

## **Konzentrationsschwankungen bei mengenproportionalen Dosiergeräten**

Mengenproportionale Dosiergeräte werden in einer Vielzahl von Gartenbaubetrieben zur Dünge- und Pflanzenschutzmitteldosierung verwendet. Je nach Verwendungszweck muss auf die Genauigkeit des Dosierergebnisses geachtet werden. Im Bereich der Pflanzenschutzmittel-Dosierung können Schwankungen und Ungenauigkeit nicht akzeptiert werden. Bei der Düngung werden aufgrund ausgeprägter Toleranzen der Kulturpflanzen nicht so hohe Maßstäbe an das Dosierergebnis angelegt; Ausnahme hierbei dürften besonders salzempfindliche Kulturen wie z. B. Orchideen sein.

Aufgrund der bauartbedingten Injektionshübe der Geräte kommt es zwangsweise zu Konzentrationsschwankungen bei der Dosierung. Diese Schwankungen der Dosierung finden sich auch in Gebrauchslösungen wieder. Je nach Hersteller weisen die Geräte zudem unterschiedliche Injektionsverhalten auf.

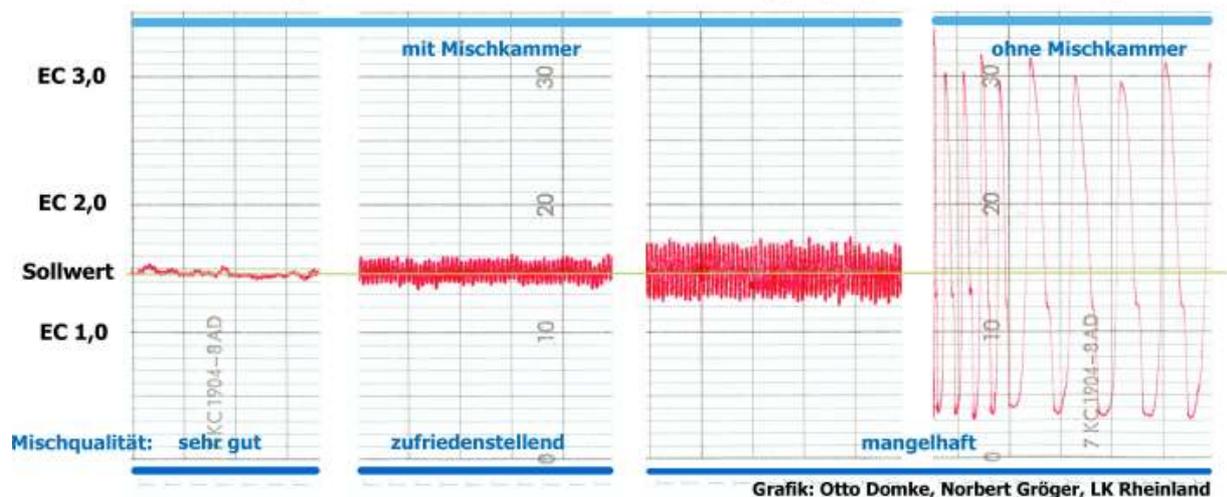
### **Mischsysteme**

Um die auftretenden Schwankungen auszugleichen, muss nach der Injektion eine Verwirbelung oder Durchmischung der Lösung erfolgen. Dieses kann auf unterschiedliche Weise geschehen.

Eine genaue und relativ einfache Lösung ist eine nachgeschaltete Mischkammer. Ein Filter (incl. Filtereinsatz) erfüllt auch seinen Zweck. Es ist jedoch darauf zu achten, dass mit der verwendeten Methode auch wirklich eine für den Anwendungszweck ausreichende Mischung erfolgt. Nicht jede auf dem Markt eingesetzte Mischkammer bzw. verwendeter Filter ist in der Lage eine Mischung zu erzielen, die nahezu dem gewünschten Sollwert entspricht.

In der Abbildung 1 sind beispielhaft 4 Injektions- bzw. Mischverhalten dargestellt. Es wurden Systeme ohne Mischkammer sowie Systeme mit unterschiedlichen Mischungssystemen betrachtet. Der Dosiersollwert lag bei allen Varianten bei einer Leitfähigkeit von 1,45 EC [ms/cm]. Erwartungsgemäß hoch waren die Schwankungen (bis  $\pm 1,5$  EC) um den Sollwert bei der Variante ohne Mischsystem. Überraschend hoch waren die Schwankungen jedoch bei dem System mit einer Mischkammer. Hierbei traten Schwankungen von  $\pm 0,25$  EC auf. Das System mit einem normalen Filter incl. Filtereinsatz erzielte ein besseres Ergebnis. Die Abweichung lagen hierbei  $\pm 0,15$  EC um den Sollwert. Als optimales Mischergebnis kann das Filtersystem angesehen werden, welches im Test die Abweichungen um den Soll-EC-Wert auf  $\pm 0,1$  EC begrenzte.

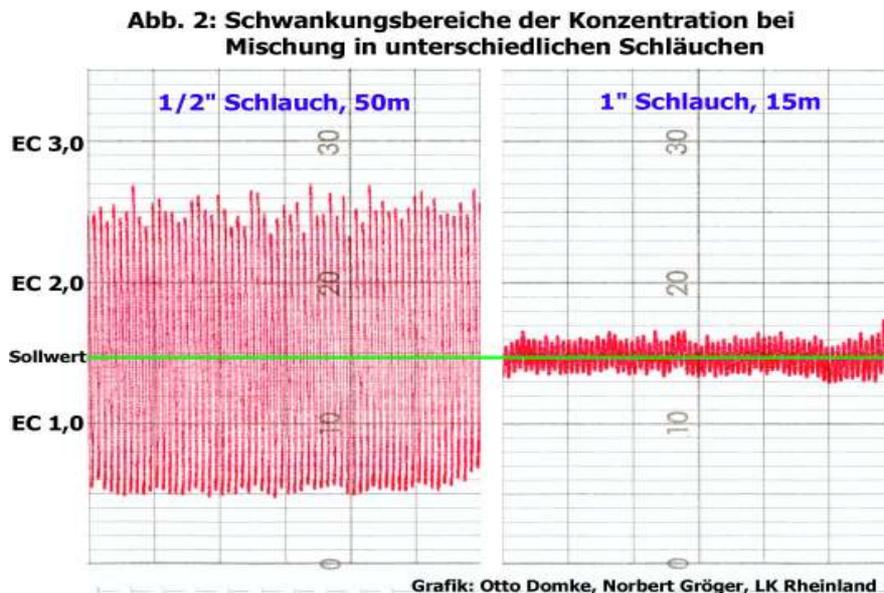
**Abb. 1: Schwankungsbereiche der Konzentration bei mengenproportionalen Dosiergeräten**



## Schlauch/Rohrleitungen

Neben einem separaten Mischsystem findet auch eine Mischung in einem nachgeschalteten Schlauch- oder Leitungssystem statt. Jedoch ist hier nicht mit jedem Schlauch oder Rohr ein gutes Mischergebnis zu erzielen. Der Schlauch oder das Rohrsystem kann nicht grundsätzlich als „Mischkammer“ angesehen werden. In Abbildung 2 sind die Mischergebnisse von 2 Schlauchsystemen untersucht worden. Es wurden 50 m eines handelsüblichen 1/2-Zoll Schlauches unmittelbar und ohne Mischsystem an das Dosiergerät angeschlossen. Am Schlauchende wurde der EC-Wert gemessen. Eine geringe Mischung konnte festgestellt werden, die Schwankungen um den Sollwert betragen  $\pm 1,2$  EC. In 15 m eines 1-Zoll Schlauches konnten die Schwankungen auf  $\pm 0,2$  EC reduziert werden.

Allgemein gilt hier die Aussage, um so größer der Durchmesser des Schlauches/Rohres und je langsamer die Fließgeschwindigkeiten, desto besser ist die Mischung. Sind in einem Rohrsystem Bögen und ähnliches vorhanden, steigt die Qualität der Mischung an.



Zusammenfassend läßt sich sagen, das mittels mengenproportionaler Dosiergeräte und nachgeschalteten Mischsystemen sich sehr exakt dosierte Lösungen herstellen lassen. Das eingesetzte Mischsystem sollte entsprechend dem Anwendungsbereich genau arbeiten. Der Einsatz mengenproportional dosierender Systeme ohne Mischsysteme läßt sich nur dann empfehlen, wenn nach der Injektion Systembedingt eine Mischung erfolgt, wie z.B. durch ein Rohrsystem.

Norbert Gröger, LWK NRW  
Kleve, Juli 2003