

Herstellung von Aktivkohle

Aktivkohlen sind industriell hergestellte, problemlos zu handhabende kohlenstoffhaltige Produkte, die eine poröse Struktur und eine grosse innere Oberfläche besitzen. Gasförmige Schadstoffe setzen sich in den Poren fest (Physisorption) oder werden durch imprägnierte Katalysatoren abgebaut oder chemisch gebunden (Chemisorption).

Als Ausgangsmaterial zur Herstellung von Aktivkohle dient eine Vielzahl kohlenstoffreicher Rohstoffe wie:



Holz



Steinkohle



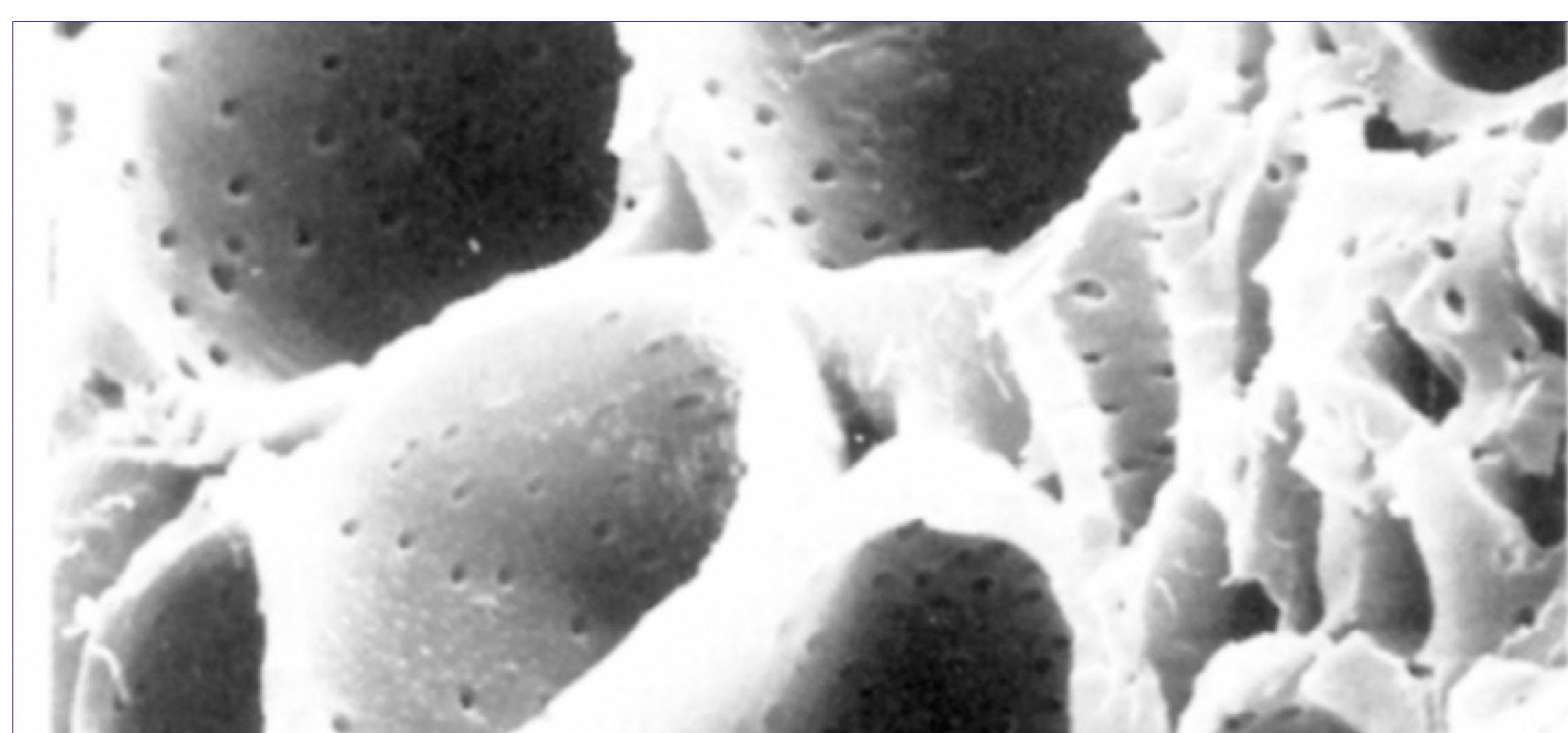
Polymere



Torf



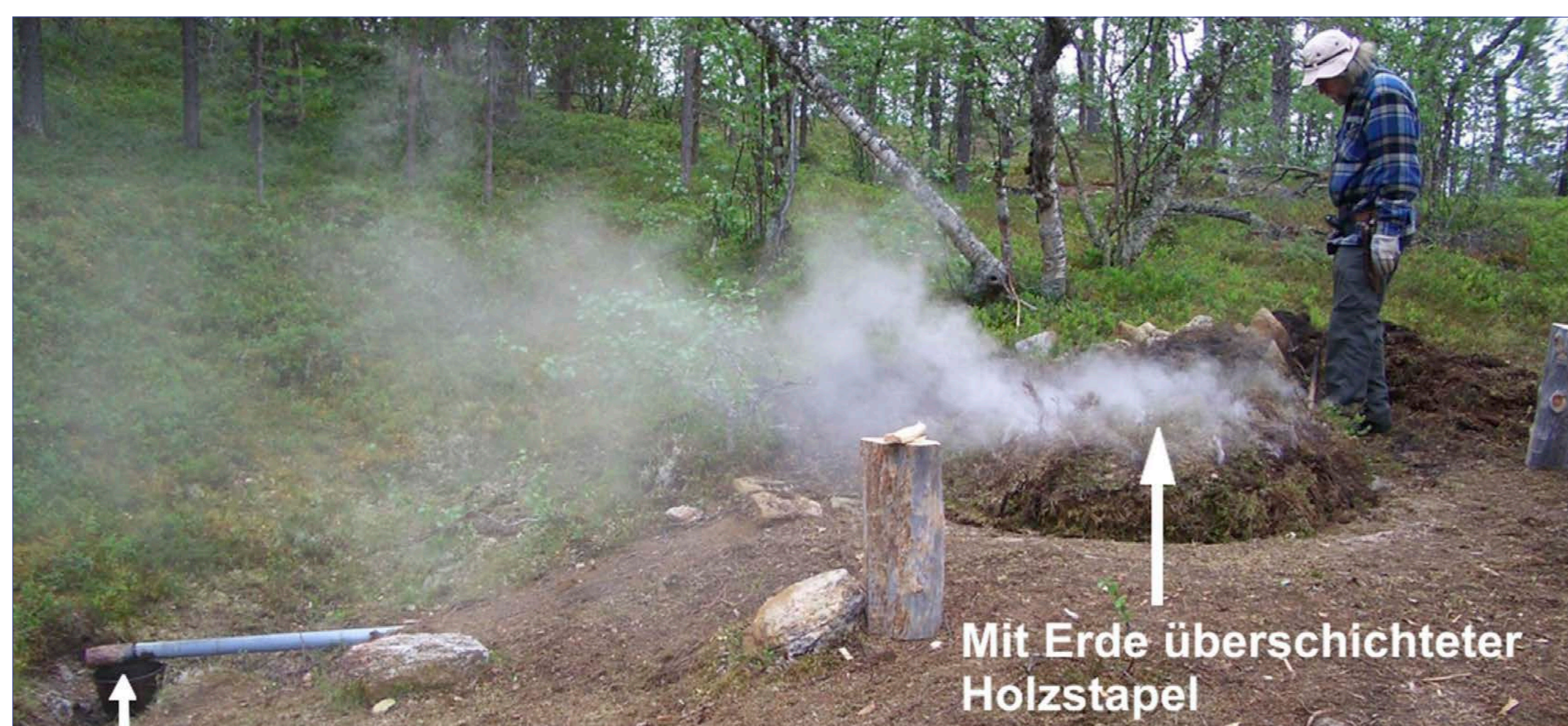
Kokosnussschale



Mikroskopische Aufnahme der Struktur von Aktivkohle (Bildquelle ADAKO Pica)

Grundprinzip der Aktivierung

Das Grundprinzip der Aktivierung beruht auf der teilweisen Zerstörung des Kohlenstoffgerüsts unter Neubildung eines porösen Gerüsts mit zahlreichen Poren und Kapillaren, die zusammen für die Adsorptionseigenschaften der Aktivkohle von primärer Bedeutung sind. Die Gasaktivierung findet in zwei Schritten statt durch Verkohlung und Aktivierung.



1. Verkohlung

Das Rohmaterial wird zunächst durch Erhitzen unter Sauerstoffausschluss verkohlt und damit von flüchtigen Stoffen wie Teer befreit.



Drehrohren (Bildquelle Norit N.V.)

2. Aktivierung

In einem Drehrohren, bei einer Reaktionstemperatur von 800° – 1000° C, wird der Kohlenstoff gemäss der Wassergasgleichung: $C + H_2O \rightarrow CO + H_2$ umgesetzt und teilweise vergast. Als Alternative findet die chemische Aktivierung in einem Schritt statt. Dazu werden nicht verkohlte, meist pflanzliche Materialien wie Sägemehl oder Torf mit dehydratisierend und oxidierend wirkenden Chemikalien versetzt und unter Luftabschluss bei 300° – 600° C umgesetzt.



Imprägnierung

Zur besseren Adsorption von leichtflüchtigen Schadstoffen kann die Aktivkohle nachträglich mit Chemikalien (Metallsalze, organische Amine) versetzt werden.

