

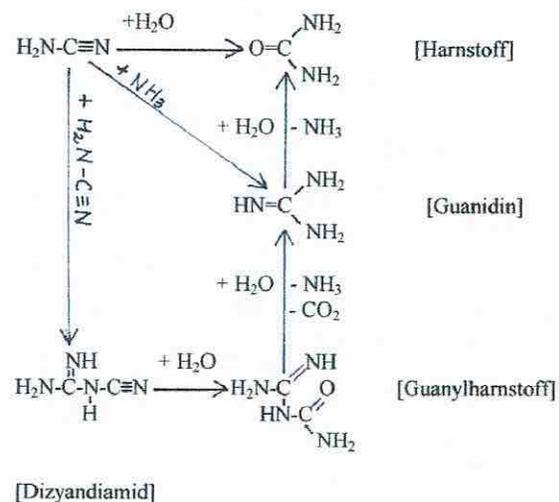
Für die meisten anderen Kulturen sind 30 – 50 g/m² empfehlenswert. Der Dünger soll leicht eingearbeitet werden. Je nach Bodenart, Temperatur und Feuchtigkeit, sollen mindestens 2 – 3 Wochen Wartezeit zwischen Düngung und Aussaat bzw. Pflanzung eingehalten werden. Die Bodenfeuchtigkeit hat dabei einen ganz entscheidenden Einfluss auf die erforderliche Dauer der Wartezeit.

Als Düngemittel wird Kalkstickstoff im feuchten Boden über Harnstoff zu Ammoniumsalzen abgebaut. Diese Ammoniumsalze werden von den Pflanzen als N – Lieferant genutzt. Dabei durchläuft das Kalziumzyanamid die Zwischenstufe „Zyanamid“:



Dieser Umbau kann aber auch über weitere Zwischenstufen (Dizyandiamid, Guanylharnstoff, Guanidin) erfolgen. Der chem. Umbau vom gesundheitsschädlichen Kalziumzyanamid zum wachstumsfördernden Ammonium – Pflanzennährstoff verläuft somit über verschiedene Wege. Je nach Bodenart, Temperatur, Feuchtigkeit und Düngermenge verlaufen diese Umbauwege unterschiedlich schnell ab. In einem warmen, feuchten Boden mit geringer Düngermenge wird Zyanamid schnell und fast vollständig über den kurzen Weg über Harnstoff zu Ammoniumsalzen umgebaut. Ist die Düngermenge größer und die Feuchtigkeit geringer, verläuft der Umbau von größeren Anteilen über die Zwischenstufen: Dizyandiamid, Guanylharnstoff und Guanidin zum Harnstoff. Außer dem Zyanamid haben bes. auch diese Zwischenprodukte eine toxische Wirkung. Durch die ätzende Wirkung des CaO wird diese toxische Wirkung noch verstärkt.

Durch Aufzeichnungen der Formelbilder kann dies bestätigt werden. Je mehr Wasser zur Verfügung steht, desto schneller erfolgt der Abbau. – Andererseits: Je mehr Zyanamid ohne Wasser vorhanden ist, desto mehr kann Dizyandiamid und nachfolgend Guanylharnstoff und Guanidin gebildet werden. Der Kleingärtner hat es somit in der Hand zu beeinflussen, ob er die toxische Wirkung des Kalkstickstoffs als Pflanzenschutzmittel – oder den N schnell als Pflanzennährstoff ausnutzen möchte. Ein Nichtbeachten dieser Zusammenhänge kann aber zu Schäden an den zu düngenden Kulturen führen.



Abbau von Zyanamid

Nachfolgend einige Möglichkeiten des Einsatzes von Kalkstickstoff, bei denen seine Düngewirkung nicht primär genutzt werden soll:

Will man **Kalkstickstoff im Rahmen der Bodensanierung** zur Reduzierung bodenbrütiger Schaderreger einsetzen, kann auch die doppelte Menge / m² angewandt werden. In den einzelnen Kulturen können dabei bekämpft werden:

- **Erdbeeren:** *Botrytis* (Grauschimmel), *Verticillium* (Gelbwelke), Nematoden,
- **Tomaten:** *Botrytis*, *Didymella* (Tomatenstängelfäule), *Sclerotinia* (Gemüsefäule),
- **Kohlarten:** *Plasmodiophora* (Kohlhernie), *Aphanomyces* (Rettichschwärze),
Phoma (Nassfäule, / Sellerieschorf),
- **Getreide:** *Cercospora* (Halmbruchkrankheit), *Claviceps* (Mutterkorn),
- **Wiesen:** *Limnea* (Leberegelschnecke), *Tipula* (Larven der Wiesenschnake),
aber auch Moos, Vogelmiere und Löwenzahn,

- **Fußkrankheiten allg.:** *Fusarium* (Wurzelfäule / Welkekrankheiten / Schneeschimmel),
- **Kleinsttiere:** Erdraupen, Drahtwürmer, Schnecken, Lungen-, Magen- und Darmwürmer, Larven von Weideparasiten allg., Dickmaulrüssler, Fliegen, freilebende Nematoden.

Auf diese Weise kann mit einem Düngemittel der Infektionsdruck von schwer zu bekämpfenden Schaderregern wesentlich gesenkt werden. Dies hat bes. im Kleingarten eine große Bedeutung. Hier können die optimalen Zwischenzeiten bei der Fruchtfolge schwer einhalten werden. Die geringe Zahl an angebauten Fruchtarten, z.T. mit mehrjähriger Nutzung, führt oft zu sich überschneidenden Flächen bei den angebauten Kulturen.

Ein weiteres wichtiges **Anwendungsgebiet von Kalkstickstoff ist die Kompostierung.** Wir kennen die Regel, dass nur gesundes Pflanzenmaterial kompostiert werden soll. – Aber was wird aus Pflanzen, die voller Schaderreger sind? – Eine Entsorgung über den „Laubsack“ führt zu einer Kompostierung an zentraler Stelle und evtl. zur Verbreitung dieser Schaderreger über die späteren Kompostanwender nach dem „St. – Florians – Prinzip“ (geh zu dem Nachbar – aber verschone mich). Besser ist es, auch krankheitsbefallene Pflanzenteile im eigenem Garten unter Einsatz von Kalkstickstoff zu kompostieren.

Ein anderes Problem bei der Kompostierung ist das weite C : N – Verhältnis der meisten Kompostiermaterialien.

Das C : N – Verhältnis kann zwar durch eine Zugabe von Horn – oder Blutmehl zur Kompostierung verringert werden, aber damit werden keine Schaderreger vernichtet. Erfolgt keine zusätzliche N– Zugabe zu dem N– armen Kompostiermaterial, dann entziehen die Mikroorganismen bei einer Flächenkompostierung den umgebenden	C : N – Verhältnis von Kompostiermaterialien:	
	Getreidestroh	~50 – 100 : 1
	Stallmist	~30 – 50 : 1
	Herbstlaub	~30 – 60 : 1
	Rindenmulch	~50 – 100 : 1
	Humus von Schwarzerdeböden	~10 : 1
	Reifer Kompost (angestrebt)	~< 20 : 1

Nutzpflanzen den N, bis das angestrebte C : N – Verhältnis von < 20 : 1 erreicht ist. Dem kann vorgebeugt werden, wenn zur Kompostierung Kalkstickstoff zugegeben wird.

Auf eine ca. 20 – 25 cm hohe Schicht feuchtes Kompostiermaterial werden ca. 150 – 200 g/m² Kalkstickstoff gestreut. Dabei erzielt man ein mehrfach positives Ergebnis:

- Schaderreger werden weitgehend vernichtet,
- ein zu weites C:N – Verhältnis (im Kompostiermaterial meist vorhanden) wird verengt,
- Abfälle bleiben im eigenen Garten und können wieder als Dünger verwendet werden,
- eine Verbreitung von Schadorganismen über eine zentrale Kompostieranlage unterbleibt.

Um das Mikroorganismenleben im Komposthaufen nicht zu stören ist es sinnvoll, das mit Schaderregern belastete Kompostiermaterial auf einem getrennten Haufen mit Kalkstickstoff zu einer Art „Vorkompostierung“ zu mischen. Nach ca. 3 Wochen ist die toxische Wirkung des Kalkstickstoffs abgeklungen und das so vorbehandelte Material kann ohne Bedenken mit dem restlichen Komposthaufen gemischt werden.

Beim langsamen Abbau von Kalkstickstoff entsteht als ein Zwischenprodukt auch Dityandiamid. Durch seine toxische Wirkung auf Nitrit – und Nitratbakterien hemmt es als **Nitrifikationsinhibitor** im Boden die Umsetzung von Ammonium – N über Nitrit – N zu Nitrat – N. Der Dünger – N steht den Pflanzen dadurch länger zur Verfügung. Dieser Effekt wird z.T. bei der Ausbringung von Gülle ausgenutzt, um die N – Auswaschungsverluste zu verringern und das Grundwasser weniger zu belasten.

Gesamt betrachtet ist **Kalkstickstoff ein hervorragender N – und Ca – Dünger mit Langzeitwirkung, der zwischenzeitlich herbizide, fungizide und molluskizide Wirkungen entwickelt.** Er kann gut in das System des „*Integrierten Pflanzenschutzes*“ eingeordnet werden. Bei Beachtung des persönlichen Gesundheitsschutzes sind keine

Gesundheitsschäden zu befürchten. **Kinder und Haustiere sollen aber unbedingt von nicht sofort verbrauchten Düngerresten ferngehalten werden!!!**

Kalkstickstoff ist eine echte Alternative zur früheren chemischen Bodenentseuchung!

In jedem Falle ist der leichter zu handhabenden gepulverten Form der Vorzug zu geben.

Literatur: Lehmann, H.: Kalkstickstoff im Kleingarten; Der Fachberater, 1998, H.1 S. 46 – 49.

Nachfolgend einige Bilder die zeigen, welche Schäden an Pflanzen auftreten können, wenn beim Auspflanzen die toxische Wirkung von Kalkstickstoff noch nicht abgeklungen ist.



Durch Kalkstickstoff „abgebrannte“ Wurzeln von Salat



und Kohlrabi



Salat, Kohlrabi und Tomatenpflanzen nach Bodensanierung mit Kalkstickstoff – zu zeitig gepflanzt



Geplatze Rettiche nach Bodensanierung mit Kalkstickstoff – zu zeitig gepflanzt



Kohlrabipflanze nach Bodensanierung mit Kalkstickstoff – zu zeitig gepflanzt, – geplatzt.

