

Transporten blir mere elastisk og gir en meget hurtigere utlegning på tørkefeltet, da avstanden fra transportvognen til utlegget blir meget kort.

For drift med en Ham-Jern torvmølle nr. 5 og en antatt dagsproduksjon (pr. 8 timer) à 65 m³ torv tørr beregning, behøves anslagsvis følgende antall arbeidere:

1. Gammel driftsmåte med håndgraving og trallespor, 17 mann og 1 gutt.
2. Gammel driftsmåte med håndgraving og utsetningsbane, 14 mann og 2 gutter.
3. Gravemaskin og utsetningsbane, 12 mann og 1 gutt.
4. Gravemaskin og transport til tørkefeltet med traktor og bredhjulete transportvogner, 10 mann og 1 gutt.
5. Gravemaskin og uttransport med 2 biler, 11 mann og 1 gutt.

Etter alternativ nr. 4 blir det altså en innsparing av 7 mann sammenliknet med håndgraving og transport på trallespor.

Sammenlikningen faller imidlertid ikke så gunstig ut som den kunne vært for gravemaskinen, idet dens maksimale kapasitet med en torvmølle, Ham-Jern nr. 5, ikke utnyttes. Med en større torvmølle ville en oppnå en betydelig større produksjon pr. dag med samme maskinelle utstyr for øvrig.

Rentabiliteten ved de nevnte anlegg blir avhengig av utgiftene ved å anskaffe gravemaskin, traktor eller biler m. v. Amortisasjon og renter av anleggene blir jo atskillig større enn ved de gamle anlegg uten gravemaskin, men innsparingen av det manuelle arbeid er ikke ubetydelig.

NEUE METHODE ZUR ERMITTELUNG DES HEIZWERTES VON TORF

Von Professor Dr. Leo Rinne.)*

Zur erfolgreichen Anwendung von Torf als Brennstoff, muss er dazu geeignet sein. Ein guter Brenntorf soll einen möglichst niedrigen Aschegehalt besitzen, gut trocken sowie genügend schwer und dicht sein.

*) Forfatteren av denne artikkelen, dr. Leo Rinne, var før krigen professor i myrdrking og enkelte jordbruksfag ved Universitetet i Tartu, Estland. Samtidig var han direktør for Det estniske myrselskap og leder av Tooma myrforsøksstasjon i Vägeva. Han var i mellomkrigsårene på studiereise i Norge og besøkte bl. a. Det norske myrselskaps forsøksstasjon på Mæresmyra for å sette seg inn i myrdrkingen i vårt land. For tiden oppholder han seg i U.S.A.

Dr. Rinne har skrevet sin artikkel på tysk, og vi tar den inn på originalspråket både av hensyn til forfatteren og til tidsskriftets utenlandske lesere. Artikkelen behandler for øvrig et så spesielt emne (Ny metode til undersøkelse av brennverdien i torv) at den i første rekke har interesse for spesialister på området.

Red.

Ein hoher Aschegehalt wirkt beim Verbrennen als Ballast, der den Heizwert des Torfs herabsetzt. Auch wird durch einen hohen Feuchtigkeitsgehalt des Torfs sein Heizwert bedeutend vermindert.

Mit fortschreitender Zersetzung wird der Torf schwerer und dichter, wobei sein Humus- und Bitumengehalt ansteigt. Als Bitumen bezeichnen wir den Fett-, Harz- und Wachsgehalt der Pflanzen. Da das Bitumen, während der Zersetzung der organischen Pflanzenmasse, verhältnismässig gut erhalten bleibt, so nimmt seine Konzentration durch die fortschreitende Zersetzung im Torf zu.

Der Humusgehalt des Torfs wird durch die Zersetzung ebenfalls gesteigert, wodurch sich sein Heizwert vergrössert, weil der an Kohlenstoff reiche Humus beim Verbrennen mehr Wärme ergibt als die unzersetzten Pflanzenreste. Auch steigert dabei der, durch die zunehmende Zersetzung bedingte, höhere Bitumengehalt den Heizwert von besser zersetztem Torf, weil das Bitumen, das viel Kohlen- und Wasserstoff enthält, beim Verbrennen recht viel Wärme entwickelt.

Somit befindet sich der Heizwert des Torfs in direkter Abhängigkeit von seinem Zersetzungsgrad: je besser zersetzt ein Torf ist, um so höher ist auch sein Heizwert. Daher ist die Ermittlung des Zersetzungsgrades von wesentlicher Bedeutung für die Bewertung des Torfs als Brennstoff, wie auch für die landwirtschaftliche Erschliessung eines Moores. Für beide Zwecke hat sich meine Methode zur Ermittlung des Zersetzungsgrades von Torf gut bewährt. Entsprechend dieser Methode wird der Zersetzungsgrad von Torf in Stufen von L_1 bis L_7 ermittelt, wobei bedeutet:

L_1 — unzersetzt oder fast unzersetzt: die ganze Torfmasse besteht aus unzersetzten oder fast unzersetzten Pflanzenresten mit deutlicher Struktur. Organische Masse, die in den Zustand der dunklen strukturlosen Erdkörper übergegangen ist, d. h. erdiger Humus, ist nicht oder fast garnicht vorhanden.

L_2 — wenig zersetzt: die Torfmasse besteht hauptsächlich aus Strukturbestandteilen und nur rund $\frac{1}{6}$ der Gesamtmasse ist erdiger Humus.

L_3 — fast mittelmässig zersetzt: rund $\frac{1}{3}$ der Gesamtmasse des Torfs ist erdiger Humus.

L_4 — mittelmässig zersetzt: rund $\frac{1}{2}$ der Gesamtmasse des Torfs ist erdiger Humus.

L_5 — ziemlich gut zersetzt: rund $\frac{2}{3}$ der Gesamtmasse des Torfs besteht aus erdigem Humus.

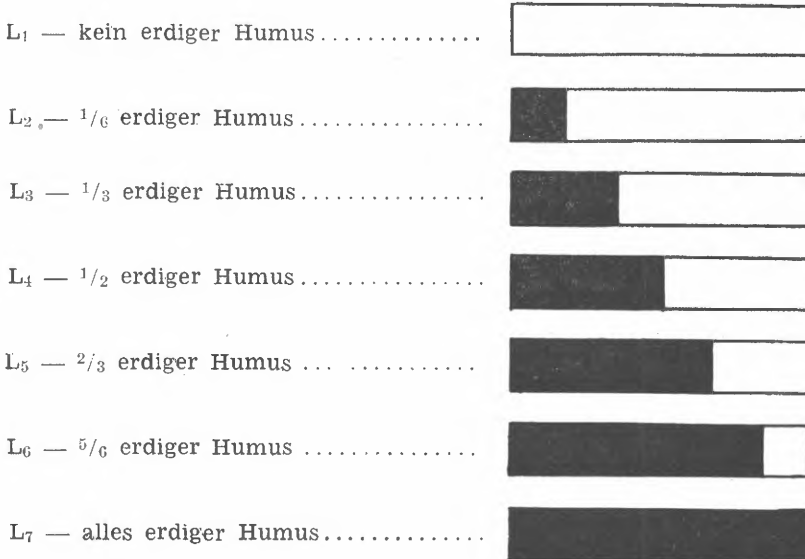
L_6 — gut zersetzt: rund $\frac{5}{6}$ der Gesamtmasse des Torfs ist erdiger Humus.

L_7 — vollkommen zersetzt: die ganze Torfmasse stellt einen erdartigen dunklen Humus dar; Pflanzenreste, die ihre Struktur beibehalten haben, fehlen oder sind in äusserst geringer Menge vorhanden.

Für unzersetzten, aschefreien und absolut trockenen Torf können folgende Heizwerte angenommen werden:

Torfart	Heizwert in Kalorien
Sphagnetum	4700
Scheuchzerietum	4850
Callunetum	4950
Eriophoretum	4800
Pinetum	4950
Magnocaricetum	4800
Phragmitetum	4800
Betuletum, Alnetum	4900
Hypnetum	4750

Schematische Darstellung dieser Methode.



Bei typischen Niederungs- und Hochmooren (mit vorwiegend Sphagnetumtorf) erhalten wir für den aschefreien und absolut trockenen Torf, bezogen auf den Zersetzungsgrad, folgende Heizwerte:

Zersetzungsgrad	Heizwert in Kalorien	
	Niederungsmoor	Hochmoor
L ₁	4800	4700
L ₂	5100	5000
L ₃	5550	5450
L ₄	5700	5600
L ₅	5800	5700
L ₆	5900	5800
L ₇	5900	5800

Wir besitzen hiermit die Möglichkeit den Heizwert eines Torfs (aschefrei und absolut trocken), seinem Zersetzungsgrad entsprechend, zu ermitteln. Praktisch ist dieser Heizwert zu hoch, weil Torf immer einen gewissen Asche- und Feuchtigkeitsgehalt aufweist. Daher können wir den endgültigen Heizwert des Torfs erst nach Abzug der Korrekturen auf Asche- und Feuchtigkeitsgehalt erhalten.

Auf Grund zahlreicher Untersuchungen, ist es mir gelungen an Hand eines umfangreichen Zahlenmaterials, eine neue Methode zur Ermittlung des Heizwerts von Torf, die brauchbare Werte für die Praxis ergeben hat, zu ermitteln. Hierbei wird folgendermassen verfahren. Zuerst wird der Heizwert eines Torfs auf Grund seines Zersetzungsgrades (aschefrei und absolut trocken) ermittelt. Dann wird eine Korrektur auf den Asche- sowie Feuchtigkeitsgehalt ausgeführt, wobei folgende Formel zur Anwendung kommt:

$$\text{Hw} = (a - bm) - (c + 11) n$$

Hw — endgültiger Heizwert des Torfs in Kalorien.

a — Heizwert des aschefreien und absolut trockenen Torfs in Kalorien ermittelt auf Grund des Zersetzungsgrades.

b — Anzahl der Hunderter in «a».

c = Anzahl der Hunderter in der, nach Abzug der Korrektur auf den Aschegehalt, übriggebliebenen Zahl.

m — Aschegehalt des Torfs in %.

n — Feuchtigkeitsgehalt des Torfs in %.

Beispiel:

Ein in seiner Hauptmasse aus Magnocaricetum bestehender Torf mit Zersetzungsgrad L₅ hat einen Heizwert von 5800 Kalorien. Wenn nun sein Aschegehalt 6 % und sein Feuchtigkeitsgehalt 30 % ausmacht, so ist sein Heizwert gleich 3487 Kalorien, was folgenderweise ermittelt wird:

$$\text{Hw} = (5800 - 58 \times 6) \text{ Kalorien} - (c + 11) 30 \text{ Kalorien.}$$

$$\text{Hw} = 5452 \text{ Kalorien} - (54,5 + 11) 30 \text{ Kalorien} = 3487 \text{ Kalorien.}$$

Um sich ein Urteil über den ermittelten Heizwert eines Torfs bilden zu können, kann man sich folgender Angaben bedienen:

Torfsorten	Heizwert in Kalorien
Hochwertiger Brenntorf	3600 — 4300
Brenntorf von mittlerem Werte	2900 — 3600
Brenntorf von geringerem Werte	2200 — 2900

Der Heizwert eines Torfs wird durch seinen Asche- sowie Feuchtigkeitsgehalt bedeutend beeinflusst, was folgende Beispiele erhellen:

I Beispiel.

Niederungsmoore mit Zersetzungsgrad L_5 und Feuchtigkeitsgehalt von 20 % ergeben, bei verschiedenen Aschegehalt, folgende Heizwerte:

Aschegehalt	Heizwert in Kalorien
5 %	4190
10 %	3960
15 %	3724
20 %	3492
30 %	3028

Somit setzt ein verhältnismässig hoher Aschegehalt den Wert eines Brenntorfs bedeutend herab.

II Beispiel.

Für einen Hochmoortorf (Sphagnetum) mit Zersetzungsgrad L_6 und Aschegehalt von 2 % erhalten wir durch seinen verschiedenen Feuchtigkeitsgehalt folgende Heizwerte:

Feuchtigkeitsgehalt	Heizwert in Kalorien
20 %	4328
25 %	3989
30 %	3650
35 %	3311
40 %	2972
45 %	2633
50 %	2294

Somit kann durch ansteigenden Feuchtigkeitsgehalt ein hochwertiger Brenntorf zu einem mittelwertigen, ja sogar minderwertigen, verwandelt werden. Den Feuchtigkeitsgehalt eines Torf können wir jedoch durch Trocknen von uns aus beeinflussen. Jedenfalls sollte der Feuchtigkeitsgehalt eines Brenntorfs 30 % nicht überschreiten.