

# Über den basischen Aufschluß von Fichtenholz in Gegenwart von Alkohol

VON DER  
EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN  
HOCHSCHULE IN ZÜRICH

ZUR ERLANGUNG  
DER WÜRDE EINES DOKTORS DER  
TECHNISCHEN WISSENSCHAFTEN

GENEHMIGTE  
PROMOTIONSARBEIT

VORGELEGT VON  
**Georg Conrad Sibbern**  
dipl. Ingenieur-Chemiker  
aus **Notodden** (Norwegen)

Referent: Herr Prof. Dr. A. Guyer  
Korreferent: Herr Prof. Dr. H. E. Fierz-David



ZÜRICH 1945  
Dissertations-Druckerei A.-G. Gebr. Leemann & Co.  
Stockerstr. 64

## Zusammenfassung

1. In orientierenden Versuchen wurde die Wirkung von Kalk mit verschiedenen Lösungsmitteln auf den Druckaufschluß von Fichtenholz untersucht.
2. Es wurde festgestellt, daß die von *Reid* bei der Erhitzung eines aliphatischen Alkohols mit Natronlauge auf ca. 350<sup>0</sup> beobachtete Oxydation zur entsprechenden Fettsäure unter Freigabe von naszierendem Wasserstoff auch beim Ersatz der Natronlauge durch Kalk stattfindet.
3. Es wurde ein Aufarbeitungsschema ausgearbeitet, das eine quantitative Erfassung der Teere, des Pechs, des Rückstandes und der Gase ermöglichte.
4. Bei einer Aufschlußtemperatur von 330<sup>0</sup> konnte das Holz vollständig verflüssigt und vergast werden.
5. Anhand einer Versuchsreihe wurde der günstigste Temperaturbereich hinsichtlich der Teerausbeute ermittelt. Im Temperaturbereich von 315—330<sup>0</sup> entstanden relativ wenig Gas, wenig Pech und viel Teer. Die Elementaranalyse dieser Teere zeigte, daß noch ca. 18% von im Holz vorhandenem Sauerstoff im Teer enthalten war. Eine weitere Verringerung des Sauerstoffgehaltes durch Steigerung der Aufschlußtemperatur konnte nur auf Kosten der Teerausbeute ermöglicht werden.
6. Es wurde darauf der Einfluß der Reaktionsdauer untersucht.
7. Weiter wurde der Einfluß des Verhältnisses von Kalk zu Holz untersucht. Dabei wurde gefunden, daß das beste Mischungsverhältnis rund 0,4 war. Durch Erhöhung dieses Verhältnisses konnten keine besseren Teerausbeuten erzielt werden.

8. Es wurde gefunden, daß eine Wasserzugabe zum Gesamtverteilungsmittel (Wasser und Alkohol) von ca. 5—25% keinen Einfluß auf die Aufschlußprodukte hatte. Beim Vergrößern der Wassermenge verschlechterte sich der Aufschlußgrad.
9. Beim Ersatz des Alkohols durch andere Lösungsmittel konnte festgestellt werden, daß der Alkohol nicht nur als Wasserstoffspender, sondern auch lösend oder spaltend auf die höhermolekularen Bestandteile der Aufschlußprodukte wirkt. Anhand einer Mikroanalyse der Teere konnte festgestellt werden, daß der Alkohol Kondensationen mit den Aufschlußprodukten eingeht.
10. Die bei 330° erhaltene Aufschlußmasse wurde einer möglichst quantitativen Untersuchung unterworfen. Dabei konnten ca. 90% des verwendeten Holzes als Aufschlußprodukte wiedergefunden werden. Anhand von Elementaranalysen konnte festgestellt werden, daß sich die bei der Aufarbeitung verlorengehenden Stoffmengen aus sauerstoffreichen Produkten zusammensetzen müssen.
11. Die erhaltenen Teere ließen sich nur zu etwa 50% destillieren; sie bestanden demnach, trotz extrahierendem und hydrierendem Aufschluß, zum Teil noch aus höhermolekularen Stoffen.
12. Vergleichsweise wurde schließlich die separate Druckerhitzung von Cellulose und Lignin untersucht. Es wurde festgestellt, daß bei der Druckerhitzung von Holz das darin enthaltene Lignin die Hauptmenge des Teers liefert, während sich der Cellulose-Anteil hauptsächlich in Gase verwandelt. Lignin konnte zu rund 80% in Teere umgewandelt werden.