

## **Das Konzept Kronenberger®**

### **Die kostengünstige Verfahrenstechnik zur Herstellung eines neuen Bodenbaustoffes aus bindigen Böden für den Rohrleitungs- und Kanalbau**

Nach dem Konzept Kronenberger® wird aus bindigem Boden unter Einmischung von geringen Mengen Weißfeinkalk oder Mischbinder ein neuer Bodenbaustoff hergestellt, der nach dem Einbau sofort verdichtbar ist, Tragfähigkeitswerte von min. 45 MN/m<sup>2</sup> erreicht und auch nach Jahrzehnten grab- und quellfähig bleibt.

Damit unterscheidet sich dieses Verfahren grundlegend vom so genannten „Verkalken“ im Straßenbau, womit der Straßenunterbau Festigkeitswerte erfährt, die nach Jahren bis zur Bodenklasse 6 oder 7 eingestuft werden können. Wesentliche Unterscheidungsmerkmale sind die vergleichsweise geringen Mengen von Weißfeinkalk oder Mischbinder und die Gerätetechnik.

Während im Straßenbau der Kalk in der Regel mit einer Bodenfräse eingemischt wird, erfolgt die Bodenverbesserung nach dem Konzept Kronenberger® mit Hilfe von Terra-Star®-Schaufelseparatoren, die an Bagger und Radlader angebaut werden können.

Aus der Forschung ist bekannt, dass eine Bodenverhärtung in einer chemischen Langzeitreaktion nach Einbau des Bodens erfolgt, wenn Kalk und Wasser zu Calcium-Hydroxid reagieren, das wiederum die kristalline Struktur der Tonminerale (Puzzolane) des Bodens verändert, was auch puzzolanische Reaktion genannt wird.

Wenn aber vor Einbau das Boden/Kalk-Gemisch intensiv belüftet wird, setzt eine chemische Reaktion ein, die als Karbonatisierung bekannt ist und die puzzolanische Reaktion stoppt. Bei dieser reagiert das Calcium-Hydroxid mit dem Kohlendioxid aus der Luft zu Calcium-Carbonat, das sich nach Einbau und Verdichtung bei richtigem Kalkanteil auf Festigkeitswerte von größer/gleich 45 MN /m<sup>2</sup> stabilisiert.

Ob die Karbonatisierung eingesetzt hat, kann eindeutig am pH-Wert festgestellt werden, wie Untersuchungen ergeben haben, die von der Kronenberger oecotec GmbH veranlasst worden sind. Während der pH-Wert im Zuge der puzzolanischen Reaktion ansteigt, sinkt dieser im Rahmen der Karbonatisierungsphase wieder ab. Ob noch reaktionsfähiges Calcium-Hydroxid vorhanden ist oder nicht, steht im direkten Zusammenhang mit bestimmten pH-Werten, wie die Untersuchungen ergeben haben.

Mit dem Terra-Star® wird das Boden/Kalk-Gemisch intensiv aufgeschlossen und belüftet, so dass die die bestmöglichen Voraussetzungen für die Karbonatisierung erfüllt werden. So reichen in der Regel 0,5 bis 1,0% Weißfeinkalk zur Bodenverbesserung aus.

Zusammenfassend stehen folgende Vorteile für den neu geschaffenen Baustoff:

1. Sofort verdichtungsfähig und belastbar nach dem Einbau.
2. Die erforderlichen Tragfähigkeitswerte werden innerhalb von 24 bis 48 Stunden nach dem Einbau erreicht.
3. Die Grabfähigkeit bleibt erhalten, womit Schäden an Rohr- und Kabelleitungen durch das Aufbrechen verhärteter Böden im Rahmen von Reparatur- oder Anschlussarbeiten vermieden werden.
4. Spätfolgen wie Fahrbahnschäden infolge von unterschiedlichem Verhalten der Fremdverfüllmassen gegenüber den natürlich anstehenden Böden werden vermieden.
5. Durch die bleibende Elastizität des Bodens werden verkehrsbedingte Erschütterungen in der Rohrleitungszone abgefangen bzw. gedämpft und Schäden an den Rohr- und Kanalleitungen vermieden.

Sieben Verfahrensschritte stehen für das Konzept Kronenberger®, das die Kronenberger oecotec GmbH auch als produktergänzende Firmenleistung anbietet, um Kunden in die Lage zu versetzen, Bodenverbesserung nach diesem Konzept durchzuführen.