



Stove-Maker Berlin, tituslivius@mailbox.org

Pflanzenölheizung Ethanolheizung

preiswert, schnell und einfach selbst gebaut

28. September 2022



Stove-Maker Berlin, tituslivius@mailbox.org

Pflanzenölheizung

Ethanolheizung

preiswert, schnell und einfach selbst gebaut

Das vorliegende E-Paper steht unter folgender Creative-Commons-Lizenz:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/>

[Attribution-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-ND 4.0)]

Anleitung zum pragmatischen Einsatz von Rapsöl und Ethanol zur preisgünstigen Beheizung überbeheizten Wohnraums in urbanen Ballungsräumen in Zeiten künstlich herbeigeführter Energiekrise. Dokumentarfilm zum Thema: "Die Biosprit-Lüge".

informative Weblinks:

<http://gaertner-online.de>

<http://www.eike-klima-energie.eu>

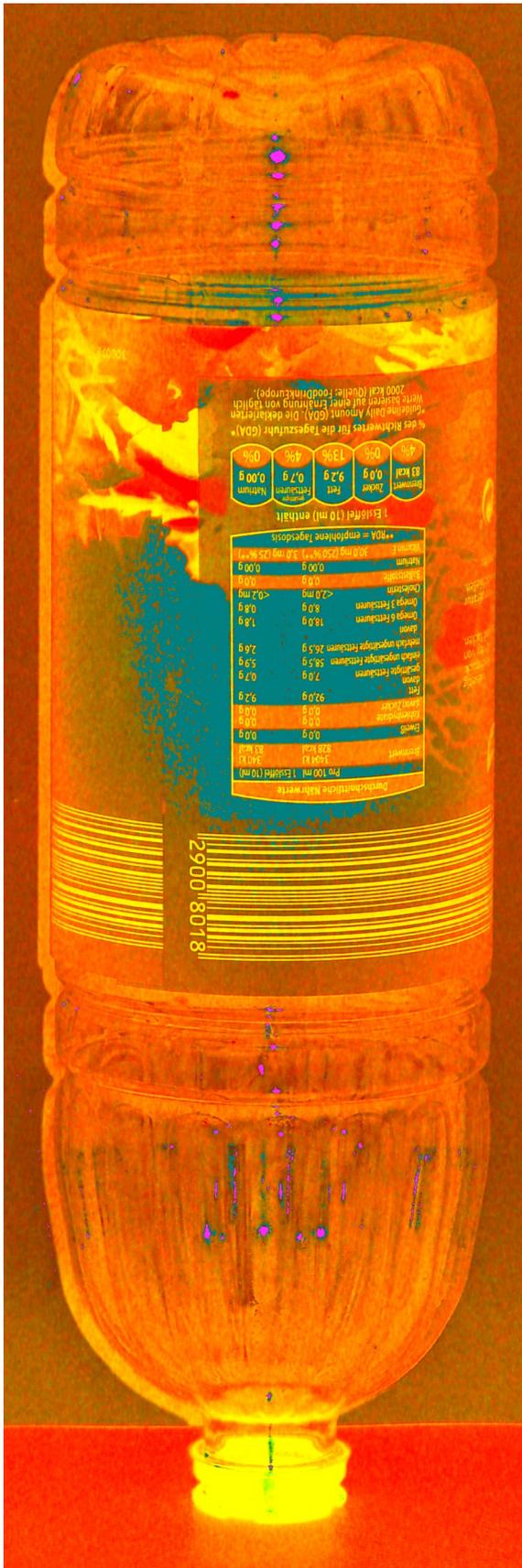
<http://klima-ueberraschung.de>

<http://naeb.de>

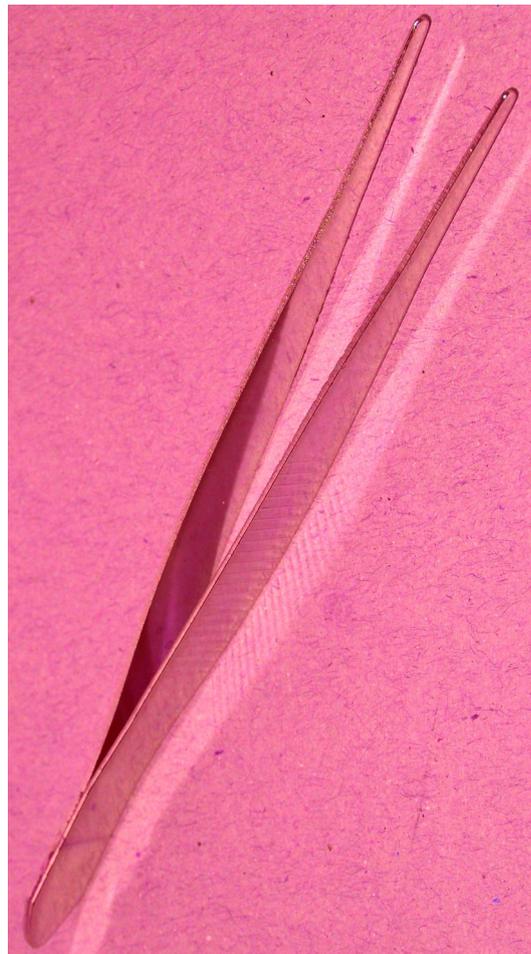
<http://www.klimanotizen.de>



Emaillierter Stahleimer als Container für Rapsölheizung oder Ethanolheizung. Man findet solche Behälter neu oder secondhand. Innendurchmesser ca. 260 mm, Gesamthöhe ab Boden ca. 310 mm, Höhe innen am Rand ca. 290 mm, zylindrig (kein Kegelstumpf, kegelige, sich nach unten verjüngende Eimer eignen sich nicht!). Gesamthöhe und Innenhöhe differieren, d.h. es gibt ein Luftpolster zwischen Fußboden und Bodenblech. Nicht alle zylindrigen Emailleimer dieser Größe haben einen dergestalt abgesetzten Boden. Abgesetzter Boden oder nicht, beide Bauformen können verwendet werden. **Der Eimer sollte wasserdicht und nicht durchgerostet sein. Da der Ethanolbrenner (Edelstahlzuckerdose) heiß wird, sollten bei Nutzung als Ethanolheizung stabile Bodenfliesen unter den Eimer gelegt werden zwecks Wärmeisolierung zum Fußboden hin.** Für die Einfassung der Rapsölheizung kann auch eine hohe Terracottablumenschale verwendet werden (siehe Titelseite dieses E-Papers).



kopfstehende, leere Rapsölflasche sammelt letzte Tropfen



Pinzette zum Entfernen abgebrannter Dochtreste (Rapsölheizung)



Zuckerdose, Edelstahl, 88 mm hoch, Durchmesser Öffnung 59 mm, als Ethanolbrenner (ideale Geometrie)



Drei Ziegelsteine (Höhe ca. 70 mm, Breite ca. 115 mm, Länge ca. 235 mm) stützen die Edelstahlzuckerdose (zweckentfremdet als Ethanolbrenner) und bilden oben eine Dreiecksöffnung, wobei sie leicht gegen die Senkrechte geneigt sind und sich oben aneinander lehnen. Da der Eimerboden sich zur Mitte hin leicht absenkt, in Form einer Kugelkappe, begünstigt er das abgebildete statisch stabile System. Auf einem perfekt ebenen Eimerboden sollte man einen nahe des Eimerrandes liegenden Ring aus kreisförmig gebogenem Armierungseisen aufbringen, um die gleiche Stützwirkung zu erzielen. Der Edelstahlbehälter wird bis höchstens 10 mm unter Rand mit Ethanol befüllt, mittig auf den Boden des Eimers gestellt und dann vorsichtig mit den drei Ziegelsteinen eingehegt. Erst dann erfolgt die Zündung mit einem Stabfeuerzeug.



Nach dem Zünden des ethanolbefüllten Behälters wird die Dreiecksöffnung mit einem weiteren Ziegelstein abgedeckt, welcher dann auf zwei stehenden Ziegelsteinen und dem Rand des Eimers auflagert. Die Ethanolfüllung brennt ca. drei Stunden. Die Ziegelsteine nehmen einen Teil der Wärmeenergie auf und geben sie, wie ein Kachelofen, mit Verzögerung wieder an die Raumluft ab.

!!! DIE MODERAT KLEINE FLAMME KANN JEDERZEIT AUSGEBLASEN WERDEN. SOLANGE DIE FLAMME BRENNT, IST EIN NACHGIESSEN VON ETHANOL, AUCH MITTELS DOSIERBECHER, ABSOLUT VERBOTEN. DER EDELSTAHLBEHÄLTER WIRD SEHR HEISS UND BENÖTIGT ZEIT ZUM ABKÜHLEN !!!



Zwei Edelstahlfutternäpfe als Ölwanne in Wasserwanne. Der kleinere mit unprofilier-tem, ebenem Boden als Ölwanne, Höhe ca. 47 mm, Durchmesser oben innen ca. 160 mm, Durchmesser am Boden ca. 135 mm. Der größere als Wasserwanne, Höhe ca. 85 mm, Durchmesser oben innen ca. 225 mm, Durchmesser am Boden ca. 180 mm. Die Ölwanne muß außen, die Wasserwanne innen mit einer Lackschicht gegen Korrosion geschützt werden (anschleifen, lackieren, nochmals anschleifen, nochmals lackieren, Farbe sparsam aufbringen, um Tropfnasen zu vermeiden). Nutzt man als Container für die Rapsölheizung einen Terrakottatopf, empfiehlt sich als Wasserwanne eine runde Lasagneform aus Steingut, hier erübrigt sich ein Schutzanstrich. Die Drahtschlaufen am oberen Rand der abgebildeten Edelstahlwasserwanne ermöglichen den Transport der zur Hälfte mit Wasser gefüllten Kühlwanne zum Boden des Eimers und zurück.



Edelstahlfutternapf mit unprofiliertem, ebenem Boden als Ölwanne; mittels Schraubenzieher von der Plastikeinfassung zu trennen.



Edelstahlfutternapf mit unprofiliertem, ebenem Boden als Ölwanne; außen lackiert.



Edelstahl-Futternapf mit unprofilierem, ebenem Boden als Ölwanne; ohne Schutzanstrich rostet die Ölwanne im Wasserbad im Laufe der Zeit durch.



innen sieben, außen vierzehn, 30 mm hohe, V-Profil-Dochte in Teelichtdochthaltern



einundzwanzig, stabilitätshalber abgeflämmte, 30 mm hohe, V-Profil-Dochte im Ölbad



einundzwanzig V-Profil-Dochte verbrennen reines Rapsöl, ohne Rauch und Ruß in die Raumluft abzugeben



Papiertaschentuch, gewachst, 210 mm Längsseite geteilt durch sieben, mit Cutter angeritzt zu sieben Streifen à 30 mm Breite



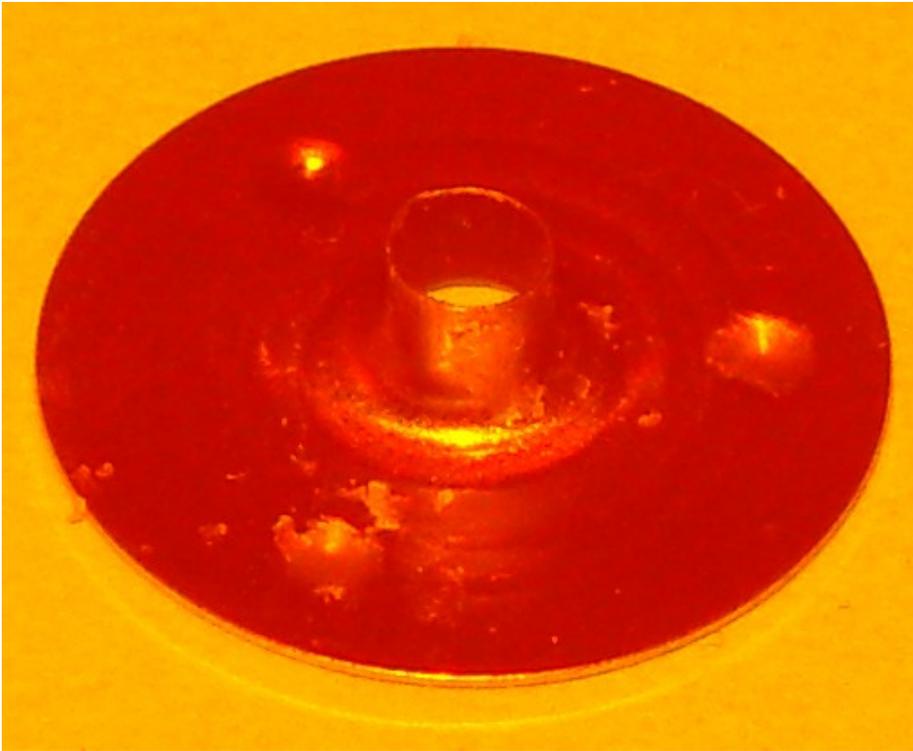
Allzweck-Schneid-Werkzeug, Klingen auswechselbar, englisch Cutter



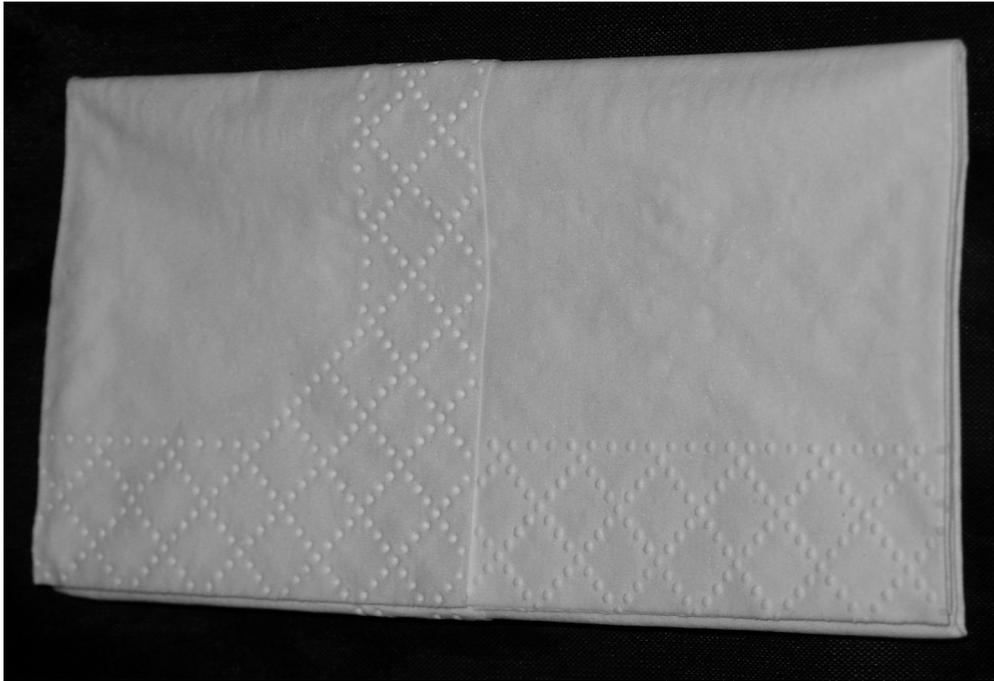
Teelichtdocht mit Dochthalter



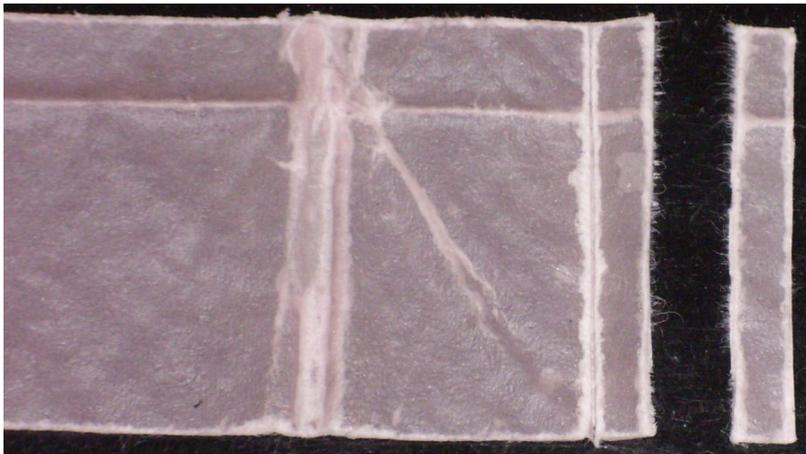
Aufgebogener Halter mit Zellstoffdocht



Teelichtdochthalter, Durchmesser 15 mm, senkrechter Mittelzylinder mit einem Nagel aufgeweitet



handelsübliches Papiertaschentuch, gefaltet, ca. 105 mm x 54 mm



Docht-Streifen, ca. 4 mm breit, 30 mm lang, zugeschnitten aus wachstränktem Papiertaschentuch



Winkelprofil-PVC-Leiste, 10 mm hoch, 40 mm breit, 250 mm lang, zum Zuschneiden der Dochtstreifen von Hand



gewachstes, perforiertes Papiertaschentuch, waagrecht auf den Walzen des Streifenschneiders aufliegend



ungekühlt bei Zimmertemperatur per Aktenvernichter geschnittenes, gewachstes Papiertaschentuch verläßt die Schneidwalzen in Zopfform



Dochtstreifen haftet von selbst



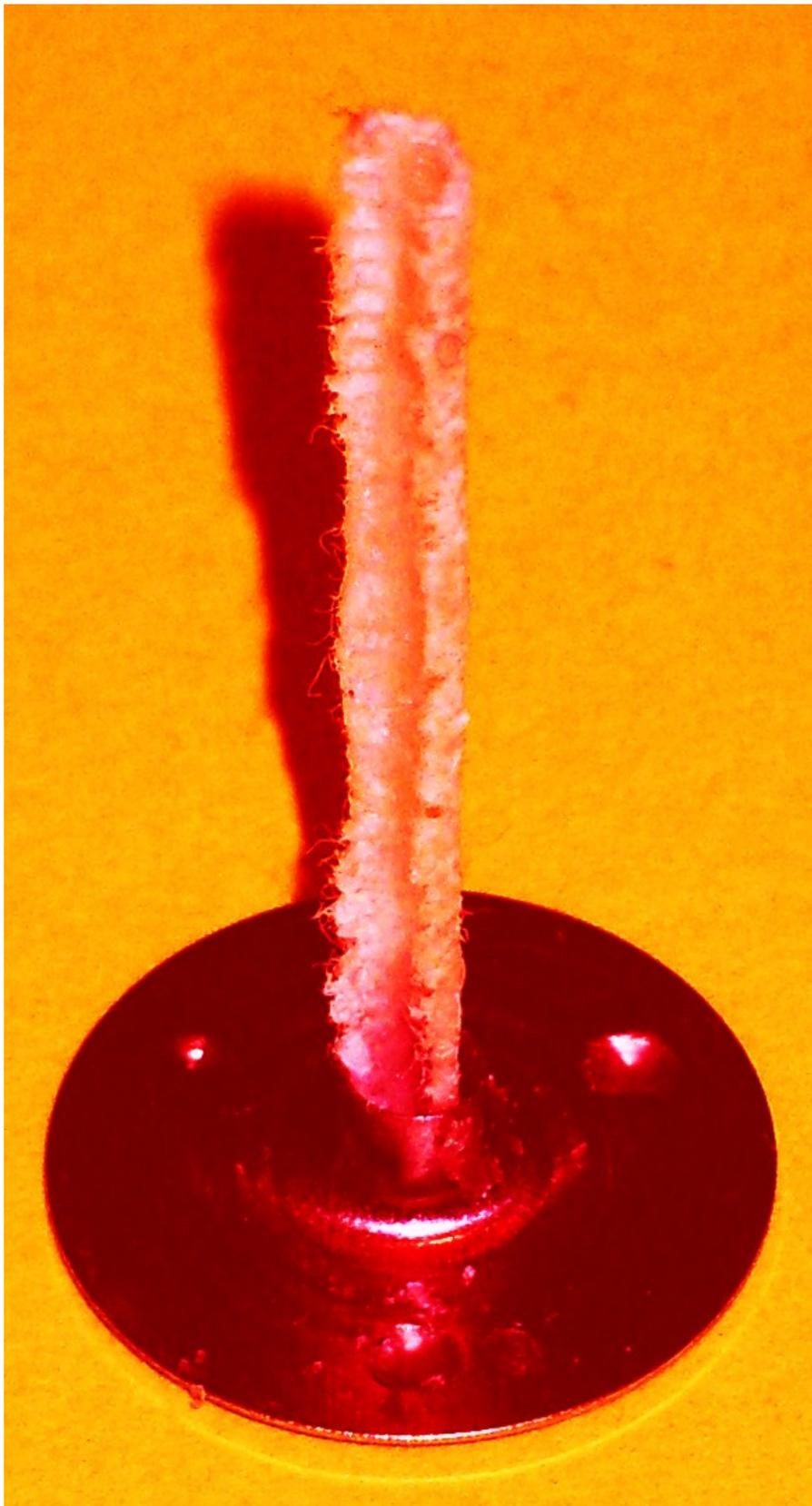
Docht um die Schneide schmiegen



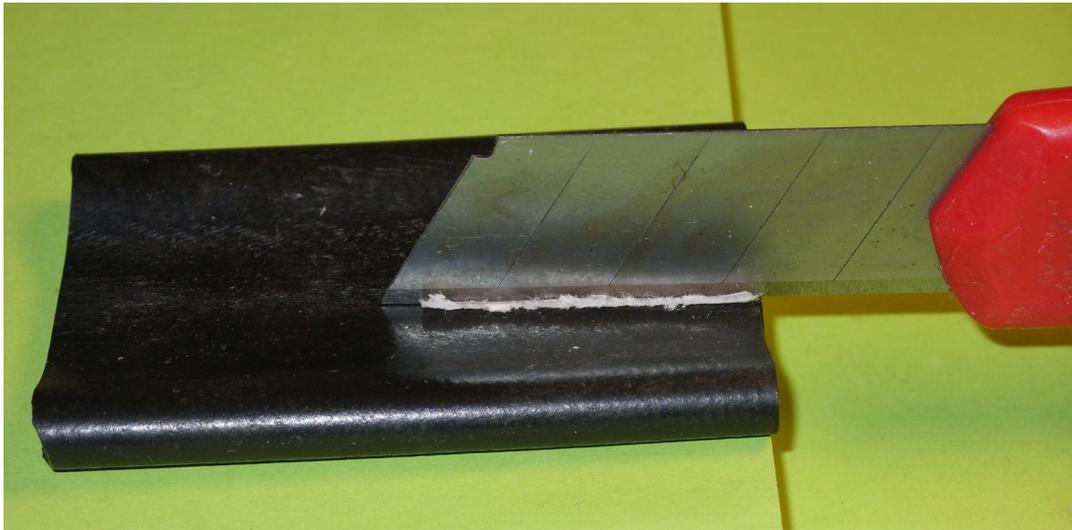
Kälter bedeutet spröder. Legt man das gewachste Papiertaschentuch wenige Minuten in den Kühlschrank, gelingt der Schnitt sauberer, als ungekühlt. Die Schnittkanten sind klarer begrenzt, die Streifen fallen auseinander.



Dochte aus 4 x 30 mm Streifen gewachsten Papiertaschentuchs im V-Profil



Docht aus 4 x 30 mm Streifen gewachsten Papiertaschentuchs, V-Profil, eingesteckt in per Nagel aufgeweiteten Teelichtdochthalter - Abflämmen verbrennt die herausragenden Fasern, versiegelt die Schnittkanten mit Paraffin und schmilzt den Paraffinanteil des von den Aktenvernichterwalzen durchgewalkten Verbundmaterials zu einem stabilen Neuguß.



Fahrradschlauch als Unterlage zum Profilieren der Dochte.



Handelsübliches, nachfüllbares Gasstabfeuerzeug, made in China, wird zu einem EURO angeboten. Auf Vorrat kaufen lohnt sich. Piezozünder verschleißt zuweilen früh, manchmal wird die Flamme mit der Zeit kleiner. Zum Wegwerfen zu schade, solange Gastank und Ventil noch funktionieren, kann bei Piezodefekt mit regulärem Feuerzeug gezündet werden. Gasaustrittsöffnung kann bei Bedarf mit Hilfe einer Nadel gereinigt werden.



Meßschieber (Schieblehre) mit Ablesehilfe "Nonius" (roter Kreis) für Meßgenauigkeit von zehntel Millimetern.



Campingkocher,
Petroleumkocher TULA,
hergestellt in der UDSSR
für die Nationale
Volksarmee der DDR,
baugleich Pelam Petromax,
kann mit Petroleum,
Lampenöl (Flüssig-
Paraffin), leichtem Heizöl
oder Dieselkraftstoff
betrieben werden, leider
nicht mit Rapsöl



Ölverdampfer des Petroleumkochers
TULA, vorzuheizen mit Ethanol

Die in diesem E-Paper behandelten Konzepte sind zwar wesentlich weniger komfortabel als eine Zentralheizung, für viele Mitteleuropäer wird der **Zentralheizungsstandard** des 20. Jahrhunderts ab Oktober 2022 indes **nicht mehr bezahlbar** sein. Ein Bekannter berichtet mir, daß er seinen Kachelofen mit Holz allein nicht, wie gewohnt, warm bekommt. Braunkohlebriketts haben einen Heizwert von ca. 6 kWh/kg, während selbst energiedichtes Hartholz lediglich auf einen Heizwert von ca. 4 kWh/kg kommt. Ein Zehn-Kilogramm-Paket Braunkohlebriketts kostete letzten Herbst noch sechs Euro, diesen Herbst sind dreißig Euro dafür zu berappen. Fünfzehn Kilogramm Holzpellets wurden im März 2022 im Baumarkt noch mit 4,65 € gelistet, jetzt im September mit 12 €. Ein Liter Rapsöl kam 2019 noch 0,99 €, im September 2022 1,79 €. Der Preis für Rapsöl hat sich also vergleichsweise freundlich entwickelt. Auch der Preis für Brenneethanol hat sich in den letzten zehn Jahren „nur“ verdoppelt. Daher habe ich die vorliegende Dokumentation, welche ich bereits 2013 erstellt hatte, hier noch einmal komplett überarbeitet.

In Brüssel soll nun über die Erneuerbare Energien-Richtlinie RED III der Europäischen Union abgestimmt werden, welche das **Verbrennen von Holz kriminalisieren** würde. Dies in Zeiten von Wirtschaftskollaps, Massenarbeitslosigkeit, Kriegsrecht, Energiekrise und hoher Währungsinflation. Über Abholzung und Nachhaltigkeit lamentieren, gleichzeitig ein Wirtschaftstchaos anrichten, welches saubere Hochtechnologie zerstört und in den Orkus der Geschichte befördert, ist Heuchelei. In Wirklichkeit geht es um **Eugenik und Bevölkerungsreduktion**. Die Industrie 4.0 braucht keine Menschen mehr. Jetzt gehen die europäischen Babyboomer in Rente, perfektes Timing für neue Schockstrategien. Ein prominenter Kritiker der britischen **Club-of-Rome-Agenda**, Lyndon LaRouche, wurde nicht müde zu predigen, daß moderne Zivilisation auf hohe **Energieflußdichte** angewiesen ist. Schaut man auf die Pläne der Eliten, darf man sich fragen, ob mit einer an ein chinesisches **Sozialkreditsystem** gekoppelten Digitalwährung bei gleichzeitiger Abschaffung des Bargelds ein Erwerb beispielsweise größerer Mengen von Holzpellets, Rapsöl oder Ethanol überhaupt noch möglich und gestattet wäre. Werden in Parks und auf Friedhöfen demnächst **Überwachungskameras** aufgestellt, um zu verhindern, daß Leute trockene Zweige für die von mir ebenfalls publizierte kleine Holzgasheizung sammeln? London läßt grüßen:

<https://www.spiegel.de/panorama/gesellschaft/kameraueberwachung-in-london-big-brother-sieht-sich-satt-a-704269.html>

<https://www.ingenieur.de/wirtschaft/grossbritannien-beobachtet-flaechendeckend-buerger-ueberwachungskameras/>

Wird man aus futuristischen **Smart Cities** heraus überhaupt noch Ausflüge in die Natur unternehmen dürfen? Mit der systematischen Verteuerung des Individualverkehrs werden gerade die ersten Schritte in diese Richtung umgesetzt. Ein weiterer Trend geht in Richtung **betreutes und überwachtes Fahren**:

<https://www.bild.de/bild-plus/auto/service/service/bitte-uebernehmen-sie-diese-acht-assistenzsysteme-sind-ab-juli-pflicht-79080114.bild.html>

Die Automobilkunden wehren sich jedoch und beschreiten den kubanischen Weg:
https://www.focus.de/auto/gebrauchtwagen/tschues-neuwagen-deutsche-wollen-auto-laenger-behalten-und-schrauben-selbst_id_146509116.html

Ohne **ideologieübergreifenden, breitenwirksamen Protest** aus der Bevölkerung scheint Europas Weg in eine **finstere Dystopie nach chinesischer Blaupause** vorgezeichnet:
<https://diebasis-partei.de/2022/07/social-credit-system-in-europa-deutschland-italien-und-oesterreich-machen-den-anfang/>

Die hier vorgestellte, einfache Rapsölheizung auf Basis der antiken Ölfunzel, anders als letztere allerdings ohne Rußentwicklung, gibt über Stunden kontinuierlich Wärme ab, welche durch die Wahl der Dochtanzahl **fein kalibrierbar** ist. Die wärmende **Potenz** des simplen Arrangements wird Sie verblüffen. Der **angenehme Geruch** erinnert an französische Kathedralen mit vielen Opferkerzen. Da die Heizkonzepte von Stove-Maker Berlin auf die mißliche Lage des modernen Städters zugeschnitten sind, nicht mehr auf einen Schornsteinanschluß für herkömmliche lokale Brennstätten zugreifen zu können, entweichen als Abgase, wie von Kerzen gewohnt, lediglich CO₂ und Wasserdampf. Weil bei der Verbrennung Sauerstoff verbraucht wird, entsteht ein **Bedarf nach Stoßlüften**, welcher sich vor allem bei dicht schließenden Fenstern bemerkbar macht. Aber auch jeder Betreiber eines offenen Kamins, einer Gasterme, eines Schwedenofens oder eines Kachelofens muß das Problem der Zuluft individuell lösen. Durchschnittlich zwanzig permanent brennende, 30 mm lange und 4 mm breite Dochte (die ausprobiertermäßen ideale Dimensionierung) im V-Profil verzehren eine Wanne Öl (ungefähr 1/3 Liter) in ca. neun Stunden. Das Konzept arbeitet **sehr sparsam**: Das Öl brennt sauber bis zum Bodenblech hinunter. Durch eine Reduzierung der Anzahl der brennenden Dochte verkleinert man die Wärmeentwicklung pro Zeiteinheit. Zehn Dochte brennen achtzehn Stunden lang, einundzwanzig Dochte liefern die Maximalleistung. Der Wärmeausstoß verläuft über die Zeit nicht konstant, sondern nimmt kontinuierlich zu, weil die in diesem E-Paper abgebildete und beschriebene Ölwanne in der geometrischen Form eines Kegelstumpfes vorliegt: Die physikalischen Eigenschaften der Dochte bleiben konstant, während sich die Ölspiegelfläche linear zur Zeit verkleinert. Um den Heizprozeß zu unterbrechen, bläßt man die Flämmchen aus. Um die Heizung erneut einzuschalten, werden die Dochte mittels Stabfeuerzeug erneut entzündet. Sicherheitshalber sollte man die **Heizung jedesmal löschen, wenn man die Wohnung verläßt**. Eine brachliegende Ölfüllung kann tagelang Kontakt mit der Raumluft haben, ohne ihre Funktionalität einzubüßen. Nach Wochen indes wirkt sich die unvermeidbare **Oxidation** für unseren Heizzweck ungünstig aus:
(<https://de.oelcheck.com/wiki/oxidation/>).

Für die Herstellung der Rapsölheizung werden **benötigt**: geeignete Stahl- und/oder Keramikbehälter, Teelichte, Papiertaschentücher, Rapsöl, marktgängige Allzweck-Cutter (stumpf gewordene Segmente der Klinge lassen sich an perforierten, vordefinierten Kanten abbrechen), Haushaltsdraht (Durchmesser 1 mm - 1,4 mm), Pinzette, Stabfeuerzeug, normales Gasfeuerzeug, Rohrzange, Spachtel, Einwegspritze. Wenn man Löcher in den Randwulst der Wasserwanne bohren möchte, um Griffe aus Draht anzubringen, braucht man eine Bohrmaschine und kobaltlegierte Bohrer (edelstahltauglich). Mit Hammer, Nagel und Feile läßt sich letzteres aber auch bewerkstelligen.

Die **organischen Kohlenstoffverbindungen** Wachs, Stearin, Hartparaffin (Kerzen), Paraffinum Liquidum (Lampenöl), Ethanol (Brennspiritus, Kaminethanol), und Pflanzenöl sind annähernd rauch- und rußfrei verbrennbar zu Wasserdampf und CO₂. Paraffin in Form von Teelichten ist ein Abfallprodukt der Erdölindustrie. Leider sind Kerzen in den letzten Jahren vom Preis her zum Luxusgut geworden. Der Heizwert ist exzellent, die Lagerung unproblematisch. Schon immer waren Kerzen auch Mittel, um Wohnraum zu beheizen. Handelsübliche Teelichte, zu mehreren kompakt in Batterie aufgestellt, neigen jedoch zum Verlöschen durch die unvermeidlichen Gasturbulenzen (starker Wärmeeuftrieb), weil nach gängiger Bauweise die Teelichtdochte bei komplett geschmolzenem Paraffin lediglich lose in den Haltern stehen und umfallen. Beim

Heizen mit Teelichten entstehen große Mengen leerer Aluminiumnäpfchen und Docht-halter aus Weißblech. Leider bleiben auch immer Paraffinreste in den Näpfchen zurück, was die Ausbeute schmälert.

Ethanol ist von relativ geringem Heizwert, teuer, leicht entzündlich, dadurch proble-matisch hinsichtlich Lagerung. Die Hersteller von Ethanoltischkaminen haben sich jüngst eine neue Sicherheitsnorm (DIN 4734-1) auferlegt. Vermieter sehen den Betrieb von Ethanolkaminen kritisch, da es bei Nachschütten von Ethanol im laufendem Betrieb schwere Unfälle gegeben hat. Ethanolkamine werden als Dekorationsaccessoires ver-marktet. Sie zielen auf die ästhetische Wirkung eines offenen und sichtbaren Ethanol-feuers ab. Die in diesem E-Paper beschriebene Ethanolheizung liefert hingegen eine Heizlösung mit komplett geschlossener Feuerstelle.

Der **Heizwert** von Rapsöl liegt zwischen denen von Paraffin und Ethanol. Rapsöl ist zurzeit relativ preisgünstig erhältlich. Die Lagerung von Rapsöl ist ungefährlich. Jahrelange Aufbewahrung könnte die Zähigkeit (Viskosität) der Flüssigkeit erhöhen und sie für die Rapsölheizung unbrauchbar machen. Die bisherige Erfahrung (über viele Monate) zeigt, daß in der industriell verschlossenen Flasche nur der Luftsauerstoff für die Oxidation zur Verfügung steht, welcher sich im oberen Teil der Flasche befindet. Der Faktor Licht spielt bei der Alterung von Ölen eine wesentliche Rolle. Paraffin, Ethanol und Rapsöl ist gemeinsam, daß sie idealerweise qualitativ hochwertig, raffiniert, also rein, ohne Schwefelanteile, aus dem Handel zu beziehen sind.

Das zu verbrennende Rapsöl ruht in einem Edelstahlnapf, welcher in einem Bad frischen kalten Wassers in einer größeren Edelstahlschüssel schwimmt. Das Wasserbad dient der Kühlung des Rapsöls. Die **Wasserkühlung** minimiert die Geruchsentwicklung und garantiert, daß die sehr hohe Zündtemperatur von Rapsöl in keinem Füllstadium der Ölwanne erreicht werden kann, so daß eine Entzündung außerhalb der Dochte ausge-schlossen ist. Lediglich **Hitzestau über den Flämmchen muß vermieden werden**. Nur ein Bruchteil der Wärme heizt das Ölbad auf. Die heißen Gase, erwärmte Luft, CO₂ und Wasserdampf, steigen nach oben. Ätherische Duftöle dürfen dem Wasserbad beigegeben werden, nicht aber dem Rapsöl. Es empfiehlt sich, das gesamte Arrangement in einen Stahleimer oder Terrakottatopf zu stellen, um die immerhin offenen Flämmchen einzuhegen. Sowohl die Ethanolheizung als auch die Rapsölheizung sollten an einem geschützten Ort aufgestellt werden, damit niemand über sie stolpert. **Der Raum über der Heizung nach oben zur Zimmerdecke muß frei sein. Der Behälter der Rapsöl-heizung darf keinesfalls mit einem engmaschigen Gitter abgedeckt werden, da dann ein gefährlicher Hitzestau entsteht.**

Was das brennende Dochtarrangement überhaupt nicht zu mögen scheint, ist **Zugluft**. Das Phänomen tritt auf, wenn es draußen stürmt. Während starker Durchzug die Fläm-mchen ohnehin ausblasen würde, ist leichte Zugluft für den Betrachter oft unsichtbar. Sie wirkt als geheimnisvolle Hintergrundmacht, welche die Dochte verglühen läßt. Man rätselt dann, ob aus Versehen irgendwelche Verunreinigungen oder **Additive** ins Ölbad gelangt sein könnten, oder ob das Phänomen mit **Luftdruck, Luftfeuchtigkeit** oder etwas anderem zu tun haben könnte. Ich tippe auf Zugluft, ich kann aber falsch liegen. Man könnte zur Abhilfe versuchen, einen anderen Standort für die Rapsölheizung zu wählen. Oder man betreibt sie, statt mit zehn, mit einundzwanzig Dochten und bläßt das Arrangement intervallweise wieder aus, wenn es zu warm wird im Raum. Anderntags ist der Spuk der verglühenden Dochte dann, ebenso mysteriös, wie er gekommen war,

wieder verschwunden. Das ist dann fast ärgerlich, weil sich hiermit auch die Ursache ihrer Weiterbeforschung entzogen hat. Dieses Phänomen ist mir in mehreren Jahren nur einmal vorgekommen.

Beim Betrieb mit 21 Flämmchen entstehen über der Oberfläche des Rapsöls **Gasturbulenzen**, welche das ein oder andere Lichtlein ausblasen können. Man kann mit einem 100 mm langen und 1 mm bis 1,4 mm dickem Stück Draht betroffene Dochte repositionieren. Es wird immer einen Bereich von Gasturbulenzen geben, der ein Ausblasen einzelner Flämmchen begünstigt. Dies stört indes nur Perfektionisten.

Edelstahl (Besteckstahl) ist nicht rostfrei. Er braucht nur länger zum Rosten. Antikorrosionslackierungen an den wasserexponierten Flächen sind erforderlich, müssen regelmäßig überprüft und gegebenenfalls ausgebessert werden. Wasserwannen aus Keramik haben das **Korrosionsproblem** nicht und lassen sich problemlos entkalken.

Die Böden vieler marktgängiger Edelstahlnapfe sind stabilitätshalber konzentrisch-kreisförmig profiliert. Als Ölwannen für die Rapsölheizung sind diese Ausführungen jedoch ungeeignet, sofern das Profil die Bildung einer Luftblase im Wasserbad begünstigt. Die Ölwanne neigt dann zur Schlagseite. Edelstahlnapfe mit flachem, **unprofilertem** Boden haben sich als Ölwannen bewährt.

Für unsere einfache Rapsölheizung verwenden wir **Dochte**. Nichtrußende, selbstkürzende Dochte sind eine Erfindung der Neuzeit, und es gibt sie erst seit 200 Jahren. Kerzendochte werden heutzutage maschinell so geflochten, daß sie beim Verbrennen eine Krümmung ausbilden. Daher müssen sie während des Herunterbrennens zur Vermeidung von Rußentwicklung nicht abgeschnitten (geschneuzt) werden. Eine interessante Variante (welche hier nicht behandelt wird) sind Schwimmdochte, welche hohen Verschleißanforderungen genügen müssen. Schwimmdochte brennen sehr lange, bevor sie Ihren Geist aufgeben. Sie werden aus speziellen Materialien gefertigt. Die Verbrennung mittels eines Dochtes fällt unter die technische Kategorie "laminare Diffusionsflamme". Als weitere gängige **Varianten technischer, sauberer Verbrennung** gelten turbulente Diffusionsflamme, laminare Vormischflamme und turbulente Vormischflamme. Laminar bedeutet soviel wie gleichmäßig, schichtweise gleitend. Diffusion meint einen ohne äußere Einwirkung eintretenden Ausgleich von Konzentrationsunterschieden (sprich Mischung) von Kohlenstoffgasen, Rußpartikeln, Rauchgasen und Sauerstoff. Als Verbrennungskategorie meint Diffusionsflamme insbesondere, daß die Mischung von Brennstoff und Sauerstoff erst am Ort der Verbrennung einsetzen, in Abgrenzung zur Kategorie der Vormischflamme. Turbulent bedeutet, daß bei der Verbrennung eine verwirbelnde Kraft zum Einsatz kommt. Vormischung heißt nichts anderes, als daß Kohlenstoffgas oder zerstäubte Brennstofftröpfchen vermischt werden, bevor sie zur Zündung gelangen. Solche Bauweisen verbrennen unter Geräuschentwicklung sehr effektiv, beinhalten aber auch die Gefahr, daß die hochexplosive Gasmischung sich im ungünstigsten Fall in unerwünschter und fataler Weise selbstständig macht, bevor sie am eigentlich vorgesehenen Ort geordnet verbrennt. Auch bei sauberer technischer Verbrennung entstehen als Zwischenprodukte Ruß, Kohlenmonoxid und Rauch, welche jedoch im Prozeß vollständig mit Sauerstoff reagieren, so daß nur CO₂ und Wasserdampf übrigbleiben. Einen Einstieg in die Wissenschaft von der Verbrennung, die Verbrennungslehre, liefert die Literaturliste am Ende dieses E-Papers.

Wir nutzen zur Herstellung der Dochte für unsere Rapsölheizung in Wachs getränkte Papiertaschentücher. Diese sind zu allen Zeiten leichter und billiger zu beschaffen, als selbstkrümmende Hightechdachte. Die einfache **Dochtvariante aus wachsgetränktem Zellstoff** brennt verblüffenderweise ebenfalls rußfrei und ohne die Erfordernis eines Schneuzens herunter. Die im folgenden beschriebene, rationelle Manufaktur der Dochte gewährleistet die Alltagstauglichkeit unserer einfachen Pflanzenölheizung.

Papiertaschentuch mit Wachs tränken:

Wir schmelzen altes oder neues „Wachs“ (handelsübliches Hartparaffin auf Erdölbasis) in einem Edelstahlgefäß, welches vom Durchmesser kleiner sein kann als ein aufgefaltetes Papiertaschentuch. Erweist sich der Werkstoff für die Standfestigkeit der Dochte als zu weich, kann Härterwachs (Stearin) beigemischt werden, welches als Granulat erhältlich ist. Hat der Topf oder die Schale keinen Henkel, kann zum Greifen eine Rohrzange verwendet werden. Der Schmelzvorgang darf unter keinen Umständen unbeaufsichtigt geschehen. Ist die gesamte Paraffinmasse bis auf einen winzigen soliden Rest flüssig geworden, ist die Wärmezufuhr sofort zu unterbinden. Bei einem Elektroherd heißt dies, das Gefäß von der Kochplatte zu nehmen. Man warte, bis sich auch der solide Rest verflüssigt hat. Nun falten wir ein verpackungsfrisches, sauberes Papiertaschentuch auf und schlagen es lose um, doppelt, so daß in der Draufsicht ein schmales Rechteck entsteht. Jetzt wird das Papiertaschentuch in das Wachs getaucht bis es vollständig getränkt ist. Idealerweise geht das Tränken mit einem leichten Aufschäumen einher. Beim Herausnehmen ist das Taschentuch sofort zu entfalten und waagrecht über den Schmelztiegel zu legen. Ein Spachtel kann hierbei hilfreich sein. Mit ein wenig Übung geht die Entnahme leichter von der Hand. Flüssiges Wachs ist heiß, kühlt jedoch außerhalb des Schmelztiegels schnell ab. Das macht die Hitze bei schnellen, geübten Griffen handhabbar. Ein Abtropfen des Taschentuchs ist zu vermeiden. Dick auftragende Wachsansammlungen, wie z.B. „Nasen“ sind ebenfalls unerwünscht. Nach kurzer Pause, vor dem endgültigen Abkühlen, kann das fertig imprägnierte Papiertaschentuch waagrecht auf eine alte Zeitung gelegt werden. Sollten sich einzelne Lagen des Taschentuchs abgelöst haben, so daß keine durchgängige Vierlagigkeit mehr vorliegt, ist die Prozedur mißlungen und muß wiederholt werden. In bestimmten Fällen läßt sich die Vierlagigkeit reparieren. Übung, Umsicht und Mitdenken führen hier zum Erfolg.

Die mir vorliegende Machart Papiertaschentücher ist 210 mm lang und 203 mm breit. Für **maximale Ausbeute** an 30 mm langen Dochtstreifen empfiehlt sich Teilung durch sieben an beiden 210 mm Seiten. Demgemäß werden sieben dreißig Millimeter breite Streifen mit dem Allzweck-Cutter angeritzt. Weil wir das gewachste Papiertaschentuch auf diese Weise vorperforiert haben, schneidet ein marktgängiger **Aktenvernichter** daraus in drei Sekunden 350 vier Millimeter breite und dreißig Millimeter lange Dochtstreifen. Diese maschinelle Hilfe macht die hier besprochene, simple und relativ billige Art, zu heizen, produktiv und alltagstauglich. Die Marktauswahl an schlichten Streifenschneidern, die genau vier Millimeter breite Streifen erzeugen, ist begrenzt. Aktenvernichtervarianten, welche statt langen Streifen kleine Rechtecke schneiden, eignen sich für unseren Zweck zumeist nicht, sofern sie schmalere und/oder kürzere Partikel als 4 x 30 mm erzeugen. Das vorperforierte, gewachste Papiertaschentuch wird in den Einzugschacht des ausgeschalteten Streifenschneiders so eingelegt, daß eine der beiden kürzeren Kanten auf ganzer Länge auf den Schneidwalzen aufliegt. Erst dann wird der Elektromotor eingeschaltet. Hat das gewachste Papiertaschentuch Raumtemperatur, entsteht eine Art Zopf, aus welchem sich die fertigen Dochtstreifen herauszupfen lassen, ohne daß noch eine Schere benötigt würde. Der Verbundwerkstoff aus Zellstoff und

Paraffin ist zäher als Papier, für welches Aktenvernichter konstruiert sind. Die relative Zähigkeit des Dochtmaterials begünstigt rauhe Schnittkanten. Einige Minuten Kühlung der gewachsenen Papiertaschentücher unmittelbar vor dem Schreddern in einem Kühlschrank oder in entsprechend kühler Außenluft vermindert die Zähigkeit und führt zu definierten Schnittkanten. Zuvor gekühlt, verlassen die Streifen die Schneidwalzen separat und nicht in Zopfform. Bei warmer Umgebungsluft kann es sogar sinnvoll sein, den Motorblock des Aktenschredders eine halbe Stunde in den Kühlschrank zu legen. Verzug im Ablauf kann hierbei zu Beeinträchtigung des Schneidvorgangs durch Kondenswasser auf den Schnittwalzen führen. Das Abzupfen der 30-mm-Segmente an den zuvor angeritzten Markierungen gelingt bei der Variante mit Kühlung wesentlich leichter als ohne Kühlung, bestenfalls fallen sie von selbst auseinander. Verschnitt an den Rändern ist bei der Stückzahl von 350 bereits einkalkuliert.

Es verbleibt die **Handarbeit**, Papiertaschentücher mit Paraffin zu tränken, die Dochtstreifen der Standfestigkeit halber zu profilieren, die Dochte in die Dochthalter einzusetzen und die Dochte per Flamme kurz anzuschmelzen, um sie zu stabilisieren und zu verhindern, daß sie sich mit Öl vollsaugen. Zunächst hatte ich mich daran gewöhnt, die 30 mm langen Dochte von der Basisplatte her in die Teelichtdochthalter einzufädeln. Die Variante, diese von oben her in den Stützzylinder einzubringen, hat aber auch etwas für sich: Das Hantieren mit einer Pinzette erübrigt sich zumeist, und man bekommt weniger oft ölige Finger. Ein kurzes **Anschmelzen** mittels Stabfeuerzeugflamme stabilisiert die Dochte nach ihrer Profilierung. Da der Aktenvernichter das Dochtmaterial beim Schneiden ordentlich durchwahlt, und weil ein Ölbad mit zwanzig Flämmchen das Paraffin in den Dochten erwärmt, rate ich der Stabilisierung halber zu dieser Maßnahme. Die Dochte werden erst abgeflämmt, wenn sie allesamt aufrecht in der Ölwanne stehen. Diese Schlußbehandlung geht mit ein wenig Übung schnell und leicht von der Hand. Dochte, welche sich dabei entzünden, werden sofort ausgeblasen. Eine Pinzette wird hauptsächlich zum Entfernen der heruntergebrannten Dochtreste benötigt.

Das **Befüllen der Ölwanne** ist Übungssache. Ragen die Dochte zu hoch über den Ölspiegel hinaus, werden Ressourcen und Arbeitsaufwand verschwendet. Schauen die Dochte zu kurz aus dem Ölbad heraus, lassen sie sich nicht entzünden, sie sind sozusagen abgeoffen. In diesem Fall kann man mittels einer **Einwegspritze** wieder Öl aus der Wanne entnehmen und in die Flasche zurück transportieren. Die Einwegspritze sollte danach mit Wasser und fettlösendem Spülmittel gereinigt werden, wenn man die Spritze noch möglichst lange verwenden möchte. Erfahrungsgemäß sollte die Dochthöhe über Ölspiegel 3 mm nicht unterschreiten. Da nicht alle Dochte perfekt gleich lang sind, geht es darum, mit geübtem Auge einen Kompromiß zu finden. Eine Mehrheit von funktionierenden Dochten kann eine Minderheit von **abgeoffenen Dochten** ausgleichen. Letztere können dann eben erst später angezündet werden. Benachbarte Dochtspitzen im Ölbad sollten sich nicht berühren, da sonst Doppeldochte entstehen, bei denen sich das sensible dynamische Gleichgewichtsverhältnis von zentral angesaugtem Öl zu radial zuströmendem Luftsauerstoff zugunsten eines fetteren Brennstoffgemisches verschiebt. Auf diese Weise kann Ruß in die Raumluft gelangen. Letzteres ein unerwünschtes Phänomen, das wir durch konsequente Verwendung von Dochten aus 4 mm breiten Dochtstreifen vermeiden. Deshalb werden vor Anzünden die Dochte im Ölbad in einigermaßen **gleiche Abstände** zueinander verschoben, z.B. mit einem 100 mm langen **Drahtabschnitt**. Ein solcher eignet sich ebenfalls hervorragend, die Dochtspitzen, wie empfohlen, vor Anzünden mit Öl zu benetzen. Bis zum Wannengrund ins

Ölbad getaucht und dann herausgezogen, gibt er eine ideale Pipette ab. Noch leichter gelingt das **Benetzen**, indem man die ölbefüllte Wanne nach allen Seiten leicht kippt. So braucht dieser Arbeitsschritt nicht während des Befüllens der Ölwanne erfolgen. Das verringert die Wahrscheinlichkeit möglicher Mißgeschicke, wie Vergießen von Öl oder Umfallen von Dochten. Der geringfügigen Problematik, daß manchmal vom Wärmeauftrieb bewirkte Luftströmungen über dem Ölbad wiederholt einzelne Dochte ausblasen, kann durch nachträgliches Verschieben oder Umgruppieren der Dochte innerhalb des Flämmchenclusters mittels beschriebenen Drahtwerkzeug begegnet werden.

Eine einschließlich Dochthaltern verharzte Ölwanne kann mit einem scharfen Sanitärchlorreiniger wieder in den Status quo ante versetzt werden. Diese chemische Keule „verbrennt“ die verharzten, klebrigen, ansonsten schwer entfernbaren organischen Verbindungen der **anoxidierten Rapsölreste**. Schlechterdings greifen solche Mittel glasierte, glänzende, keramische Oberflächen dergestalt an, daß sie matt werden. Es ist daher angeraten, Ölwanne und Dochthalter nach der Heizperiode zeitnah mit fettlösendem Spülmittel zu reinigen, bevor eine zähe Verharzung eintritt.

In einer immerhin krisenbedingt möglichen künftigen Mangelwirtschaft könnte es eventuell schwierig werden, z.B. genau den für die Ölwanne zweckentfremdeten Freßnapf, made in China, zu finden, welchen ich in diesem E-Paper abgebildet und beschrieben habe - oder die Wasserwanne, welche genau in den Emailleimer paßt. Dann ist **Improvisieren mit alternativen Behältern** angesagt. Das muß kein Nachteil sein.

Die für Ölwannen besonders geeigneten Edelstahlnäpfe mit ebenen, unprofilierten Böden sind manchmal nicht leicht zu bekommen. Daher hier eine Idee, wie man Futternäpfe mit profilierten Böden trotz ihres Nachteils, beim Schwimmen in Schräglage zu geraten (aufgrund von sich unter den Böden bildenden Luftblasen), dennoch als Ölwannen verwenden könnte. Zumeist ist die **Profilierung** dergestalt ausgeführt, daß sich in der Mitte des Bodens eine **konzentrische, kreisförmige Hochebene** abhebt. Dies hat für die Nutzung der standardisiert gleichlangen Dochte die Konsequenz, daß man es am Wannengrund mit zwei Niveaus zu tun hat. Die hauchdünnen Edelstahlwandungen bedingen die Schwimmfreudigkeit der Behälter. Wenn man nun in die Mitte der Wanne, auf das Hochplateau, einen **polierten Steinzylinder** (ein Metallzylinder würde Korrosion auf den Plan rufen) stellt, dessen Höhe seinen Stirnseitenradius der Standfestigkeit halber nicht überschreiten sollte, gewöhnt man der Wanne das Schwimmen ab und verhindert so die Schräglage. Für die Aufreihung der Dochte nutzt man den tiefergelegenen Wannengrund. Mittels zweier **Fliesenstreifen als Auflager** wird die Wasserkühlung des Ölwannenbodens gewährleistet. Da nur der äußere Ring für die Aufstellung der Dochte übrig bleibt, geht bei dieser Bauart Platz verloren. Um die Anzahl der betriebsfähigen Dochte zu erhöhen, wird eine größere Ölwanne benötigt. In der Konsequenz müssen auch Wasserwanne und Container größer ausfallen. Das Arrangement geht in die Breite.

Von der Dimensionierung her gibt der Emailleimer strengere Begrenzungen vor als ein Terrakottatopf, es sei denn, man fände einen Eimer größeren Durchmessers. Die Ölwanne sollte von den in diesem Dokument aufgeführten Maßen nicht wesentlich abweichen. Bei größerem Ölwannendurchmesser wird auch eine höhere **Mindestdochtanzahl** nötig, beim hier bilddokumentierten Arrangement sind dies sieben Dochte, damit letztere den Verzehr der Ölfüllung überhaupt leisten können. Ein kleinerer Durchmesser der Ölwanne erlaubt weniger Dochte und reduziert so die Leistungsfähigkeit der Rapsölheizung.

Das **Volumen des Kühlwasserbades**, welches sich aus der Kombination der Größen von Wasserwanne und Ölwanne ergibt, darf nicht zu klein ausfallen. Immerhin verdunstet eine gewisse Menge Wasser während des Betriebs.

Wenn man zwei ineinanderpassende Keramikbehälter fände, welche genügend Raum für das Kühlwasser übrig ließen, entfielen die für Edelstahl erforderlichen Korrosionsschutzlackierungen. Auch diese Konstruktion erfordert Fliesenstreifen als Auflager, um die Wasserkühlung des Ölwannebodens zu realisieren. Gleichermäßen könnte man der mangelnden Schwimmfähigkeit eines Edelstahlkochtopfes begegnen, welcher jedoch wieder eine Schutzlackierung benötigt. Vielleicht wäre auch ein emaillierter kleiner Kochtopf, welcher wiederum keinen Schutzanstrich braucht, die ideale Lösung für eine Ölwanne. Hier könnte die Situation auftreten, daß der emaillierte Topf je nach Füllhöhe mal auf dem Grund aufsitzt, mal schwimmt. Das ist dann unproblematisch, wenn der Topf dank seiner Symmetrie schwimmend in der Waagerechten verbleibt. Eine volle Ölwanne kühlt sich zu einem guten Teil selbst. Wasserkühlung wird umso wichtiger, je weiter die Ölfüllung verzehrt wird. In der kühlkritischen Schlußphase findet der Wärmetausch zum Kühlwasser hin zunehmend im Bereich des Topfbodens statt. Da der emaillierte Topf ein höheres Eigengewicht mitbringt, als ein Edelstahlfutternapf, taucht er auch tiefer ins Wasserbad ein. Dies sind ideale Bedingungen für einen permanent selbstlaufenden Kühlpaternoster: Das heiße Wasser steigt nahe der Ölwanne nach oben, um dann, sich am Rand der Wasserwanne abkühlend, wieder Richtung Boden letzterer zu sinken. Dieser **Kühlpumpeneffekt** träte selbstverständlich auch dann auf, wenn der Topf aufgrund der physikalischen Gesamtsituation niemals ins Schwimmen geriete. In diesem Fall gliche der beschriebene Kühlkreislauf den Nachteil der dünnen Wasserschicht unter dem Topf, welche durch die Fliesenstreifenaufleger definiert wird, aus.

Als Ölwanne könnte z.B. ein Suppenteller ohne waagerechten Rand dienen. Porzellan ist schwer genug, daß das Gefäß wahrscheinlich nicht schwimmt, selbst wenn das Öl komplett verzehrt wurde. Also werden Fliesenstreifen als Auflager im Wasserbad benötigt. Findet man beispielsweise einen emaillierten Topf, dessen Innendurchmesser zwei fingerbreit größer ausfällt als der Suppenteller am oberen Rand, dann ist die Rapsölheizung bereits perfekt und fertig. Der Topf könnte die Funktionen von Wasserwanne und Container zugleich übernehmen, sollte dann aber eine gewisse Höhe besitzen für die Einhegung der Flämmchen. Bleibt zu testen, ob der Suppenteller die Materialspannungen durch Hitzeeinwirkung aushält, die zu erwarten sind, wenn das Öl fast verbraucht ist. Es genügt hierfür ein Versuch mit einer geringen Menge Öl und kurzen Dochtstücken. Wenige Behälter eignen sich für die oben beschriebene Doppelfunktion. Der Container stellt immer auch ein Rückhaltebecken dar, wenn die Wasserwanne aus irgendeinem Grund einmal auslaufen sollte. Es ist daher z.B. nicht angeraten, einen Edelstahlimer als Container und Wasserwanne in Einem zu verwenden. Mir ist bereits ein Edelstahlimer durchgerostet und leck geworden.

Auch ein Blumentopfuntersetzer aus Ton könnte als Ölwanne genutzt werden. Es gibt diese Behälter glasiert und nur diese Variante eignet sich für unseren Zweck. Vielleicht eine Auflauf-/Lasagne-Form? Alles was die Töpferkunst hergibt und hinsichtlich Größe, Geometrie, Oberflächen- und Materialbeschaffenheit paßt, könnte als Ölwanne, Wasserwanne oder Container Verwendung finden.

Literatur

Verbrennung. Physikalisch-Chemische Grundlagen, Modellierung und Simulation, Experimente, Schadstoffentstehung. J. Warnatz, U. Maas, R.W. Dibble. Taschenbuch. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 3. Auflage, 2001.

Combustion. Physical and Chemical Fundamentals, Modeling and Simulation, Experiments, Pollutant Formation. J. Warnatz, U. Maas, R.W. Dibble. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 4th Edition, 2006.

Technische Verbrennung. Verbrennungstechnik, Verbrennungsmodellierung, Emissionen. Franz Joos. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2006.

Verbrennung und Feuerungen. Dr.-Ing. Rudolf Günther. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 1974.

Die rauchfreie Verbrennung der Steinkohle mit specieller Rücksicht auf C. J. Dumery's Erfindung. Max Maria von Weber. Teubner-Verlag, Leipzig, 1859.

Die Schock-Strategie. Der Aufstieg des Katastrophen-Kapitalismus. Naomi Klein (Autor), Hartmut Schickert, Michael Bischoff, Karl Heinz Siber (Übersetzer). Verlag Hoffmann und Campe, Hamburg 2021. Das Buch müsste korrekterweise den Untertitel „Der Aufstieg des Katastrophen-Sozialismus“ tragen, aber das hätte Naomi Kleins Sponsoren, welche eine ökosozialistische Weltregierung errichten wollen, nicht gefallen.

Warum schweigen die Lämmer? Wie Elitendemokratie und Neoliberalismus unsere Gesellschaft und unsere Lebensgrundlagen zerstören. Rainer Mausfeld. Westend Verlag, Frankfurt am Main, 2019.

Das Kapitalismus-Komplott. Die geheimen Zirkel der Macht und ihre Methoden. Oliver Janich. FinanzBuch Verlag, München. 7. Auflage 2010.

Der Weg zur Knechtschaft. Friedrich August von Hayek. Lau Verlag & Handel KG, Reinbek, 2017.