

Stickstoff-Vorratsdüngung in torfreduzierten Substraten

bei *Pelargonium* gut möglich

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Bei der Anzucht von Pelargonien im Frühjahr 2024 wurden am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) torffreie und torfreduzierte Substrate mit einer Stickstoff-Vorratsdüngung eingesetzt. Gute pflanzenbauliche Ergebnisse wurden in dem torfreduzierten Substrat erzielt. In den torffreien Substraten war der Einfluss des Vorratsdüngers größer. Die schwächsten Pflanzen waren bei einer Schafwoll-Düngung zu beobachten. Bei einer Kombination der langsam wirkenden Schafwolle mit Tardit MU wurde eine bessere Pflanzenqualität erzielt. Der Dünger von Avema aus Kollagenfasern der Lederherstellung funktionierte bei der kühleren Kultur des 1. Satzes besser als bei den höheren Temperaturen. Eine gute Pflanzenqualität wurde auch mit den langkettigen Harnstoffverbindungen Tardit MU und Floranid N31 erreicht.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Torfreduzierte und torffreie Substrate haben oftmals einen hohen Gehalt an Phosphor und Kalium. Eine Stickstoff-Vorratsdüngung kann in diesen Fällen eine ausreichende Versorgung mit Nährstoffen absichern. Dabei sollten das Freisetzungsverhalten der Stickstoffdünger, die Umsetzungsprozesse in den Substraten und der Nährstoffbedarf der Pflanzen zusammenpassen. Anhand von Versuchen wird nach Varianten einer ausgeglichenen Nährstoffversorgung gesucht.

Ergebnisse im Detail

Am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) wurden in KW 05/2024 und in KW 09/2024 Pelargonien in verschiedenen Substrat- und Düngervarianten getopft. Es kamen drei Substrate (Tabelle 1) und acht unterschiedliche Düngervarianten (Tabelle 2) zum Einsatz. Die Dünger wurden in das Substrat eingemischt.

Tabelle 1: Substratanalyse zu Versuchsbeginn in KW 05/2024 (LfULG Dresden-Pillnitz)

Substrat	NH ₄ -N (CAT) (mg/l)	NO ₃ -N (CAT) (mg/l)	N _{min} (mg/l)	P ₂ O ₅ (CAT) (mg/l)	K ₂ O (CAT) (mg/l)	pH (CaCl ₂)	EC (μS/cm)	Salz (g/l)
Floragard FDUR torffrei	4	2	6	100	683	5,7	481	1,2
Klasmann-Deilmann torffrei	2	2	4	143	720	5,9	346	0,7
Patzer Blue Topf (50 Vol.-% Torf)	17	51	68	60	457	5,6	488	0,7

Die Aufdüngung und Zusammensetzung der Substrate war sehr unterschiedlich und spiegelt sich nicht immer in der Anfangsanalyse wieder. Das Patzer-Substrat enthielt nach Deklaration 1 g/l Nährsalze und

Stickstoff-Vorratsdüngung in torfreduzierten Substraten
bei *Pelargonium* gut möglich

1 g/l Langzeitdünger. Bei dem Substrat von Floragard erfolgte die Nährstoffzugabe mit organischen Düngern. Das Substrat von Klasmann-Deilmann war mit 0,5 g/l Nährsalz und 0,5 g/l Kalksalpeter aufgedüngt. Auf Grund der höheren Stickstoffversorgung im Patzer-Substrat wurde die geplante verfügbare Stickstoffmenge aus den Düngern in diesem Substrat von 550 mg auf 450 mg Stickstoff reduziert.

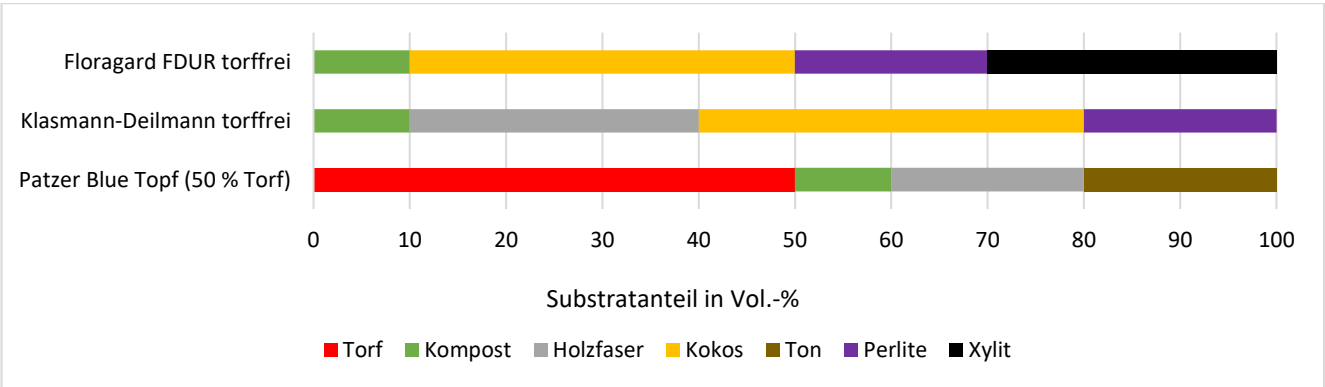


Abbildung 1: Zusammensetzung der verwendeten Substrate nach Herstellerangaben (LfULG Dresden-Pillnitz 2024)

Tabelle 2: Düngungsvarianten bei einer geplanten Verfügbarkeit von 550 mg Stickstoff je Pflanze (im Patzer-Substrat 450 mg) in der Anzucht von *Pelargonium* (LfULG Dresden-Pillnitz 2024)

Variante	N-Gehalt im Dünger	Geschätzte Verfügbarkeit	Gramm Dünger je Liter Substrat bei 550 mg N	Gramm Dünger je Liter Substrat bei 450 mg N
Schafwollgranulat (SWG), Falter	10 %	50 %	16,9	13,8
Schafwollpellets (SWP), Florapell	10 %	50 %	16,9	13,8
Tardit MU	40 %	80 %	2,6	2,2
Floranid N31	31 %	90 %	3,0	2,5
SWG + Tardit	s.o.	s.o.	8,5 + 1,3	6,9 + 1,1
SWP + Tardit	s.o.	s.o.	8,5 + 1,3	6,9 + 1,1
Avema ODP-NC	12 %	50 %	15,4	12,6
Hauert Bio-Dünger	10 %	50 %	16,9	13,8

Die pflanzenbaulichen Ergebnisse sind beispielhaft in den Abbildungen 2 und 3 und als Mittelwerte über alle Sorten in der Tabelle 3 dargestellt. Dabei verhielten sich alle Sorten in den verschiedenen Kulturvarianten ähnlich. Der Einsatz der Kulturprogramme zur Steuerung der Gewächshaustemperatur mit dem Ziel von 50 % blühender Pflanzen in KW 17 hat zu beiden Topfterminen gut funktioniert. Dabei lag die tatsächliche Tagesmitteltemperatur bis zu diesem Termin im 1. Satz (Topfen in KW 05) bei 13,7 °C und im 2. Satz bei 18,6 °C. Die längere, kühle Kulturdauer des 1. Satzes führte zu größeren Pflanzen mit einer höheren Sprossmasse.

Stickstoff-Vorratsdüngung in torfreduzierten Substraten

bei *Pelargonium* gut möglichTabelle 3: Mittelwert von Gesamteindruck und Frischmasse in den unterschiedlichen Varianten bei *Pelargonien* (LfULG Dresden-Pillnitz 2024)

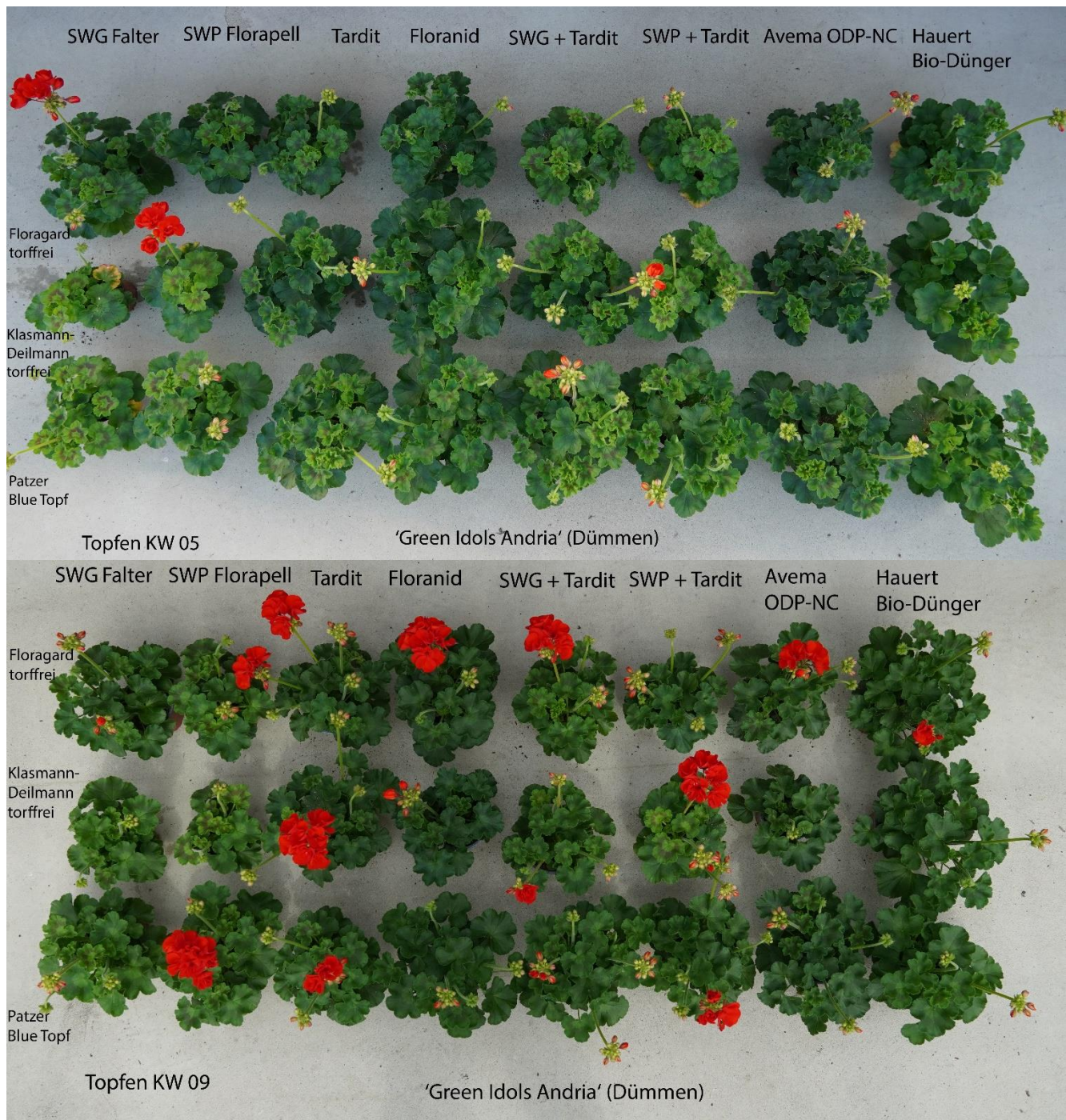
Dünger	Substrat	Topfen KW 05		Topfen KW 09	
		Gesamteindruck*	Sprossmasse in g	Gesamteindruck*	Sprossmasse in g
Schafwollgranulat (SWG), Falter	Floragard FDUR torffrei	6,6	76,3	6,1	46,2
	Klasm-Deilmann torffrei	5,6	43,1	5,5	38,2
	Patzer Blue Topf (50 % Torf)	6,4	71,0	6,9	65,4
SWG + Tardit MU	Floragard FDUR torffrei	6,3	63,9	6,6	52,6
	Klasm-Deilmann torffrei	6,4	73,5	6,4	52,9
	Patzer Blue Topf (50 % Torf)	6,7	83,1	6,9	66,5
Schafwollpellets (SWP), Florapell	Floragard FDUR torffrei	5,8	51,8	6,2	46,2
	Klasm-Deilmann torffrei	4,6	27,1	5,3	25,9
	Patzer Blue Topf (50 % Torf)	6,0	58,8	6,8	60,3
SWP + Tardit MU	Floragard FDUR torffrei	6,2	62,9	6,3	47,5
	Klasm-Deilmann torffrei	6,5	67,7	6,3	48,5
	Patzer Blue Topf (50 % Torf)	6,6	73,4	6,9	63,1
Tardit MU	Floragard FDUR torffrei	6,5	63,0	6,7	57,2
	Klasm-Deilmann torffrei	6,7	96,1	6,5	53,7
	Patzer Blue Topf (50 % Torf)	6,8	87,6	6,6	58,6
Floranid N31	Floragard FDUR torffrei	6,3	63,8	7,0	64,1
	Klasm-Deilmann torffrei	6,8	84,9	6,5	53,1
	Patzer Blue Topf (50 % Torf)	6,6	92,6	7,1	67,1
Avema ODP-NC	Floragard FDUR torffrei	6,6	69,9	6,1	42,6
	Klasm-Deilmann torffrei	6,9	73,5	5,5	36,7
	Patzer Blue Topf (50 % Torf)	7,0	101,6	6,8	65,2
Hauert BioDünger	Floragard FDUR torffrei	6,8	87,7	6,8	59,4
	Klasm-Deilmann torffrei	7,0	95,6	6,8	68,4
	Patzer Blue Topf (50 % Torf)	6,9	93,3	6,9	66,4
Mittelwert		6,4	73,4	6,5	54,4

*Boniturnote von 1 = sehr schlecht bis 9 = sehr gut

Rote Markierung = Wert unter Gesamtmittel des Topftermines

Stickstoff-Vorratsdüngung in torfreduzierten Substraten

bei *Pelargonium* gut möglich



Abbildungen 2 und 3: Beispielpflanzen in KW 17 von *Pelargonium* Cv. Zonale-Grp. 'Green Idols Andria' aus den verschiedenen Substrat-Dünger-Varianten; oben bei kühler Kulturführung mit Topftermin in KW 05 und unten bei warmer Kultur mit Topftermin in KW 09 (LfULG Dresden-Pillnitz)

Stickstoff-Vorratsdüngung in torfreduzierten Substraten

bei *Pelargonium* gut möglich

Die schwächsten Pflanzen waren in den Varianten mit Schafwoll-Pellets zu verzeichnen. Die Düngung mit Schafwollgranulat hat dagegen etwas besser funktioniert. Die Freisetzung der Nährstoffe aus dem Schafwolldünger war für die relativ kurze Kulturdauer zu langsam. Trotz der reduzierten Düngeraufwandmenge von 450 mg Stickstoff je Pflanze waren die Pflanzen im torfreduzierten Substrat von Patzer besser entwickelt als in den torffreien Substraten.

Die Kombination von Schafwolldünger mit dem schneller wirkenden Tardit MU führte teilweise zu größeren Pflanzen, dabei war der Effekt in den beiden torffreien Substraten nicht so deutlich festzustellen. Bei den Substratanalysen im Kulturverlauf konnte die bessere Stickstoffversorgung durch die Zugabe von Tardit festgestellt werden (Abbildung 4), zum Kulturende waren in allen Substraten aber nur geringe verfügbare Stickstoffmengen zu beobachten.

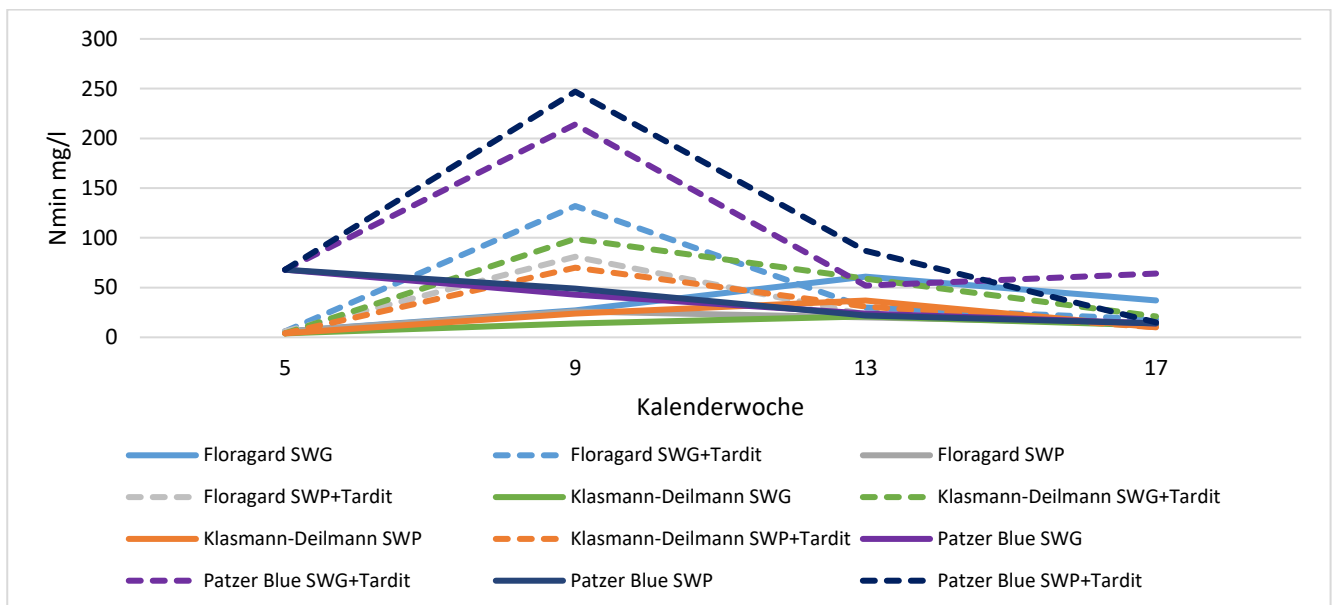


Abbildung 4: Stickstoffgehalt im Substrat im Kulturverlauf bei der Düngung mit Schafwollpellets und in Kombination mit Tardit MU (LfULG, Dresden-Pillnitz)

Eine sehr gute Pflanzenqualität wurde mit den eingemischten langkettigen Harnstoffverbindungen Tardit MU und Floranid N31 erreicht. Der Salzgehalt im Substrat war bei der Düngung mit Floranid nach 4 Wochen sehr hoch. Der Kalium- und Phosphorgehalt der Substrate war in diesen Düngervarianten zum Kulturende im Mangelbereich. Und auch bei der Analyse der Trockensubstanz war eine Unterversorgung mit Kalium in den torffreien Substraten zu erkennen.

Große und kräftige Pflanzen wurden mit Hauert BioDünger (10-4-4) erzielt. Ein sehr hoher Salzgehalt und hohe Stickstoffwerte wurden mit diesem Dünger in dem torfreduzierten Substrat von Patzer beobachtet. Hier und auch in dem Substrat von Klasmann-Deilmann wirkten die Pflanzen überdüngt. Die Phosphor- und Kaliumversorgung war durch die Düngerszusammensetzung in allen Substraten gut. Der Dünger aus Kollagenfasern von Avema (ODP-NC) überzeugte besonders im 1. Satz (Topfen KW 05) mit einer gleichmäßigen und guten Pflanzenqualität. Bei der wärmeren Kulturführung im 2. Satz gab es

Stickstoff-Vorratsdüngung in torfreduzierten Substraten

bei *Pelargonium* gut möglich

in den ersten Kulturwochen in den torffreien Substraten Ausfälle, Wachstumsstockungen und Pflanzenschäden. Eventuell erfolgte hier durch die höheren Temperaturen eine zu schnelle Freisetzung. In der Substratanalyse wurden hohe Ammoniumwerte im Substrat festgestellt.

Die Entwicklung des pH-Wertes wurde in allen drei Substraten von der Art der Düngung beeinflusst (Abbildung 5). Schafwollpellets führten zunächst zu einer Erhöhung des pH-Wertes und insgesamt war der Wert stabil. Bei der Düngung mit den langkettigen Harnstoffverbindungen kam es besonders in den torffreien Substraten zum Absinken des pH-Wertes.

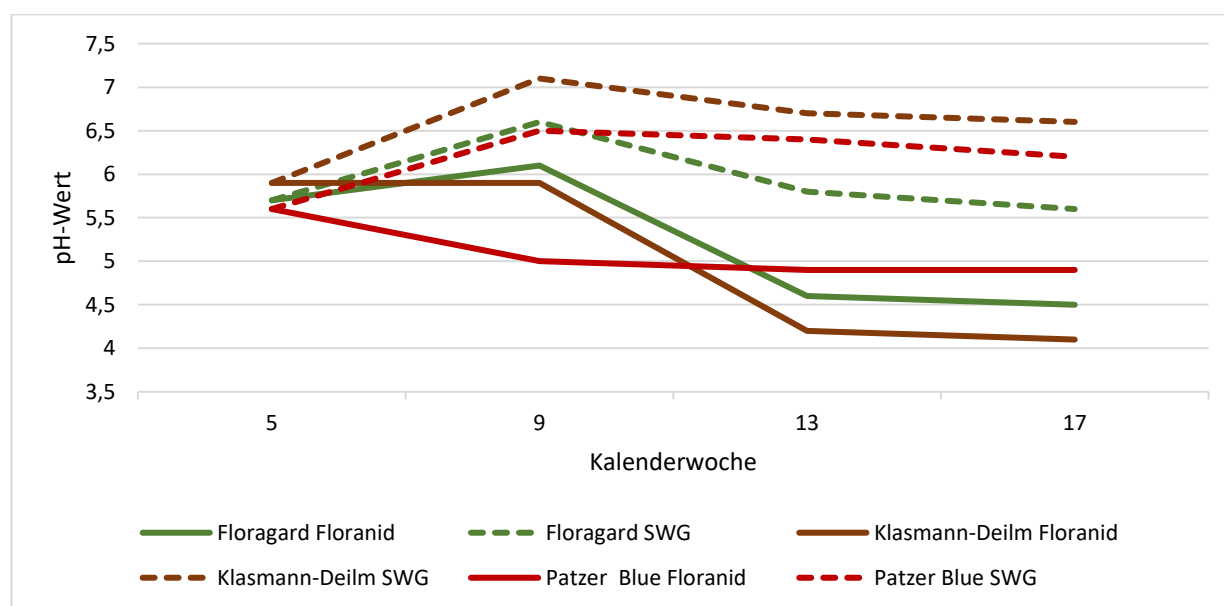


Abbildung 5: Entwicklung des pH-Wertes in den verschiedenen Substraten bei der Düngung mit Schafwollgranulat (SWG) und mit Floranid N31 (LfULG, Dresden-Pillnitz 2024)

Die Wurzelbildung war in allen Varianten des ersten Satzes sehr gut und gleichmäßig. Im 2. Satz wurden insgesamt weniger Wurzeln gebildet und in den Schafwollvarianten war die schwache Durchwurzlung auffallend.

Kultur- und Versuchshinweise

Sorten: 'Anthony', 'Abelina' (Elsner pac); 'Savanna Oh so Orange', 'Green Idols Andria' (Dümmen Orange); 'Tango Dark Red', 'Compact Line Deep Lavender' (Syngenta Flowers)

Pflanzung: Topfen KW 05/2024 und KW 09/2024, 11er Plastetopf

Anstaubewässerung mit Mischwasser (Brunnen- und Regenwasser) ohne Dünger

Behandlungen: Kulturprogramme mit dynamischer Außentemperaturkorrektur, Zieltermin für beide Topftermine - 50 % blühende Pflanzen in KW17