

Bodenverbesserung und CO₂-Einlagerung



Quelle: <http://willisweinidee.wordpress.com>, 2009.



1'000 kg Biomasse

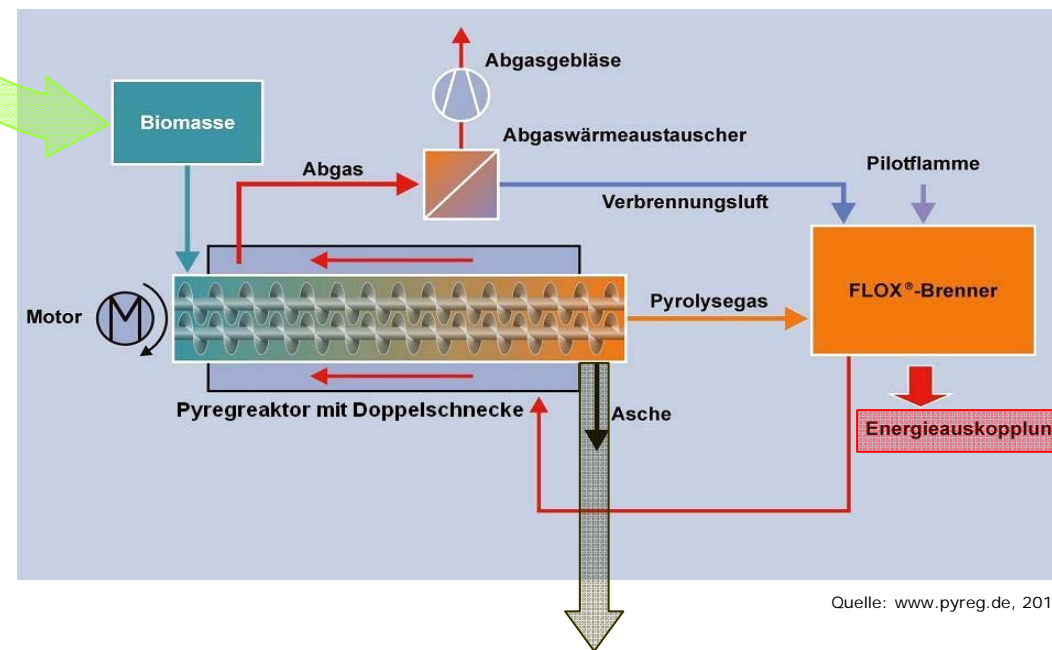
Netto-Primärproduktion:
60 Gt C pro Jahr

5% = 3 Gt C* verfügbar

als Restbiomasse von Land-
und Forstwirtschaft.

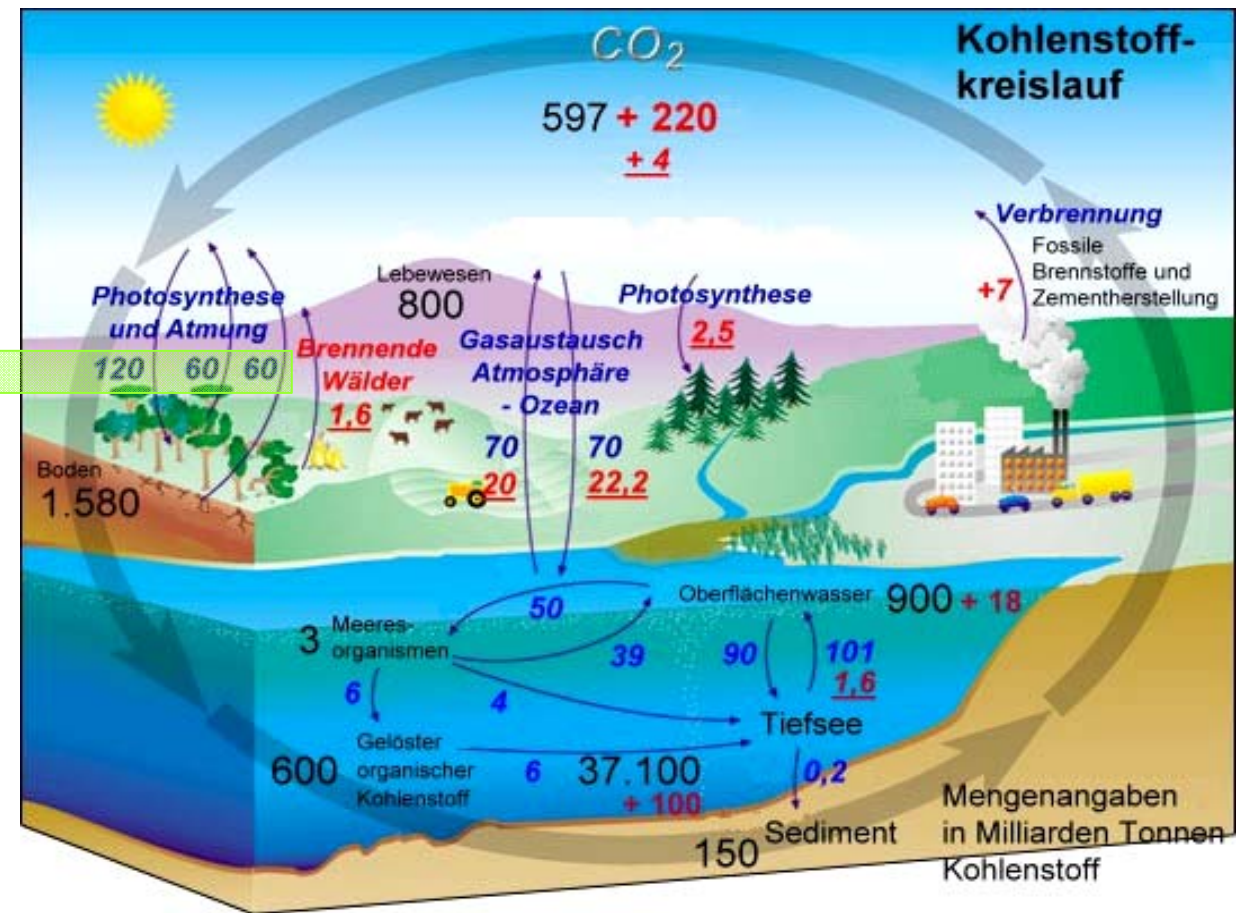
*Gt C = eine Milliarde Tonne Kohlenstoff

Kohleherstellung: Pyrolyse



Quelle: www.pyreg.de, 2010

Globaler Kohlenstoffkreislauf



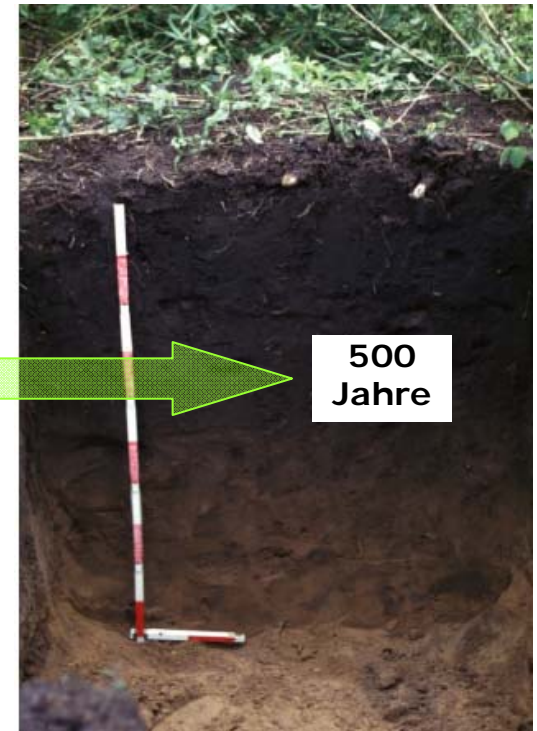
Quelle: <http://www.oekosystem-erde.de>

Armer Boden



Quelle: Bruno Glaser

Reicher Boden



Quelle: Bruno Glaser



Quelle: <http://einfach-leben.freeky.at>



Quelle: www.buddel.de/kft/duenger.htm

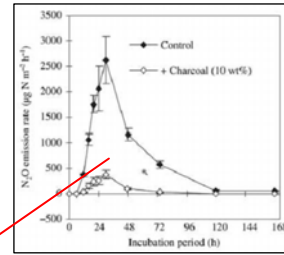
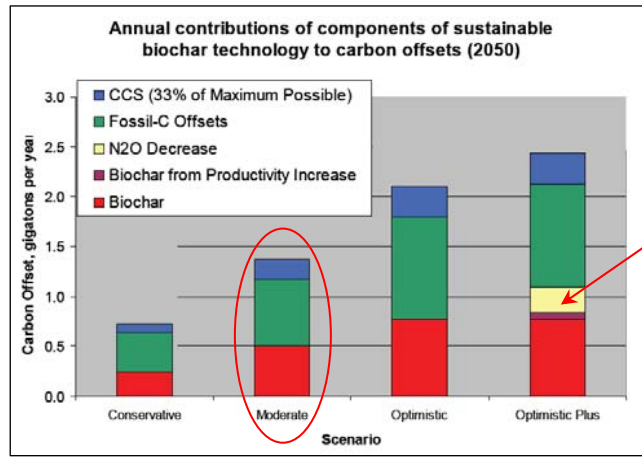


330 kg Kohle + Kompost

1'250 kWh
extern nutzbare Wärme

500
Jahre

Globales CO₂-Einlagerungspotenzial

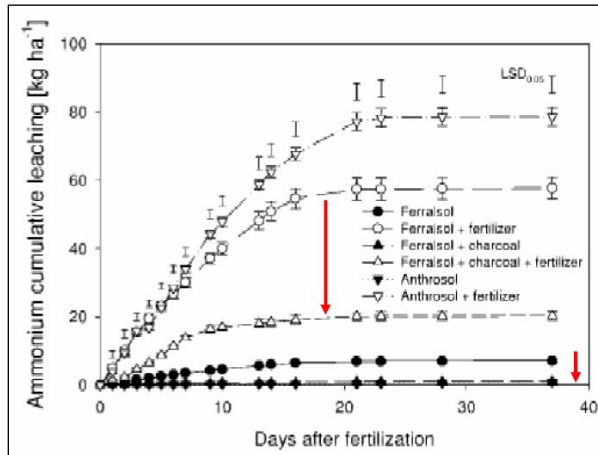


Biokohle in Böden: Reduktion der Lachgasemissionen von Düngemitteln um mindestens 50%.

Annahmen für Szenario "Moderate"

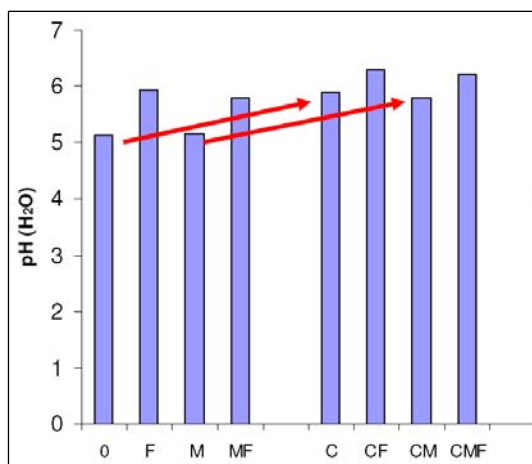
- Globale Netto-Primärproduktion der Landpflanzen: 60 Gt C pro Jahr.
- 5% davon = 3 Gt C verfügbar (Restbiomasse Land- und Forstwirtschaft).
- 50% davon = 1.5 Gt C für die Biokohleproduktion verfügbar.
- 40% davon = 0.6 Gt C zu Biokohle pyrolysiert
- 87% davon = **500 Mio. Tonnen Kohle pro Jahr** längerfristig (mindestens 500 Jahre) in den Böden eingelagert.

Nährstoffauswaschung



Nährstoffauswaschung führt nebst einem Verlust an Dünger zur Belastung der Gewässer. Durch die Zugabe von Kohle kann die Auswaschung (leaching) von Ammonium und Magnesium deutlich verringert werden.

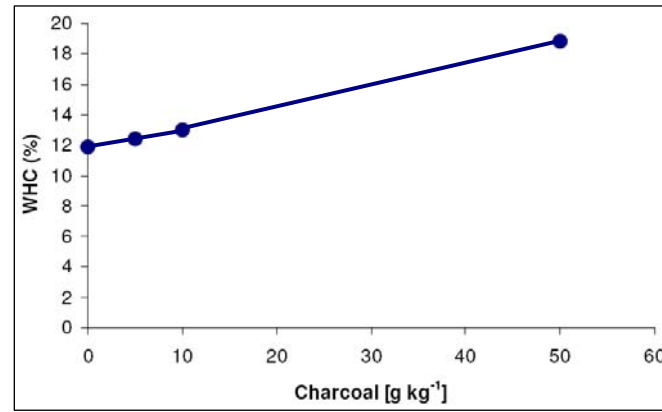
Boden-pH



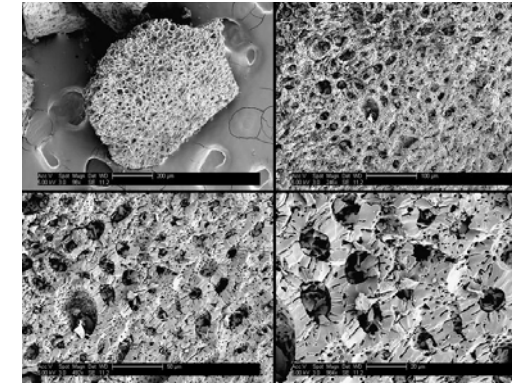
Bei einem pH unter 5.5 sinkt die Verfügbarkeit von Nährstoffen und Schwermetalle werden mobilisiert. Kohle im Boden wirkt als Puffer und reguliert den Boden-pH.

0 = Kontrolle
F = NPK
M = Org. Dünger
C = Biochar

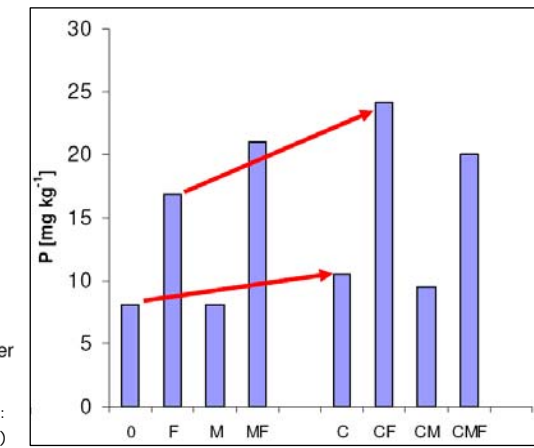
Wasserspeicherung



Die Wasserrückhaltekapazität der Böden (WHC) steigt mit zunehmendem Kohleanteil. Das Wasser wird mechanisch durch Adhäsion kapillar an die poröse Oberfläche der Kohle gebunden.



Biokohle unter dem Elektronenmikroskop



Der Bodengehalt an Phosphor (P) - oft eher limitierend als Stickstoff (N) und Kalium (K) - steigt durch den Mineralstoffgehalt der Kohle an, was das Pflanzenwachstum verbessert.

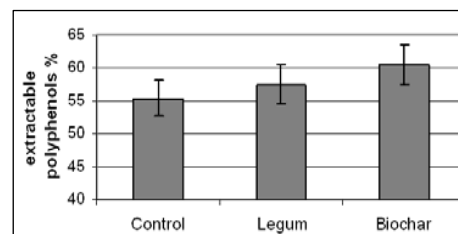
Reicher Boden



Quelle: Bruno Glaser

Vitalität von Bodenflora und -fauna

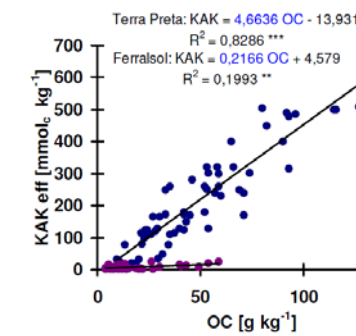
- Deutlicher Zuwachs von Mikroorganismen, welche um die Mikroporen der Kohle ansiedeln und die Nährstoffe aus der Kohle lösen. Dadurch wird die Nährstoffverfügbarkeit für die Pflanzen erhöht.
- Zunahme der Symbiosen mit Wurzelpilzen (Mykorrhizen) für eine verbesserte Mineralstoffaufnahme.
- Adsorption toxischer Stoffe wie Schwermetalle, Nitrite und Pestizide.
- Höhere Bodendurchlüftung und somit deutliche Reduktion der Methan- und Lachgasemissionen.



Gehalt an extrahierbaren Polyphenolen im Traubengut (Pinot Noir, 6. Oktober 2009)

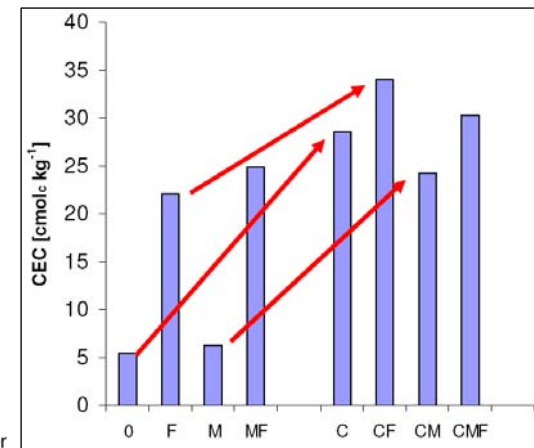
Nährstoffgehalt

Nährstoffspeicherung



Quelle: Glaser et al. (2004)
OC = Organic Compounds

0 = Kontrolle
F = NPK
M = Org. Dünger
C = Biochar



Ein wichtiges Mass für das Nährstoffspeichervermögen ist die Kationenaustauschkapazität (KAK = CEC). Durch Zugabe von Kohle wird die KAK massiv verbessert; bei hohem Gehalt an organischer Masse bis zu Faktor 20.

Qualität der Weintraube

rechts: Der Gehalt an Ammonium und Amino-N sowie das Verhältnis Amino-N zu Ammonium (grau), in Pinot Noir Traubengut (Erntezeitpunkt) nehmen mit Zugabe von Kohle zu.

unten: Wuchskraft der Reben, gemessen am Triebdurchmesser (N = 30)
leg: Leguminosenbegrünung, co: Kompost, ch: Biokohle

