

NATURKALK – für gesunden Boden

- mehr Ertrag
- höhere Qualität
- bessere Ertragssicherheit durch natürliche Bodenverbesserung





Der Boden ist für jeden Landwirt der entscheidende Produktionsfaktor. Jedoch: gesund und fruchtbar muß er sein. Unerläßliche Voraussetzung für gesunden, fruchtbaren Boden und wirtschaftlichen Anbau von Kulturpflanzen ist erwiesenermaßen der richtige Kalkzustand – also der optimale pH-Wert des Bodens.

Neben Humus und Ton trägt Kalk mit seinen vielfältigen Funktionen – auch als unmittelbar wirksamer Pflanzennährstoff – entscheidend zur Bodenfruchtbarkeit bei. Er ist und bleibt die Basis für hohe und sichere Erträge.

Optimale Wachstumsbedingungen durch richtige Kalkversorgung: Natürlich NATURKALK

Kalkarmer Boden ist krank. Eine gute Kalkversorgung jedoch schafft aufgrund der vielseitigen chemischen, physikalischen und biologischen Wirkungen dieses Naturstoffes erst die richtigen Wachstumsbedingungen. So wird z. B. mit NATURKALK die Bodenalterung (Degradierung) gebremst, schädliche Bodensäure sowie giftige Aluminium- und Schwermetall-Ionen wirksam gebunden und der Tonzerfall gestoppt.

Das durch Kalk aktivierte Bodenleben führt zu schnellerer Umsetzung der organischen Substanz in nährstoffreichen Humus mit hohem Wasserhaltevermögen. Aus Ton, Humus und Kalk entstehen schließlich die Ton/Humus-Komplexe, die eine dauerhaft stabile Krümelstruktur bilden. Die Luft- und Wasserführung schwerer Böden wird dadurch wesentlich verbessert. Diese lassen sich dann frühzeitiger und mit geringerem Zugkraftaufwand bearbeiten. Auf leichten Böden wird mehr pflanzennutzbares Wasser gespeichert.

Nicht zuletzt aber erhöht eine bessere Kalkversorgung das Transformationsvermögen der Böden für alle Nährstoffe. So schafft und erhält NATURKALK gesunde, leistungsfähige Böden und sorgt für höhere Erträge bei gleichzeitig besserer Produktqualität. NATURKALK – ein Geschenk der Natur für unsere Böden.

NATURKALK erhält die optimale Bodenreaktion

Nur wenn alle Wachstumsfaktoren stimmen, können rentable Erträge erwirtschaftet werden. Voraussetzung dafür ist jedoch der richtige Kalkzustand des Bodens ... der optimale pH-Wert.

NATURKALK stabilisiert die Bodenstruktur

NATURKALK verbessert Humusgehalt und Humusqualität. Der Boden erhält dadurch eine stabile Struktur, und das Pflanzenwachstum wird optimiert. Übrigens: Besonders auf bindigen Böden ist ein Vorrat an freiem kohlensaurem Kalk nützlich und notwendig.

NATURKALK verstärkt die biologische Aktivität

Nur in kalkreichen Böden finden nützliche Kleinlebewesen wie Bakterien, Regenwürmer, Tausendfüßler und Milben die Lebensbedingungen, die sie brauchen. Nur in kalkreicher Umgebung können sie die organische Substanz schnell genug umsetzen und wertvollen Dauerhumus aufbauen.

NATURKALK sichert gute Wasserführung und Durchlüftung

Ist der Anteil an luft- und wasserführenden Poren im Boden durch ausreichende Kalkversorgung hoch genug, kann der Boden auch größere Wassermengen aufnehmen und speichern. Und daß überschüssiges Wasser dann leichter versickert, versteht sich.



NATURKALK – gute Gründe sprechen dafür



NATURKALK vermindert Verkrusten und Verschlämmen

NATURKALK stabilisiert die Krümelstruktur des Bodens. Dadurch trocknet er schneller ab und erwärmt sich leichter. Er ist so auch widerstandsfähiger gegen Verdichtung und Erosion.

NATURKALK vertieft den Wurzelraum im Boden

Wenn Kalk fehlt, kommt es zur Ton/Schluff-Trennung und zu Verdichtungen im Unterboden. Ausreichender Kalkvorrat – auch in tieferen Schichten – ermöglicht ungehindertes Wurzelwachstum.

NATURKALK hilft Düngungskosten sparen

Die bestmögliche Nährstoffausnutzung der Pflanzen ist nur bei guter Kalkversorgung gesichert. Der pflanzenverfügbare Phosphatvorrat nimmt zu, die Stickstoff-Freisetzung aus organischer Düngung steigt, und das Pflanzenwachstum wird verbessert.

NATURKALK erhöht die Qualität des Erntegutes

Gesunde Pflanzen mit hoher Qualität verlangen ein harmonisches Nährstoffverhältnis im Boden. NATURKALK fördert die Einlagerung von wertbestimmenden Inhaltsstoffen in der Pflanze. Gesunder Boden – gesunde Pflanzen – gesunde Ernährung.

NATURKALK schützt die Fruchtbarkeit des Bodens

Kalk, Humus und Ton sind die Grundlagen für gesunden, fruchtbaren Boden. Nur wenn der Boden immer wieder ausreichend mit Kalk versorgt wird, können die übrigen Wachstumsfaktoren dauerhaft hohe und sichere Erträge hervorbringen.

Naturkalken – rund um's Jahr

Im April

Wintergetreide
auf den Kopf kalken
bewahrt vor Säureschäden
Futterrüben
lohnen Kalk mit voller
Wuchsleistung
Feldgemüse
dank Kalkgaben mit
hohen und sicheren
Qualitätserträgen



Im März

Zuckerrüben
unmittelbar vor der Saat
kalken sichert besseres
Auflaufen

Sommergerste
vor der Aussaat kalken –
führt zu hohen Erträgen –
bester Brauqualität

Haus- und Gemüsegärten
kalken fördert die Gare



Im Mai

Kartoffel-Kopfkalkung
bringt mehr Stärke und
hemmt den Schorfbefall

Mais
wächst zügig mit Kalk, denn
krümeliger Boden ist wärmer
und speichert mehr Wasser



Im Juni

Lager und Streuer
für das Kalken nach der
Ernte vorbereiten

Wiesen und Weiden
nach der Nutzung kalken
gewährleistet mineralstoff-
reiches Futter

Nadel-, Laub- und
Mischwald

jetzt und im ganzen Jahr
kalken belebt den Nährstoff-
kreislauf und wandelt
Rohhumus um



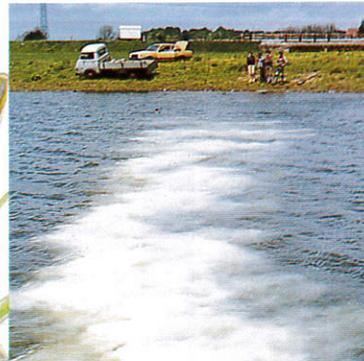
Im Juli

Teichwasser

kalken verhindert Kiemen-
fäule und Bauchwassersucht

Wintergerstenschläge

gleich nach der Ernte kalken
vermehrte die Leistung der
Zwischenfrüchte



Im August

Stoppeln kalken geht mühelos
leicht und ist rationell

Mähdruschstroh gekalkt – mit
Gründüngung – verrottet schneller

Raps vor der Aussaat kalken –
lockert die Ackerkrume und
bekämpft Kohlhernie

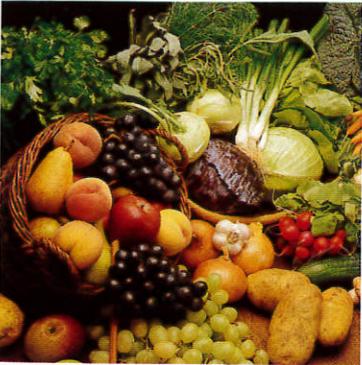




Im September

Stoppelfelder
nach der Ernte kalken – schafft einen tätigen, garen Boden

Saatfurchen
kalken – wirkt krümelnd und macht die Nährstoffe leichter verfügbar



Im Oktober

Gartenbeete
beim Umgraben kalken – ergibt einen gesunden, fruchtbaren Boden

Winterweizen
in gekalkten Boden säen – steigert die Winterfestigkeit und Ertragssicherheit



Im November

Wald braucht Kalk
auf Kahlfächen, Stangen-, Baum- und Altholz – zur Bodengesundung und Naturverjüngung

Zuckerrübenschläge
kalken bindet rechtzeitig schädliche Bodensäure

Wiesen und Weiden
kalken – erhöht den Anteil an wertvollen Gräsern und Kleearten



Im Januar

Obstbäume mit Kalkmilch anstreichen – verhindert Frostschäden

Grünland kalken erlaubt zeitigere Nutzung und schützt vor Weidetetanie

Luzerne und Klee
kalken gibt dichten Bestand und vollen Massenwuchs



Im Dezember

Weinberge und Hopfengärten beim Rigolen und im Ertragsalter kalken – verbessert das Wurzelwachstum und steigert die Qualität

Winterfurchen
gekalkt – haben stabile und beständige Struktur



Im Februar

Wintersaaten
kalken – auch unter leichter Schneedecke – erhält guten Kalkzustand

Teichböden
kalken belebt Flora und Fauna und setzt den Faulschlamm um



Kalk- und Magnesiummangel: Feinde des gesunden Bodens

Alljährlich verliert ein mit Kalk gut versorgter Boden allein durch Ernteentzüge und Auswaschung rund 300 bis 700 kg/ha Kalk. Diese Menge setzt sich aus 50 kg/ha CaO durchschnittlichem Ernteentzug und je nach Klima- und Bodenverhältnissen 300 bis 450 kg/ha Auswaschungsverlusten zusammen. Darüber hinaus wird der Kalkhaushalt durch weitere Verluste beeinträchtigt. So bedeuten Schwefeldioxid-Immissionen aus Industrie, Hausbrand und Verkehr mit durchschnittlich 50 kg/ha SO₂ bei der Neutralisierung einen weiteren Kalkverlust von rund 50 kg CaO.

Bei Luftabschluß beginnen z. B. Zuckerrübenblätter oder naß eingepflügte Gründüngung auf verschlammten, bindigen Böden leicht zu gären. Dabei entstehen organische Säuren, die nochmals etwa 50 bis zu 200 kg/ha CaO erfordern können.



Direkte Säureschäden findet man am häufigsten auf Sandböden. Getreide verfärbt sich hier nesterweise gelb – vor allem bei trocken-kühler Witterung – und zeigt selbst bei guter Stickstoffdüngung deutliche Wachstumsdefizite. Zuckerrüben dagegen verfärben sich bei Kalkmangel dunkelgrün und verharren im Zwergwuchs. Kalkmangel hemmt darüber hinaus das Wurzelwachstum.

Diese Schadzeichen werden zuerst in Bodensenken sichtbar, weil hier die jährlichen Kalk-Auswaschungsraten noch deutlich überschritten werden können.

Auch auf dem Grünland kann Kalkmangel zu schlechten Erträgen führen. Die Gesundheit sowie die Leistungsfähigkeit der Tiere werden nicht unwesentlich vom jeweiligen Kalkzustand des Bodens beeinflusst. Bei zu niedrigem Kalk-



gehalt sind geringe Milchleistung, schlechte Fruchtbarkeit und Krankheiten wie Weidetetanie oder Knochenweiche (Rachitis) die Folgen.

Der Säureeintrag in den Wald greift Böden und Bäume an und zerstört das Ökosystem: Flora und Fauna verarmen.

Im Gegensatz zu solchen direkten, sichtbaren Schäden können indirekte Versauerungsschäden aufgrund von Kalkmangel noch größer sein:

- toxische Wirkung von Aluminium- und Mangan-Ionen auf die Pflanzenwurzeln im stark sauren Bereich
- Gefährdung der Trinkwasserqualität durch erhöhte Aluminium- und Schwermetallfreisetzung
- Verkrustung und Verschlammung der Bodenoberfläche
- Ton/Schluff-Trennung und Tonverlagerung mit Verdichtungen im Unterboden, beginnend unterhalb pH 6,8
- geringere Pufferwirkung gegenüber kalkzehrenden Düngemitteln und unverrotteter organischer Substanz (Rübenblatt, Stroh, Gründüngung)
- Verminderung und Verarmung des Bodenlebens
- Entstehung saurer Humusformen wie Rohhumus und Moder



All diese Schäden und Verluste können durch Gesundungskalkung und regelmäßige Erhaltungsgaben mit NATURKALK beseitigt bzw. ausgeglichen werden.

Magnesium-Mangelerscheinungen sind vor allem bei zu niedrigen pH-Werten zu beobachten. Zunächst an älteren, dann aber auch an jüngeren Blättern zeigen sich solche Mängel. Deutliche Anzeichen sind Aufhellung des Gewebes zwischen den Blattadern und im weiteren Verlauf Aufrollen und Absterben der Blätter. Bei Getreide und Mais zum Beispiel ist Magnesiummangel an blaßgrünen, im Gegenlicht perlschnurartig aufgehellten Blättern leicht zu erkennen.

Mit durchschnittlichen Entzügen von 30 kg und Auswaschungsverlusten von 25 kg/ha MgO muß bei den heutigen Fruchtfolgen und Erträgen gerechnet werden. Durch den Einsatz von NATURKALK-Sorten mit garantiertem Magnesiumgehalt kann die Kalk- und Magnesiumversorgung für Boden und Pflanze preisgünstig gesichert werden.



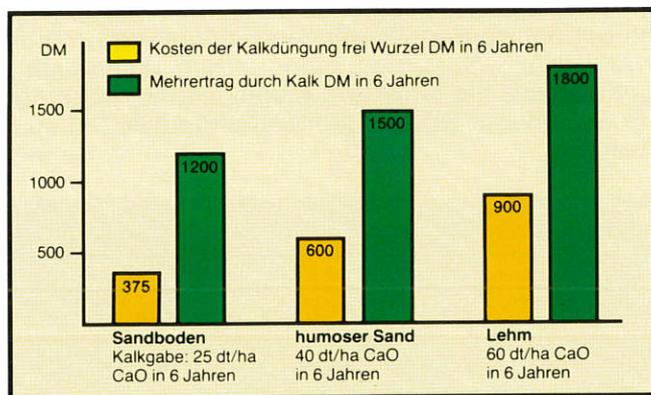
NATURKALK ist einfach unentbehrlich

NATURKALK lohnt sich

Der Boden erreicht seine volle Leistungsfähigkeit nur, wenn er optimal mit Kalk versorgt ist. Die Düngung mit NATURKALK ist deshalb immer eine lohnende Investition. Selbst hohe Gaben zur Erreichung des richtigen pH-Wertes machen sich bezahlt.

Mehrerträge und Kosten durch Kalk

nach Untersuchungen von Prof. Vetter



Erhaltungskalkung ist wichtig

Der richtige Kalkzustand kann am besten durch die regelmäßige, konsequent eingehaltene Erhaltungskalkung erreicht werden. Jedes Jahr muß ein Drittel der landwirtschaftlich genutzten Fläche gekalkt werden: Auf leichten Böden 20 bis 30 dt/ha Kohlensäurer Kalk und auf bindigen Böden 15 bis 25 dt/ha Branntkalk.

Gesundungskalkung ist notwendig

Falls jedoch im Boden schon ein erheblicher Bedarf an NATURKALK besteht, sind wesentlich höhere Kalkgaben nötig, um den Boden wieder so gesund zu machen, daß hohe Erträge erwirtschaftet werden können.

Kalk und Magnesium – lebensnotwendige Nährstoffe für die Pflanze

Die Höhe des Kalk- und Magnesiumentzuges ist – je nach Kulturart und Ertrag – sehr unterschiedlich. Je höher die Wachstumsintensität bei geringer Wurzelausbildung und je kürzer die Wachstumsdauer ist, desto höher müssen die leicht aufnehmbaren Kalk- und Magnesiumvorräte im Boden sein.

Kalk- und Magnesiumentzüge bei verschiedenen Kulturen

Kultur	Ernteertrag dt/ha	Entzug kg/ha	
		CaO	MgO
Zuckerrüben	500	75	75
Futtermüben	1000	100	100
Kartoffeln	300	83	33
Silomais	600	75	30
Körnermais	60	48	48
Raps	30	165	33
Weizen	50	36	21
Roggen	50	40	18
Hafer	50	30	20
So-Gerste	45	45	14
Wi-Gerte	60	60	18
Hopfen	20	150	25

Kartoffel-Kopfkalkung

Kartoffel-Kopfkalkung erhöht die Erträge, steigert die Qualität und demzufolge auch den Marktwert des Erntegutes. Kopfkalkung ist nicht nur eine wichtige Düngungsmaßnahme für die Kultur – sie ist gleichzeitig die Erhaltungskalkung für die nächsten drei Jahre.

Nach dem Legen, auf den Damm bis zum ca. 20 cm hohen Bestand, werden 10 bis 20 dt/ha Brantkalk oder 20 bis 30 dt/ha Kohlensaurer Kalk bzw. Kohlensaurer Magnesiumkalk gestreut. Durch nachfolgende Pflegemaßnahmen wird der Kalk dann gut mit dem Boden vermischt und sorgt so für lockere, gut durchlüftete Dämme und für eine reibungslose Ernte.

	Verkaufsware		Stärkegehalt %	Stärkeertrag	
	dt/ha	rel.		dt/ha	rel.
A.	ohne Kalk	100	15,1	63,9	100
	mit Kalk	423	110	16,0	73,9
B.	ohne Kalk	100	15,8	60,8	100
	mit Kalk	385	107	16,9	69,6



Vorsaatkalkung bei Rüben und Mais

Rüben und Mais gedeihen nur bei guter, stabiler Bodenstruktur besonders gut. Durch Vorsaatkalkung mit 10 bis 20 dt/ha Brantkalk wird vor allem die Krümelstabilität an der Oberfläche verbessert. Die Wirkung: bessere Durchlüftung, schnellere Bodenerwärmung, höhere Wasseraufnahmefähigkeit sowie geringere Verschlammung und Verkrustung. So kann ein höherer Feldaufgang und ein zügigeres Jugendwachstum erzielt werden. Die Verfügbarkeit der anderen Nährstoffe wird gesteigert. Auch die Zucker- oder Stärkeerträge können durch NATURKALK verbessert werden. Ausreichender Kalkvorrat in der Krume in Verbindung mit gezielter Bearbeitung vermindert die Bodenerosion ... so geht weniger Mutterboden verloren.

Kalk schützt vor Umweltschäden

Schwefeldioxid-Immissionen aus Industrie, Hausbrand und Verkehr belasten die Atmosphäre in hohem Maße. Jährlich gelangen durch Niederschläge ca. 50 kg/ha Schwefeldioxid in den Boden und belasten dadurch den Kalkhaushalt. Durch ca. 50 kg/ha CaO werden solche Schadstoffe neutralisiert. Schwermetalle werden durch ausreichende Kalkzufuhr im Boden gebunden und können nicht in die Pflanze gelangen. NATURKALK gewährleistet gesundes Pflanzenwachstum – gesunde Nahrung für Mensch und Tier.

Wo liegen die optimalen pH-Werte?

Bodenart	anzustrebender pH-Bereich	
	Ackerland	Grünland
Sand (> 5 % Ton)	5,3–5,7	4,8–5,2
lehmiger Sand (5–12 % Ton)	5,8–6,2	5,3–5,7
sandiger Lehm (12–17 % Ton)	6,3–6,7	5,8–6,2
sandiger Lehm (Löß)	6,9–7,5	6,0–6,5
Lehm (> 17 % Ton)	mind. 0,2 % CaCO ₃	
toniger Lehm, Ton	6,9–7,5 mind. 1,0 % CaCO ₃	6,0–6,5



Grünlandkalkung verbessert die Milchleistung

Voraussetzung für mineralstoffreiches, gesundes Futter und für größere Milchmengen ist die regelmäßige und ausreichende Kalkdüngung des Grünlands.

Auch für die Gesundheit und Fruchtbarkeit der Tiere ist Kalk unentbehrlich. NATURKALK mit garantiertem Magnesiumgehalt beugt der Weidetetanie vor.

Zahl der Betriebe	Kalkzustand pH	kg Milch je Kuh	Milchfett %
148	< 5,0	4228	3,67
159	5,0–5,7	4452	3,85
170	5,8–6,4	4739	4,02
33	> 6,5	4929	4,21

Diese Tabelle macht deutlich, wie vorteilhaft die richtige Kalkversorgung für die rentable Grünlandbewirtschaftung ist.

Eine regelmäßige Erhaltungskalkung – jährlich 20 bis 30 dt/ha Kohlensaurer Kalk oder Kohlensaurer Magnesiumkalk auf ein Drittel der Grünlandfläche – sorgt für den optimalen Nährstoffzustand des Bodens.

Falls Wiesen und Weiden bereits stark versauert sind, bedarf es einer gezielten Gesundungskalkung, deren Höhe sich aus der Bodenuntersuchung ergibt.

Kalkhaltige Düngemittel allein reichen nicht aus

Kalkhaltige Düngemittel können zwar zu einer Verbesserung der Kalkbilanz beitragen. Sie reichen jedoch nicht aus, um die optimale Bodenreaktion zu erhalten. Zum Ausgleich der Kalkverluste sind daher regelmäßige NATURKALK-Gaben unerlässlich. Davon abgesehen trägt Kalk entscheidend zur Verfügbarkeit der übrigen Nährstoffe bei. In langjährigen Phosphatformen- und Aufkalkungsversuchen ist festgestellt worden, daß Mehrerträge allein schon durch eine ausreichende Kalkgabe zu erzielen sind. Mit dem Einsatz von NATURKALK wurde eine noch bessere Pflanzenverfügbarkeit der Phosphorsäure erzielt als bei verstärkter Phosphatdüngung, weil diese bei schlechter Kalkversorgung nicht voll zur Wirkung kommen konnte.

Kalkmangel schnell und einfach feststellen

An Ort und Stelle läßt sich der Kalkzustand des Bodens problemlos mit Testgeräten bestimmen. So wird beispielsweise beim „Hellige Pehameter“ eine Bodenprobe aus etwa 10 cm Tiefe mit der Indikatorlösung völlig durchfeuchtet. Schon nach wenigen Sekunden kann dann an der Färbung der Lösung im Vergleich zur Farbskala der pH-Wert abgelesen werden. Der entsprechende Kalkbedarf der verschiedenen Bodenarten ist aus einer Tabelle zu ersehen.

Die Bodenreaktion kann auch mit dem „Calcitest“ oder mit Indikatorstäbchen selbst bestimmt werden. Wer jedoch sicher gehen will, läßt den pH-Wert durch eine landwirtschaftliche Untersuchungsanstalt exakt analysieren und eine genaue Kalkbedarfsbestimmung vornehmen.



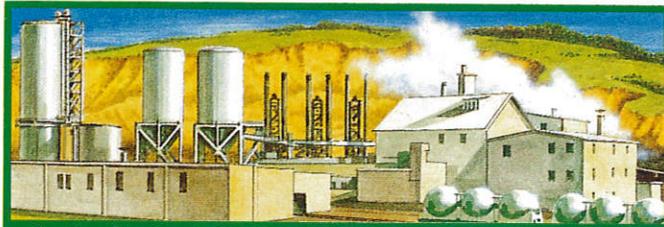
NATURKALK – schnell und rationell überall verfügbar

Arbeitswirtschaftliche Probleme beim Kalken gibt es heute praktisch nicht mehr. Lückenlose Kalkstreuketten sorgen dafür, daß selbst größte Mengen problemlos ausgebracht werden. Kalkindustrie, Landmaschinenhersteller, Lohnunternehmen, Genossenschaften und Landhandel haben geschlossene Kalkstreuketten entwickelt – für den Landwirt ein vorzüglicher Service.

Arbeitsentlastung und Kostensenkung

Zunehmend wird das Kalkstreuen von Dienstleistungsbetrieben durchgeführt. So können leistungsfähige Großflächenstreuer rationell eingesetzt werden. Das bedeutet für den Einzelbetrieb nicht nur Arbeitersparnis, sondern auch Kostensenkung, denn die Kalkstreuette läßt sich selbst schwierigsten örtlichen Verhältnissen anpassen.

Kalkstreuette vom Kalkwerk aufs Feld:



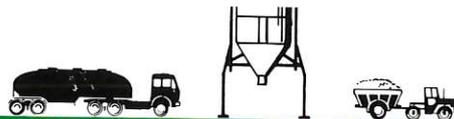
Kalkwerksnähe ermöglicht Selbstabholung



Td-Waggon als Kalklager für einen Tag



Zwischenlagerung im Flachlager



Silo als Vorratslager



Umschlag und Ausbringung feldnah



Regelmäßige und rechtzeitige NATURKALK-Düngung bringt höhere Erträge, bessere Qualität und somit mehr Gewinn. Irgendwo wird immer NATURKALK gebraucht – das ganze Jahr hindurch.

NATURKALK wird ständig qualitätskontrolliert.

Achten Sie auf das NATURKALK-Zeichen.

Vertrauen Sie der NATURKALK-Garantie. NATURKALK hält, was er verspricht.

Wir liefern Ihnen NATURKALK in bester Qualität – jede Menge, jederzeit, überall hin.

NATURKALK hat viel zu bieten

Branntkalk Kohlensäurer Kalk Mischkalk
– auch mit garantiertem Magnesiumgehalt –

mit dem vollen Service:

umfassende Produktinformation
und individuelle Fachberatung



NATURKALK

**NATURKALK –
aus der Natur –
für die Natur**

Diese Information
wurde Ihnen überreicht durch

Düngerkalk-Hauptgemeinschaft
im Bundesverband der Deutschen Kalkindustrie e.V.

Annastraße 67-71, 50968 Köln
Tel: 0221- 93 46 74-32
Fax: 0221- 93 46 74-14
E-Mail: reinhard.mueller@kalk.de