



Prüfbericht

des
Julius Kühn-Instituts

Bundesforschungsinstitut für
Kulturpflanzen, Braunschweig



**Füllsystem mit Messeinrichtung für Pflanzenschutzmittel
Agrotop „easyFlow M“**

**Anerkannt für das sichere Einfüllen von Pflanzenschutzmitteln aus
Gebinden in Pflanzenschutzgeräte**

Anmelder und Hersteller
Agrotop GmbH
Köferinger Straße 5
93083 Obertraubling

Anerkannt am
14. Januar 2019

Ausrüstung und Abmessungen

Aufbau:



Abb. 2: Die Gebindeadapter passen für 63 mm Schraubverschlüsse.

Füllsystem mit Messeinrichtung zum sicheren Einfüllen von Pflanzenschutzmitteln aus Gebinden in Pflanzenschutzgeräte. Nutzbar für 1 l, 5 l und 10 l Gebinde mit Schraubgewinde mit 63 mm Durchmesser. Das System ist in zwei Ausführungen lieferbar: a) Anbaulösung am Pflanzenschutzgerät sofern ein ausreichender Bauraum zur Verfügung steht. b) System auf einem Schiebegerüst mit zwei Laufrollen und zwei höhenjustierbaren Stützfüßen (geprüfte Ausführung).

Beide Versionen des Füllsystems arbeiten mit entsprechenden Gebindeadaptern, welche auf die Verschraubung des Pflanzenschutzmittelgebindes anstatt des normalen Verschlussdeckels aufgeschraubt werden. Über eine unterhalb des Adapters montierte Zumesseinheit kann die Menge des benötigten Pflanzenschutzmittels abgemessen werden und wird dann über einen Saugschlauch (entweder fest am Gerät verbaut oder mit einer tropffreien Kupplung ausgestattet) in das Pflanzenschutzgerät überführt.



Bauteile

A) Aufnahme für die Pflanzenschutzmittelgebinde mit Adapter montiert an einem Schiebegerüst. Am Gerüst ein Anschluss für Reinwasser zum Spülen des Adapters sowie der Zumesseinheit bei Teilfüllungen oder zum Reinigen der Gebinde bei kompletter Ent-

Abb. 3: Für das genaue Abmessen von Teilmengen muss das Füllsystem möglichst waagrecht aufgestellt werden. Eine Libelle erleichtert die Ausrichtung.

leerung. Anschluss mittel 1" - GEKA über einen Drei-Wege-Kugelhahn an den Hauswasseranschluss oder an die Gerätespüleleitung. Zum Spülen der Gebinde ist in dem System eine Spüldüse integriert, die über den Frischwasseranschluss aktiviert wird. Für eine ausreichende Reinigungsleistung sollte auf dem Frischwasseranschluss mindestens ein Druck von 3 bar anliegen. Auf den maximalen Systemdruck ist insbesondere bei direktem Anschluss an die Pflanzenschutzgerätespüleleitung zu achten. Ggf. ist ein Überdruckventil zu verwenden.



B) Gebinde-Adapter zum Aufschrauben nach Entfernen des Gebindedeckels. Ein Edelstahlbügel sorgt dafür, dass die Folie in einem ausreichenden Abstand zur Öffnung fixiert wird, um das Entleeren und die anschließende Reinigung nicht zu behindern. Bei Teilentnahme können die Adapter auf den Gebinden bis zur endgültigen Entleerung verbleiben und schließen das Gebinde damit sicher ab.

C) Zumesseinrichtung bestehend aus einem unterhalb des Gebindeadapters montierten durchsichtigen Messbecher mit 2200 ml Volumen und einer Skala von 0 bis 2200 ml (Skalenteilung 50 ml). Befüllung des Messbechers durch dosiertes Drehen des Fülladapters und anschließendes Entleeren der Flüssigkeit über das Drei-

Abb. 4: Die Gebindeadapter ersetzen den normalen Gebindedeckel.

Wege-Ventil in die Ansaugleitung zum Pflanzenschutzgerät.



Bei dem anschließenden Spülen des Gebindeadapters wird automatisch auch der Messbecher sowie die Saugleitung zum Pflanzenschutzgerät gespült. Die Spülflüssigkeit wird bei der Spülung zielgerichtet an den Wandungen entlanggeführt, sodass keine Stellen des Messbechers ausgespart werden.

D) Saugschlauch aus durchsichtigem Kunststoff mit Stahlspiraleinlage und einem Schlauchdurchmesser von 1". Länge 3150 mm mit federbelasteter Saugkupplung (verlustfrei zu kuppeln) aus Kunststoff.



Abb. 5 und 6: Der Messbecher gestattet ein recht genaues Abmessen von Teilmengen (links) Er wird danach durch den Eintritt von Spülwasser gereinigt. Das Dreiwege-Ventil dient zur Aktivierung der Absaugung. Die Saugkupplung ist unter Umständen an dem Pflanzenschutzgerät nachzurüsten.

Abmessungen und Gewicht:

Gewicht: 14,4 kg (geprüfte Version mit Schiebegerüst und Saugschlauch)
 Breite: 460 mm (mit Laufrollen)
 Länge: 680 mm
 Höhe: 1450 mm (mit Abstützung für große Behälter)

Beurteilung

Das Füllsystem „easyFlow M“ erlaubt das sichere und weitgehend kontaminationsfreie Einfüllen von Pflanzenschutzmitteln aus Gebinden (geprüft mit 10 l Gebinden) mit dem gängigen 63 mm Schraubverschluss. Dazu wird die Schraubkappe des Gebindes entfernt und stattdessen ein Adapter (3 Adapter werden mitgeliefert) aufgeschraubt. Der Adapter ist so konstruiert, dass beim späteren Aufsetzen auf das Gegenstück die Sicherungsfolie durchstoßen wird und somit das Pflanzenschutzmittel zunächst in den Zumesbehälter und danach über den Saugschlauch in den Behälter fließen kann. Nach der Entleerung kann in einem Zuge sowohl der Adapter als auch das Gebinde über die Spülleitung (entweder Hauswassernetz oder Spülleitung des Gerätes) gereinigt werden. Das Reinigungsergebnis ist den Anforderungen entsprechend gut - die gereinigten Gebinde können damit einer geordneten Rücknahme zugeführt werden. Eine Teilentnahme aus Gebinden ist durch die integrierte Zumesseinheit mit einer Skalenteilung von 50 ml und einem Gesamtvolumen von 2200 ml problemlos möglich. Das Pflanzenschutzmittel wird dabei dosiert über den Fülladapter in den Messbecher geleitet, bis die gewünschte Menge erreicht ist. Danach kann die abgemessene Menge über den Sauganschluss des Pflanzenschutzgerätes abgezogen werden. Die anschließende Reinigung des gesamten System erfolgt über den Frischwasseranschluss 1" GEKA-Kupplung mit einem Druck zwischen 3,0 und 6,0 bar. Bereits bei einem Druck von 3 bar ist eine ausreichende Reinigung des Systems gegeben. Ein höherer Druck verbessert die Reinigung bzw. vermindert die benötigte Reinigungszeit.

Bewährung im praktischen Einsatz

Das Gerät wurde im Jahr 2018 mit Spritzgeräten eingesetzt. Das Gerät hat sich im praktischen Einsatz für die berührungslose Entnahme aus PSM-Gebinden bewährt.

Gerätesicherheit

Das Gerät wurde von der Prüf- und Zertifizierungsstelle der Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau (PZ.LSV) sicherheitstechnisch begutachtet und erfüllt die zum Zeitpunkt der Begutachtung geltenden sicherheitstechnischen Anforderungen.

Überprüfung der Messgenauigkeit mit Wasser

Einfüllmenge (ml)	Messwert JKI (g)				Abweichung (ml) *
	1. Wiederh.	2. Wiederh.	Mittelwert	Fehler (%)	
100	105,2	100,2	102,70	2,70	2,70
200	203,3	213,2	208,25	4,13	8,25
300	303,1	305,3	304,20	1,40	4,20
400	391,6	404,8	398,20	-0,45	-1,80
500	514,2	502,0	508,10	1,62	8,10
600	599,7	599,8	599,75	-0,04	-0,25
700	709,2	710,9	710,05	1,44	10,05
800	795,0	796,0	795,50	-0,56	-4,50
900	894,5	903,3	898,90	-0,12	-1,10
1000	994,6	995,8	995,20	-0,48	-4,80
1200	1203,1	1197,9	1200,50	0,04	0,50
1400	1389,9	1412,4	1401,15	0,08	1,15
1500	1513,0	1506,8	1509,90	0,66	9,90
1600	1620,0	1615,8	1617,90	1,12	17,90
1800	1782,3	1798,6	1790,45	-0,53	-9,55
2000	2034,7	1999,9	2017,30	0,87	17,30
2200	2216,5	2199,8	2208,15	0,37	8,15

* Anforderung: < 20 ml

Reinigungsergebnisse easy Flow M

- Versuchsaufbau: a) "stickey product" im Gebinde wird zudosiert (2 l in Zumesseinheit).
 b) Entleerung der Zumesseinheit über Absaugschlauch.
 c) Reinigung des Gebindes (mit Drehung der Gebindes) mit 20 - 30 Sec.
 d) Gleichzeitig Reinigung der Zumesseinheit und Ablauf über Absaugleitung.

3,0 bar Spüldruck

Gebindereinigung						
Nr	Behältergröße	Messzeit (s)	Wd 1 (g/l)	Wd 2 (g/l)	Mittelwert Behälterrest (ml)	Konz. Auf Behälterinhalt bezogen (%)
1	10	20	0,18555	0,335	0,260275	0,003
2	10	30	0,1296	0,1182	0,1239	0,001
Zumesseinheit-Reinigung						
Nr	Behältergröße	Messzeit (s)	Wd 1 (g/l)	Wd 2 (g/l)	Mittelwert Restflüssigkeit (ml)	Konz. Auf Behälterinhalt bezogen (%)
1	10	20	0,2139	0,2055	0,4194	0,004
2	10	30	0,2216	0,2482	0,4698	0,005

5,0 bar Spüldruck

Gebindereinigung						
Nr	Behältergröße	Messzeit (s)	Wd 1 (g/l)	Wd 2 (g/l)	Mittelwert Behälterrest (ml)	Konz. Auf Behälterinhalt bezogen (%)
1	10	10	0,1044	0,4286	0,2665	0,003
2	10	20	0,1052	0,1473	0,12625	0,001
Zumesseinheit-Reinigung						
Nr	Behältergröße	Messzeit (s)	Wd 1 (g/l)	Wd 2 (g/l)	Mittelwert Restflüssigkeit (ml)	Konz. Auf Behälterinhalt bezogen (%)
1	10	10	0,1243	0,1472	0,339375	0,003
2	10	20	0,1052	0,1473	0,315625	0,003

* Anforderung: Restkonzentration < 0,01 %

Einsatzprüfstelle

Bayer. Landesanstalt für
Landwirtschaft (LfL)
Institut für Pflanzenschutz
Lange Point 10
85354 Freising

Technische Prüfung

Institut für Anwendungstechnik im
Pflanzenschutz des
Julius Kühn-Instituts
Messeweg 11-12
38104 Braunschweig

© JKI, April 2019