

Technische Rundschau

Nummer 15

Mitteilungen der Studiengesellschaft für Technik im Gartenbau e. V.

I. Neblung 1934

Verwendung der Brennstoffe

(Vergleiche auch Artikel über Brennstoffe in Nr. 1 der Z. N. vom 19. Januar 1933)

Von den drei Brennstoffarten, festen, flüssigen und gasförmigen, werden für die Heizungsanlagen im Gartenbau mit geringen Ausnahmen ausschließlich die festen Brennstoffe verwendet, und von den festen Brennstoffen (Holz, Torf, Braunkohle, Braunkohlenschiefer, Steinkohle, Steinkohlenschiefer, Holz und Anthrazit) ist es wieder der Holz, der hier bevorzugt wird. Die einzelnen Brennstoffe besitzen nach ihrer Herkunft (geologischen Entwicklung) oder ihrer späteren weiteren Bearbeitung verschiedene Eigenschaften und verhalten sich entsprechend ihren Eigenschaften ganz verschieden während der Verbrennung in der Feuerung und im Kessel. Diesen Eigenschaften der Brennstoffe müssen die Bauart des Verbrennungsraumes und des ganzen Kessels angepaßt sein. Die Hauptbestandteile der Brennstoffe in dieser Hinsicht werden gekennzeichnet durch den Gehalt an reinem Kohlenstoff (Holz und Anthrazit) und den Gehalt an den Bestandteilen, die bei der Erwärmung als Vorprodukt der Verbrennung (Wasserstoff). Man spricht hierbei von Brennstoffen mit hohem Gehalt an flüchtigen Bestandteilen oder gasreichen Brennstoffen. Hierzu gehören Holz, Torf, Braunkohle, Braunkohlenschiefer und gasreiche (fette) Steinkohle. Bei einigen Steinkohlenarten tritt noch die ungenutzte Eigenschaft auf, daß sie während der Verbrennung infolge Bildung schwerer Teerstoffe brennen und so für hohe Schmelz- (Dauerbrand) nicht geeignet sind (Gas, Gasstamm- und Koks- oder Fettkohle).

Kohlenstofffreie Brennstoffe erfordern, da sie nur glühend auf dem Roß liegen, ohne lange Flammebildung zu erzeugen, eine möglichst große Verbrennungsfläche des glühenden Brennstoffs mit den Kesselwänden, die von dem glühenden Brennstoff angestrahlt werden und so die Wärme durch die beheizten und angeheizten Wände auf das Wasser im Kesselraum übertragen. Gasreiche Brennstoffe (Holz, Torf, Braunkohle, Braunkohlenschiefer und gasreiche Steinkohle) verbrennen mit langer Flamme und erfordern daher auch einen längeren Weg vom Roß bis zum Raß (Kesselslänge). Bei der Verbrennung dieser Brennstoffe auf dem Roß werden zunächst durch die Erwärmung des Brennstoffs die flüchtigen, brennbaren Bestandteile herausgetrieben und die festen Bestandteile (Kohlenschiefer in Koksform) verbrennen dann glühend auf dem Roß. Zur weiteren Verbrennung der flüchtigen Bestandteile, die neben den Kohlenstoffgasen aus der Verbrennung der festen Kohle in den Rauchgasen enthalten sind, wird durch eine besondere Konstruktion der Feuerung neue Verbrennungsluft zugeführt (Zugluft oder Sekundärluft). Feuerung und Rauchgasweg für diese Brennstoffe müssen also wieder anders ausgebildet sein, als für kohlenstofffreie Brennstoffe. Um eine möglichst wirtschaftliche Ausnutzung der Brennstoffe zu erzielen, ist selbstverständlich erforderlich, den Brennstoff in dem Kessel zu verbrennen, für den er gebaut ist.

Bei der wirtschaftlichen Bewertung der Brennstoffe wird oft der Fehler gemacht, den Brennstoff ausschließlich nach seinem Heizwert zu beurteilen (Wärmeinheiten je kg Brennstoff), ohne dabei auf die Rechenkosten zu achten, die ein bestimmter Brennstoff bis zu seiner Verbrennung auf dem Roß verursacht. Eine genaue Aufzeichnung der Einzelkosten (Fracht, Anfuhr, Abladen, Lagern, Transport zur Verwendungsstelle und Abtransport der Schlacke und Asche) ergibt für Betriebe an bestimmten Orten oft die Tatsache, daß Brennstoffe mit geringerem Heizwert wegen der geringeren Rechenkosten im Betrieb wirtschaftlicher sind, als hochwertigere Brennstoffe. Bei Heizanlagen wird man also zunächst den für den Ort wirtschaftlichsten Brennstoff ermitteln und die Kesselart danach wählen; bei vorhandener Kesselanlage muß man natürlich die Kesselbauart berücksichtigen.

Die am Schluß des Artikels angeführte Tabelle enthält eine Zusammenstellung der Brennstoffe mit ihren für die Beurteilung maßgebenden Eigenschaften. Bei Verwendung von Brennstoffen mit geringem Heizwert kann man durch Beimischung von Brennstoffen mit höherem Heizwert eine allgemeine Erhöhung des Heizwertes erreichen. Dient man z. B. seine Anlage normal mit Braunkohlenschiefer (Heizwert = etwa 5000 kcal) und stellt fest, daß bei sehr tiefer Anfeuchtungsrate (z. B. 80° C) die zur genügenden Erwärmung der zu beheizenden Räume erforderliche Verlusttemperatur nicht erreicht wird, so kann man durch Beimischung von feinstückigem Holz (Heizwert = etwa 7000 kcal) den Heizwert der Brennstoffmischung erhöhen, und zwar bei Beimischung von 50% Holz auf 6000 kcal. Dadurch, daß jetzt in derselben Zeit mehr Wärme bei der Verbrennung frei wird und zur Erwärmung des Wassers zur Verfügung steht, wird auch die Temperatur des Wassers steigen. Unwirtschaftlich ist es dagegen, evtl. durch Beimischung von Braunkohle aus Braunkohlenschiefer zu dem im Kessel zur verbrennenden Holz die Brennstoffkosten herabzusetzen zu wollen, da infolge der fehlenden Zugluft die brennbaren, flüchtigen Bestandteile der Braunkohle ungenutzt in den Schornsteinen gehen.

Um den bei der Verbrennung von gasreichen Brennstoffen entstehenden Rauch schnell und bequem zu entfernen, empfiehlt es sich, von Zeit zu Zeit durch ein starkes Holzfeuer und hohen Luftüberschuß in den Verbrennungsraum (starker Zug) den Rauch ab an den Heizflächen des Kessels abzuführen.

Als flüssige Brennstoffe kommen in Deutschland hauptsächlich die aus Stein- oder Braunkohlenschiefer künstlich hergestellten Brennöl, Schmelz- oder Gasöl genannt, in Frage. Bei ihrer Verbrennung im Verbrennungsraum des Kessels werden sie durch einen besonders konstruierten Brenner fein zerstäubt, um so insofern mit der Verbrennungsluft gemischt werden zu können. Durch eine Anlage, die von vornherein mit allen ihren Einrichtungen

auf Celfeuerung eingestellt ist, kann man erreichen, daß die Brennstoffkosten — trotz des höheren Preises für Öl (auf die Wärmeinheit bezogen) — bei Öl- und Kofeuerung annähernd dieselben sind. Infolge der vollkommenen Beherrschung des ganzen Verbrennungsprozesses und der höheren und schnelleren Anpassungsfähigkeit der Celfeuerung an den jeweiligen Wärmebedarf, ist man in der Lage, den Brennstoffverbrauch der Kohlen- und Kofeuerung gegenüber herabzusetzen. Ebenso ist die Bedienung der mit automatischer Regulierungsvorrichtung versehenen Anlage billiger als die Kohlen- und Kofeuerung (Behörden, schützen und entschärfen). Verhältnismäßig man auch diese Kosten, so kann man bei größeren Anlagen bis zu 10% der Gesamtkosten der Heizung bei Celfeuerung sparen. Zu beachten ist bei der Verwendung des Öls als Brennstoff, daß der Ölpreis erheblich schwankt und bei allgemeinem Mehrverbrauch und der dann eintretenden Preissteigerung die Wirtschaftlichkeit der Celfeuerung erheblich diesen Preisrückstellungen unterworfen ist. Günstige Ölpreise sind nur bei Preisrückgang in großen Tanklagern erreichbar, die wiederum zur Lagerung des Öls eine größere Tankanlage erfordert.

Für die Verwendung der Celfeuerung im Gartenbau ist noch weiter zu beachten, daß die automatische Regulierungsvorrichtung, wie auch der ganze Celfeuerer, feine mechanische Einrichtungen sind, die bei nicht sorgfältiger Behandlung allzu leicht Anlaß zu Störungen ergeben. Für den Betrieb der Feuerung selbst ist elektrischer Antrieb notwendig. Bei Umstellung vorhandener Kohle- und Kofeuerungen auf Celfeuerung erreicht man meistens nicht den bei Celfeuerungen sonst erreichbaren Wirkungsgrad der Feuerung, da die zur vollständigen Verbrennung des sehr feinstückigen Öls erforderliche Verbrennungsraumgröße nicht zur Verfügung steht. Außerdem ist ein bestimmter ausreichender Abstand zwischen der Flamme und den wasserführenden Begrenzungsflächen des Verbrennungsraumes meist nicht vorhanden, um Rauch- und Rauchbildung, also unvollkommene Verbrennung und die Entstehung von Delfos zu vermeiden. Die Wirtschaftlichkeit der Celfeuerung hängt also von vielen Faktoren — in der Hauptsache von dem einwandfreien Arbeiten des Brenners und der automatischen Regulierungsvorrichtung — ab, doch man von der allgemeinen Verwendung im Gartenbau, da es sich hier vorwiegend um kleinere Anlagen handelt, bis jetzt Abstand genommen hat.

Von den gasförmigen Brennstoffen findet nur Erdgas für Heizzwecke Verwendung. Da es infolge seines reichen Gehalts an Kohlenstoffgasen für Menschen, Tiere und Pflanzen giftig und gleichfalls leicht explosiv ist, müssen bei seiner Verwendung als Brennstoff für Heizanlagen besondere Betriebsvorschriften beachtet werden. Durch besonders konstruierte Gashörner wird die Verbrennungsluft dem austretenden Gas beigemengt. Eine wirtschaftliche Verbrennung des Gases kann nur in Spezialkesseln erfolgen, indem die Gasflammen dicht an die Heizfläche herangeführt werden. In Betrieben selbst ergeben sich für die Gasheizung Brennstoffkosten, die im Vergleich zur Kohleheizung fast doppelt so hoch sind. Ebenso wie die Celfeuerung zeichnet sich auch die Gasheizung durch große Sauberkeit, Anpassungsfähigkeit an die Betriebsverhältnisse und bequeme Bedienung aus. Der einwandfreie Betrieb der Gasheizung hängt sehr vom guten Funktionieren der feinen Regulieranlage, vom gleichmäßigen Druck des Gases und der absoluten Sicherheit der Gaslieferung ab.

Zusammenstellung der Brennstoffe.

Brennstoff	Heizwert in kcal/kg (Wärmeinheiten je kg Brennstoff)	Wärmegehalt	sonstige Eigenschaften
Feste Brennstoffe			
Holz (Lufttrocken)	3200-3800	etwa 0,5	je nach Wassergehalt
Torf	3200-3800	0,5	je nach Alter u. Wassergehalt
Braunkohle			
langere	1900-2900	4-8	
mittlere	4700-5200	8-11	
kurze	4200-5500	4-10	
Steinkohle			
„Tender“ ohne badende Steinkohle			Schleifen
„Tender“ mit badender Steinkohle			Schleifen
„Fette“ badende Gasstamm, Gasstamm, Koks, oder Fettkohle	5000-8100	8-15	Schleifen
„Mager“ mit badender Steinkohle, Koks, Anthrazit			Schleifen
Kohl			
Wohlfühler			
Rechenholz	7100-7200	8	
Retortkohl	6800-7000	12	
Kohlkoks	8000-8700	11,5	
			Heizwert
Flüssig			
Brennöl		8 850	
Gasöl		8 950	
Steinkohlenschiefer		9 100	
Gasförmig			
Erdgas	10000 (bei 10° und 760 mm Q-S)		
		5 000	

Eternit im Gewächshausbau

An Stelle der bis jetzt im Gewächshausbau ausschließlich benutzten Mauer- und Betonwände, die im Aufbau des Hauses einmal als Träger der auf ihnen ruhenden Dachkonstruktion und gleichzeitig

als Wärmefunktion dienen, werden als Wärmefunktion Eternitplatten verwendet. Die statischen Kräfte werden hierbei durch eiserne Stäbchen aufgenommen, die im Mauerwerk oder Betonsockel eingelassen sind. In den Zwischenräumen zwischen den Stäbchen werden die Eternitplatten angebracht. Durch diese Bauweise kann das zusammenhängende Fundament unter den Außenwänden, so weit es nicht aus statischen Gründen erforderlich ist, fortlassen und der ganze Bau entsprechend billiger werden. Eternit ist bekanntlich ein künstlicher Baustoff, der nach seinen Bestandteilen auch Abbestimmungsstein genannt wird.

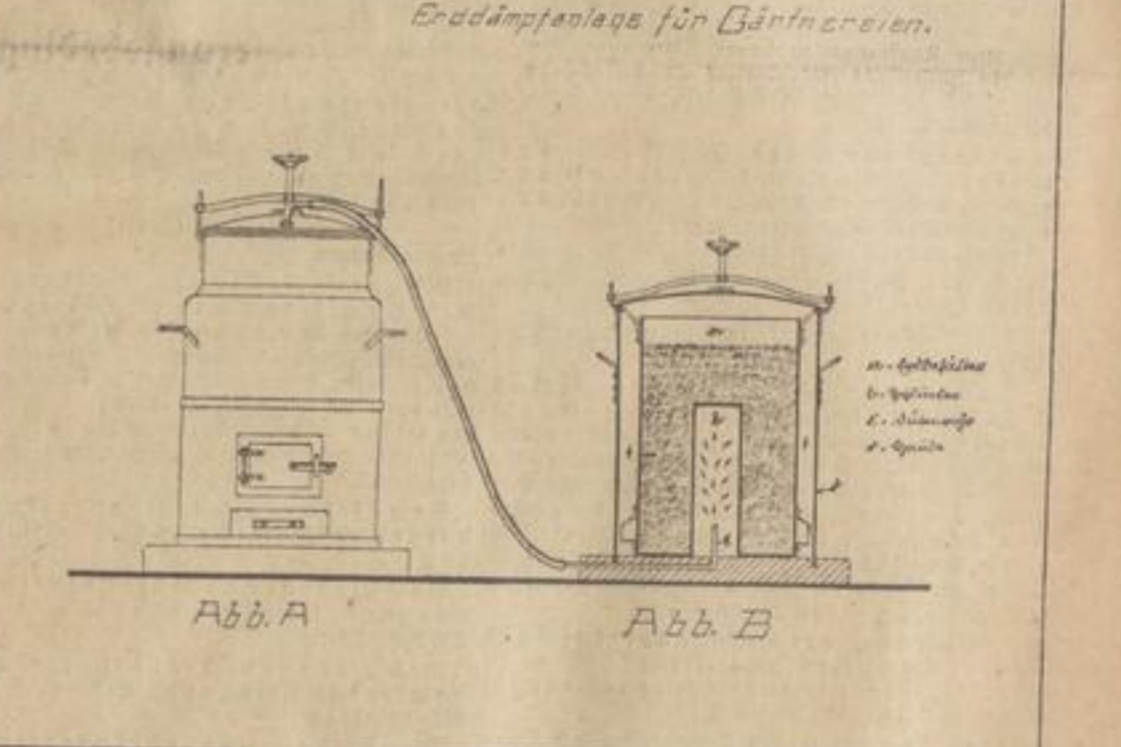
Wenn auch schon die einfachen Eternitplatten einen erheblichen Wärmeschutz liefern, so ist es doch zweckmäßig, eine doppelwandige Ausführung zu wählen und den Zwischenraum zwischen der Außen- und der Innenplatte mit einem geeigneten Isolierstoff auszufüllen. Gerade beim Gewächshausbau kommen die Vorteile des Eternits in vollem Umfang zum Ausdruck. Es wirkt nicht nur wärmeiszierend, sondern es ist auch mauerdurchlässig, wetterbeständig, unempfindlich gegen chemische Einwirkungen aller Art, feuerbeständig und in hohem Maße korrosionsbeständig, sogar gegen aggressive Kohlensäure im Wasser. Seine hohe Festigkeit in Verbindung mit der Steinhärte seiner Oberfläche verleiht ihm einen wirksamen Schutz gegen mechanische Beschädigungen. Alles in allem zeichnet sich der Eternit durch eine praktisch unbegrenzte Haltbarkeit aus. Ein für die Wirtschaftlichkeit des Unternehmens sehr wichtiger Vorteil der Eternitbauweise ist ihr sehr geringes Instandhaltungsbudget. Die Platten werden geradlinig in ihrer überaus guten Naturfarbe verwendet, die auch ohne Pflege dauernd gut ausbleibt. Ein Schutzanstrich wird dabei lediglich durch eine gelegentliche Erneuerung des Anstriches der Eternitkonstruktion verursacht.

Bei der Herstellung der Außen- und Innenwände sowie der angehörigen Türen, an denen alle üblichen und notwendigen Beschläge angebracht werden können, sind aber die Verwendungsbedingungen für Eternit noch keineswegs erschöpft. Ein besonderes Kapitel bilden dabei die Arbeitstische, die bisher ausschließlich aus Holz bestanden, das aber bei der fortwährenden Berührung mit Wasser und Feuchtigkeit rasch faul und außerdem infolge Abnutzung durch die Schlitzebildung mit der sich daraus ergebenden Unfallgefahr neigt. Um dem rasch notwendig werdenden Ersatz der Holzplatte zu begegnen, wird sie vielfach mit Blech belegt, das aber

auch nicht lange hält, weil es rostet. Auch an ihm kann man sich sehr leicht verletzen. Deshalb ist es vernünftiger, den Tisch mit Eternitplatten zu belegen, die nicht faulen, nicht splintern und nicht rosten, die sich nicht abnutzen, sich nicht werfen und nicht gießen. Die Tischbeine werden dann aus dünnen Eternitrohren hergestellt. Ebenso spielen Eternitrohre im neuzeitlichen Gewächshausbau eine Rolle, aus ihnen können alle Leitungen für Wasser und Luft zusammengebaut werden. Hier ist neben dem geringen Gewicht die hohe Korrosionsbeständigkeit von größter Bedeutung.

Erdämpfanlage für Gärtnereien

Die Erde, die zur Aussaat in der Gärtnerei benutzt wird, enthält viele tierische und pflanzliche Schädlinge. Um zu verhindern, daß die Saat von Krankheiten usw. befallen wird, sterilisiert man die Erde. Diese Sterilisierung der Erde kann durch den in der Abbildung gezeigten Erdämpfer erreicht werden. Die Erdämpfanlage besteht aus dem Dampfzylinder Abb. A und dem Erdämpfer Abb. B. Für den Dampfzylinder kann man einen Kessel, einen Dampferzeuger oder einen kleinen Kessel verwenden, dessen Deckel man für die Abdichtung und Ableitung der Dämpfe entsprechend einrichten läßt. Wirtschaftlicher ist es jedoch, wenn man für den Dampfzylinder einen Futterdämpfer verwendet, wie es auch bei dieser Anlage vorgesehen ist. Der aus dem Dampfzylinder kommende Dampf wird durch eine Schlauchleitung und durch das Düsennetz in den Zylinder geleitet und dringt von hier aus in gleichmäßiger Verteilung in die zu dampfende Erde. Damit die Dämpfe nicht entweichen können, wird der Erdämpfer mit einer Abdeckhaube umschlossen. Ein solcher Erdämpfer vermag bis zu 2 Zentner Erde zu fassen. Der Erdämpfergang dauert hierbei etwa 1 Stunde. Die Anschaffung eines Futterdämpfers als Dampfzylinder ist natürlich etwas teurer, als die eines Kessels. Auf der anderen Seite kann der Futterdämpfer noch vielseitig verwendet werden. Zum Beispiel nebenbei als Futterdämpfer für das Vieh, als Einlöse- und Kochkessel, als Waschkessel, Schmelzkessel und weiter noch als Dampfwaschmaschine mit Dampfwasserspeicher.



Kühlwagenverwendung in Italien

Im Jahre 1929 begann man in Italien dem Problem der Kühlung der Exportware energischer näherzutreten. Man fand vor der Notwendigkeit, die italienische Frucht sicherer und konkurrenzfähiger in den heißesten Monaten in Nordamerika ankommen zu lassen und außerdem war man sich darüber klar, daß entferntere Märkte überhaupt erst dann zugänglich sein würden, wenn es gelänge, war, mit einer kaltonverwerteten Frucht den Aktionsradius der italienischen Exportfrüchte auszuweiten. Zielweise war das Problem 1929 schon durch das damals noch im Bau befindliche Kühlwerk von Verona gelöst. Aber nach seiner Fertigstellung und nach den Erfahrungen des schon arbeitenden Werkes von Bologna mußte diese Verfassung moderner Art recht wenig fruchtbar bleiben, solange die kühlbare Ware in gewöhnliche Waggons, vielmehr durch einige tropfende Eislasten etwas kühler gemacht, verladen wurde und dann über 1000 km säumoren durfte. Man wollte damals zunächst das Kleinfrüchtwerk in allen Teilen Italiens errichten, ein Gedanke, der bekanntlich aufgegeben wurde und der durch den Bau zunächst der Kühlwaggons spezialisierter Konstruktion, später noch durch den des Waggonsführers, jener Kühlfrühkühlungspumpe der Staatsbahnen, ersetzt wurde.

Es ist nun interessant, in welchem Ausmaß sich die Verwendung der Kühlwaggons in den Jahren seit 1930 in den beiden wichtigsten Sommermonaten Brauchmond (Juni) und Brauchmond (Juli) gesteigert hat. Im Brauchmond (Juni) 1930 hatte man eine Kühlwagenverwendung überhaupt noch nicht für notwendig befunden. Im Brauchmond (Juli) wurden innerhalb schon 1086 Wagen verladen, das entspricht einer Mehrfachausnutzung des vorhandenen Bestandes. Im Jahre 1931 wurden im Brauchmond (Juni) bereits 1407 Waggons und im Brauchmond (Juli) 1742 Waggons benutzt. Im Jahre 1932 ließ die Brauchmonatsfrucht angeht eine sehr kalte Witterung in der ersten Hälfte des Monats bei 1254 Waggons Reife, erreichte aber im heißen

Monat Brauchmond (Juli) die Rekordziffer von 3378 Waggons. 1933 liegen die Zahlen auf 2050 und 4522 Waggons; 1934 schließlich kamen sie auf 3342 und 5151 Waggons, wovon man also auf 5492 Waggons an. Die Ziffern werden noch günstiger, wenn in den beiden letzten Jahren für den englischen Verkehr besondere Waggontypen gebaut worden sind, die nach einer Benutzung 1933 in Höhe von insgesamt 395 Waggons in diesem Jahre schon mit 708 Waggons zur Verwendung kamen. Die höchste Steigerung in der Benutzung der Kühlwaggons ist seit der Fertigstellung der Kühlpumpen eingetreten, die auf allen landwirtschaftlich wichtigen Verbindungen, namentlich in Südtalien, zur Verfügung gestellt worden sind und deren Zahl noch erhöht werden soll. Diese Pumpen haben die Leistungsfähigkeit der Wagen ganz bedeutend erhöht und man hat daher mit größerer Verehrlichkeit seitens der Exporteure auf der Kühlwaggons zurückgegriffen. Wie man hört, haben die Staatsbahnen für den kommenden Winter abermals eine bedeutende Serie von Kühlwaggons im Bau, da die Zahl der vorhandenen Wagen als noch nicht ausreichend angesehen wird. Allerdings werden bevorzugt Wagen der englischen Typen gebaut werden. Das aber deutet auf eine intensiverer Bedienung der britischen Insel hin, die ja auch in dem Expansionsprogramm des italienischen Exportes immer wieder in erster Linie gestellt wird. V. Z.

Sonderhefte

Der Zeitschrift „Der Obst- und Gemüsebau“ Obstfortermaschinen und ihre Verwendbarkeit in Deutschland, per Stück RM 0,75. Die haben sich die einzelnen Spargelhäufelgeräte in der Praxis bewährt?, per Stück RM 0,75. „Nagelreife und ihre Verwendung im Gartenbau“, per Stück RM 1,50. „Gandgeräte zur Bodenbearbeitung und ihre wirtschaftlichsten Formen“, per Stück RM 1,50.