

Über die Verschwelung von Torf

mit besonderer Berücksichtigung von
schweizerischen Torfsorten

VON DER

EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN
HOCHSCHULE IN ZÜRICH

ZUR

ERLANGUNG DER WÜRDE EINES DOKTORS DER
TECHNISCHEN WISSENSCHAFTEN

GENEHMIGTE

PROMOTIONSARBEIT

VORGELEGT VON

Karl Alfred Paul Tanner, dipl. Chemiker

aus Herisau

Referent: Prof. Dr. A. Guyer

Korreferent: Prof. Dr. H. E. Fierz



ZÜRICH 1939

Diss.-Druckerei A.-G. Gebr. Leemann & Co.
Stockerstr. 64.

IV. Zusammenfassung

A. Apparaturen

Es wurden folgende Apparaturen, zum Teil durch Weiterentwicklung von in der Literatur angegebenen Apparaturen, zum Teil durch Neuentwicklung, zu Untersuchungszwecken zusammengestellt:

1. Eine Schwelapparatur zu Großuntersuchungen (2—4 kg Ausgangsmaterial) zu dem Zweck, möglichst viel Schwelprodukte zu erhalten.
2. Eine automatisch funktionierende Schwelapparatur zu Serienuntersuchungen mit 100 g Ausgangsmaterial.
3. Eine Apparatur zur fraktionierten Verschwelung, die ein Auswechseln der Vorlage und eine Gasentnahme innerhalb bestimmter Temperaturintervalle gestattet, ohne die Versuchsbedingungen zu ändern.
4. Eine Einrichtung zur Untersuchung von an festen Stoffen adsorbierten Gasen.

B. Analysenmethoden

Zu Untersuchungszwecken wurden folgende schon bestehende Analysenmethoden ausgebaut und weiter entwickelt.

1. Es wurden Vergleiche zwischen der Wasserbestimmung nach der Xyloimethode, der Trocknung im Trockenschrank und der Trichloräthylenmethode gezogen.
2. Eine in der Literatur angegebene Methode zur Bestimmung von Wasserstoff, Methan und Aethan unter Verwendung von Cerdioxyd wurde geprüft und zu den Gasanalysen verwendet.
3. Zur genaueren Bestimmung der Phenole wurden Details gearbeitet.

C. Beschreibung des Ausgangsmaterials

1. Die verschiedenen untersuchten Torfe wurden einer botanischen Analyse unterzogen und ihr Typus bestimmt.
2. Die wichtigsten chemischen Daten des verwendeten Ausgangsmaterials wurden auf Grund von Analysen bestimmt.
3. Der Torf wurde für die nachfolgenden Untersuchungen auf seine Homogenität untersucht.

D. Torfschwelung

1. Es wurde festgestellt, daß die Teerausbeute bei einer Steigerung der Temperatur über 500 ° nicht mehr zunimmt.
2. Die Teerausbeute hängt stark von der Dauer des An- und Nachheizens ab.
3. Die Teerausbeute hängt nicht von der Art der Trocknung des Ausgangsproduktes ab. Die chemische Wasserbildung geht bei der Anwendung energischer Trocknungsmethoden zurück.
4. Die Untersuchungen über die fraktionierte Torfverschwelung zeigten folgendes:
 - a) Teer-, Wasser-, Gas- und Koksbildung stehen in enger Wechselwirkung zueinander.
 - b) Die chemische Veränderung des Torfes beginnt bei 80 °. Die Verschwelung setzt erst bei 170 ° ein und ist bei 500 ° beendet.
 - c) Oberhalb 500 ° werden alle noch entstehenden höheren Kohlenwasserstoffe und Teerbestandteile in Methan, Wasserstoff und Kohlenmonoxyd gekrackt.
 - d) Die unterhalb 80 ° erhaltenen Gase sind in den Torfkapillaren adsorbiert.
 - e) Die Gasentwicklung ist bei 1100 ° noch nicht beendet, aber nur noch sehr gering. Es entsteht zur Hauptsache Wasserstoff.
5. Bei Zusatz von Ferrioxyd, Calciumazetat und Soda zum Verschwelungsprodukt wird die Teerausbeute um ca. 2 % gesteigert, die Phenole nehmen um ca. 11% ab.

E. Schwelanalysen verschiedener Torfe

1. Es wurden verschiedene Schweizertorfe einer Schwelanalyse unterzogen und zwischen ihnen Vergleiche angestellt.
2. Die Analysen bei Verschwelung von stückigem und pulverförmigem Torf wurden *miteinander und mit den Resultaten, die bei der Schwelung im großen Aluminium-Kammerofen erhalten wurden verglichen.*
3. Die Koksqualitäten der verschiedenen Torfe wurden einem Vergleich unterzogen.