

großflächigen Bewuchs mit vitaler Brombeere über 1 m Höhe, bzw. eine dichte Holunder-Schicht mit zahlreichen stickstoffzeigenden Pflanzen (z.B. große Brennessel, Knoblauchsrauke, Schwarzer- und Traubenholunder, Brombeere, Himbeere) aufweisen. Die Bodenvegetation zeigt auf diesen Standorten eine erhöhte Stickstofffreisetzung durch Abbau (Mineralisation) des Humus- bzw. Stickstoffvorrates im Bestand an. Hierbei werden Nitrat, aber auch Säuren freigesetzt. Eine Kalkung kann auf derartigen Flächen gebildete Säuren neutralisieren, gleichzeitig aber auch die Mineralisation weiter anregen. Auf derartigen Flächen muß daher zwischen negativen Effekten, wie z.B. erhöhter Austrag von Nitrat und anderen Nährstoffen mit dem Sickerwasser und der Neutralisation gebildeter Säuren als gewünschte Wirkung einer Kalkung abgewogen werden. Ob und wie eine Kalkung auf derartigen Flächen durchgeführt werden kann, muß im Einzelfall von der unteren Forstbehörde in Zusammenarbeit mit der LÖBF überprüft und entschieden werden. Gleiches gilt für Standorte mit einem Grundwasserflurabstand von weniger als 80 cm.

2. Materialien für die Waldkalkung

Für die Bodenschutzkalkung können verschiedene nach der Düngemittelverordnung zugelassene Materialien (Naturkalke, Gesteinsmehle, Industriekalke) eingesetzt werden. Voraussetzung ist, dass sie

- langsam aber nachhaltig ihre Wirkung entfalten (insbesondere Carbonate) ,
- keine oder nur geringe Mengen an unerwünschten Begleitstoffen aufweisen und
- bei vorgegebener chemischer Bindungsform einen möglichst hohen Anteil basisch wirksamer Bestandteile (Säureneutralisationskapazität = SNK) pro Gewichtseinheit aufweisen.

Materialien mit einem Anteil von weniger als ca. 80 Gew.-% basisch wirksamer Anteile sind für die Bodenschutzkalkung nicht geeignet. Für alle Stoffe gilt darüber hinaus ein Mindestgehalt von 10 Gew.-% Magnesiumcarbonat ($MgCO_3$). Kalke mit höheren Magnesiumgehalten sind insbesondere bei einer unzureichenden Versorgung der Waldbestände mit diesem Nährstoff erwünscht.

Für die Bodenschutzkalkung dürfen Branntkalk und Löschkalk nicht eingesetzt werden. Materialien mit Anteilen von oxydisch und hydroxydisch gebundenem Calcium und Magnesium dürfen nur in Abstimmung mit der LÖBF eingesetzt werden.

Die Schwermetallgehalte* eingesetzter Materialien dürfen die nachfolgend aufgeführten Werte nicht übersteigen:

| | Gehalt je kg max. |
|--------------------|-------------------|
| Blei (Pb) | 120 mg |
| Cadmium (Cd) | 1,5 mg |
| Nickel (Ni) | 20 mg |
| Quecksilber (Hg) | 0,5 mg |
| Arsen (As) | 20 mg |
| Kupfer (Cu) | 35 mg |
| Zink (Zn) | 200 mg |
| Chrom (Cr), gesamt | 100 mg |
| Thallium (Tl) | 2 mg |

*Die Schwermetallgehalte wurden im Anhalt an häufig in Naturkalken gefundene Werte abgeleitet und halten die Werte für die zusätzliche jährliche Fracht nach der Bundesbodenschutz- und Alllastenverordnung ein.

Weitere Mindestanforderungen an die nachfolgenden genannten Materialien sind :

Kohlensaurer Magnesiumkalk

| | | | |
|----------------|----------|-----|---------|
| Korngröße: | 0 - 3 mm | | |
| Siebdurchgang: | 97 % | bei | 3,15 mm |
| | 70 % | bei | 1,0 mm |
| | < 25% | bei | 0,1 mm |
| Restfeuchte: | ca. 3 % | | |

Kohlensaures Magnesiumkalk-Granulat

| | | | |
|------------|------------------|--|--|
| Korngröße: | 97 % bei 3,15 mm | | |
| | 70 % bei 1,0 mm | | |

Unter Feuchtigkeitseinfluss Zerfall der Granulate

Brikettkohlenaschen aus der Braunkohleverbrennung

| | | | |
|----------------|--------------------------------|-----|--------|
| Siebdurchgang: | 97 % | bei | 2,0 mm |
| | 70 % | bei | 1,0 mm |
| Restfeuchte: | ca. 3 % | | |
| Sulfatgehalt: | < 15 Gew.-% nach DIN 51724-T 1 | | |

3. Ausbringungsmenge

Die genaue Herleitung der erforderlichen Menge hängt von der erforderlichen SNK/ha und der Zusammensetzung der eingesetzten Kalke ab. In der Regel wird eine Säureneutralisationskapazität (SNK) von 58 kmol_e/ha für erforderlich gehalten.

Um die CaCO₃ - bzw. MgCO₃ - Gehalte in die in der Landwirtschaft übliche Bezugsbasis CaO bzw. MgO umzurechnen, muß der entsprechende Wert mit 0,56 für CaO bzw. mit 0,48 für MgO multipliziert werden; die Umrechnung von CaCO₃ - bzw. MgCO₃ - Gehalt auf die Elementmenge erfolgt mit den Faktoren 0,4 für Ca bzw. 0,288 für Mg.

Mit einer Gabe von 3 t ausgebrachte SNK¹ in kmol_e bei wechselnder Zusammensetzung der Kalke

| Calcium als Gew.-% CaCO ₃ | Magnesiumgehalt als Gew.-% MgCO ₃ | | | | | | |
|---|--|------|------|------|------|------|------|
| | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 |
| 50 | | | | 47,8 | 51,3 | 54,9 | 58,4 |
| 55 | | | 47,2 | 50,8 | 54,3 | 57,9 | 61,4 |
| 60 | | 46,7 | 50,2 | 53,8 | 57,3 | 60,9 | 64,4 |
| 65 | 46,1 | 49,7 | 53,2 | 56,8 | 60,3 | 63,9 | |
| 70 | 49,1 | 52,7 | 56,2 | 59,8 | 63,3 | | |
| 75 | 52,1 | 55,7 | 59,2 | 62,8 | | | |
| 80 | 55,1 | 58,7 | 62,2 | | | | |
| 85 | 58,1 | 61,7 | | | | | |
| 90 | 61,1 | | | | | | |
| 95 | | | | | | | |

¹ = angenommene SNK: 20 mol_e/kg CaCO₃; 23,7 mol_e/kg MgCO₃

Lesebeispiel: Um eine SNK von ca. 58 kmol_e mit 3 t Kalk auszubringen, kann dieser 85 Gew.-% CaCO₃ und 10 Gew.-% MgCO₃ oder aber 50 Gew.-% CaCO₃ und 40 Gew.-% MgCO₃ aufweisen.

Für die Ausbringung von ca. 58 kmol_e SNK/ha erforderliche Kalkmenge in t/ha

| Calcium als Gew.-% CaCO ₃ | Magnesiumgehalt als Gew.-% MgCO ₃ | | | | | | |
|---|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 |
| 50 | | | | 3,6 | 3,4 | 3,2 | 3,0 |
| 55 | | | 3,7 | 3,4 | 3,2 | 3,0 | 2,8 |
| 60 | | 3,7 | 3,5 | 3,2 | 3,0 | 2,9 | 2,7 |
| 65 | 3,8 | 3,5 | 3,3 | 3,1 | 2,9 | 2,7 | |
| 70 | 3,5 | 3,3 | 3,1 | 2,9 | 2,8 | | |
| 75 | 3,3 | 3,1 | 2,9 | 2,8 | | | |
| 80 | 3,2 | 3,0 | 2,8 | | | | |
| 85 | 3,0 | 2,8 | | | | | |
| 90 | 2,9 | | | | | | |

Lesebeispiel: Um eine SNK von ca. 58 kmol auszubringen, können 3,3 t eines Kalkes der Zusammensetzung 75 Gew.-% CaCO₃ und 10 Gew.-% MgCO₃ oder 2,8 t eines Kalkes der Zusammensetzung 55 Gew.-% CaCO₃ und 40 Gew.-% MgCO₃ gewählt werden.

In der Regel kann von einer Ausbringungsmenge von 2,7 bis 4 Tonnen pro Hektar ausgegangen werden.

4. Wiederholungskalkung

Auf der Grundlage der SNK des ausgebrachten Kalkes lässt sich in Verbindung mit der jeweiligen Rate der Säurebelastung der Zeitraum errechnen, wann der ausgebrachte Kalk aufgebraucht und eine Wiederholungskalkung sinnvoll ist. In der Regel dürfte die mit der Bodenschutzkalkung ausgebrachte Basizität nach 5 - 20 Jahren aufgebraucht sein. Wann und ob eine Wiederholungskalkung nötig und sinnvoll ist, ist anhand der unter Punkt 1. beschriebenen Kriterien zu überprüfen.

5. Durchführung der Bodenschutzkalkung

Grundlage der Ausschreibung sind die „Zusätzlichen Vertragsbedingungen über die Durchführung der Bodenschutzkalkung“ (Anlage Kalk 2). Die Ausschreibung soll nach den Mustern Kalk 1.1 bis 1.3 erfolgen.

Die zugehörige Kalkungskarte muß enthalten:

- zu kalkende Flächen
- LKW-befahrte Anfahrtswege

Nach Erteilung des Zuschlages ist ein schriftlicher Vertrag nach Muster Kalk 2 (Vertragsurkunde) abzuschließen. Die Kalkungskarte wird dann um mögliche Lande- und Umschlagplätze ergänzt.

6. Kontrollen

6.1 Materialkontrolle

Die Kontrolle der angelieferten Materialien durch den Auftraggeber auf Übereinstimmung mit dem Angebot erfolgt stichprobenweise, wobei für jedes Ausschreibungslos mindestens drei repräsentative Probenahmen erfolgen. Die erste Beprobung sollte zu Beginn der Materialanlieferung durchgeführt werden. Das Verfahren der Probenahme geht aus Anlage Kalk 2 hervor. Über jede Probenahme ist ein Protokoll nach Muster Kalk 3 zu erstellen.

Um eine einheitliche Analyse des Probeguts zu gewährleisten, sind die Proben unverzüglich mit einem Untersuchungsauftrag gem. Muster Kalk 4 dem Landesumweltamt zuzusenden. Das Ergebnis der Analyse ist zu den Akten zu nehmen.

Die zweite Probe dient als Rückstellprobe und ist von der zuständigen unteren Forstbehörde nach Abschluss der Maßnahme 6 Monate lang aufzubewahren. Die dritte Probe wird dem Auftragnehmer als Rückstellprobe zur Verfügung gestellt.

6.2 Mengenkontrolle

Die für eine zu kalkende Fläche vorgesehene Materialmenge ist mit der tatsächlichen Lieferung anhand der Lieferscheine bzw. Wiegekarten der Lieferfahrzeuge von der zuständigen unteren Forstbehörde zu kontrollieren. Das Ergebnis ist aktenkundig zu machen.

6.3 Ausbringungskontrolle

Soweit es von dieser für erforderlich gehalten wird, kann sich die untere Forstbehörde anhand des in Anlage Kalk 2 beschriebenen Verfahrens von der gleichmäßigen Ausbringung der vertraglich zugesagten Menge überzeugen. Über das Ergebnis ist eine Niederschrift nach Muster Kalk 5 zu fertigen.

Schlussbestimmung

Dieser Runderlass tritt gleichzeitig mit der Dienstanweisung über die Bodenschutzkalkung in den Wäldern Nordrhein-Westfalens (Kalk 2000) in Kraft.