

heizungsjournal

AUSGABE 04/2024

# @WORK

für Auszubildende und Aktive im SHK-Fachhandwerk



ERNEUERBARE  
BRENNSTOFFE

# VIEL STARKER STOFF!

## DAS ERWARTET EUCH IN DIESER AUSGABE:

### 4-6

Von den Fossilen zu den Erneuerbaren: Eine Runde Brennstoffkunde

### 7-9

Der Burner: Biomasse. Feste biogene Brennstoffe

### 10-12

So läuft's flüssig: Green Fuels

### 13-15

Unter Strom: E-Fuels

### 16-18

Unterwegs in neue Sphären: Grüne Gase

### 19-21

Wunderstoff Wasserstoff

### 22-23

Besuch im „SHK-Labor“

IMPRESSUM

heizungsjournal **@WORK**

für Auszubildende und Aktive im SHK-Fachhandwerk

**Herausgeberin:** Elke Oechsner

**Verlag:**  
Heizungs-Journal Verlags-GmbH  
Marie-Curie-Straße 5, 71364 Winnenden  
Fon (071 95) 92 84-01  
Verlag@heizungsjournal.de  
www.tga-contentbase.de

**Titelbild, Seite 3, 4, 7, 10, 13, 16, 19:** Adobe Stock

**Redaktion:**

Julia Rehnert  
Marie-Curie-Straße 5, 71364 Winnenden  
Fon (01 78) 5 66 81 49  
Rehnert@heizungsjournal.de

B. Eng. Jörg Gamperling, Verlagsredaktion  
Marie-Curie-Straße 5, 71364 Winnenden  
Fon (071 95) 92 84-14

Gamperling@heizungsjournal.de

**Erscheinungsweise 2024:**

4-mal jährlich: Februar, April, September, November

**Vertrieb:**

Susanne Jung, Fon (071 95) 92 84-10

Einzelheft: € 3,80 zzgl. Versandkosten  
(Inlandspreis inkl. gesetzl. gültiger MwSt.)

**Auslieferung:**

www.tga-contentbase.com



OF8

[www.blauer-engel.de/uz195](http://www.blauer-engel.de/uz195)

Dieses Druckerzeugnis ist mit dem Blauen Engel ausgezeichnet



# ALLE(S) UNTER STROM?

Nur elektrisch „funzt“ nicht immer. Umso besser, dass wir auch das Potential alternativer Brennstoffe anzapfen können.

Die Wärmepumpe ist wunderbar, der Zukunftsstar schlechthin und inzwischen als Stand der Heiztechnik ganz einfach gesetzt. Haben wir ja alle kapiert. Jeder SHK-Fachhandwerker weiß aber auch aus der täglichen Praxis: Es stehen aktuell noch jede Menge Öl- und Gasheizungen in den Kellern der Kunden und die werden sich nicht alle „ratzfatz“ auf einen anderen Energieträger umstellen lassen. Da können wir uns also durchaus fragen: Was geht eigentlich noch, außer elektrisch? – und sagen: Willkommen in der Welt der erneuerbaren Brennstoffe.



**E**ines gleich vorweg: Wir wollen mit dieser **@WORK** der Wärmepumpe und „Elektrifizierung“ natürlich keine Konkurrenz machen. Doch die Wärmepumpe allein wird's halt auch nicht wuppen. Was wir aktuell im Verkehrsbereich beobachten, lässt sich auch aufs Heizen übertragen: Es passt nicht immer und auch nicht für jeden. E-Autos sind super, sofern man sich eines leisten kann und dann auch wirklich in den entlegensten Winkeln des Landes überall eine passende Ladesäule findet.

Auch in den Heizungskellern werden nicht überall sofort rein elektrische Lösungen zum Einsatz kommen können. Ganz einfach, weil die technischen Rahmenbedingungen nicht gegeben sind oder schlichtweg das Budget dazu nicht bereit steht. Gerade in ländlichen Regionen, in denen oft auch die Versorgung mit Fernwärme schwierig ist, braucht es Alternativen. Millionen an bestehenden Öl- und Gasheizungen

werden wir, schon allein aus Zeit- und Kapazitätsgründen, auch nicht von jetzt auf gleich ausgetauscht kriegen. Da scheint es doch ein guter Plan zu sein, in der Zwischenzeit mal zu schauen, was sonst so geht, um möglichst kleine CO<sub>2</sub>-Fußabdrücke zu hinterlassen. Und zum Glück geht ja so einiges!

Das heißt: Wenn wir die Klimaziele erreichen wollen, werden wir neben Wärmepumpen und sehr viel Strom aus erneuerbaren Energiequellen in vielen Fällen auch erst einmal gute „Überbrückungs-Ideen“ brauchen, in Form von hybriden Heizsystemen und eben auch alternativen Brennstoffen. „E-Fuels“, „Bio Fuels“, „Green Fuels“... alle diese Wörter wabern zahlreich durch die Branche, was dann auch gleich die erste Aufgabe dieser **@WORK**-Ausgabe definiert. Wir werden erst einmal „sortieren“ und einiges an Begrifflichkeiten klären müssen. Hierbei möchten wir euch auch dafür sensibilisieren, „grüne Labels“ genau zu prüfen und kritisch zu

hinterfragen, was jeweils dahintersteckt.

Nach einer kleinen Brennstoffkunde mit einem Ausflug in fossile Urzeiten, machen wir uns dann auf in Richtung Zukunft und nehmen die „Future Fuels“ – noch so ein Begriff – genauer unter die Lupe. Angefangen bei den festen biogenen Brennstoffen über die flüssigen erneuerbaren Brennstoffe, die sich wunderbar speichern und transportieren lassen, bis hin in die höheren gasförmigen Sphären. Hier wird es neben grünen Gasen selbstverständlich auch um den Stoff gehen, aus dem die Zukunftsträume sind: Wasserstoff. Denn er bildet die Grundlage zur Herstellung synthetisch erzeugter E-Fuels und E-Gase. Und ja: Es wird auch die ein oder andere Erinnerung an den Chemieunterricht damit zu verknüpfen sein ...

Wir wünschen euch viel Vergnügen damit – macht was aus dem ganzen „Stoff“! ◀◀

# WIE BRENNT'S DENN?

Von fest über flüssig bis gasförmig:  
Zum Einstieg eine schnelle Runde Brennstoffkunde

**G**rundsätzlich ist ein Brennstoff zunächst einmal ein chemischer Stoff, dessen gespeicherte Energie sich durch Verbrennung in nutzbare Energie umwandeln lässt. Darüber hinaus kann man Brennstoffe auch noch nach ihrem Aggregatzustand in feste, flüssige und gasförmige Brennstoffe einteilen. Je nach Herkunft lassen sich zudem natürliche, veredelte, synthetische und fossile Brennstoffe unterscheiden. Sie können organischer Natur sein, wie Erdöl, Erdgas oder Kohle, oder anorganischer Natur, wie Wasserstoff oder Kohlenstoffmonoxid. Also fangen wir am besten ganz

vorne an: Zu Urzeiten, als die fossilen Brennstoffe entstanden sind. Denn bevor wir uns den erneuerbaren Brennstoffen zuwenden, nehmen wir zuerst einmal die „Bösen“ genauer unter die Lupe, die „Klimakiller“ Kohle, Öl und Erdgas. Wie sind sie entstanden und warum wollen wir sie bis 2045 schleunigst loswerden?

## Ausflug in die Urzeit

Wie der Name schon sagt, handelt es sich bei fossilen Brennstoffen um Energieträger, die schon uralt sind, echte „Fossilien“ eben. Ebenso wie die Versteinerungen aus der Vorzeit,

waren auch fossile Brennstoffe ursprünglich einmal lebende Pflanzen und Tiere, die aus Kohlenstoff und Kohlenstoffverbindungen bestanden. Nach ihrem Absterben wurden sie im Laufe der Zeit von Sand-, Wasser- und Erdschichten überdeckt, dadurch luftdicht verpackt und enorm zusammengepresst. Dieser Prozess hat sich Millionen Jahre gezogen und nennt sich „Inkohlung“, weil dabei am Ende Kohle entsteht. War in den Erdschichten ein wenig Sauerstoff vorhanden, konnte sich daraus auch Faulschlamm bilden, der sich in der Folge in Erdöl und Erdgas verwandelt hat.

## Hier geht's um Kohle: Arten und Entstehung

**Steinkohle** ist in der Tat „steinalt“: vor gut 300 Millionen Jahren in Erdschichten ab etwa zwei Kilometern Tiefe und 100 °C entstanden, enthält sie fast kein Wasser mehr, dafür aber Kohlenstoffanteile von über 90 Prozent. Die hochwertigste Kohle ist die **Anthrazitkohle**, die einen Kohlenstoffgehalt von über 90 Prozent besitzt und fast rückstandsfrei verbrennt. Steinkohle wird zur Erzeugung von Strom und Wärme in der Industrie in Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen sowie zur Koksproduktion genutzt. Deutschland erzeugte 2022 noch ein Drittel seines Stroms mit Kohle.

**Braunkohle** ist etwas jünger und vor fünf bis 60 Millionen Jahren entstanden. Da bei ihr die Inkohlung noch nicht so weit fortgeschritten ist, besteht sie getrocknet bis zu 75 Prozent aus Kohlenstoff. Ihr Brennwert ist dadurch nicht so hoch wie der von Steinkohle. Braunkohle wurde früher meist zu Briketts für die Ofenbeheizung gepresst. Heute kommt sie nur noch in der Industrie zum Einsatz.

**Holzkohle** entsteht durch Erhitzung von Holz unter Luftabschluss. Mit dieser Kohle hat man bereits im Altertum Temperaturen erzeugt, die das Schmelzen von Metallen ermöglichten. Heute begegnet sie euch meist nur noch beim Grillabend.

**Koks** besteht überwiegend aus Kohlenstoff und verbrennt weitgehend rauch- und rußfrei. Die Herstellung funktioniert ähnlich wie bei Holzkohle, als Ausgangsstoff dient jedoch Kohle. Er wird insbesondere als Brennstoff und als Reduktionsmittel bei der Eisenproduktion in Hochöfen verwendet.

## Schön schmierig: Erdöl

Auch Erdöl gehört zu den fossilen Energieträgern und bildete sich vor ca. 150 Millionen Jahren aus winzigen Meerespflanzen und Meerestieren, dem Plankton. Da Erdöl an manchen Stellen von selbst aus dem Gestein tritt, nutzten es schon die alten Chinesen, Ägypter und Römer und stellten daraus Heilmittel her, dichteten ihre Boote ab oder verbrannten es in Petroleumlampen. Weltberühmt wurde jedoch die Bohrung, bei der Edwin L. Drake im August 1859 am Oil Creek im US-Bundesstaat Pennsylvania auf die erste amerikanische Ölquelle stieß und damit einen Riesen-Öl-Boom entfachte. Bis in die 1920er-Jahre nutzte man dieses Öl in erster Linie als Leuchtmittel. Als dann jedoch die ersten Automobile auf den Markt kamen, wurde das Erdöl als Treibstoff erst so richtig interessant. Erdöl ist ein Stoffgemisch aus mehr als 500 Komponenten und besteht hauptsächlich aus Kohlenwasserstoffen mit unterschiedlichen Siedepunkten. Das nutzt man aus, um in den Raffinerien mittels Destillation verschiedene Erdölprodukte zu gewinnen, wie zum Beispiel Heizöl und Diesel, Benzin, Kerosin, Schmieröl und Petroleum. Da es auch als Rohstoff für die Herstellung von Kunststoffen steckt es heute in viel mehr Dingen, als uns vermutlich bewusst ist.

Aus der Tiefe nach oben:  
Erdgas

Wo Erdöl vorkommt, ist Erdgas meist  
mit vorhanden. Paraffin



In Raffinerien, wie hier am Standort Wesseling, wird Rohöl weiterverarbeitet.  
(Bild: Shell Deutschland)

sich das organische Material in großen Tiefen allmählich in kleine, gasförmige Kohlenwasserstoffe, vor allem Methan ( $\text{CH}_4$ ). Als kleinster und leichtester Vertreter aller Kohlenwasserstoffe konnte dieser durch poröses Sedimentgestein wandern und sich seinen Weg nach oben bahnen. Bis er auf harte, undurchlässige Schichten (z. B. Ton) stieß und sich unter diesen in Poren oder Höhlen ansammelte.

Dort liegt Erdgas häufig über Öl, weil es leichter ist und sich bei Bohrungen leichter aus dem Gestein freisetzt. Erdgas setzt sich aus verschiedenen Gasen wie Ethan, Propan, Butan, Pentan oder auch Schwefelwasserstoff, Stickstoff und Kohlendioxid zusammen, dessen Hauptbestandteil ist aber immer noch der Kohlenwasserstoff Methan. Erdgas ist ein wichtiger Rohstoff für die Herstellung von Kunststoffen.

So faszinierend die Entstehung und Geschichte der fossilen Energieträ-

Automotor – setzt große Mengen des schädlichen Treibhausgases Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ) frei und ist damit hauptverantwortlich für die globale Erderwärmung und die daraus entstehenden Klimakatastrophen. Das heißt: Wir müssen uns schleunigst von Kohle & Co. verabschieden, wenn wir den Klimawandel noch irgendwie stoppen wollen.

**Die Sache mit der Klimaneutralität oder: Warum ist Erdgas eigentlich „böse“ und grünes Gas „gut“?**

Das ist: Da grünes Gas, wie Bio-

gas, aus erneuerbaren Energien, durch chemische

# DIE KOMPLETTE AUSGABE

ERHALTET IHR UNTER

[www.tga-contentbase.com/shop/](http://www.tga-contentbase.com/shop/)

