



# LetCo

LIQUID ENERGY TRADING COMPANY SWISS S.A.

## Dünger - Fertilizer

### Das C/N-Verhältnis (Kohlenstoff - Stickstoff-Verhältnis)

Das C/N-Verhältnis beschreibt die Gewichtsanteile von Kohlenstoff (C) und Stickstoff (N) zum Beispiel von Pflanzenteilen oder Böden, und ist ein gängiger Indikator der Stickstoffverfügbarkeit für Pflanzen und Mikroorganismen.

Je kleiner die Zahl, desto enger ist das C/N-Verhältnis und umso mehr Stickstoff steht zur Verfügung. Des Weiteren kann über dieses Verhältnis ebenso der Humifizierungsgrad des organischen Materials bestimmt werden. Bei der Zersetzung wird nämlich  $\text{CO}_2$  freigesetzt und N zum großen Teil in die mikrobielle Biomasse eingebaut. Dadurch wird das C/N-Verhältnis enger, was wiederum für eine fortgeschrittene Humifizierung spricht. Ebenso ist je nach Humusart das C/N-Verhältnis unterschiedlich.

Die absolute Menge an Stickstoff ist ein unscharfes Maß, um die Verfügbarkeit von Stickstoff für Pflanzen zu bestimmen. Denn Mikroorganismen können Stickstoff besser aufnehmen als Pflanzen, weil sie organische Teile mineralisieren, so direkt an der Quelle sitzen und eine viel größere Oberfläche (also auch mehr Aufnahmesysteme für Stickstoff) als Pflanzen aufweisen. Da Mikroorganismen anders als Pflanzen, die Kohlenstoff und Energie aus der Luft bekommen, auf den Kohlenstoff im Boden angewiesen sind, wird ihr Wachstum durch zu wenig Kohlenstoff eingeschränkt und die bei der Stickstoffaufnahme benachteiligten Pflanzen kommen besser zum Zug.

So ist für viele Pflanzenarten ab einem C/N-Verhältnis kleiner 20 genügend Stickstoff zur Verfügung. Ab einem C/N-Verhältnis größer 25 beginnt sich die mikrobielle Aktivität infolge von Stickstoffmangel zu verlangsamen.

#### Bestimmung

Das C/N-Verhältnis wird folgendermaßen bestimmt:

- die Probe wird bei 950 °C oxidiert (verbrannt)  $\rightarrow \text{CO}_2 + \text{N}_2$  (nach Reduktion durch Katalysator)
- Konditionierung (Kalibrierung) des Wärmeleitfähigkeitsdetektor (WLD) mit zwei Blindwerten und zwei Standardproben zur Bestimmung des Eichfaktors
- Messung erfolgt im WLD nach Eingabe der Einwaage und der Probennummern
- Ausgabe der Ergebnisse der C- und N-Gehalte in mg/g  $C_{\text{tot}}$  und  $N_{\text{tot}}$
- Gegebenenfalls wird die Probe bei carbonathaltigen Proben geteilt:
  1. erste Messung wird im Muffelofen bei 430 °C verascht und anschließend der übriggebliebene  $C_{\text{anorg}}$  mittels Elementaranalyse bestimmt
  2. zweite Messung  $C_{\text{tot}}$  ohne Vorbehandlung bestimmt
  3. Differenz  $C_{\text{tot}} - C_{\text{anorg}} = C_{\text{org}}$
- Umrechnung und Angabe der Ergebnisse in  $C_{\text{org}}/N_{\text{tot}}$  (in Prozent)
- Schätzwert durch Multiplikation von C mit 1,72 bei Mineralböden bzw. 2 bei organischen Auflagen ergibt ungefähren Humusgehalt im Boden
- 

#### Größenangaben

- Grünabfälle zwischen 7 und 15 C/N, Moder bei 20 C/N, Rohhumus zwischen 25 und 40
- Grünland etwa 11 C/N, Acker etwa 14 C/N, Forst etwa 21 C/N

- junges Gras zwischen 10 und 15 C/N, Mais bei 55 C/N, Getreide zwischen 60 und 100 C/N
- Ulmenwald ca. 28 C/N, Lindenwald ca. 37 C/N, Buchenwald ca. 51 C/N

## C/N ratio (The carbon-to-nitrogen ratio)

The C/N ratio (C:N) or carbon-to-nitrogen ratio is a ratio of the mass of carbon to the mass of nitrogen in a substance. It can, amongst other things, be used in analysing sediments and compost. Carbon-to-nitrogen ratios are an indicator for nitrogen limitation of plants and other organisms and can identify whether molecules found in the sediment under study come from land-based or algal plants. Further, they can distinguish between different land-based plants, depending on the type of photosynthesis they undergo. Therefore, the C/N ratio serves as a tool for understanding the sources of sedimentary organic matter, which can lead to information about the ecology, climate, and ocean circulation at different times in Earth's history.

C/N ratios in the range 4-10:1 are usually from marine sources, whereas higher ratios are likely to come from a terrestrial source. Vascular plants from terrestrial sources tend to have C/N ratios greater than 20. The lack of cellulose, which has a chemical formula of  $(C_6H_{10}O_5)_n$ , and greater amount of proteins in algae versus vascular plants causes this significant difference in the C/N ratio.

When composting, microbial activity utilizes a C/N ratio of 30-35:1 and a higher ratio will result in slower composting rates. However, this assumes that carbon is completely consumed, which is often not the case. Thus, for practical agricultural purposes, compost should have an initial C/N ratio of 20-30:1.

Example of devices that can be used to measure this ratio are the CHN analyzer and the continuous-flow isotope ratio mass spectrometer (CF-IRMS). However, for more practical applications, desired C/N ratios can be achieved by blending common used substrates of known C/N content, which are readily available and easy to use.

(Quelle/Source Wikipedia 1905.2015)

### Haftung

Die hierin enthaltenen Informationen beruhen auf technischen Daten, die die Liquid Energy Trading Company Swiss SA (kurz: „LetCo“) als zuverlässig und korrekt erachtet. Wir übernehmen jedoch keine Gewähr, ob ausdrücklich oder stillschweigend, für die Richtigkeit dieser Angaben. LetCo behält sich vor, die hierin enthaltenen Informationen ohne vorherige Ankündigung zu ändern. Die hierin enthaltenen Informationen sind weder in der Einzel- noch in der Gesamtbetrachtung dahin gehend auszulegen, dass das Produkt von einer bestimmten Güte oder für einen bestimmten Zweck geeignet ist. Der Käufer hat sich selbst durch eigene Tests und Experimente von der Tauglichkeit des Produkts zu überzeugen. Da die Bedingungen, unter denen das Produkt eingesetzt wird, sich unserer Einflussnahme entziehen, haftet LetCo in keiner Weise für die Nutzung dieser Informationen. Dies schließt auch jegliche Haftung für Fahrlässigkeit aufseiten von LetCo aus. Die vollumfängliche oder teilweise Nutzung dieser Informationen oder des darin beschriebenen Produkts, ob allein oder zusammen mit anderen Produkten, begründet daher keine Schadensersatzpflicht gleich welcher Art aufseiten von LetCo. Daher ist jegliche Haftung von LetCo ausgeschlossen.

Im Übrigen gelten unsere Verkaufs- und Lieferbedingungen entsprechend.

Via Trevano 55c · CH-6900 Lugano · Switzerland

Tel +41-91-7439713 · Fax +41-91-7439715 · trade@liquid.energy.ch · www.liquid-energy.ch