwiegend für die Herstellung von Kunststoffen, Weichmachern, Waschmittelrohstoffen, Lösemitteln und Vorprodukten für die chemische Weiterverarbeitung verwendet.

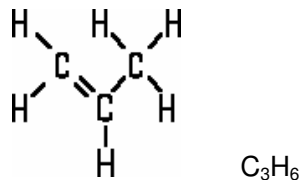
Propan

Der zu den ▶ Alkanen gehörende, gasförmige Kohlenwasserstoff wird aus ▶ Rohöl destilliert und aus, ▶ Erdgas sowie beim ▶ Cracken von Erdöl gewonnen. Propan dient verflüssigt als Brenn- und Heizgas sowie zur Herstellung von ▶ Ethylen und Propen (▶ Propylen).



Propylen

Propylen ist die Bezeichnung für den ▶ Alken-Kohlenwasserstoff Propen. Das farblose brennbare Gas fällt beim katalytischen und Steamcracken (thermische Spaltung, ▶ Cracken) an. Es ist sehr reaktionsfreudig und eines der wichtigsten Ausgangsprodukte der ▶ petrochemischen Industrie, zum Beispiel zur Herstellung von Aceton oder von Polypropylen, aus dem Handydisplays produziert werden. Außerdem wird es zum Brennschneiden eingesetzt.



Rohbenzin

▶ Naphtha



Rohöl (Erdöl)

Rohöl ist ein natürlich vorkommendes Gemisch aus Kohlenwasserstoffen in verschiedener Zusammensetzung (vor allem ▶ Alkane, ▶ Cycloalkane, ▶ Aromaten) mit unterschiedlichen Molekülgrößen, das unter Lagerstättenbedingungen flüssig ist. Als Rohöl (engl. Crude Oil) wird das stabilisierte, d.h. von leichten Gasen befreite Erdöl bezeichnet, welches zur Verarbeitung transportiert wird. Erdöl findet sich hauptsächlich fein verteilt in Sandstein und klüftigem Kalkstein, die von undurchlässigen Schichten bedeckt sind, in Ölschiefern und in Ölsanden.

Schwere/leichte Verbindung

Die Begriffe schwere oder leichte Verbindung – analog z.B. schweres Heizöl und leichtes Heizöl – beschreiben die Siedefähigkeit der Verbindung: Ein Schwertsieder ist der Stoff in einem chemischen Gemisch, dessen Siedepunkt höher ist, als die der anderen Komponenten im Gemisch. Der Schwertsieder bleibt also länger flüssig, während der Leichtsieder schneller gasförmig wird. Dies hängt mit der Länge der Molekülketten zusammen. Die sich stets bewegenden Moleküle können sich in kurzen Ketten unter Hitzeeinwirkung so schnell bewegen, dass die Verbindung gasförmig wird. Stoffverbindungen mit längeren und damit trägeren Ketten bleiben auch länger flüssig (▶ „Destillation“, ▶ Hintergrundtext: „Wie eine Raffinerie funktioniert“).

Synthese

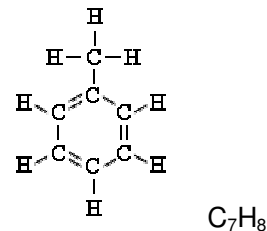
In der Chemie bezeichnet der Begriff „Synthese“ Verfahren, mit welchen aus Elementen eine Verbindung oder aus einfacher gebauten Ausgangsverbindungen ein komplizierter aufgebauter Stoff hergestellt wird. Mit Hilfe ausgefeilter Verfahren ist es möglich, gezielt aus einfachen Ausgangssubstanzen das gesuchte Zielprodukt herzustellen. Das umgekehrte Verfahren, in dem Verbindungen in ihre Elemente bzw. in einfacher zusammengesetzte Verbindungen zerlegt werden, heißt Analyse.

Synthesegas

Synthesegas ist ein Gemisch aus Kohlenmonoxid und Wasserstoff unterschiedlicher Zusammensetzung. Es dient als Ausgangsbasis für die ▶ Synthese von ▶ Ammoniak und ▶ Methanol. Als (Ammoniak-)Synthesegas wird darüber hinaus ein Gemisch aus Stickstoff und Wasserstoff im Stoffmengenverhältnis bezeichnet. Synthesegas wird heute vor allem aus ▶ Erdgas (Steamreforming) oder Rückständen der Erdöldestillation hergestellt (▶ Destillation). Es kann aber auch durch Vergasung von Kohle (Koks) gewonnen werden.

Toluol

Toluol ist ein Homologes (griech.: homo – gleich, logos – Sinn; Übereinstimmung von Merkmalen) des ▶ Benzols. Es unterscheidet sich von diesem dadurch, dass der „Benzol“-Ring eine so genannte Methylgruppe trägt. Es ist weniger gesundheitsrelevant als Benzol, und hat daher das Benzol in vielen Anwendungen, vor allem als Lösemittel, ersetzt.



Upstream



(dt.: stromaufwärts) Im Mineralölgeschäft wird so die Erdöl- und Erdgassuche, -erschließung und -förderung bezeichnet. Shell hat dies im Geschäftsfeld Exploration und Produktion (EP) gebündelt. Daran schließt sich das ► Downstream-Geschäft an bestehend aus Transport, Verarbeitung, Vertrieb sowie Forschung und Entwicklung.

Vakuumdestillation

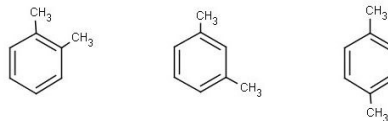
Bei der Vakuumdestillation wird unter niedrigem Druck (Vakuum) destilliert. Durch den geringen Druck sinkt die Siedetemperatur der zu trennenden Flüssigkeiten. Bei der herkömmlichen ► Destillation wird mit Temperaturen um 370°C gearbeitet. Eine weitere Erhöhung der Temperatur würde zu einer Zersetzung der Rohölbestandteile führen. Die Vakuumdestillation jedoch ermöglicht es, Stoffe schonend zu trennen, die sich bei höheren Temperaturen zersetzen – insbesondere langkettige Kohlenwasserstoffe: Die bei der herkömmlichen Atmosphären-Destillation am Boden der Kolonne übrig bleibenden Rückstände, die schwere Fraktion des Rohöls, werden mit der Vakuumdestillation in ► Bitumen, ► schweres Heizöl und andere Schweröle getrennt. Die Rückstände aus der Vakuumdestillation werden anschließend teilweise dem nächsten Verfahrensschritt zugeführt, dem ► Cracken.

Veredelung

Bei der Veredelung verwandeln Reformieranlagen Rohbenzin in hochwertigen Kraftstoff. Nach dem ► Cracken und ► Entschwefeln werden in weiteren Veredelungsverfahren die Eigenschaften der gewonnenen Produkte verbessert (► Hintergrundtext: „Wie eine Raffinerie funktioniert“).

Xylol

Xylole (Dimethylbenzole) sind ► aromatische Verbindungen. Xylogemische dienen als Lösemittel für Lacke und Kraftstoffkomponenten. Je nach Position der Methylgruppen am Benzolring wird unterschieden zwischen:



ortho-Xylol, meta-Xylol, para-Xylol