

EXPERTS FOR GROWTH



# Düngung in der Baumschule

Gehölzquartiere Weihnachtsbäume,  
Containerkulturen, Fertigation

## Inhaltsverzeichnis

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Düngung von Gehölzquartieren</b>                                    | <b>4</b>  |
| Gehölzwachstum im Jahresverlauf  | 4         |
| Versorgung mit Hauptnährstoffen  | 6         |
| Mangelsymptome bei Baumschulgehölzen                                   | 8         |
| Auswahl geeigneter Dünger  | 10        |
| TerraPlus® Natura – rein organische Düngerlinie für den „Bio“-Anbau    | 11        |
| Wirkung von NovaTec®-Düngern   | 12        |
| Düngungstermine  | 14        |
| Platzierte Düngung   | 15        |
| Fertigation in Freilandkulturen  | 15        |
| <b>Düngung von Weihnachtsbaumkulturen und Schnittgrün</b>              | <b>17</b> |
| Standardempfehlung für Weihnachtsbaum- und Schnittreisigkulturen       | 18        |
| Düngung bei der Pflanzung von Weihnachtsbaumkulturen und Forstgehölzen | 19        |
| <b>Düngung von Gehölzen in Containern</b>                              | <b>20</b> |
| Depotdünger  | 20        |
| Nachdüngung im Aufstreuverfahren                                       | 22        |
| Langzeitnährstoffversorgung für Substrate mit Basacote® Plus           | 23        |
| Die Punktdüngung   | 25        |
| Allgemeine Düngepläne mit Basacote® Plus und Triabon®                  | 27        |
| <b>Flüssigdüngung von Containergehölzen</b>                            | <b>28</b> |
| <b>Düngesysteme mit Depot- und Flüssigdüngern</b>                      | <b>32</b> |
| <b>Ergänzende Blatt- und Nadeldüngung</b>                              | <b>33</b> |
| <b>Spezialprodukte zur Vitalisierung</b>                               | <b>36</b> |
| <b>Spurennährstoffdüngung für Boden und Substrat</b>                   | <b>40</b> |
| <b>COMPO EXPERT Forschung &amp; Entwicklung</b>                        | <b>41</b> |
| <b>Produktübersicht für Baumschulen</b>                                | <b>42</b> |
| <b>Fachberatung vor Ort</b>  | <b>48</b> |



# COMPO EXPERT. IHR ZUVERLÄSSIGER PARTNER FÜR SICHERE ERTRÄGE.

Vertrauen Sie auf gleichbleibende Spitzenqualität mit hohem Mehrwert. COMPO EXPERT bietet Ihnen ein umfangreiches Sortiment qualitativ hochwertiger und innovativer Spezialdüngemittel zur optimalen Versorgung Ihrer Kulturen.





## Gehölzwachstum im Jahresverlauf

Das Wachstum von Gehölzen verläuft in unterschiedlichen Wachstumsschüben. Demnach nehmen Gehölze nennenswerte Stickstoff-(Nährstoff-)Mengen erst nach Beginn des Wurzelwachstums auf. Der Beginn des Wurzelwachstums im Frühjahr ist artspezifisch unterschiedlich und abhängig von der Bodentemperatur. Einige Gehölzarten beginnen mit dem Wurzelwachstum schon ab +5 °C.

Nach der Frühjahrswachstumsspitze geht das Wurzelwachstum zunächst zurück und damit auch die Nährstoffaufnahme, um in der Phase des „Johannistriebs“ nochmals zuzulegen.

Bei einigen Gehölzen, wie zum Beispiel Erlen, Douglasien, Thuja, ist die zweite Wachstumsphase die stärkere und auch länger anhaltende – teilweise wachsen die Gehölze bis zum ersten Frost.

Abb. 1: Nährstoffaufnahme der Bäume im Jahresverlauf

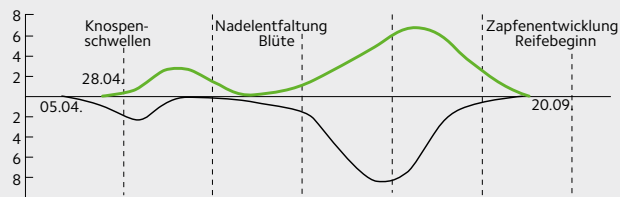
| Januar, Februar  | März, April, Mai   | Juni, Juli, August, September   | Oktober, November, Dezember   |
|--|--|---|---|
|  |   |                             |  |
| Temperaturbedingt ruht die Nährstoffaufnahme weitgehend.                           | Bei steigenden Temperaturen beginnendes Wurzelwachstum und Nährstoffaufnahme. Natrium- und Chloridionen werden aus belasteten Standorten aufgenommen. Starker Bedarf im April–Mai zur Versorgung des Neuaustriebs. | Weiterhin hoher Bedarf bis zur Vollenwicklung der Triebe. Ab August deutliches Nachlassen des Nährstoffbedarfs. | Nährstoffaufnahme ruht bis zum Frühjahr. Düngungen nicht mehr sinnvoll.               |





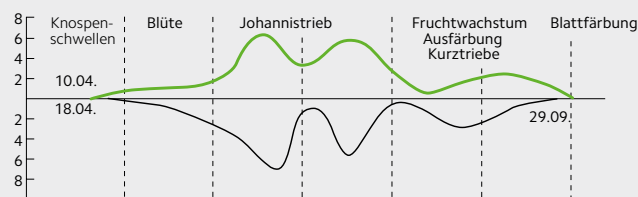
“ Für eine gesicherte und effiziente Nährstoffnutzung sollte sich die Planung der Düngetermine an den Spitzen des Pflanzenwachstums orientieren.“

|                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| <b>Pinus sylvestris</b> | N-Aufnahme (kg/Woche)     |
|                         | Wurzelwachstum (cm/Woche) |



Düngetermine sollten sich möglichst an den Spitzen des Wurzelwachstums orientieren, weil Nährstoffe dann am schnellsten und effizient genutzt werden können.

|                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| <b>Sorbus aucuparia</b> | N-Aufnahme (kg/Woche)     |
|                         | Wurzelwachstum (cm/Woche) |



Um eine gezielte Düngung vorzunehmen, ist es wichtig, die Rhythmik der Nährstoffaufnahme zu kennen. Hieraus können dann die richtigen Düngetermine abgeleitet werden, die die Nährstoffe zur richtigen Zeit zur Verfügung stellen. (Quelle: LVG Bad Zwischenahn)



## Versorgung mit Hauptnährstoffen

### Wirkungen von Nährstoffen auf Gehölze

Die Wirkungen einzelner Nährstoffe auf die Entwicklung und Eigenschaften von Bäumen sind sehr unterschiedlich und spezifisch. Für eine erfolgreiche Kultur ist daher auf eine bedarfsgerechte Versorgung zu achten. Dabei sollte nicht nur das vegetative Wachstum im Fokus stehen. Vor dem Hintergrund der immer stärkeren Wetterextreme sollte die Düngung zunehmend genutzt werden, um die Stresstoleranz der Gehölze zu steigern und deren Vitalität zu fördern.

Aufgrund der Vielzahl unterschiedlicher Faktoren, wie Gehölzgattung und -art, Altersklasse bzw. Standzeit, Standort, Niederschläge, Bodenart und Kulturmethode, ist eine exakte Bestimmung des Nährstoffbedarfs auch heute noch schwierig. Orientiert man sich an den bei Pflanzenanalysen ermittelten Nährstoffgehalten in Blättern oder Nadeln, so werden Stickstoff und Kalium in größeren Mengen gefunden. Phosphor, Magnesium und Schwefel sind in deutlich geringeren Mengen in den Pflanzen enthalten.

### Stickstoff

Stickstoff ist der entscheidende Nährstoff zur Steuerung des Wachstums. Wegen der großen Bedeutung dient daher Stickstoff als „Leitelement“ bei der Bemessung der notwendigen Düngermengen.

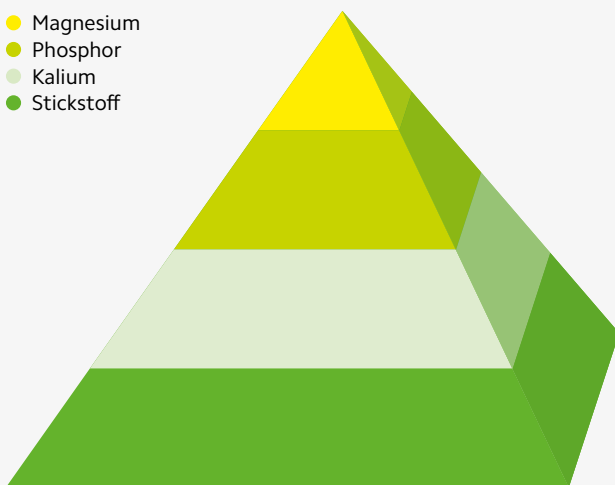
Auf Basis heutiger Erkenntnisse kann man Gehölze in drei Bedarfsklassen einteilen und dem folgenden Stickstoffbedarf zuordnen:

| Bedarfsklasse Nährstoffe | Stickstoffbedarf kg/ha |
|--------------------------|------------------------|
| niedrig                  | 30–60                  |
| mittel                   | 60–90                  |
| hoch                     | 90–120                 |

Die zu düngende Stickstoffmenge ist oft geringer, weil Stickstoff aus der Mineralisation organischer Substanz (Bodenumus) anzurechnen ist.

Abb. 2: Schematische Darstellung der Anteile ausgewählter Nährelementanteile in der Pflanze

- Magnesium
- Phosphor
- Kalium
- Stickstoff



## Phosphat, Kalium, Magnesium, Schwefel

Für die Pflanzen sind diese Elemente essenziell, um eine gute Wurzelentwicklung und ausreichende Toleranz gegen Kälte und Trockenheit zu entwickeln. Bei der Versorgung mit Phosphat, Kalium und Magnesium sind Bodenversorgungsstufen und Nährstoffentzug der Kulturen wichtige Kenngrößen.



Bodenanalysen sind die Grundlage, um eine sachgerechte Düngung durchzuführen. Die Einteilung der Standorte erfolgt danach in Gehaltsklassen. Die Bemessung der Nährstoffmenge erfolgt nach dem „Faktor für Düngung nach Entzug“.

„C = hoch versorgt“ (siehe Tab. 1) ist die anzustrebende Gehaltsklasse. Hier wird die Nährstoffmenge gedüngt, die von der Gehölzkultur entzogen wurde. Bei niedrigeren oder höheren Versorgungsstufen wird entsprechend mehr oder weniger gedüngt. Die Tabelle zeigt Bodengehaltsklassen für Baumschulquartiere in mg/100 g Boden gemäß Analyse (DL, CAL).

Tab. 1: Bodengehaltsklassen für Baumschulquartiere

| Nährstoff                                 | Bodengehaltsklasse/Versorgungsstufe |                |                     |             |              |
|---|-------------------------------------|----------------|---------------------|-------------|--------------|
|   | extrem hoch<br>E                    | sehr hoch<br>D | hoch<br>C           | mittel<br>B | niedrig<br>A |
| Phosphat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | > 30                                | 21–30          | 11–20               | 6–10        | 0–5          |
| Kalium (K <sub>2</sub> O)                 | > 30                                | 21–30          | 11–20               | 6–10        | 0–5          |
| Magnesium (Mg)                            | > 18                                | 15–18          | 11–14               | 6–10        | > 6          |
| Faktor für Düngung nach Entzug            | 0                                   | 0,5            | 1,0<br>(wie Entzug) | 1,5         | 2,5          |

Neben der Bestimmung von Bodennährstoffgehalten und der Bewertung des Grünaspekts können Blatt- oder Nadelanalysen zur Bewertung des Ernährungszustands und zur Bemessung von Düngergaben herangezogen werden.

Tab. 2: Typische Nährstoffgehalte der Hauptnährstoffe bei Blatt- und Nadelanalysen von Gehölzen

|           | Stickstoff | Phosphat  | Kalium    | Magnesium |
|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|
| Tanne     | 1,40–1,80  | 0,13–0,35 | 0,50–1,10 | 0,15–0,40 |
| Fichte    | 1,35–1,70  | 0,13–0,25 | 0,50–1,20 | 0,10–0,25 |
| Douglasie | 1,10–1,70  | 0,12–0,30 | 0,60–1,10 | 0,10–0,25 |
| Lärche    | 1,60–2,30  | 0,15–0,30 | 0,50–1,10 | 0,12–0,30 |
| Eibe      | 1,60–2,50  | 0,14–0,25 | 0,90–2,00 | 0,10–0,25 |
| Ahorn     | 1,70–2,20  | 0,15–0,25 | 1,00–1,50 | 0,15–0,30 |
| Buche     | 1,90–2,50  | 0,15–0,30 | 1,00–1,50 | 0,15–0,30 |
| Eiche     | 2,00–3,00  | 0,15–0,30 | 1,00–1,50 | 0,15–0,30 |
| Linde     | 2,30–2,80  | 0,15–0,30 | 1,00–1,50 | 0,15–0,30 |





Liegen Analysenwerte unter- bzw. oberhalb der Grenzwerte, sollte das durch entsprechende Düngergaben berücksichtigt werden. Bei der Interpretation der Bodenanalysen bzw. Blattanalysen und deren Umsetzung in konkrete Düngeempfehlungen ist es häufig sinnvoll, Fachberatung in Anspruch zu nehmen. Landwirtschaftskammern, Beratungsringe, private Fachberater oder auch COMPO EXPERT bieten Ihnen einen solchen Service.



## Mangelsymptome bei Baumschulgehölzen

Bei den Hauptnährstoffen zeigen sich für viele Elemente typische Mangelsymptome.

Abb. 3: Vergleich der typischen Nährstoffmangelsymptome

|            |  |   |
|------------|--|---|
| <b>-N</b>  |   | Stickstoffmangel ist oft zuerst an älteren Blättern sichtbar und äußert sich durch eine hellgrüne Verfärbung des ganzen Blattes.  |
| <b>-P</b>  |   | Phosphormangel zeigt sich zuerst an älteren Pflanzenteilen. Die Blattspitzen rollen sich nach unten ein. Oft zeigt sich der Mangel auch an matten dunkelgrünen bis blaugrünen Flecken.  |
| <b>-K</b>  |   | Kaliummangel tritt zuerst an älteren Blättern auf. Sie zeigen gelbe Blattränder, später mit kleinen nekrotischen Bereichen, die immer größer werden; bei jungen Blättern entwickelt sich vom Blattgrund ausgehend eine Chlorose zwischen den Blattadern.  |
| <b>-Mg</b> |  | Magnesiummangel zeigt sich zuerst an den älteren unteren Blättern. Die Symptome breiten sich vom Rand her zur Blattmitte aus. Mittelrippe und Adern des Blattes bleiben grün, während sich die Blattränder gelb oder weißlich verfärben, wobei manchmal ein feilspitzenartiger grüner Fleck in der Mitte des Blattgrunds verbleibt. |



Stickstoffmangel (links)



Phosphatmangel

### Stickstoff

Die Stickstoffgehalte im Boden schwanken besonders stark. Dabei spielen das Mineralisationspotenzial des Bodens, Temperatur und Niederschläge eine entscheidende Rolle. Die Gehalte im Boden werden mit einer speziellen Analyseverfahren, der sogenannten  $N_{\min}$ -Methode in kg Stickstoff je Hektar, bestimmt. Bei der Bemessung der Düngungshöhe für Stickstoff sollte dieser Wert berücksichtigt und vom Bedarf der Kultur abgerechnet werden.

### Phosphat

Viele Baumschulböden weisen hohe Phosphatwerte auf. Dieser Nährstoff wird, mit Ausnahme sorptionschwacher Moorböden, kaum ausgewaschen. Nach Literaturangaben (Alt) entziehen 10 t Gehölzfrischsubstanz (Spross + Wurzel, ohne Blätter) im Mittel ca. 15 kg  $P_2O_5$ . Daraus lassen sich jährlich Entzüge von 5–25 kg/ha ableiten. Unter Berücksichtigung des relativ geringen Ausnutzungsgrades von  $P_2O_5$  im Boden beträgt die Düngungshöhe somit 10–50 kg/ha.





Schwefelmangel

### Schwefel

Ein weiterer Hauptnährstoff ist Schwefel, der wegen geringer werdender Einträge aus der Luft zukünftig stärker bei der Düngung berücksichtigt werden muss. Wenn die sulfathaltigen COMPO EXPERT-Spezial-Mineraldünger verwendet werden, die 5–10 % Schwefel enthalten, wird die Versorgung der Gehölze mit der NPK-Düngung zugleich voll gesichert.



Kalimangel (rechts)

### Kali

Baumschulböden sind unterschiedlich, z.T. gering mit Kali versorgt. Hier spielt die Kaliauswaschung, die auf leichten Böden (S, LS) erheblich sein kann, eine Rolle. Nach Alt entziehen 10 t Gehölzfrischsubstanz im Mittel ca. 30 kg  $K_2O$ /ha. Daraus ließen sich für mittlere bis schwere Böden in der Versorgungsstufe C (= hoch, Faktor 1) zu düngende Kalimengen von ca. 20–70 kg/ha ableiten. Auf leichteren Böden sollte die Kalidüngung über dem Entzug liegen, um die unvermeidbare Auswaschung auszugleichen. Höhere Kaligaben sollten hier jedoch aufgeteilt werden.



Magnesiummangel

### Magnesium

Der Magnesiumentzug der Gehölze ist relativ gering und liegt meist unter 10 kg/ha und Jahr. Dennoch gehört Magnesiummangel zu den häufigen Ernährungsstörungen in Baumschulen. Das liegt auch an hoher Magnesiumauswaschung, insbesondere auf leichten Böden. Für Norddeutschland werden Verlustmengen von 30–40 kg/ha und Jahr genannt.

// Zur Vorbeugung von Mangelsymptomen sind Wasser-, Boden- und Substratanalysen sinnvoll. Auf dieser Basis kann eine angepasste Empfehlung erstellt werden.“



## Auswahl geeigneter Dünger

Für die Düngung von Baumschul- und Weihnachtsbaumkulturen bietet COMPO EXPERT ein modernes Sortiment an Spezial-Mineraldüngern in den Produktlinien Blaukorn® und NovaTec® sowie die rein organische Düngerlinie TerraPlus® Natura an.

### Das bedarfsgerechte Blaukorn®-Sortiment:

- Blaukorn® Classic 12-8-16(+3+TE)
- Blaukorn® Premium 15-3-20(+3+TE)
- Blaukorn® Suprem 21-5-10(+3+TE)
- Blaukorn® NK 15-20(+3+TE)

### Das stickstoffstabilisierte NovaTec®-Sortiment:

- NovaTec® Classic 12-8-16(+3+TE)
- NovaTec® Premium 15-3-20(+3+TE)
- NovaTec® Suprem 21-5-10(+3+TE)
- NovaTec® NK 15-20(+3+TE)
- NovaTec® N-Max 24-5-5(+2+TE)

### Das organische Terra Plus® Natura Sortiment:

- TerraPlus® Natura N 8-2-2
- TerraPlus® Natura Balance 8-4-12
- TerraPlus® Natura K 4-4-12

### Blaukorn®- und NovaTec®-Düngung in Gehölzen:

- Chloridarm, mit und ohne Nitrifikationshemmstoff DMPP für höchste Verträglichkeit und beste Effizienz
- Entzugsgerechte Formulierungen für bedarfsgerechte Düngung – NEU als NK-Formulierung ohne Phosphat
- Höhere P-Löslichkeiten für optimale P-Verfügbarkeit
- Mehr Magnesium und zusätzlich Eisen für grüne Kulturen
- Verbesserte Granulometrie für eine homogene Verteilung



Die Auswahl der Düngerformulierung erfolgt am besten nach Bodenanalysen. Nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht, welche Dünger bei den jeweiligen Bodengehalten besonders geeignet sind.

Tab. 3: Düngerauswahl nach Bodengehaltsklassen und Nährstoffbedarf der Kulturen

|  |  |  |
|--|--|--|
| Blaukorn® Classic<br>NovaTec® Classic<br>Terra Plus® Natura Balance                          | 12-8-16(+3+TE)<br>12-8-16(+3+TE)<br>8-4-12                                 | bei geringer bis guter P-Versorgung der Böden (Gehaltsklasse A, B) und höherem Phosphatbedarf der Kultur |
| Blaukorn® Premium<br>Blaukorn® NK<br>NovaTec® Premium<br>NovaTec® NK<br>Terra Plus® Natura K | 15-3-20(+3+TE)<br>15-20(+3+TE)<br>15-3-20(+3+TE)<br>15-20(+3+TE)<br>4-4-12 | bei guter Versorgung der Böden (Gehaltsklasse C) und kalibetontem Nährstoffbedarf der Kultur             |
| Blaukorn® Suprem<br>Blaukorn® NK<br>NovaTec® Suprem<br>NovaTec® NK<br>Terra Plus® Natura N   | 21-5-10(+3+TE)<br>15-20(+3+TE)<br>21-5-10(+3+TE)<br>15-20(+3+TE)<br>8-2-2  | bei hoher Versorgung mit P, K (Gehaltsklasse D) und erhöhtem Stickstoffbedarf der Kultur                 |
| Blaukorn® NK<br>NovaTec® NK<br>NovaTec® N-Max<br>Terra Plus® Natura N                        | 15-20(+3+TE)<br>15-20(+3+TE)<br>24-5-5(+2+TE)<br>8-2-2                     | bei sehr hoher Versorgung mit P, K (Gehaltsklasse E) und hohem Stickstoffbedarf der Kultur               |





## TerraPlus® Natura – rein organische Düngerlinie für den „Bio“-Anbau

Der neue organische Dünger von COMPO EXPERT sorgt für dynamisches, vitales Pflanzenwachstum und verbessert die Bodenqualität durch die Zufuhr von organischer Substanz. Die Anwendung erfolgt überall dort, wo eine rein organische Düngung gewünscht oder notwendig ist.

**TerraPlus® Natura ist in 3 Formulierungen erhältlich:**

- **TerraPlus® Natura N 8-2-2**  
für alle stickstoffbetonten Anwendungen
- **TerraPlus® Natura K 4-4-12**  
für alle kalibetonten Anwendungen
- **TerraPlus® Natura Balance 8-4-12**  
für eine ausbalancierte Nährstoffversorgung

Der Dünger enthält keine mineralischen Bestandteile oder mineralische Düngemittel. Der Stickstoff liegt ausschließlich in organisch gebundener Form vor und sorgt so für eine Langzeitwirkung. Damit eine Aufnahme der Nährstoffe erfolgen kann, müssen diese zunächst durch Aktivität der Mikroorganismen mineralisiert, d.h. freigesetzt werden. Ein Bewässerung nach der Applikation sichert eine schnellere Wirkung.

**TerraPlus® Natura ist geeignet für einen breiten Einsatz im Freiland:**

- Für eine ausbalancierte Nährstoffversorgung mit organischen Düngern
- Für die Anwendung im Bio-Anbau
- Für Freilandkulturen des Erwerbsgartenbaus (Gemüse, Baumschulen)
- Für Sonderkulturen wie Obst, Weinbau, Hopfen und Tabak
- Im Garten- und Landschaftsbau
- Zur Erhöhung der organischen Substanz und mikrobiellen Aktivität im Boden



Der Dünger ist in bewährter Krümelqualität granuliert (90 Gew.-% = 1,5–3 mm) und kann so gut dosiert, z.B. mit Streuwagen oder mit dem Düngerstreuer, ausgebracht werden.





## Wirkung von NovaTec®-Düngern

Nitrat ( $\text{NO}_3$ ) ist im Gegensatz zu Ammonium ( $\text{NH}_4$ ) im Boden sehr beweglich und wird mit dem Bodenwasser an die Pflanzenwurzel herangebracht. Es besteht aber die Gefahr, dass hohe Niederschläge oder Bewässerung Stickstoffverluste durch Nitratauswaschung verursachen. Ammonium dagegen lagert sich an Bodenteilchen an und wird deshalb nicht ausgewaschen. Allerdings wird Ammonium unter normalen Bedingungen schnell durch Bodenbakterien in das auswaschungsgefährdete Nitrat umgewandelt. Dieser natürliche Vorgang wird als Nitrifikation bezeichnet.

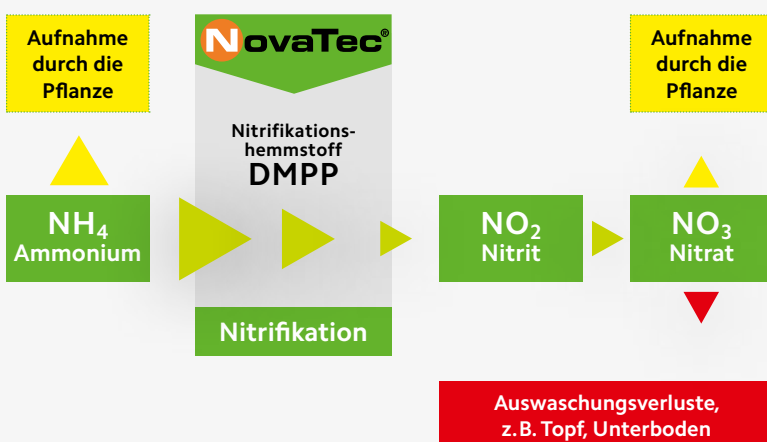
Die innovativen NovaTec®-Dünger sind mit der ◀NET▶-Technologie = Nitrogen-Efficient-Technology – ausgestattet. Dabei sorgt der Nitrifikationshemmstoff 3,4-Dimethylpyrazol-phosphat für eine verzögerte Nitrifikation (Umwandlung von Ammoniumstickstoff zu Nitrat) im Boden. Die Stickstoffeffizienz ist gegenüber konventionellen Produkten deutlich erhöht, weil der stabilisierte Stickstoff vermehrt aufgenommen wird. Die Pflanzen reagieren auf die gleichmäßigere N-Versorgung mit besserem Wachstum und gesteigerten Qualitäten. Überwiegende  $\text{NH}_4$ -Aufnahme führt zur einer Ansäuerung der Rhizosphäre (gelbe Farbe = niedriger pH-Wert, siehe Abb. rechts). Die Chlorosegefahr sinkt. Anteilige Ammoniumernährung führt zu  $\text{H}^+$ -Abgabe an die Rhizosphäre. Der reduzierte pH-Wert in der Rhizosphäre erhöht die Verfügbarkeit von Fe, Mn und Phosphat. Weitere Vorteile sind die Einsparung von Düngeegängen oder



die flexiblere Terminwahl bei der Düngung. Die Vorteile für den Anwender entlasten auch die Umwelt. Eine Düngung mit NovaTec® kann die Nitratverlagerung in den Untergrund und letztlich in das Grundwasser verringern. Zahlreiche Versuche mit DMPP-stabilisierten Düngern mit Mehrerträgen von über 30 % haben die Vorteile für Anwender und Umwelt eindrucksvoll belegt (s. Abb. 5).

Abb. 4: Wirkung der Ammonium-Stabilisierung bei NovaTec®-Düngern

## Wirkung von NovaTec®

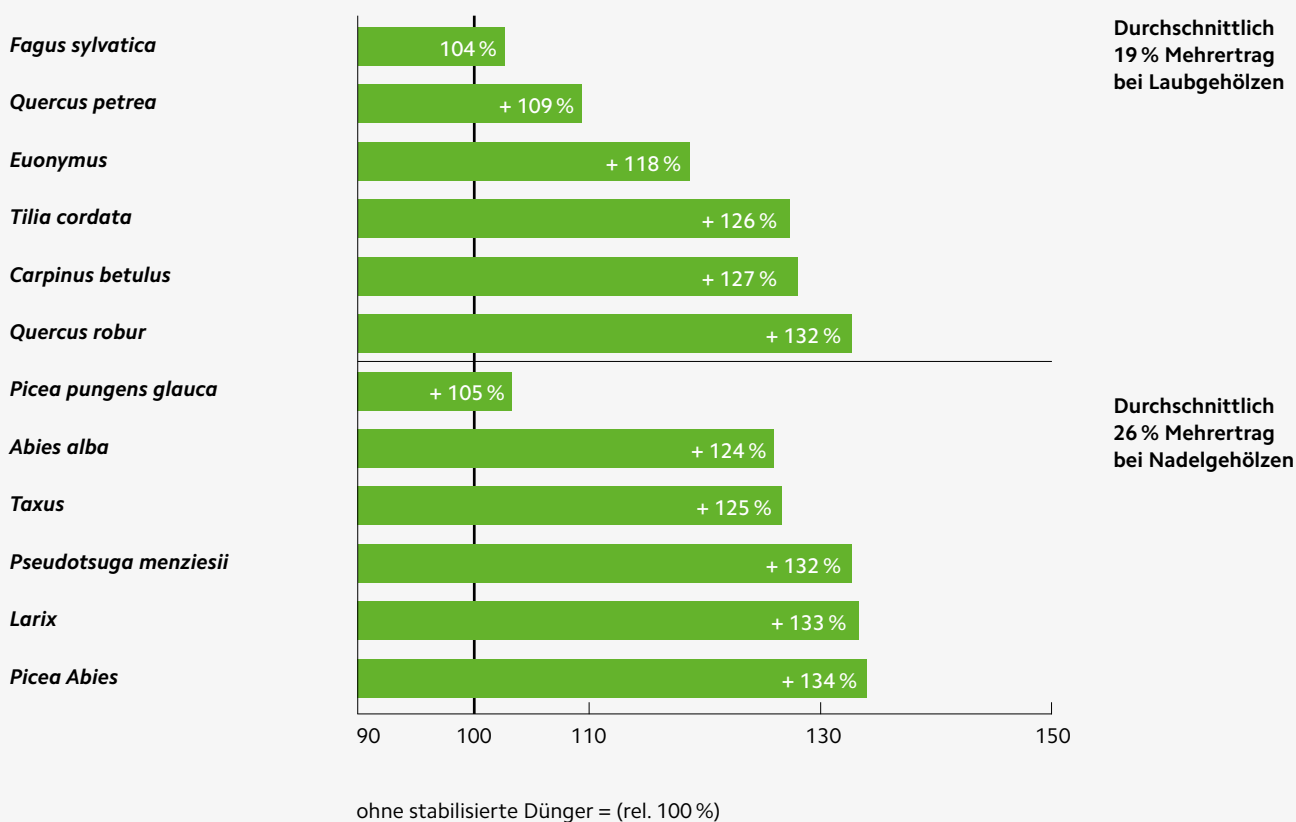


Ammonium – als  $\text{NH}_4$  in der Bodenlösung – wird in einem 2-stufigen Prozess von Bakterien wie Nitrosomonas und Nitrosolobus zunächst zu Nitrit ( $\text{NO}_2$ ) und dann von Nitro-Bakterien wie Nitrobacter in Nitrat ( $\text{NO}_3$ ) umgesetzt.

Die Bakterien benötigen dazu Sauerstoff ( $\text{O}_2$ ), idealerweise warme Temperaturen ( $25\text{ }^\circ\text{C}$ ) und einen neutralen Boden-pH-Wert. Die Umsetzung kann dann recht schnell erfolgen und verdeutlicht: Ammoniumdüngung ist nicht gleich Ammoniumernährung.

Durch NovaTec® wird dieser Umsetzungsprozess gehemmt. Die Pflanze kann durch die Stabilisierung Ammonium direkt aufnehmen. Die Auswaschungsverluste von Nitratstickstoff werden dadurch deutlich reduziert.

Abb. 5: Mehrertrag durch stabilisierte\* Dünger



\* Wirkstoff 3,4-Dimethylpyrazolphosphat

Die notwendige zu streuende Düngermenge der jeweiligen Formulierung orientiert sich dann am Stickstoffbedarf der jeweiligen Kultur und lässt sich leicht in folgender Tabelle ablesen.

Bei der Ausbringung ist generell auf geeignetes Wetter zu achten. Düngerkörner sollten nicht in den Trieben von Laub- oder Nadelgehölzen hängen bleiben. Dies kann in Zusammenhang mit Tau oder leichten Niederschlägen zu Schäden, insbesondere an weichen Jungtrieben, führen.

Tab. 4: Aufwandmengen der Dünger in Abhängigkeit vom Stickstoffbedarf in dt/ha

| Nährstoffbedarf von Gehölzen | Stickstoffbedarf kg/ha | Blaukorn® Classic | NovaTec® Classic | Blaukorn® Premium und Blaukorn® NK | NovaTec® Premium und NovaTec® NK | Blaukorn® Suprem | NovaTec® Suprem | NovaTec® N-Max | TerraPlus® Natura N | TerraPlus® Natura Balance |
|------------------------------|------------------------|-------------------|------------------|------------------------------------|----------------------------------|------------------|-----------------|----------------|---------------------|---------------------------|
| gering                       | 40–70                  | 3,5–6,0           |                  | 3,0–5,0                            |                                  | 2,0–3,0          |                 | 2,0–3,0        | 5,0–9,0             |                           |
| mittel                       | 70–100                 | 6,0–8,5           |                  | 5,0–7,0                            |                                  | 3,0–5,0          |                 | 3,0–4,0        | 9,0–12,5            |                           |
| hoch                         | 100–130                | 8,5–11,0          |                  | 7,0–9,0                            |                                  | 5,0–6,0          |                 | 4,0–5,0        | 12,5–16,5           |                           |
| Moorbeetpflanzen             | 100–150                | 8,5–11,0          |                  | 7,0–10,0                           |                                  | 5,0–7,0          |                 | 4,0–6,0        | 12,5–18,5           |                           |

## Düngungstermine

Aus den zuvor beschriebenen Grundlagen lässt sich ableiten, dass sich Anwender mit zwei Düngungsterminen optimal an den Bedarf der Kulturen anpassen können. NovaTec®-Dünger

bieten dabei eine größere Flexibilität bezüglich des Düngetermins. Bei Laubgehölzen reicht gegebenenfalls eine Gabe im Frühjahr aus.

Tab. 5: Anwendungstermine

|                          | März | April | Mai | Juni | Juli | August |
|--------------------------|------|-------|-----|------|------|--------|
| NovaTec®-Dünger          | ■    |       |     |      | ■ *  |        |
| Blaukorn®-Dünger         |      | ■     |     |      |      | ■      |
| TerraPlus® Natura-Dünger | ■    |       |     |      | ■ *  |        |

\* Sommerdüngung bei Immergrünen und Nadelgehölzen empfohlen

## Streueigenschaften von Blaukorn®, NovaTec® und TerraPlus® Natura

Die physikalischen Eigenschaften der Dünger haben großen Einfluss auf die Streueigenschaften der Dünger. Die COMPO EXPERT Blaukorn®- und NovaTec®-Dünger bieten hier absolute Spitzenqualität unter den NPK-Mineraldüngern.

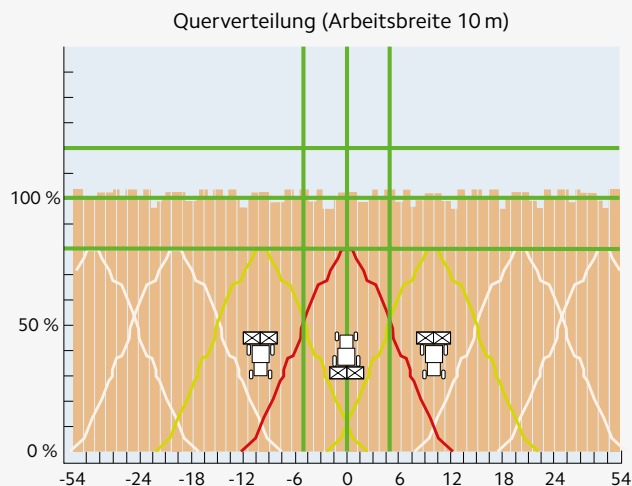
Durch die geringe Korngröße und die damit einhergehende große Anzahl der Körner verteilen sich die Dünger optimal auch bei geringer Aufwandmenge. Die große Oberfläche der Körner sorgt für eine schnelle Auflösung und Wirkung.

Das enge Kornspektrum ermöglicht hohe Verteilgenauigkeit in allen Streuern.

Hinweise zur Einstellung von Düngestreuern sind bei dem jeweiligen Hersteller der Geräte zu finden oder über unseren Außendienst zu erfragen.

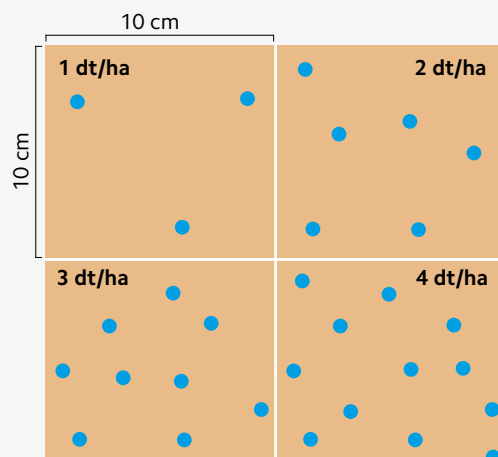
Auch die visuelle Beurteilung des Streubildes ermöglicht eine Einschätzung der ausgebrachten Düngermenge. Dabei wird die Verteilung der Körner bei breitflächiger Ausbringung in einem 10 x 10 cm großen Quadrat bewertet.

Abb. 6: Optimales Streubild bei NovaTec® mit nur geringsten Abweichungen in der Querverteilung durch das kleine Korn und enge Kornspektrum



Streubild mit freundlicher Unterstützung der Amazonen-Werke H. Dreyer GmbH & Co. KG

Abb. 7: Beispiel zur Beurteilung des Streubildes bei verschiedenen Aufwandmengen mit COMPO EXPERT Blaukorn® und NovaTec®





## Platzierte Düngung

Eine weitere Möglichkeit, die Effizienz der Düngungsmaßnahme zu steigern, ist die Band- oder Reihendüngung. Dabei wird mit spezieller Ausbringungstechnik nur auf die Bereiche des Bodens Dünger gestreut, die auch von den Pflanzen durchwurzelt sind.

Für die Banddüngung gelten die für Flächendüngung angegebenen Termine. Die Aufwandmengen können bei platzierter Düngung um ca. 10 bis max. 15 % gesenkt werden.



// NovaTec®-Spezial-Mineraldünger sind die bewährte Lösung für jeden, der nur eine Düngergabe pro Jahr ausbringen möchte.“

## Fertigation in Freilandkulturen

Unter der immer häufiger verwendeten Bezeichnung Fertigation versteht man die Kombination von Düngung und Bewässerung in einem Arbeitsgang. Aus Teilen der beiden englischen Begriffe **fertilisation** für Düngung und **irrigation** für Bewässerung hat man das Kunstwort **Fertigation** kombiniert.

Diese Art der Bewässerungsdüngung wird bei uns zunehmend auch in Kultursegmenten wie der Baumschule oder dem Obst- und Weinbau angewendet. Bei Freilandquartieren in Reihenaufstellung werden dabei häufig Tropfbewässerungssysteme genutzt.

### Wesentliche Vorteile der Fertigation sind:

- Gießen und düngen in einem Arbeitsgang
- Leichte Automatisierbarkeit
- Angepasste bedarfsgerechte Bewässerung und Düngung
- Optimale Anpassung des Nährstoffangebotes an die jeweilige Kulturphase oder Bodenvorräte
- Nutzung wassersparender Bewässerungssysteme
- Weniger Umweltbelastung durch Wasserverlust und Auswaschung von Nährstoffen
- Höhere Effizienz der Düngung

Tab. 6: Beispiel für Fertigation nach dem Mengenkonzept

| Bedarf Stickstoff in kg pro Hektar pro Jahr | Kulturphase        | Applikationen  | Dünger                  | Düngermenge pro ha pro Applikation |
|---|--------------------|----------------|-------------------------|------------------------------------|
| 80  | 1 stickstoffbetont | 3 x 20 kg N/ha | Hakaphos® Grün 20-5-10  | 3 x 100 kg                         |
|   | 2 ausgeglichen     | 1 x 15 kg N/ha | Hakaphos® Blau 15-10-15 | 1 x 100 kg                         |
|   | 3 kalibetont       | 1 x 5 kg N/ha  | Hakaphos® Rot 8-12-24   | 1 x 50 kg                          |

# DÜNGUNG VON GEHÖLZQUARTIEREN






## Mengenkonzept bei der Fertigation von Freilandquartieren

In Freilandquartieren wird hauptsächlich das sogenannte Mengenkonzept verwendet. Dabei ist die auszubringende Nährstoffmenge pro Zeiteinheit die bestimmende Größe (s. Tab. 6) Beim Mengenkonzept mit ausreichend Wasser (abhängig von der Bodenfeuchte bis zu 20 m<sup>3</sup> je Hektar) arbeiten und mit klarem Wasser nachspülen!

Neben den Hakaphos®-Nährsalzen eignen sich die NovaTec® Solub-Nährsalze besonders für die Fertigation im gewachsenen Boden. Die spezielle Wirkungsweise und die Vorteile der NovaTec®- Technologie sind bereits bei den Mineraldüngern beschrieben. Sie gelten ebenso für die NovaTec® Solub-Nährsalze.

NovaTec® Solub 21 und die 4 NovaTec® Solub NPK-Nährsalze sind voll ammoniumstabilisiert und voll wasserlöslich. Die Mehrnährstoff-Nährsalze enthalten einen kompletten Spurennährstoffsatz und verbinden damit die Vorteile von anwenderfreundlichen Volldüngern mit denen der NovaTec®-Technologie. NovaTec® Solub 21 ist der ideale Partner zur Kombination mit anderen Düngern (Basisdüngerkonzept) und bei besonderem Stickstoffbedarf. Durch die gehemmte Nitrifikation wird die Ammonium-N-Form stabilisiert. Dadurch kann die Pflanze über einen längeren Zeitraum Stickstoff in Form von Ammonium aufnehmen.

Tab. 7: Bodendüngung – Profis düngen mit System

| Anzuchten: Aussaaten Steckhölzer  | Weiterkultur: Verschulungen  | Nachdüngung: Kulturabschluss  |
|--|---|--|
| Blaukorn® Classic  | Blaukorn® Premium, Blaukorn® NK   | Blaukorn® Premium, Blaukorn® NK  |
| NovaTec® Classic   | NovaTec® Premium, Blaukorn® NK  | NovaTec® N-Max   |
| TerraPlus® Natura N  | TerraPlus® Natura Balance   | TerraPlus® Natura K  |
| NovaTec® Solub 21 + Hakaphos®-Basisdünger  | NovaTec® Solub 21 + Hakaphos®-Basisdünger   | NovaTec® Solub 21 + Hakaphos®-Basisdünger  |
| NovaTec® Solub N-Max, NovaTec® Solub P-Max   | NovaTec® Solub NK-Max   | NovaTec® Solub K-Max   |
| Hakaphos® Grün, Hakaphos® Azerka   | Hakaphos® Blau  | Hakaphos® Rot  |
| Kamasol® Brillant Grün   | Kamasol® Brillant Blau  | Kamasol® Brillant Rot  |
| Basfoliar® Aktiv SL  | Basfoliar® Aktiv SL   | Basfoliar® Aktiv SL  |
| Basfoliar® Kelp SL   | Basfoliar® Kelp SL  | Basfoliar® Kelp SL   |
| Basfoliar® Top-N SL  | Basfoliar® Top-N SL   | Basfoliar® Top-N SL  |
| Fetrilon®, Basafer®  | Fetrilon®, Basafer®   | Fetrilon®, Basafer®  |

Die Auswahl der Produkte in dieser Übersicht ist beispielhaft. Eine genaue Auswahl lässt sich am besten nach Analysen und Beurteilung der Situation im konkreten Anwendungsfall treffen.



# DÜNGUNG VON WEIHNACHTSBAUMKULTUREN UND SCHNITTGRÜN



Bei der Düngung von Weihnachtsbaum- und Schnittgrünkulturen gelten ähnliche Grundsätze wie bei den Baumschulkulturen.

Unterschiede zeigen sich beim Nährstoffbedarf über die Kulturzeit und bei Qualitätszielen, insbesondere vor der Vermarktung. Zu diesem Termin spielen Nadelfärbung und Nadellänge eine bedeutende Rolle. Ein für diese Aspekte besonders wichtiges Nährelement ist Stickstoff (siehe Tab. 8), der jedoch aus Sorge vor zu langen Terminaltrieben von vielen Anbauern gerade gegen Ende der Kultur sehr oft zurückhaltend eingesetzt wird.

Hinzu kommt ein stark steigender Bedarf – besonders bei Nordmantannen – in den letzten Standjahren (siehe Tab. 9). Beide Faktoren führen dazu, dass gerade zu Kulturende Stickstoffmangel der Hauptgrund für unzureichende Nadellängen und Ausfärbung ist.

Aus arbeitswirtschaftlicher Sicht ist die Düngung älterer Bestände aufwendig. Viele Betriebe versuchen daher, mit möglichst einer Düngegabe auszukommen. Dazu sind besonders die NovaTec®-Dünger geeignet.

Tab. 8: **Stickstoffentzug nach Standjahren und dafür notwendige Düngermenge**

| Lebensjahr | Standjahr | Jährlicher Stickstoffentzug je kg N/ha |
|------------|-----------|--|
| 4.         | 1.        | bis 20 kg                              |
| 6.         | 3.        | 30–50 kg                               |
| 8.         | 5.        | 60–90 kg                               |
| 10.        | 7.        | 100–130 kg                             |

Abb. 8: **Effekte unterschiedlicher Stickstoffgehalte in den Nadeln auf Nadellänge, -breite und -färbung**



N in der Nadel: 1,17 %  
Nadellänge: 2,54 cm  
Nadelbreite: 1,82 mm



N in der Nadel: 1,55 %  
Nadellänge: 2,94 cm  
Nadelbreite: 1,98 mm



N in der Nadel: 1,83 %  
Nadellänge: 3,18 cm  
Nadelbreite: 2,08 mm

(Versuch Fa. Ennser Passau)



## Standardempfehlung für Weihnachtsbaum- und Schnittreisigkulturen

Tab. 9: Flächendüngung von Weihnachtsbaum- und Schnittreisigkulturen (dt/ha)

| Stickstoffbedarf   | Dünger  | 1.–4. Standjahr      | ab 5. Standjahr       |
|--|---|----------------------|-----------------------|
| <b>niedrig – mittel</b><br>(Fichte, Blaufichte, kalte Lagen) |   | <b>30–40 kg N/ha</b> | <b>50–70 kg N/ha</b>  |
|  | Blaukorn® Classic und NovaTec® Classic  | 2,5–3,5              | 4,0–6,0               |
|  | Blaukorn® Premium , Blaukorn® NK und NovaTec® Premium , NovaTec® NK   | 2,0–3,0              | 3,5–4,5               |
|  | Blaukorn® Suprem und NovaTec® Suprem  | 1,5–2,0              | 2,5–3,5               |
|  | NovaTec® N-Max  | 1,5–2,0              | 2,0–3,0               |
|  | TerraPlus® Natura N und TerraPlus® Natura Balance   | 3,5–5,0              | 6,5–8,5               |
| <b>hoch</b><br>(A. nordmanniana, Schnitt, günstiges Klima)   |   | <b>50–80 kg N/ha</b> | <b>80–130 kg N/ha</b> |
|  | Blaukorn® Classic und NovaTec® Classic  | 4,0–6,5              | 6,5–11,0              |
|  | Blaukorn® Premium , Blaukorn® NK und NovaTec® Premium , NovaTec® NK   | 3,5–5,5              | 5,5–9,0               |
|  | Blaukorn® Suprem und NovaTec® Suprem  | 2,5–4,0              | 4,0–6,0               |
|  | NovaTec® N-Max  | 2,0–3,5              | 3,5–5,5               |
|  | TerraPlus® Natura N und TerraPlus® Natura Balance   | 6,5–10,0             | 10,0–16,5             |
| <b>Eine Gabe pro Jahr</b>                                    | Mitte April bis Mitte Mai (je nach Region und Lage)   |                      |                       |
| <b>Zwei Gaben pro Jahr</b>                                   | 1. Mitte April bis Mitte Mai<br>2. Mitte Juni bis Mitte Juli (50:50)<br>Bei hohen N-Mengen zwei Gaben (50:50) nach Spätfrösten düngen bzw. dort aufteilen |                      |                       |

Tab. 10: Einzelbaumdüngung von Weihnachtsbaum- und Schnittreisigkulturen (g/Baum)

| Stickstoffbedarf   | Dünger  | 1.–4. Standjahr     | ab 5. Standjahr      |
|--|---|---------------------|----------------------|
| <b>niedrig – mittel</b><br>(Fichte, Blaufichte, kalte Lagen) |   | <b>2–3 g N/Baum</b> | <b>4–6 g N/Baum</b>  |
|  | Blaukorn® Classic und NovaTec® Classic  | 15–25               | 30–50                |
|  | Blaukorn® Premium , Blaukorn® NK und NovaTec® Premium , NovaTec® NK   | 10–15               | 25–40                |
|  | Blaukorn® Suprem und NovaTec® Suprem  | 10–15               | 20–30                |
|  | NovaTec® N-Max  | 10–15               | 15–25                |
|  | TerraPlus® Natura N und TerraPlus® Natura Balance   | 22–37               | 45–75                |
| <b>hoch</b><br>(A. nordmanniana, Schnitt, günstiges Klima)   |   | <b>4–7 g N/Baum</b> | <b>7–12 g N/Baum</b> |
|  | Blaukorn® Classic und NovaTec® Classic  | 30–60               | 60–100               |
|  | Blaukorn® Premium , Blaukorn® NK und NovaTec® Premium , NovaTec® NK   | 25–50               | 50–80                |
|  | Blaukorn® Suprem und NovaTec® Suprem  | 20–35               | 35–60                |
|  | NovaTec® N-Max  | 15–30               | 30–50                |
|  | TerraPlus® Natura N und TerraPlus® Natura Balance   | 45–90               | 90–150               |
| <b>Eine Gabe pro Jahr</b>                                    | Mitte April bis Mitte Mai (je nach Region und Lage)   |                     |                      |
| <b>Zwei Gaben pro Jahr</b>                                   | 1. Mitte April bis Mitte Mai<br>2. Mitte Juni bis Mitte Juli (50:50)<br>Bei hohen N-Mengen zwei Gaben (50:50) nach Spätfrösten düngen bzw. dort aufteilen |                     |                      |

Bei der Ausbringung ist generell auf geeignetes Wetter zu achten. Düngerkörner sollten nicht in den Nadeln hängen bleiben. Dies kann in Zusammenhang mit Tau oder leichten Niederschlägen zu Schäden, insbesondere an weichen Jungtrieben, führen. Die Düngermenge sollte nicht auf eine Stelle gestreut, sondern immer im äußeren Bereich der Triebe verteilt werden.

## Düngung bei der Pflanzung von Weihnachtsbaumkulturen und Forstgehölzen



Teilweise werden Weihnachtsbaumkulturen oder auch Forstpflanzen auf sehr schlechte Böden und unter ungünstigen Bedingungen gepflanzt. Insbesondere Trockenheit und Nährstoffmangel erschweren das Anwachsen der Kulturen erheblich. Die Auswahl der Jungpflanzen ist unter solchen Bedingungen von großer Bedeutung. Pflanzen mit Ballen (siehe Abb. oben) haben einen Substratspeicher für Wasser und ein intaktes Wurzelsystem mit vielen Feinwurzeln zur besseren Etablierung.

### Erfolge beim Einsatz von Depotdüngern wie Basacote®:

- Verbessertes Wurzelsystem
- Sicheres Anwachsen
- Geringere Ausfälle
- Deutlich besserer Austrieb
- Höhere Frischmassenbildung
- Klarer Entwicklungsvorsprung der gedüngten Pflanzen

Für diese Erfolge sind nur einmalig zur Pflanzung geringe Mengen zwischen 10 und 20 g Basacote® pro Baum erforderlich. Durch die Langzeitwirkung aller Nährstoffe haben diese umhüllten Dünger eine sehr hohe Pflanzenverträglichkeit und eine deutlich bessere Effizienz als andere Dünger.






Nadelgehölzpflanzung bei schwierigen Bodenverhältnissen. Links mit, rechts ohne Basacote® zur Pflanzung. Aufnahme im Folgejahr.

### Anwendungsempfehlung

|                     |   |
|---------------------|---|
| Herbstpflanzung     | 10–20 g Basacote® Plus 9M/12M pro Pflanze |
| Frühjahrespflanzung | 10–20 g Basacote® Plus 6M pro Pflanze     |

Tab. 11: Weihnachtsbäume – Profis düngen mit System im Boden

| Anzuchten: Aussaaten Jungpflanzen  | Weiterkultur: Pflanzung  | Nachdüngung: Kulturabschluss  |
|---|--|--|
| Blaukorn® Classic   | Blaukorn® Premium, Blaukorn® NK  | Blaukorn® Premium, Blaukorn® NK  |
| NovaTec® Classic  | NovaTec® Premium, NovaTec® NK  | NovaTec® N-Max   |
| TerraPlus® Natura N   | TerraPlus® Natura Balance  | TerraPlus® Natura K  |
| Basacote® Plus  | Basacote® Plus, Floranid® Twin Permanent   |  |
| NovaTec® 18 Fluid + Hakaphos®-Basisdünger   | NovaTec® Solub + Hakaphos®-Basisdünger   | NovaTec® Solub + Hakaphos®-Basisdünger   |
| NovaTec® Solub N-Max, NovaTec® Solub P-Max  | NovaTec® Solub NK-Max  | NovaTec® Solub K-Max   |
| Hakaphos® Grün  | Hakaphos® Blau   | Hakaphos® Rot  |
| Kamasol® Brillant Grün  | Kamasol® Brillant Blau   | Kamasol® Brillant Blau   |
| Basfoliar® Aktiv SL   | Basfoliar® Aktiv SL  | Basfoliar® Aktiv SL  |
| Fetrilon®, Basafer®   | Fetrilon®, Basafer®  | Fetrilon®, Basafer®  |
| Basfoliar® Kelp SL  | Basfoliar® Kelp SL   | Basfoliar® Kelp SL   |
| Basfoliar® Top-N SL   | Basfoliar® Top-N SL  | Basfoliar® Top-N SL  |

Die Auswahl der Produkte in dieser Übersicht ist beispielhaft. Eine genaue Auswahl lässt sich am besten nach Analysen und Beurteilung der Situation im konkreten Anwendungsfall treffen.





## Depotdünger

Voraussetzungen für wirtschaftlich lohnende Gehölzanzucht in Containern sind zügiges Wachstum, ein arttypischer Pflanzenaufbau und eine möglichst kurze Kulturzeit. Neben anderen Kulturmaßnahmen spielt hier die Düngung eine Rolle: die optimale Nährstoffversorgung nach Nährstoffmenge und zeitlichem Angebot vor dem Hintergrund des eingeschränkten Wurzelraums.

Die Verwendung umhüllter und kompakter Depotdünger für die Vollbevorratung oder Teilbevorratung mit Nachdüngen ist längst Standard bei der Containerdüngung. Die Vorteile sind unbestritten: Arbeitersparnis, geminderte Nährstoffauswaschung bei gleichzeitig guter Versorgung der Gehölze.

### **Kompaktierte und umhüllte Depotdünger**

Nicht umhüllte („kompaktierte“) Depotdünger wie Triabon® wirken dauerhaft über die Stickstoffform.

Triabon® ist ein Volldünger mit allen Haupt- und Spurennährstoffen. Der Stickstoff wird in sofort und anhaltend wirkenden Formen angeboten. Dadurch besitzt dieser Dünger sowohl ausgezeichnete Start- als auch Dauerwirkung, speziell im Niedrigtemperaturbereich (um 10 °C). Die Stickstoffversorgung bei Kulturbeginn ist durch den leicht löslichen Anteil so lange gesichert, bis die Wirkung des Depotstickstoffs CROTODUR® einsetzt.

// Bei der Containerproduktion sind die Depotdünger zur Topfung oder Nachdüngung sehr zu empfehlen. So ist eine kontrollierte Freisetzung der Nährstoffe über die Vegetation hinweg gesichert.“

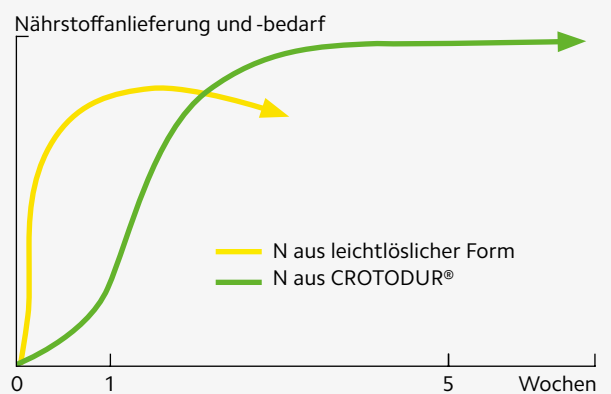




Ca. 70 % des Gesamtstickstoffs liegen als dauerwirksame Stickstoffverbindung Crotonylidendiarnstoff vor. Dadurch wird eine Wirkungsdauer von 3–4 Monaten erreicht. Stickstoff aus CROTODUR® ist voll pflanzenverfügbar und wirkt pH-Wert unabhängig.

Die N-Freisetzung wird wachstumsgerecht gesteuert durch die im Verbund wirkenden Faktoren bakterielle Aktivität, Temperatur und Feuchtigkeit des Substrats. Triabon® eignet sich deshalb besonders für Kulturen mit zügigem Wachstumsstart und 3- bis 4-monatiger Kulturdauer, für Kulturabschnitte bei niedrigen Temperaturen und zum Nachdüngen im Aufstreuverfahren.

Abb. 9: N-Freisetzung aus Triabon® (schematisch)





# DÜNGUNG VON GEHÖLZEN IN CONTAINERN



## Nachdüngung im Aufstreuverfahren

Die Nachdüngung im Aufstreuverfahren eignet sich, wenn zum Topftermin nicht voll bevorratet werden soll. Hier empfiehlt sich die Verwendung von Triabon® 16-8-12(+4+9) mit Langzeit-Stickstoff aus CROTODUR® und allen erforderlichen Spurenelementen. Triabon® haftet gut auf der Substratoberfläche und eignet sich bei reduzierter Grunddüngung hervorragend für eine an Temperatur- und Wachstumsbedingungen angepasste Nachdüngung. Ab dem zweiten Standjahr kann ohnehin nur durch Düngergaben über die Substratoberfläche versorgt werden.

Die Aufwandmengen richten sich nach der Grundbevorratung und dem jeweiligen Nährstoffbedarf der Kultur. Neben breitwürfigem Aufstreuen kann dieser Dünger, z.B. mit einem Messlöffel, auch auf jeden Container gestreut werden. Besonders gut geeignet sind rückentragbare Handdosiergeräte, die schnelles und genaues Streuen ermöglichen (z.B. Dosiergerät Green-Elf, Meyer-Rellingen). Für Kulturen mit langer Standzeit ist die Kombination mit Basacote® Plus-Typen ideal. Floranid® Twin Permanent ist ein weiterer Langzeitdünger auf Basis der Stickstoffverbindung ISODUR®. Bei pH-Werten im Substrat von über 5 kann auch Floranid® Twin Permanent eingesetzt werden.



## Anwendungsempfehlungen für Triabon® und Floranid® Twin Permanent

**Nährstoffbevorratung im Substrat: Containergehölze, Beet- und Balkonpflanzen, Topfpflanzen und Schnittblumen**

| Nährstoffbedarf | Aufwandmenge kg/m <sup>3</sup> oder g/l |
|-----------------|---|
| gering          | 1,5–2,5                                 |
| mittel          | 2,0–3,0                                 |
| hoch            | 3,0–4,0                                 |

Für die Kultur von Klein- und Minipflanzen sind die o. g. Aufwandmengen zu vermindern. Bei Kulturen mit längeren Standzeiten (> 4 Monate) ist die Kombination mit Basacote® Plus 6M sinnvoll. 1/3 der Gesamtaufwandmenge Triabon®, 2/3 Basacote® Plus.

### Öffentliches Grün: Bevorratung im Substrat

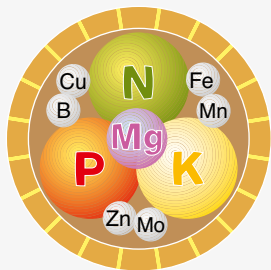
|                  | Aufwandmenge                       |
|------------------|------------------------------------|
| Kästen und Kübel | 1,5–3,0 g/l oder kg/m <sup>3</sup> |
| Beete            | 50–100 g/m <sup>2</sup>            |
| Moorbeetpflanzen | 50 g/m <sup>2</sup>                |

### Nachdüngung: Containergehölze

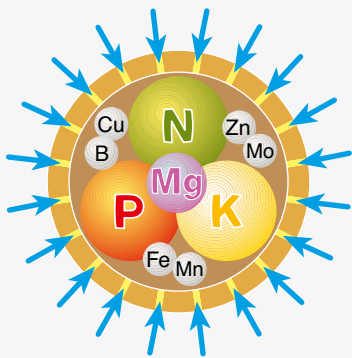
| Nährstoffbedarf | Aufwandmenge kg/m <sup>3</sup> oder g/l         |   |
|-----------------|---|---|
|                 | 1. Standjahr (bei reduzierter Grundbevorratung) | 2. Standjahr (sowie bei Herbststopfung) |
| gering          | 1,0–2,0   | 3,0–4,0 in 2 Gaben                      |
| mittel          | 1,5–2,5   | 4,0–5,0 in 2 Gaben                      |
| hoch            | 2,0–3,0   | 5,0–6,0 in 2 Gaben                      |

Für die Anzucht von Jungpflanzen sind die genannten Aufwandmengen zu halbieren.

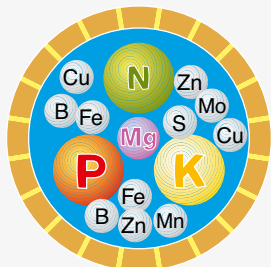
Abb. 10: Das Wirkungsprinzip umhüllter Dünger



Das NPK-Dünger Korn, mit allen erforderlichen Spurenelementen, ist von einer Hülle aus elastischem Material umgeben.

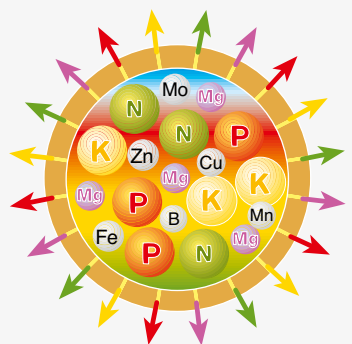


Nach der Ausbringung dringt Wasser durch die Poren in die Hülle ein.



Die Nährstoffe werden im Wasser gelöst.

Es entsteht eine konzentrierte Nährstofflösung.



Die Hülle sorgt für die kontrollierte Freisetzung der Nährstoffe über die angegebene Wirkungsdauer.

## Langzeitnährstoffversorgung für Substrate mit Basacote® Plus

Basacote® Plus sind NPK-Dünger mit Magnesium, Schwefel und kompletter Spurennährstoffausstattung zur langfristigen Nährstoffversorgung von Topf- und Containerkulturen. Durch die einzigartige Umhüllungstechnologie werden die Nährstoffe mit einer Wirkungsdauer von bis zu 12 Monaten freigesetzt.

### Einsatzbereiche

Im Freiland und unter Kulturbedingungen, bei denen eine regelmäßige Bewässerungsdüngung nicht durchgeführt wird, haben die Basacote® Plus-Dünger besondere Vorteile. Hier können die Kulturen auf sehr einfache Weise, entweder durch Einmischen oder Aufstreuen, langfristig mit Nährstoffen versorgt werden.

Aber auch wenn flüssig gedüngt werden kann, bieten Basacote® Plus-Dünger ein Mehr an Sicherheit. Während niederschlagsreicher Phasen, in denen keine Bewässerung notwendig ist und damit auch die Flüssigdüngung entfällt, sichert Basacote® Plus die Nährstoffversorgung über das Substrat.

### Eigenschaften

Umhüllte Depotdünger wie die verschiedenen Basacote® Plus-Typen beziehen ihre Langzeitwirkung aus dem vollständigen Einschluss aller Hauptnährstoffe in einer teildurchlässigen Hülle. Die freigesetzte Nährstoffmenge pro Zeiteinheit wird durch die Stärke der Umhüllungsschicht, die Substrattemperatur und Substratfeuchte gesteuert. Geringen Einfluss auf die Nährstofffreisetzung haben pH-Wert, mikrobielle Tätigkeit, Salzkonzentration, Art des Substrats und Gießwassermenge.

### Basacote® Plus – Vorteile

- RHP- und ISO-9001-zertifiziert und in Deutschland produzierte Qualität
- Elastische und frostbeständige Hülle
- Temperaturgesteuerte Nährstofffreisetzung
- Alle Haupt- und Spurennährstoffe in jedem Korn
- Hohe Anwendungs- und Kultursicherheit
- Umweltgerechte Düngung durch stark reduzierte Auswaschung

Weitere Informationen zu unserer Basacote-Linie finden Sie auch in unserem [Video](#)



# DÜNGUNG VON GEHÖLZEN IN CONTAINERN



## Anwendungsempfehlungen für Basacote® Plus in Baumschulgehölzen und Zierpflanzenkulturen

- Zur Teil- und Vollbevorratung aller Topf- und Containerkulturen
- Zu allen Topfterminen einsetzbar
- Zur Einmischung in das Substrat und zur Punktdüngung

### Baumschulen

| Topftermin        | Produkttyp         | Aufwandmenge*<br>kg/m <sup>3</sup> oder g/l |
|-------------------|--------------------|---|
| Januar–April      | Basacote® Plus 9M  | 2–6   |
| Mai–Juli          | Basacote® Plus 6M  | 2–5   |
| Spätsommer–Herbst | Basacote® Plus 12M | 1–3   |
| Nachdüngung       | Triabon®           | 1–3   |

### Stauden

| Topftermin                         | Produkttyp                    | Aufwandmenge*<br>kg/m <sup>3</sup> oder g/l |
|------------------------------------|-------------------------------|---|
| Januar–Mai                         | Basacote® Plus 6M             | 1–3   |
| Juni–September                     | Basacote® Plus 9M             | 1–3   |
| Kurzkultur zur Hauptwachstumsphase | Basacote® Plus 3M<br>Triabon® | 1–3<br>1–2                                  |

### Beet- und Balkonpflanzen

|  | Produkttyp        | Aufwandmenge*<br>kg/m <sup>3</sup> oder g/l |
|--|-------------------|---|
| Aufzucht unter Glas je nach Kulturdauer und Kulturbeginn | Basacote® Plus 3M | 2–5   |
|  | Basacote® Plus 6M | 2–5   |
|  | Triabon®          | 1–2   |
| Verwendung im Freien:<br>Kübel, Kästen                   | Basacote® Plus 6M | 3–6   |
|  | Basacote® Plus 9M | 3–6   |
|  | Triabon®          | 1–2   |

### Topfpflanzen

|                                      | Produkttyp        | Aufwandmenge*<br>kg/m <sup>3</sup> oder g/l |
|--------------------------------------|-------------------|---|
| Je nach Kulturdauer und Kulturbeginn | Basacote® Plus 3M | 2–6   |
|                                      | Basacote® Plus 6M | 2–6   |
|                                      | Basacote® Plus 9M | 2–6   |
|                                      | Triabon®          | 1–2   |

\* Die genannten Aufwandmengen gelten für Pflanzen im Endtopf und beziehen sich auf nicht aufgedüngte Torfkultursubstrate. Bei Verwendung von aufgedüngten Substraten sind die Aufwandmengen entsprechend den enthaltenen Nährstoffen zu reduzieren.



Die genannten Aufwandmengen gelten für Pflanzen im Endtopf und beziehen sich auf nicht aufgedüngte Torfkultursubstrate. Bei Verwendung von aufgedüngten Substraten sind die Aufwandmengen entsprechend den enthaltenen Nährstoffen zu reduzieren. Die angegebenen Spannen „von ... bis ...“ berücksichtigen unterschiedliche kulturtechnische Faktoren, wie z. B. Kulturdauer, Substrattemperaturen, Jahreszeit, Bedarfsspitzen, Sortenunterschiede und Pufferungsvermögen des Substrats.

Wurzelnackte Pflanzen können abhängig von der Kultur und dem Vegetationszustand empfindlich reagieren. Wir empfehlen daher bei Topfung wurzelnackter Pflanzen reduzierte Aufwandmengen.

**Bitte beachten Sie unsere detaillierten Anwendungsempfehlungen oder wenden Sie sich an unsere Fachberater.**

Die Wahl des richtigen Monatstyps ist abhängig vom Topftermin: bis Mitte/Ende April Basacote® Plus 9M und ab Mitte April/Anfang Mai Basacote® Plus 6M. Bei Kurzkulturen kann auch Basacote® Plus 3M mit reduzierter Aufwandmenge eingesetzt werden. Für die Spätsommer- bzw. Herbsttopfung von immergrünen Laub- und Nadelgehölzen ist Basacote® Plus 12M besonders geeignet. Ab Ende Oktober 2–3 g/l Substrat.

Aufgedüngte Substrate sollten nach dem Einmischen des Düngers möglichst nicht länger als 14 Tage lagern. Ist eine längere Lagerung unumgänglich, muss das Substrat trocken sein und die Lagerung kühl erfolgen.

### Jungpflanzenanzucht

Für die Jungpflanzenanzucht sollten je nach Nährstoffbedarf zwischen 1,0 und 3,0 kg Basacote® Plus pro m<sup>3</sup> Substrat eingemischt werden.

## Die Punktdüngung

Punktdüngung ist die Dosierung einer exakt bemessenen Düngermenge in den unteren Bereich des Einzeltopfes mit entsprechendem Dosiergerät an der Topfmaschine während des Topfens.

### Die Vorteile dieser Methode liegen auf der Hand:

- Bedarfsangepasste Dosiereinstellung für jede Gehölzart, falls notwendig
- Exakt gleiches Nährstoffangebot für jeden Topf, jede Pflanze und damit gleichmäßigerer Wuchs des Bestandes
- Längere Substratlagerung ist problemlos möglich, da keine Nährstoffumsetzung erfolgt
- Arbeitseinsparung durch Fortfall des Einmischens
- Weniger Lebermoos/Unkraut durch Nährstoffarmut der Substratoberfläche



Bei der Punktablage von vollumhüllten Düngern wie Basacote® Plus konzentriert sich das Nährstoffdepot direkt unter der Pflanze.



Im Verlauf der Kultur durchwurzeln die Kulturen diesen Bereich der Punktablage mit vollumhülltem Basacote® besonders intensiv.



# DÜNGUNG VON GEHÖLZEN IN CONTAINERN



Für die Punktdüngung sollten ausschließlich umhüllte Dünger wie Basacote® Plus 6M, 9M oder 12M verwendet werden. Kompaktate können wegen schnellerer Nährstoffwirkung im Zusammenhang mit der punktförmigen Konzentration zu partieller Übersalzung und Wuchsdepression führen.

Bei Verwendung von Jungware mit Ballen besteht kein Wachstumsrisiko, hingegen ist bei Eintöpfen von wurzelnackten Jungpflanzen Vorsicht geboten. Da Letztere mit Wachstumsdepression durch die zwangsläufig im Ablagebereich des Düngers auftretende höhere Salzkonzentration reagieren können, sollten Betriebe ohne alternative Düngemöglichkeit (Einmischen) das Risiko minimieren: Zwischen Wurzel und Düngepunkt wird durch entsprechenden Geräteeinsatz eine puffernde Substratschicht von einigen Zentimetern Dicke eingefügt. Salztolerante bzw. nährstoffbedürftige Wurzeljungware dürfte auf diese Weise relativ risikolos kultivierbar sein.

Bei Rhododendron, Azalea, Erica und anderen salzempfindlichen Kulturen sollte die Punktdüngung bis auf Weiteres nicht eingesetzt werden.

Für das Einmischverfahren optimaler Düngermengen (siehe Seite 24) können die Basacote® Plus-Dünger für die Punktdüngung ebenfalls verwendet werden. Es ist lediglich auf „g Container“ umzurechnen und das Dosiergerät entsprechend einzustellen. Dabei ist jedoch eine Reduktion von 10–15 % der Düngermenge durchaus möglich.

Tab. 12: Anwendungsempfehlungen für die Punktdüngung

| Nährstoffbedarf der Gehölze | Topftermin und Düngermengen in kg/m <sup>3</sup> bzw. g/l Substrat |                                 |
|-----------------------------|--|---------------------------------|
|                             | früh (bis ca. Ende April)  | spät (ab ca. Anfang Mai)        |
| gering                      | Basacote® Plus 9M/12M<br>1,0–2,0                                   | Basacote® Plus 6M/9M<br>1,0–2,0 |
| mittel                      | Basacote® Plus 9M/12M<br>2,0–3,0                                   | Basacote® Plus 6M/9M<br>2,0–3,0 |
| hoch                        | Basacote® Plus 9M/12M<br>3,0–4,0                                   | Basacote® Plus 6M/9M<br>3,0–4,0 |



## Allgemeine Düngepläne mit Basacote® und Triabon®

Die folgenden allgemein gehaltenen Anwendungsschemata geben einen Überblick über die je nach Jahreszeit und Kultur verwendeten Dünger und Aufwandmengen. Sie beziehen sich auf ungedüngte Substrate.

Tab. 13: Düngeempfehlungen für die Baumschule

|                         | Jan.                                       | Feb.                             | März                                      | April                                     | Mai                                       | Juni | Juli | Aug. | Sep. | Okt.   | Nov. | Dez. |  |
|-------------------------|--|----------------------------------|---|---|---|------|------|------|------|--|------|------|--|
| Nachdüngung             |  | Triabon® 1–2 kg/m <sup>3</sup> * |   |   |   |      |      |      |      |  |      |      |  |
| Laubgehölze             | Basacote® Plus 9M 4–5 kg/m <sup>3</sup> *  |                                  |   | Basacote® Plus 6M 3–4 kg/m <sup>3</sup> * |   |      |      |      |      | Bei Spätsommer-/Herbsttopfung empfehlen wir Basacote® Plus 12M 1–3 kg/m <sup>3</sup> * und eine entsprechende Nachdüngung im Frühjahr! |      |      |  |
| Immergrüne              | Basacote® Plus 9M 4–5 kg/m <sup>3</sup> *  |                                  |   | Basacote® Plus 6M 3–4 kg/m <sup>3</sup> * |   |      |      |      |      |  |      |      |  |
| Koniferen               | Basacote® Plus 12M 4–5 kg/m <sup>3</sup> * |                                  | Basacote® Plus 9M 4–5 kg/m <sup>3</sup> * |   | Basacote® Plus 6M 3–4 kg/m <sup>3</sup> * |      |      |      |      |  |      |      |  |
| Anwendungen unter Folie | Basacote® Plus 9M 4–5 kg/m <sup>3</sup> *  |                                  |   | Basacote® Plus 6M 3–4 kg/m <sup>3</sup> * |   |      |      |      |      |  |      |      |  |

Tab. 14: Düngeempfehlungen für Stauden

|                          | Jan.                                      | Feb.                                      | März | April | Mai                                       | Juni | Juli | Aug. | Sep. | Okt.   | Nov. | Dez. |  |
|--------------------------|---|---|------|-------|---|------|------|------|------|--|------|------|--|
| Nachdüngung              |   | Triabon® 1–2 kg/m <sup>3</sup> *          |      |       |   |      |      |      |      |  |      |      |  |
| Stark zehrende Stauden   |   | Basacote® Plus 6M 2–3 kg/m <sup>3</sup> * |      |       | Basacote® Plus 9M 3–4 kg/m <sup>3</sup> * |      |      |      |      | Bei Spätsommer-/Herbsttopfung empfehlen wir Basacote® +12M 1–2 kg/m <sup>3</sup> * und eine entsprechende Nachdüngung im Frühjahr! |      |      |  |
| Schwach zehrende Stauden |   | Basacote® Plus 6M 1–2 kg/m <sup>3</sup> * |      |       | Basacote® Plus 9M 1–3 kg/m <sup>3</sup> * |      |      |      |      |  |      |      |  |
| Großcontainer-Stauden    |   | Basacote® Plus 6M 3–4 kg/m <sup>3</sup> * |      |       |   |      |      |      |      |  |      |      |  |
| Gräser                   |   | Basacote® Plus 9M 2–3 kg/m <sup>3</sup> * |      |       |   |      |      |      |      |  |      |      |  |
| Topfung unter Glas       | Basacote® Plus 9M 2–4 kg/m <sup>3</sup> * |   |      |       |   |      |      |      |      |  |      |      |  |

\* bzw. g/l



Zusätzlich zur Nährstoffbevorratung von Containerkulturen mit Depotdüngern wie Basacote® oder Triabon® gibt es vielfach gute Gründe für ergänzende oder sogar ausschließliche Gehölzernährung mit Flüssigdüngern. Das ist z. B. die ergänzende Düngung bei Teilbevorratung mit Depotdüngern. Unter Umständen besteht auch die Notwendigkeit, einen besonderen kulturbedingten Nährstoffmangel ausgleichen zu müssen oder flexibel auf Witterungsextreme zu reagieren.

Für die flüssige Gehölzernährung sind die im Gartenbau üblichen Applikationstechniken geeignet. Bei Düngung mit der Überkopfbewässerung durch Kreisregner müssen der

nachteilige Nährstoffverlust und die oft ungleichmäßige Verteilung, soweit möglich, vermieden werden. Besser geeignet sind Gießwagen, Tropfbewässerungssysteme oder Regnersysteme (Mikrosprinkler).

Entscheidend für eine kulturgerechte flüssige Düngung sind das passende Nährstoffverhältnis, die richtige Anwendungskonzentration und die Berücksichtigung der Wasserqualität bei der Auswahl der Düngerformulierung. Produktlinien wie NovaTec® 18 Fluid, NovaTec® Solub oder Hakaphos®-Nährsalze bieten dazu Formulierungen für alle möglichen Anwendungen.

“ Für die optimale Empfehlung zur Flüssigdüngung müssen verschiedene Faktoren in Betracht gezogen werden, wie Düngerformulierung, Nährstoffverhältnis, Anwendungskonzentration und Wasserqualität.“



#### NovaTec® 18 Fluid

Innovative Stickstofftechnologie für effiziente Flüssigdüngung mit Nitrifikationshemmstoff (3,4 Dimethylpyrazolphosphat)

- Für alle Containerkulturen geeignet
- Technisch einfache Anwendung – mit allen Hakaphos®-Nährsalzen insbesondere mit Hakaphos®-Basisdüngern in einem Behälter mischbar
- NovaTec® 18 Fluid ist auch mit kalziumhaltigen Düngern in einem Behälter mischbar
- Hemmt die Bildung von wurzelschädlichem Nitrit
- Schonend zur Umwelt durch stabilisierten Stickstoff
- Erhöht die Aufnahme von Ammonium
- Unterstützt die Aufnahme von Phosphat und Spurennährstoffen
- Geringe pH-Wertbeeinflussung durch stabilisierte Ammoniumernährung
- Unterstützt gedrungene Habitus mit dunkelgrünen Blättern





# FLÜSSIGDÜNGUNG VON CONTAINERGEHÖLZEN



geschädigte Wurzeln



gesunde Wurzeln

Die Abbildungen links zeigen gesunde und geschädigte Wurzelballen von *Erica gracilis*. Unter suboptimalen Kulturbedingungen kann die Nitrifizierung von Ammonium zu Nitrat auf der Zwischenstufe gestört werden. Nitrit kann sich in wurzelschädlichen Konzentrationen ansammeln. Besonders kritisch ist es, wenn Sauerstoff durch Gieß- und/oder Regenwasser im Topfsubstrat oder im Boden bzw. auf Stellflächen verdrängt wird. Der Wirkstoff in NovaTec®-Düngern reduziert diese Gefahr und ermöglicht gesundes Wurzelwachstum – von stickstoffbetont über ausgeglichen bis hin zu kaliumbetonten Nährstoffverhältnissen. Damit sind Anpassungen im Kulturverlauf nur durch Veränderung der Mischungsverhältnisse sehr einfach möglich. Die kann in einem Stammlösungsfass erfolgen, sodass die Umsetzung auch technisch sehr einfach ist und von jedem Betrieb mit einer Düngermischvorrichtung durchgeführt werden kann. Der Ammoniumanteil bleibt in allen Mischungen unter 50 %. Damit lässt sich die NovaTec®-Technologie auch in der Flüssigdüngung von Containern überall einsetzen.

Tab. 15: Anwendungsempfehlungen für die Flüssigdüngung

| Produkt   | Einsatzbereich   | Konzentration               |
|---|--|-----------------------------|
| <b>Hakaphos® Grün 20-5-10(+2)</b><br>mit Spurennährstoffen              | Azaleen, Rhododendron, Calluna; allgemein zur Förderung der Blatt- und Triebentwicklung; Frühjahr bis Sommer   | 0,5–3,0 ‰                   |
|   | Tröpfchenbewässerung; Frühjahr bis Frühsommer  | 0,3–0,8 ‰                   |
| <b>Hakaphos® Azerka 20-7-10(+3)</b><br>mit erhöhtem Phosphatgehalt      | Azaleen, Rhododendron, Calluna; zur Sicherung der Phosphatversorgung bei abweichenden Rohwasserqualitäten  | 0,5–3,0 ‰                   |
| <b>NovaTec® 18 Fluid</b> , oft in Kombination mit Hakaphos® basis-Typen | Bewässerungsdüngung<br>Ergänzungs-/Intervalldüngung  | 0,2–1,5 ‰<br>0,2–2,5 ‰      |
| <b>Hakaphos® Blau 15-10-15(+2)</b><br>mit Spurennährstoffen             | Bei erhöhtem Phosphatbedarf; für Jungpflanzen; als Blattdünger   | 1,0–3,0 ‰                   |
| <b>NovTec® Solub NK-Max 16-8-16(+2)</b><br>mit Spurennährstoffen        | Durch DMPP gesicherte Ammonium-N-Form für die Wurzelaufnahme bis zu mehreren Wochen  | 0,2–2,5 ‰                   |
| <b>Hakaphos® Rot 8-12-24(+4)</b><br>mit Spurennährstoffen               | Sommer bis Herbst; zur Stärkung des Dickenwachstums, für Abschlussdüngung  | 1,0–3,0 ‰                   |
| <b>Hakaphos® Soft Plus 14-6-24(+3)</b><br>mit Spurennährstoffen         | Für die Gehölzanzucht; im Wechsel mit Hakaphos® Grün; bei Grundversorgung mit Depotdüngern   | 1,0–3,0 ‰                   |
| <b>Kamasol® Brillant Grün 10-4-7</b><br>mit Spurennährstoffen           | Düngung mit Tröpfchenbewässerung von Solitärs im Wechsel mit Hakaphos® Grün oder Kamasol® Brillant Grün  | 0,5–2,0 ‰                   |
| <b>Basafer® Plus</b>  | Zusatz zu Stammlösungen<br>215 g Basafer® Plus pro 25 kg Nährsalz erhöhen den Eisengehalt um 0,05 %. Beispiel: deklarierter Fe-Gehalt auf dem Nährsalzsack: 0,05 %. Durch Zugabe von 215 g/25-kg-Sack erhöht sich der Fe-Gehalt auf 0,1 %. | 2 ‰ gießen<br>ggf. mehrmals |



Tab. 16: Anwendungsbeispiele für die Kombination von NovaTec® 18 Fluid mit Hakaphos®-Basisdüngern

| Mischungsverhältnis<br>NovaTec® 18 Fluid :<br>Hakaphos® Basis 5 | Nährstoffzusammensetzung der Hauptnährstoffe<br>in der Mischung |   |                               |   |                  |   |    |
|---|---|---|-------------------------------|---|------------------|---|----|
|   | N   | : | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | : | K <sub>2</sub> O | : | Mg |
| 75:25   | 15  | : | 5                             | : | 8                | : | 2  |
| 50:50   | 12  | : | 10                            | : | 15               | : | 3  |
| 25:75   | 8   | : | 15                            | : | 23               | : | 4  |

Wie dieses einfache Beispiel zeigt, lassen sich mit den zwei Ausgangsdüngern leicht Mischungen mit verschiedenen Nährstoffverhältnissen darstellen.



“ Eine aktuelle und individuelle Gießwasseranalyse gibt die Sicherheit für eine optimal abgestimmte Düngerempfehlung.”



# DÜNGESYSTEME MIT DEPOT- UND FLÜSSIGDÜNGERN

Tab. 17: Baumschule – Profis düngen mit System in Töpfen und Containern

| Anzuchten: Aussaaten Stecklinge  | Weiterkultur: Topfen  | Nachdüngung: Kulturabschluss  |
|---|--|--|
|   | Basacote® Plus   | Triabon®   |
| Triabon®  | Triabon®   | Floranid® Twin Permanent   |
| NovaTec® 18 Fluid + Hakaphos®-Basisdünger   | NovaTec® 18 Fluid + Hakaphos®-Basisdünger  | NovaTec® 18 Fluid + Hakaphos®-Basisdünger  |
| NovaTec® Solub P-Max als Kombidünger  | NovaTec® Solub NK-Max  | NovaTec® Solub K-Max   |
| Hakaphos® Grün oder Hakaphos® Azerka  | Hakaphos® Blau   | Hakaphos® Rot  |
| Hakaphos® Soft Elite  | Hakaphos® Soft Ultra   | Hakaphos® Soft Plus  |
| Basfoliar® Aktiv SL   | Basfoliar® Aktiv SL  |  |
| Kamasol® Brillant Grün  | Kamasol® Brillant Blau   | Kamasol® Brillant Blau   |
| Fetrilon®, Basafer®   | Fetrilon®, Basafer®  | Fetrilon®, Basafer®  |
| Basfoliar® Kelp SL  | Basfoliar® Kelp SL   | Basfoliar® Kelp SL   |
| Basfoliar® Top-N SL   | Basfoliar® Top-N SL  | Basfoliar® Top-N SL  |

Die Auswahl der Produkte in dieser Übersicht ist beispielhaft. Eine genaue Auswahl lässt sich am besten nach Analysen und Beurteilung der Situation im konkreten Anwendungsfall treffen.

In der Praxis haben sich vielfach Düngesysteme bewährt, die eine Kombination aus Bevorratung mit Depotdünger und Zusatzversorgung mit Flüssigdüngern darstellen. Basacote® Plus sichert die Grundversorgung der Kultur und erhöht die Unabhängigkeit von Witterungseinflüssen (Regenperioden) bei gleichzeitiger Reduktion von Auswaschungsverlusten.

Eine exakte Aussteuerung der Nährstoffversorgung insbesondere zu Kulturrende erfolgt dann über die Flüssigdüngung mit Hakaphos® oder Kamasol® Brillant.

## Für maximalen Kulturenerfolg ist betriebsindividuelle Beratung der Schlüssel

Die Fachberatung von COMPO EXPERT mit genauen Kenntnissen zu Eigenschaften und Wirkung der verschiedenen Düngemittel und die vom Betrieb definierten Produktionsziele sind Voraussetzung zur Bestimmung der optimalen Aufwandmengen und Kombination der verschiedenen Dünger. Für betriebspezifische Empfehlungen sprechen Sie bitte unsere Fachberater an (siehe Rückseite dieser Broschüre).

Informationen zu weiteren Produkten für die Baumschule sowie über das vollständige COMPO EXPERT-Sortiment erhalten Sie von unserem Mitarbeiter im Außendienst oder direkt von COMPO EXPERT.





Grundlage der Düngung sind das Nährstoffangebot aus dem Boden oder dem Substrat und der Bedarf der Gehölze. Aber selbst bei optimaler Bodenversorgung ist das bedarfsgerechte Angebot an Haupt- und Spurennährstoffen nicht immer gesichert. Die Blattdüngung ist deshalb eine hochwirksame und kostengünstige Ergänzung der Bodendüngung. Sie ist überall dort angebracht, wo es auf rasche Nährstoffwirkung ankommt oder sich die arbeitswirtschaftlich günstige Kombination mit ohnehin notwendigen Pflanzenschutzmaßnahmen anbietet.



## Kräftigung nach Pflanzenschutzmaßnahmen

Seit Langem ist bekannt, dass der Zusatz von Blattdüngern die physikalischen Eigenschaften der Spritzbrühe verbessert und zu einer rascheren Kräftigung der Kulturen nach der Behandlung führt. Diese Möglichkeit bietet sich besonders bei Fungizidspritzungen an. Der Kombinationseffekt von direkter Bekämpfung der Krankheit und gleichzeitiger Kräftigung der Pflanze ist stets vorteilhaft.

## Vermeidung von Ernährungsstörungen bei ungünstigen Witterungs- und Bodenverhältnissen

Trockenheit, kühle Witterung und Staunässe führen zu einem mangelhaften Nährstofffluss aus dem Boden. Dadurch bedingte Wachstumsstörungen werden durch eine Blattdüngung schneller überwunden.

## Spurennährstoffversorgung

Spurennährstoffe werden über das Blatt nicht nur schneller aufgenommen, sondern auch wesentlich besser ausgenutzt. Im Boden findet oft eine mehr oder weniger starke Festlegung statt. So werden bei hohen pH-Werten Eisen, Mangan, Bor, Zink und Kupfer zum großen Teil festgelegt, während umgekehrt bei niedrigen pH-Werten Molybdän und Magnesium für die Pflanzenwurzeln schlecht verfügbar sind. In solchen Fällen bringt die Zufuhr über den Boden nur bei hohen Mengen den gewünschten Erfolg.

## Stärkung bei Krankheits- und Schädlingsbefall

Krankheiten und Schädlinge schwächen die Pflanzen. Die Ernährung kann dadurch empfindlich gestört werden. Nährstoffmangelscheinungen sind häufig die Folge. Auch hier schafft die Blattdüngung schnelle Hilfe.

Tab. 18: Blattdüngung – Anwendungsempfehlung für Gehölzquartiere

| Ziel der Behandlung:<br>Verbesserung der | Produkt                                   | Spritzbrühe<br>Konzentration % | Produkt<br>l/ha bzw. kg/ha | Wassermenge<br>l/ha | Häufigkeit           |
|--|---|--------------------------------|----------------------------|---------------------|----------------------|
| Blatt-/Nadelfarbe                        | Basfoliar® Top-N SL                       | 0,3–2,0                        | 3,0                        | 1.000–1.500         | ggfs.<br>wiederholen |
| Spurennährstoffversorgung                | Fetrilon® Combi 1                         | 0,1–0,2                        | 1,0–2,0                    | 1.000–1.500         |                      |
| Frosthärte, Nadelfarbe                   | Kamasol® Brillant                         | 0,2–0,5                        | 1,0–5,0                    | 1.000–1.500         |                      |
| Vitalität und Widerstandskraft           | Basfoliar® Aktiv SL<br>Basfoliar® Kelp SL | 0,2–0,3                        | 2,0–3,0                    | 1.000–1.500         |                      |

### **Basfoliar® Aktiv SL – Blattdünger zur Förderung der Vitalität und der Widerstandskräfte von Baumschulkulturen**

Basfoliar® Aktiv SL ist eine Spezialdünger-Formulierung mit Spurennährstoffen. Durch die spezielle Zusammensetzung und Formulierung regt Basfoliar® Aktiv SL das Spross- und Wurzelwachstum an und stärkt somit die natürlichen Abwehrkräfte der Pflanzen. Vitalität und Widerstandskraft der Kulturen werden so gefördert. Die Inhaltsstoffe liegen in leicht pflanzenverfügbarer Form vor. Somit ist eine rasche und effiziente Wirkung über Blatt und Wurzel gewährleistet.

### **Bedarfsspitzen decken**

Die Pflanze ist nicht nur auf ein optimales Angebot an Hauptnährstoffen angewiesen, sondern sie benötigt für die intensiv ablaufenden Stoffwechsellvorgänge in bestimmten Wachstumsphasen gleichzeitig höhere Spurennährstoffmengen. Mit der Düngung über das Blatt können die fehlenden Nährstoffe kurzfristig und im richtigen Wachstumsabschnitt sofort pflanzenverfügbar ergänzt werden.

Blatt- und Bodendüngung beeinflussen sich: Richtig terminierte Blattdüngung kann die Bodenaufnahme von Nährstoffen verbessern, das heißt ihre Ausnutzung erhöhen. Gut (boden-) ernährte Gehölze nutzen auch die Blattdüngung besser. Eine über das Blatt gegebene Stickstoffmenge ist in der Regel wirksamer als die gleich hohe über den Boden ausgebrachte Menge.







Unter dem Stichwort „grundwasserschonende Düngung“ kommen so weitere Vorteile der Blattdüngung hinzu, die an Bedeutung gewinnen werden:

### **Ergänzung der Stickstoff-Bodendüngung**

Bei Anrechnung des mineralisierten Stickstoffs im Boden muss hin und wieder nur noch eine geringe Stickstoffmenge nachgedüngt werden. Stickstoffmengen unter 20 kg/ha sind technisch kaum noch verteilbar. Hier kann die ergänzende Blattdüngung den Restbedarf decken und die Bilanz ausgleichen. Blattdüngung kann somit zur Minimierung der Stickstoffrestmenge im Boden nach Vegetationsschluss beitragen.

### **Wachstumsausgleich bei niedrigem Düngenniveau**

Wenn die Stickstoffdüngung Minimumfaktor ist, z. B. aufgrund verordneter Wirtschaftsweise bzw. vorsorglicher Reduzierung in Wasserschutzgebieten oder grundwassersensiblen Anbaulagen, kann die Blattdüngung den Gehölzzuwachs auf niedrigerem Düngungsniveau sichern.

### **Verbesserung der Gehölzausfärbung**

Fetrilon® 13 und Fetrilon® Combi 1 verbessern allgemein und insbesondere bei chlorosegefährdeten Gehölzen, wie z. B. Pinus, den Farbaspekt und tragen so zu besserer Verkaufsqualität bei. Neben den möglichen Gießbehandlungen ist die Anwendung über das Blatt besonders effektiv.

|                           |                 |                   |
|---------------------------|-----------------|-------------------|
| <b>Fetrilon® Combi 1:</b> | <b>spritzen</b> | <b>0,1–0,2 %</b>  |
| <b>Fetrilon® 13:</b>      | <b>spritzen</b> | <b>0,05–0,1 %</b> |

Nicht in den jungen Austrieb spritzen;  
vor großflächiger Anwendung Probespritzung!

# SPEZIALPRODUKTE ZUR VITALISIERUNG

## Vitanica® RZ

Zusätzlich zur reinen Nährstoffversorgung werden zunehmend Produkte mit weiter gehender Ausstattung und Zusatznutzen für die Kulturen eingesetzt. Dazu zählen Dünger zur Vitalisierung mit Algenextrakten und nützlichen Mikroorganismen wie Vitanica® RZ.

Die in dem Algenkonzentrat in einem optimalen Verhältnis vorhandenen Phytohormone Auxin und Cytokinin fördern das Wurzelwachstum und insbesondere die Adventivwurzelbildung. Dadurch wird die Vitalität der Pflanze erhöht und somit die pflanzeigenen Abwehrmechanismen gegenüber verschiedenen Stressfaktoren unterstützt. Vitanica® RZ kann im Spritzverfahren mit 0,2 % oder Gießverfahren mit Konzentrationen von bis zu 2 % ausgebracht werden.

Vorteilhaft ist die Anwendung in Ergänzung zur Standarddüngung. Günstiger Anwendungszeitraum für Vitanica® RZ ist die Hauptwachstumsphase ab Temperaturen von ca. 15 °C. Um den Transport der Bacillussporen in den Wurzelbereich zu fördern, kann nach dem Ausbringen kurz nachbewässert werden. Vitanica® Si mit Silikat und Meeresalgenextrakten fördert Vitalität, Festigkeit und Widerstandskraft. Die Anwendungskonzentration bei Spritzbehandlungen sollte 0,3 % nicht überschreiten.

Abb. 11: Wirkmechanismen von nützlichen Rhizosphärenbakterien



(Grafik Dr. Lord)

// Algenextrakte und Bakterisierung fördern vitales Wurzelwachstum und Widerstandskraft der Kulturen. Deshalb empfiehlt sich das Vitanica®-Sortiment.“





## Biostimulanz

### Basfoliar® Kelp SL

Basfoliar® Kelp SL ist ein Biostimulanz zur Förderung des Wurzel- und oberirdischen Wachstums. Das Spross- und Wurzelwachstum wird angeregt, wodurch die natürlichen Abwehrkräfte gestärkt werden. Das Biostimulanz hat einen besonders hohen Gehalt an vielfältigen, wertvollen bioaktiven Inhaltsstoffen unter anderem aus der Gruppe der Phytohormone. Die Inhaltsstoffe werden in einem besonders schonenden und patentierten Kaltpressverfahren aus Meeresalge *Ecklonia maxima* gewonnen, wobei nur das hochkonzentrierte Filtrat genutzt wird.

Wesentlichen Einfluss auf die Wirkungseigenschaften von Algenpräparaten haben die Zusammensetzung, die Herkunft und das Gewinnungsverfahren. Diese qualitätsbeeinflussenden Faktoren wurden für Basfoliar® Kelp SL optimal eingestellt und werden für das biologische Produkt prozessbegleitend laufend kontrolliert. Die Inhaltsstoffe liegen in leicht aufnehmbarer Form vor. Dadurch ist eine schnelle und effiziente Wirkung gewährleistet.







## FiBL- und InfoXgen-gelistet

Basfoliar® Kelp SL enthält nur Stoffe, die gemäß Anlage I der EU-Verordnung (EG) 889/2008 im kontrollierten ökologischen Land- und Gartenbau anwendbar sind. Somit ist Basfoliar® Kelp SL auch für den Einsatz nach EG-Öko-Verordnung 834/2007 geeignet. Basfoliar® Kelp SL ist in der Betriebsmittelliste für den ökologischen Landbau in Deutschland (FiBL) sowie in Österreich durch InfoXgen gelistet.

Extrakte aus Algen nehmen als Biostimulanz eine wichtige Rolle ein. Allerdings haben Zusammensetzung, Herkunft und Gewinnungsverfahren einen wesentlichen Einfluss auf die Qualität und damit auf die Wirkungseigenschaften. In Basfoliar® Kelp SL sind diese qualitätsbeeinflussenden Faktoren optimiert und garantieren einen hohen Gehalt an bioaktiven Inhaltsstoffen. Die in Basfoliar® Kelp SL verwendete Alge *Ecklonia maxima* wächst in den kühlen und sauberen Gewässern des südafrikanischen Atlantiks. Um die empfindlichen, wertvollen organischen Zellinhaltsstoffe in ihrer natürlichen Form und Wirkung voll zu erhalten, wird sie von Hand geerntet und in einem besonders schonenden Verfahren durch Kaltextraktion weiterverarbeitet.

## Basfoliar® Kelp SL zu Saatgut am Beispiel *Fagus*

Der Versuchs- und Beratungsring für Baumschulen Schleswig-Holstein e.V. (VuB) hat einen Versuch zur Lagerung und Stratifikation mit befeuchtetem Saatgut von *Fagus sylvatica* angelegt. Zu Beginn der Stratifikation wurden in dreifacher Wiederholung jeweils 2 kg Bucheckern pro Wiederholung in einen Eimer gegeben und mit 2 % Basfoliar® Kelp SL in einer Aufwandmenge von 10 ml/kg Saat behandelt. Am Stratifikationsende wurde das Saatgut praxisüblich ausgesät.

Nach dem Auflaufen wurde die Anzahl Pflanzen pro Meter gezählt (Abb.12). Um das Wurzelwachstum der Varianten beurteilen zu können, wurden einige Pflanzen aus jeder Parzelle ausgegraben und verglichen (Abb.13).

Am besten lief die Saat in den mit Basfoliar® Kelp SL behandelten Wiederholungen auf. Es standen etwa 35 Pflanzen mehr pro Meter Beet in den Parzellen als in der Kontrolle.

Abb. 12: Durchschnittliche Anzahl Pflanzen pro Meter Beet etwa vier Wochen nach der Aussaat (Mittelwerte aus drei Wiederholungen).

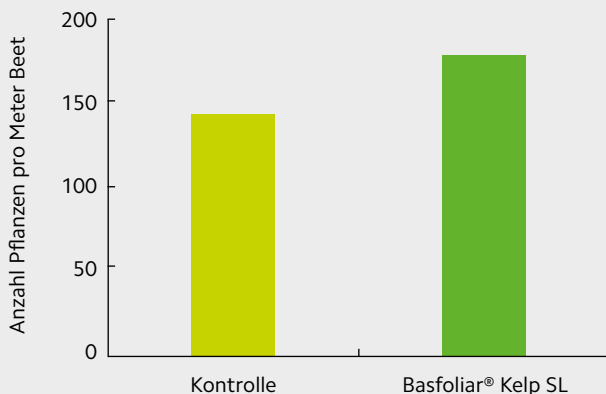


Abb. 13: Sichtbare Unterschiede im Wurzelwachstum



Die Pflanzen, deren Saatgut mit Basfoliar® Kelp SL behandelt wurden, wiesen ein deutlich besseres Wurzelwachstum auf als die unbehandelte Kontrollvariante (links).



## Basfoliar®

Spezialformulierungen wie Basfoliar® Aktiv SL oder Basfoliar® Fruits SL unterstützen die natürlichen Abwehrkräfte der Pflanzen. Durch die phosphatstarke Zusammensetzung regen Basfoliar® Aktiv SL und Basfoliar® Fruits SL das Wurzelwachstum in der Etablierungsphase der Kulturen an und stärken somit die natürlichen Abwehrkräfte der Pflanzen. Die hochkonzentrierten und mit wichtigen Spurennährstoffen angereicherten Formulierungen wirken rasch und effizient über Blatt und Wurzel.

## Vorteile der Vitalisierungsprodukte

- Flüssige Formulierungen mit hohem Anteil an bioaktiven Inhaltsstoffen
- Fördern vitales Wurzelwachstum
- Erhöhen die Toleranz gegenüber biotischen und abiotischen Stressfaktoren
- Vitalität und Widerstandskraft der Kulturen werden so gefördert
- Eine rasche und effiziente Wirkung über Blatt und Wurzel ist gewährleistet



Tab. 19: Anwendungsempfehlungen Vitanica® RZ, Basfoliar® Aktiv SL, Basfoliar® Fruits SL, Basfoliar® Kelp SL

| Kulturen   | Aufwandmengen/Konzentrationen  | Anwendungszeitpunkt  | Zweck   |
|--|--|--|---|
| <b>Vitanica® RZ (NK-Flüssigdünger 5+5)</b>                                 |  |  |   |
| <b>Baumschulen<br/>Zierpflanzen</b>  | Töpfe/Container: 0,2–0,5% mit ca. 1 l Lösung pro m <sup>2</sup> ggf. abregnen<br><br>Bodenkultur Freiland: 1,0–2,0%  | Mehrmals ab Beginn der Vegetation, Aussaat, Stecken, Pflanzung/Topfung im Abstand von ca. 4 Wochen wiederholen   | Vitalisierung bei Stresssituationen   |
| <b>Innerstädtisches Grün/<br/>Baumvitalisierung</b>                        | 2–4 l/Baum in 100–200 l Wasser   | Ab Austrieb, nach Neupflanzung, insbesondere nach Trockenperioden oder anderen Stresssituationen   | Vitalisierung nach Stresssituationen  |
| <b>Basfoliar® Aktiv SL* (NPK 3+27+18), Basfoliar® Fruits SL (PK 40+15)</b> |  |  |   |
| <b>Baumschulen<br/>Zierpflanzen</b>  | Spritzbehandlungen: 0,2–0,3%<br><br>Gießbehandlung: 0,2%<br>Zugabe zur Bewässerung/Fertigation<br>Anwendungslösung: 0,2%<br>Zugabe zur Stammlösung:<br>Basfoliar® Aktiv SL 4 l/25 kg NPK Volldünger<br>Basfoliar® Fruits SL 2,5 l/25 kg NPK Volldünger | Mehrmals ab Beginn der Vegetation, Aussaat, Stecken, Pflanzung/Topfung im Abstand von ca. 14 Tagen   | Förderung der Wurzelbildung, Verbesserung der Nährstoffaufnahme, Stärkung der natürlichen Abwehrkräfte der Pflanzen |
| <b>Basfoliar® Kelp SL</b>  |  |  |   |
| <b>Baumschulen<br/>Zierpflanzen</b>  | Saatgut: 2% mit 10 ml/kg Saat<br>Container: 2% mit 1 l Lösung pro m <sup>2</sup> Boden: 0,3–0,4%   | Anwendung zur Lagerung und Stratifikation, mehrmals ab Beginn der Vegetation, Aussaat, Stecken, Pflanzung/Topfung im Abstand von mindestens 14 Tagen, 3–5 Mal ab Austrieb alle 15 Tage | Förderung der Wurzelbildung, Verbesserung der Nährstoffaufnahme, Stärkung der natürlichen Abwehrkräfte der Pflanzen |

\* Leitfähigkeit von Basfoliar® Aktiv SL: 0,1% = 0,44 mS/cm

# SPURENNÄHRSTOFFDÜNGUNG FÜR BODEN UND SUBSTRAT

## Boden

Spurennährstoffe sind notwendig für gesundes Wachstum und Qualitätsausbildung der verschiedenen Pflanzenarten. Bei Spurennährstoffmangel reagieren die Kulturen mit Wachstumsdepressionen und/oder mit Blattaufhellungen bzw. Chlorosen (Blattvergilbungen). Eine Zuordnung der gezeigten Symptome zu einem fehlenden Spurennährstoff ist aufgrund der Ähnlichkeit der Mangelsymptome oft schwierig. Hier empfiehlt sich eine Blatt-/Nadelanalyse, um das fehlende Nährelement zu identifizieren.

Spurennährstoffmangel wird nicht nur durch niedrige Boden-gehalte, sondern auch z. B. durch ungünstige pH-Werte, Trockenheit oder zu hohe Niederschläge ausgelöst. Von diesen Bedingungen sind i. d. R. alle Spurennährstoffe betroffen, sodass sich auch die Düngung von allen Spurennährstoffen anbietet. Das voll wasserlösliche Fetrilon® Combi 1 als Spurennährstoff-Mischdünger bringt neben erheblichen Mengen an Magnesium alle wesentlichen Spurennährstoffe mit. Alle metallischen Spurennährstoffe sind voll chelatisiert für eine optimale Verfügbarkeit und Aufnahme.

Bei hohen pH-Werten ist die Verfügbarkeit insbesondere von Eisen eingeschränkt. Auch bei ungünstigen Witterungsbedingungen ist die Wurzelaktivität und damit die Eisenaufnahme eingeschränkt. Eisenmangelchlorosen bzw. Schlechtwetterchlorosen können über den Boden hervorragend mit Basafer®, dem voll chelatisierten Eisen-EDDHA mit 6 % Fe, bekämpft werden. Basafer® zeichnet sich durch volle Eisenverfügbarkeit bei niedrigen und hohen pH-Werten aus (bis pH 11).



## Substrate

Substrate müssen mit Spurennährstoffen ausgestattet werden. Auch Fetrilon® Combi 1 und Basafer® sind für diesen Einsatzbereich geeignet. Die Chelatoren EDTA (Fetrilon® Combi 1) und EDDHA (Basafer® Plus) sorgen für volle Verfügbarkeit, hohe Aufnahme und den Transport zu den Bedarfsstellen innerhalb der Pflanze.

Tab. 20: Anwendungsempfehlungen

|                                | Basafer® Plus   | Fetrilon® Combi 1   |
|--------------------------------|---|---|
| <b>Boden</b>                   | 300–500 g/100 m <sup>2</sup> bzw. 10–30 g/Pflanze streuen oder gießen   | 0,1 % gießen  |
| <b>Substrat</b>                | Einmischen 30–60 g/m <sup>3</sup> oder mehrmals gießen bis 0,2 %; benetzte Blätter abspülen   | Einmischen 30–60 g/m <sup>3</sup> oder pro Liter Substrat 200 ml Fetrilon® Combi 1-Lösung 0,05 %; benetzte Blätter abspülen |
| <b>Zusatz zu Stammlösungen</b> | 215 g Basafer® Plus pro 25 kg Nährsalz erhöhen den Eisengehalt um 0,05 %.<br>Beispiel: deklariertes Fe-Gehalt auf dem Nährsalzsack: 0,05 %.<br>Durch Zugabe von 215 g/25-kg-Sack erhöht sich der Fe-Gehalt auf 0,1 %. |   |

Bei den „von-bis“-Empfehlungen ist zu beachten, dass die niedrigen Aufwandmengen für vorbeugende Behandlungen, Jungpflanzen und empfindliche Kulturen stehen.



## COMPO EXPERT Forschung & Entwicklung

Für eine optimale Anwendung und Wirkung müssen Dünger bestimmte Qualitätskriterien erfüllen. Die physikalisch/technische Qualität spielt eine entscheidende Rolle hinsichtlich Anwenderfreundlichkeit, Praktikabilität und Wirkung.

Der COMPO EXPERT Qualitätsanspruch ist Basis für hochwertige, funktionierende und zuverlässige Düngerkonzepte seit über 60 Jahren.

Im COMPO EXPERT Research & Development Center werden in Zusammenarbeit mit führenden Betrieben, Versuchsanstalten und Hochschulen Qualitätsoptimierungen und innovative Produktentwicklung kontinuierlich weiterbetrieben.



COMPO EXPERT ist durch jahrzehntelange Forschung und Erfahrung der kompetente Partner für die Düngung.

Unser eigener Anspruch ist es, qualitativ hochwertige Produkte anzubieten. Dazu arbeiten wir mit einem Qualitätsmanagementsystem, welches unsere Grundsätze der ständigen Verbesserung, Kundenorientierung und der Transparenz unterstützt und ständig optimiert.



**Unser Qualitätsversprechen halten wir.**  
COMPO EXPERT ist zertifiziert nach ISO 9001 (Qualitätsmanagement), ISO 14001 (Umweltmanagement) und ISO 50001 (Energiemanagement).



## ➤ LANGZEITDÜNGER



### Floranid® Twin Permanent

NPK-Dünger mit Isobutylidendiharnstoff (ISODUR®) und Crotonylidendiharnstoff (CROTUDUR®), mit Magnesium, Schwefel 16-7-15(+2+8), mit Bor, Kupfer, Eisen, Mangan, Zink. EG-Düngemittel. Chloridarm. Universal-Volldünger mit Doppel-N-Technologie ISODUR® und CROTODUR® für alle Kulturen im Öffentlichen Grün, Landschaftsbau, Gartenbau und Baumschulen.



### Triabon®

NPK-Dünger mit Crotonylidendiharnstoff (CROTODUR®), mit Magnesium und Schwefel 16-8-12(+4+9), mit Bor, Kupfer, Eisen, Mangan, Molybdän, Zink. EG-Düngemittel. Chloridarm.

Depot-Volldünger mit Magnesium, Schwefel und Spurennährstoffen zur Nährstoffbevorratung von Substraten für gärtnerische Topf- und Containerkulturen sowie zur Nachdüngung.

## ➤ ORGANISCHE & ORGANISCH-MINERALISCHE DÜNGER



### TerraPlus® N

Organisch-mineralischer NPK-Dünger mit Magnesium und Schwefel 12-4-6(+3+6) und 0,5% Eisen.

Rein pflanzliche Einsatzstoffe in Kombination mit Mineralstoffen, ergänzt durch Alginat und Huminsäuren. Stickstoffstark. Für die Anwendung im GaLaBau und Erwerbsgartenbau. Chloridarm.



### TerraPlus® K

Organisch-mineralischer NPK-Dünger mit Magnesium und Schwefel 6-3-18(+3+7,5) und 0,5% Eisen.

Rein pflanzliche Einsatzstoffe in Kombination mit Mineralstoffen, ergänzt durch Alginat und Huminsäuren. Kalistark. Für die Anwendung im GaLaBau und Erwerbsgartenbau. Chloridarm.



organic  
farming

### TerraPlus® Natura N

Organischer NPK-Dünger 8-2-2 unter der Verwendung von tierischen Nebenprodukten (Kat. 2 gemäß VO (EG) Nr. 1069/2009) und pflanzlichen Stoffen aus der Lebens-, Genuss- oder Futtermittelherstellung. Für die Anwendung im Bio-Anbau. Chloridarm. Rein organische Einsatzstoffe für die stickstoffbetonte Düngung. Sorgt für dynamisches, vitales Pflanzenwachstum und verbessert die Bodenqualität durch die Zufuhr von organischer Substanz. Für die stickstoffbetonten Anwendungen im Erwerbsgartenbau, Sonderkulturen sowie im Garten- und Landschaftsbau.



organic  
farming

### TerraPlus® Natura K

Organischer NPK-Dünger 4-4-12 unter der Verwendung von tierischen Nebenprodukten (Kat. 2 gemäß VO (EG) Nr. 1069/2009) und pflanzlichen Stoffen aus der Lebens-, Genuss- oder Futtermittelherstellung. Für die Anwendung im Bio-Anbau. Chloridarm. Rein organische Einsatzstoffe für die kalibetonte Düngung. Sorgt für ausgewogenes, vitales Pflanzenwachstum und verbessert die Bodenqualität durch die Zufuhr von organischer Substanz. Für die kalibetonte Anwendungen im Erwerbsgartenbau, Sonderkulturen sowie im Garten- und Landschaftsbau.





## TerraPlus® Natura Balance

Organischer NPK-Dünger 8-4-12 unter der Verwendung von tierischen Nebenprodukten (Kat. 2 gemäß VO (EG) Nr. 1069/2009) und pflanzlichen Stoffen aus der Lebens-, Genuss- oder Futtermittelherstellung. Für die Anwendung im Bio-Anbau. Chloridarm. Rein organische Einsatzstoffe für die ausgeglichene Düngung. Sorgt für dynamisches, vitales Pflanzenwachstum und verbessert die Bodenqualität durch die Zufuhr von organischer Substanz. Für die Allround-Anwendung über die gesamte Saison im Erwerbsgartenbau, Sonderkulturen sowie im Garten- und Landschaftsbau.

## ➤ SPEZIAL-MINERALDÜNGER



### Blaukorn® Classic

NPK-Dünger mit Magnesium und Schwefel 12-8-16(+3+9), mit Bor, Eisen und Zink. EG-Düngemittel. Chloridarm. Kali- und phosphatstarker Spezial-Mineraldünger mit Magnesium, Schwefel und wichtigen Spurennährstoffen für Gemüse- und Weinbau, Landwirtschaft, Baumschulen, Zierpflanzenbau, Öffentliches Grün sowie Garten- und Landschaftsbau.



### Blaukorn® Premium

NK-Dünger mit Magnesium und Schwefel 15-3-20(+3+9), mit Bor, Eisen und Zink. EG-Düngemittel. Chloridarm. Kalistarker, stark phosphatreduzierter Spezial-Mineraldünger mit Magnesium, Schwefel und wichtigen Spurennährstoffen für Gemüse- und Weinbau, Landwirtschaft, Baumschulen, Zierpflanzenbau, Öffentliches Grün sowie Garten- und Landschaftsbau. Enthält zusätzlich 3% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Phosphat.



### Blaukorn® Suprem

NPK-Dünger mit Magnesium und Schwefel 21-5-10(+3+6), mit Bor, Eisen und Zink. EG-Düngemittel. Chloridarm. Stickstoffbetonter Spezial-Mineraldünger mit Magnesium, Schwefel und wichtigen Spurennährstoffen für Gemüse- und Weinbau, Landwirtschaft, Baumschulen, Zierpflanzenbau, Öffentliches Grün sowie Garten- und Landschaftsbau.



### Blaukorn® NK

NK-Dünger mit Magnesium und Schwefel 15-20(+3+10) mit Bor, Eisen und Zink. EG-Düngemittel. Chloridarm. Kalistarker Spezial-NK-Mineraldünger mit Magnesium, Schwefel und wichtigen Spurennährstoffen für Gemüse- und Weinbau, Landwirtschaft, Baumschulen, Zierpflanzenbau, Öffentliches Grün sowie Garten- und Landschaftsbau.



### NovaTec® Classic

NPK-Dünger mit Magnesium und Schwefel sowie Nitrifikationshemmstoff (3,4-Dimethyl-1H-pyrazol-phosphat) 12-8-16(+3+9), mit Bor, Eisen und Zink. EG-Düngemittel. Chloridarm. Kali- und phosphatstarker Spezial-Mineraldünger für Gemüse- und Weinbau, Landwirtschaft, Baumschulen, Zierpflanzenbau, Öffentliches Grün sowie Garten- und Landschaftsbau. Erhöht die Effizienz der Stickstoff-Düngung.



## NovaTec® Premium

NK-Dünger mit Magnesium und Schwefel sowie Nitrifikationshemmstoff (3,4-Dimethyl-1H-pyrazolphosphat) 15-3-20(+3+9), mit Bor, Eisen, Zink. EG-Düngemittel. Chloridarm. Kalistarker, stark phosphatreduzierter Spezial-Mineraldünger für Gemüse- und Weinbau, Landwirtschaft, Baumschulen, Zierpflanzenbau, Öffentliches Grün sowie Garten- und Landschaftsbau. Erhöht die Effizienz der Stickstoff-Düngung. Enthält zusätzlich 3 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Phosphat.



## NovaTec® Suprem

NPK-Dünger mit Magnesium und Schwefel sowie Nitrifikationshemmstoff (3,4-Dimethyl-1H-pyrazolphosphat) 21-5-10(+3+6), mit Bor, Eisen und Zink. EG-Düngemittel. Chloridarm.

Stickstoffbetonter Spezial-Mineraldünger für Baumschulen, Zierpflanzenbau, Öffentliches Grün sowie Garten- und Landschaftsbau. Erhöht die Effizienz der Stickstoff-Düngung.



## NovaTec® N-Max

NPK-Dünger mit Magnesium und Schwefel sowie Nitrifikationshemmstoff (3,4-Dimethyl-1H-pyrazolphosphat) 24-5-5(+2+5), mit Bor, Eisen und Zink. EG-Düngemittel. Chloridarm. Stickstoffstarker Spezial-Mineraldünger für Gemüse- und Weinbau, Landwirtschaft, Baumschulen, Zierpflanzenbau, Öffentliches Grün sowie Garten- und Landschaftsbau. Erhöht die Effizienz der Stickstoff-Düngung.



## NovaTec® NK

NK-Dünger mit Magnesium und Schwefel sowie Nitrifikationshemmstoff (3,4-Dimethyl-1H-pyrazolphosphat) 15-20(+3+10), mit Bor, Eisen und Zink. EG-Düngemittel. Chloridarm. Kalistarker Spezial-NK-Mineraldünger mit Magnesium, Schwefel und wichtigen Spurennährstoffen für Gemüse- und Weinbau, Landwirtschaft, Baumschulen, Zierpflanzenbau, Öffentliches Grün sowie Garten- und Landschaftsbau. Erhöht die Effizienz der Stickstoff-Düngung.

## ➤ NÄHRSELZE



## Hakaphos® Basis 3

NPK-Dünger mit Magnesium 3-15-36(+4), mit Bor, Eisen, Kupfer, Mangan, Molybdän, Zink.

Basisnährsalz zur Kombinationsdüngung mit unterschiedlichen Stickstoff-Einzeldüngern, um den pH-Wert zu stabilisieren, zu senken oder zu erhöhen. Für die Gemüse- und Zierpflanzenproduktion geeignet.



## Hakaphos® Basis 5

NPK-Dünger mit Magnesium 5-20-30(+5), mit Bor, Eisen, Kupfer, Mangan, Molybdän, Zink.

Basisnährsalz zur Kombinationsdüngung mit unterschiedlichen Stickstoff-Einzeldüngern, um den pH-Wert zu stabilisieren, zu senken oder zu erhöhen. Für die Gemüse- und Zierpflanzenproduktion geeignet.





### NovaTec® Solub 21

Ammonsulfat mit Nitrifikationshemmstoff 21.

100% stabilisiert mit 3,4-Dimethyl-1H-pyrazolphosphat (DMPP), bei besonderem Stickstoff-Bedarf und zur Kombination mit anderen Düngern (Basisdüngerkonzept). Neueste Stickstoff-Technologie für effiziente Bewässerungsdüngung (Flüssigdüngung).



### NovaTec® Solub N-Max

Stickstoffbetontes NPK-Nährsalz mit Magnesium und Nitrifikationshemmstoff 3,4-Dimethyl-1H-pyrazolphosphat (DMPP) 19-5-5(+2) sowie voll chelatisierten Spurennährstoffen für alle Flüssigdüngersysteme im Gartenbau, auch für die Freilandfertigation. Neueste Stickstoff-Technologie für effiziente Bewässerungsdüngung (Flüssigdüngung).



### NovaTec® Solub P-Max

Phosphatbetontes NPK-Nährsalz mit Magnesium und Nitrifikationshemmstoff 3,4-Dimethyl-1H-pyrazolphosphat (DMPP) 13-33-13(+2,5) sowie voll chelatisierten Spurennährstoffen für alle Flüssigdüngersysteme im Gartenbau, auch für die Freilandfertigation. Neueste Stickstoff-Technologie für effiziente Bewässerungsdüngung (Flüssigdüngung).



### NovaTec® Solub NK-Max

NPK-Nährsalz mit Magnesium und Nitrifikationshemmstoff 3,4-Dimethyl-1H-pyrazolphosphat (DMPP) 16-8-16(+2) sowie voll chelatisierten Spurennährstoffen. Für alle Flüssigdüngersysteme im Gartenbau, auch für die Freilandfertigation. Neueste Stickstoff-Technologie für effiziente Bewässerungsdüngung (Flüssigdüngung).



### NovaTec® Solub K-Max

Kalibetontes NPK-Nährsalz mit Magnesium und Nitrifikationshemmstoff 3,4-Dimethyl-1H-pyrazolphosphat (DMPP) 10-5-30(+2) sowie voll chelatisierten Spurennährstoffen für alle Flüssigdüngersysteme im Gartenbau, auch für die Freilandfertigation. Neueste Stickstoff-Technologie für effiziente Bewässerungsdüngung (Flüssigdüngung).

## > VOLLUMHÜLLTE DEPOTDÜNGER



### Basacote® Plus 3M

Umhüllter NPK-Dünger 16-8-12(+2+5) mit Magnesium, Schwefel und Spurennährstoffen zur Nährstoffbevorratung von Substraten für Topf-, Container- und andere gärtnerische Kulturen.

Mit 3 monatiger Wirkungsdauer.



## Basacote® Plus 6M

Umhüllter NPK-Dünger 16-8-12(+2+5) mit Magnesium, Schwefel und Spurennährstoffen zur Nährstoffbevorratung von Substraten für Topf-, Container- und andere gärtnerische Kulturen.

Mit 6 monatiger Wirkungsdauer.



## Basacote® High K 6M

Umhüllter NPK-Dünger 13-5-18(+2+8) mit Magnesium, Schwefel und Spurennährstoffen zur Nährstoffbevorratung von Substraten für Topf-, Container- und andere gärtnerische Kulturen.

Kalitbetont mit 6 monatiger Wirkungsdauer.



## Basacote® Plus 9M

Umhüllter NPK-Dünger 16-8-12(+2+5) mit Magnesium, Schwefel und Spurennährstoffen zur Nährstoffbevorratung von Substraten für Topf-, Container- und andere gärtnerische Kulturen.

Mit 9 monatiger Wirkungsdauer.



## Basacote® Plus 12M

Umhüllter NPK-Dünger 15-8-12(+2+5) mit Magnesium, Schwefel und Spurennährstoffen zur Nährstoffbevorratung von Substraten für Topf-, Container- und andere gärtnerische Kulturen.

Mit 12 monatiger Wirkungsdauer.

## ➤ FLÜSSIGDÜNGER



## NovaTec® 18 Fluid

Flüssiges Ammoniumnitrat mit Nitrifikationshemmstoff 3,4-Dimethyl-1H-pyrazolophosphat (DMPP).

Für alle Flüssigdüngersysteme in der Obst-, Gemüse-, Baumschul- und Zierpflanzenproduktion geeignet, insbesondere zur Kombinationsdüngung mit NPK-Nährsalzen in Basisdüngerkonzepten.



## Basfoliar® Top-N SL

Stickstoffdüngertlösung mit Formaldehydharnstoff für die Blattdüngung.



## ➤ BIOSTIMULANZIEN



### Vitanica® RZ

Organisch-mineralischer NK-Flüssigdünger 5-5, mit Meeresalgenextrakt und *Bacillus s.p.* zur Förderung des Wurzelwachstums und Steigerung der pflanzeigenen Abwehrkräfte. Zur Pflanzenvitalisierung. Geeignet zur Düngung von Grüns, Abschlügen, Sportplätzen und Gehölzpflanzungen im GaLaBau.



### Vitanica® Si

NPK-Düngerlösung 5-3-7 mit Silikat und Meeresalgenextrakt. Zur Blatt- und Bodendüngung auf Grüns, Abschlügen, Fairways und DIN-Sportplätzen. Fördert die Gräserhärte und damit die natürliche Toleranz gegenüber Hitze- und Trockenstress sowie biotischen Stressfaktoren. Optimal als Turnier-vorbereitung zur Verbesserung der Balllaufeigenschaften (Speed und Treue).



### Basfoliar® Kelp SL

Biostimulanz aus natürlichem Algenextrakt der Alge *Ecklonia maxima* zur Vitalisierung und Förderung des Pflanzenwachstums. Produkt enthält nur Stoffe, die gemäß Anlage I der EU-Verordnung (EG) 889/2008 inkl. Änderungsverordnungen im kontrollierten biologischen Land- und Gartenbau anwendbar sind.

**Für den Einsatz nach „EG-Öko-Verordnung“ 834/2007 geeignet! FiBL und InfoXgen gelistet.**



### Basfoliar® Aktiv SL

Mineralische NK-Düngerlösung 3-18, mit Bor, Kupfer, Eisen, Mangan, Molybdän und Zink.

Zur Flüssig- und Blattdüngung im Gartenbau. Spezialformulierung zur Anregung des Spross- und Wurzelwachstums und Stärkung der natürlichen Abwehrkräfte der Pflanzen.

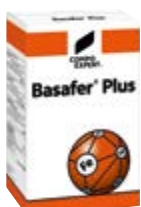


### Basfoliar® Fruits SL

PK-Düngerlösung 40-15, mit Magnesium, Bor und Eisen.

Spezialformulierung zur Flüssig- und Blattdüngung im Gartenbau. Regt das Spross- und Wurzelwachstum an. Stärkt die natürlichen Abwehrkräfte der Pflanzen. Speziell für Erdbeerkulturen.

## ➤ SPURENNÄHRSTOFFDÜNGER



### Basafer® Plus

Eisenchelat (Fe-EDDHA) mit 6 % Fe wasserlöslichem Eisen. Basafer Plus mit einem besonders wirksamen Fe-EDDHA-Komplex, beseitigt Eisen-Mangel sicher und schnell. Durch die neue Formulierung mit einem besonders hohen Anteil von 5 % der intensiv wirksamen Fe-EDDHA-Moleküle in Ortho-ortho-Stellung wurde die Wirkung weiter verbessert.

Formuliertyp: MG = Mikrogranulat



### Fetrilon® Combi 1

Wasserlöslicher Spezialdünger mit wasserlöslichem Bor (0,5 %), Kupfer (1,5 %), Eisen (4 %), Mangan (4 %), Molybdän (0,1 %), Zink (1,5 %) und Magnesium (3,3 %) zur Verhinderung von Spurennährstoffmangel bei allen landwirtschaftlichen Kulturen sowie im Wein-, Obst-, Garten- und Hopfenbau.

# FACHBERATUNG VOR ORT

## UNSERE VERKAUFSBERATER

**1** Ulrike Niemann  
24623 Großenaspe  
Mobil: 0173 862 86 47  
ulrike.niemann@compo-expert.com

**2** Christian Uhl  
48465 Schüttorf  
Mobil: 0172 536 87 88  
christian.uhl@compo-expert.com

**3** Thorsten Büngener  
37619 Bodenwerder/Rühle  
Mobil: 0172 573 21 92  
thorsten.buengener@compo-expert.com

**4** Frank Scholz  
39624 Kalbe (Milde) OT Plathe  
Mobil: 0152 565 340 21  
frank.scholz@compo-expert.com

**5** Bernhard Hövener  
48231 Warendorf  
Mobil: 0173 286 08 06  
bernhard.hoevener@compo-expert.com

**6** Heiko Steinert  
09306 Königshain-Wiederau  
Mobil: 0173 282 08 93  
heiko.steinert@compo-expert.com

**7** Rudolf Wohlinger  
44581 Castrop-Rauxel  
Mobil: 0172 526 79 54  
rudolf.wohlinger@compo-expert.com

**8** Christoph Horst  
54313 Zemmer  
Mobil: 0172 526 83 86  
christoph.horst@compo-expert.com

**9** Christian Kessler  
97688 Bad Kissingen  
Mobil: 0173 702 09 04  
christian.kessler@compo-expert.com

**10** Arndt Fehn  
95028 Hof  
Mobil: 0172 526 83 97  
arndt.fehn@compo-expert.com

**11** Erich Münch  
69429 Waldbrunn  
Mobil: 0172 526 84 85  
erich.muench@compo-expert.com

**12** Ralf Burger  
77654 Offenburg  
Mobil: 0172 526 80 94  
ralf.burger@compo-expert.com

**13** Johannes Wimmer  
85551 Kirchheim bei München  
Mobil: 0172 526 79 17  
johannes.wimmer@compo-expert.com

**14** Günter Holzhammer  
A-6067 Absam  
Mobil: 0172 526 79 48  
guenter.holzhammer@compo-expert.com

## CROP MANAGEMENT & KEY ACCOUNT

**15** Simon Vocke  
49170 Hagen a.T.W.  
Mobil: 0172 526 79 63  
simon.vocke@compo-expert.com

## SPEZIALBERATUNG LANDWIRTSCHAFT/ SONDERKULTUREN

**16** Jens Gerecke  
18258 Schwaan  
Mobil: 01520 155 58 55  
jens.gerecke@compo-expert.com

## BERATUNGSZENTRALE DEUTSCHLAND/ÖSTERREICH

**17** COMPO EXPERT GmbH  
Krögerweg 10  
48155 Münster  
Tel.: +49 251 297981-000  
Fax: +49 251 297981-111  
E-Mail: info@compo-expert.de

## GEBIETSVERKAUFSLEITER NORD

Thorsten Büngener  
37619 Bodenwerder/Rühle  
Mobil: 0172 5732192  
thorsten.buengener@compo-expert.com

## GEBIETSVERKAUFSLEITER SÜD

Tobias Philipp  
48155 Münster  
Mobil: 0172 526 8 526  
tobias.philipp@compo-expert.com

## VERTRIEB ÖSTERREICH

**14** Günter Holzhammer  
A-6067 Absam  
Mobil: +43 664 839 66 29  
guenter.holzhammer@compo-expert.com

**18** N.N.  
Mobil: +43 664 504 81 54  
info@compo-expert.de

