

Verfrühen mit Vliesen und Lochfolien bei zweijährigen Schnittblumen im Freiland



Fachtagung Schnittblumen am 9. Juni 2021, Dresden-Pillnitz

Regionale Wertschöpfung –
gut für *Land* und *Leute*

Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt „Sortimente und Verfahren zur Verfrühung von zweijährigen Schnittblumen im Freiland“



Anfang April (KW 14/2019)

- Projekt 2016-2020/21
- Vergleich Verfrühungsmaßnahmen
 - Flachabdeckungen mit verschiedenen Vliesen, Lochfolie
 - Flache Doppelabdeckung mit Vlies/Lochfolie
 - Niedrige Tunnel über Federstahlstäbe mit Lochfolie, Lochfolie/Vlies
 - Einsatz Solarwärmespeicher (mit Wasser gefüllte Thermoschläuche, PCM-Beutel)
- Testung mehr als 200 Arten und Sorten im zweijährigen Freilandanbau

Flache Vliesauflage

19-g-Vlies-oder 30-g-Vlies?



Anfang April, KW 14/2019

- 2016/17: Vergleich 21 Arten und Sorten
 - KW 10/2017 flache Abdeckung der Beete mit 19-g- bzw. 30-g-Vlies
 - Abnahme der Vliese entsprechend Entwicklung der Pflanzen ab KW 13, spätestens KW 17
- 2017/18: Vergleich 35 Arten und Sorten
 - KW 11/2018 flache Abdeckung der Beete mit 19-g- bzw. 30-g-Vlies
 - Abnahme der Vliese entsprechend Entwicklung der Pflanzen ab KW 13, spätestens KW 17
- 2018/19 Vergleich 32 Arten und Sorten
 - KW 10/2019 flache Abdeckung der Beete mit 19-g- bzw. 30-g-Vlies
 - Abnahme der Vliese entsprechend Entwicklung der Pflanzen ab KW 13, spätestens in KW 16

Mittelwerte der Lufttemperaturmessungen unter den Vliesen, Stundenmittel

Messzeitraum	ohne Abdeckung Mw Min	unter Flachabdeckung mit 19-g-Vlies – Mw Min	unter Flachabdeckung mit 30-g-Vlies – Mw Min
08.03.-24.04.2017	9,6 °C -7,5 °C	9,7 °C -6,4 °C	11,6 °C -4,9 °C
13.03.-23.04.2018	10,0 °C -12,9 °C	-	12,5 °C -12,8 °C
06.03.-18.04.2019	9,6 °C -5,2 °C	13,4 °C -3,4 °C	13,8 °C -3,0 °C

Mw – Mittelwert | Min – Minimum

Flache Vliesauflage

19-g-Vlies-oder 30-g-Vlies?

Art 'Sorte' (Herkunft)	Ohne Abdeckung			Flachabdeckung 19-g-Vlies			Flachabdeckung 30-g-Vlies			Vergleich Erntebeginn 30- zu 19-g-Vlies
	Ernte- beginn	Ertrag St./Pfl	Länge cm	Ernte-be- ginn	Ertrag St./Pfl	Länge cm	Erntebe- ginn	Ertrag St./Pfl	Länge cm	
<i>Campanula medium</i> 'Blau' (Weigelt)	06.06.17	11,6	63,5	06.06.17	10,4	58,9	01.06.17	12,4	58,6	+5 Tage
<i>Dianthus barbatus</i> 'Electron' (Sonnensaat)	22.05.17	12,3	50,6	22.05.17	11,8	51,7	22.05.17	15,3	53,9	0
<i>Dianthus barbatus</i> 'Double Robustus' (Sonnensaat)	29.05.17	11,7	51,2	26.05.17	10,2	56,3	26.05.17	11,5	49,5	0
<i>Dianthus caryophyllus</i> 'Floristan Mix' (Volmary)	06.06.17	23,5	46,2	06.06.17	24,7	51,2	06.06.17	26,8	53,2	0
<i>Digitalis purpurea</i> 'Alba' (Graines Voltz)	29.05.17	6,0	75,5	22.05.17	6,2	77,0	22.05.17	6,4	75,9	0
<i>Erysimum cheiri</i> 'Cheerio Mix' (Volmary)	13.04.17	16,6	30,4	10.04.17	14,8	30,0	06.04.17	13,4	29,9	+4 Tage
<i>Erysimum cheiri</i> 'Dresdner Treib' (Eich)	18.04.17	16,8	33,8	10.04.17	15,0	34,6	10.04.17	12,8	39,2	0
<i>Erysimum cheiri</i> 'Primrose Dame' (Chrestensen)	10.04.17	14,8	28,5	06.04.17	17,8	30,6	03.04.17	16,4	32,3	+3 Tage

Flache Vliesauflage

19-g-Vlies-oder 30-g-Vlies?

z. B.: *Lunaria annua* 'Alba' und 'Violet' (Graines Voltz) am 19.04.2018 – KW 16:

	Ohne Abdeckung		Flachabdeckung 19-g-Vlies		Flachabdeckung 30-g-Vlies	
	Ernte ab	Länge cm	Ernte ab	Länge cm	Ernte ab	Länge cm
Versuchsmittel 2017 (21 Sorten)	10.05.17	49,0	08.05.17	50,3	06.05.17	50,9
Versuchsmittel 2018 (33 Sorten)	18.05.18	56,4	16.05.18	62,3	15.05.18	62,8
Versuchsmittel 2019 (30 Sorten)	20.05.19	50,4	16.05.19	50,4	15.05.19	53,7
Verfrühung			+ 2 bis 4 Tage		+ 3 bis 5 Tage	

Art 'Sorte'	Ohne Abdeckung			Flachabdeckung 19-g-Vlies			Flachabdeckung 30-g-Vlies		
	Ernte ab	St./Pfl	Länge cm	Ernte ab	St./Pfl	Länge cm	Ernte ab	St./Pfl	Länge cm
<i>Lunaria annua</i> 'Alba'	23.04.18	14,2	47,6	19.04.18	8,4	48,5	19.04.18	14,0	52,9
<i>Lunaria annua</i> 'Violet'	26.04.18	13,0	47,7	19.04.18	12,3	54,9	19.04.18	10,3	52,2



ohne



19-g-Vlies



30-g-Vlies

Flache Vliesauflage

Vlies ab Dezember oder ab Ende Februar/Anfang März?



- █ Einsatz 30-g-Vlies
- █ 2016/17: 26 Arten und Sorten, ab KW 52/2016 bzw. KW 10/2017
- █ 2017/18: 35 Arten und Sorten, ab KW 51/2017 bzw. KW 11/2018
- █ 2018/19: 37 Arten und Sorten, ab KW 50/2017 bzw. KW 10/2019
- █ 2019/20: 35 Arten und Sorten, ab KW 48/2019 bzw. KW 10/2020 Flachabdeckung

Mittelwerte der Temperaturmessungen unter den Vliesen, Stundenmittel

Messzeitraum	Lufttemperatur		Bodentemperatur	
	ohne Abdeckung Mw Min	unter 30-g-Vlies Mw Min	ohne Abdeckung Mw Min	unter 30-g-Vlies Mw Min
20.12.16-02.01.17, 14.02.-08.03.17	5,3 -7,3 °C	6,1 -7,1 °C	4,1 0,1 °C	7,4 5,1 °C
18.12.17-13.03.18	2,0 -17,3 °C	3,0 -12,6 °C	2,5 -2,7 °C	3,2 -1,0 °C
10.12.18-06.03.19	2,3 -12,3 °C	2,8 -10,0 °C	2,8 -0,6 °C	3,4 -0,1 °C
28.11.19-03.03.20 (Boden bis 25.02.20)	4,0 -9,6 °C	4,4 -6,5 °C	4,6 1,3 °C	5,0 1,1 °C

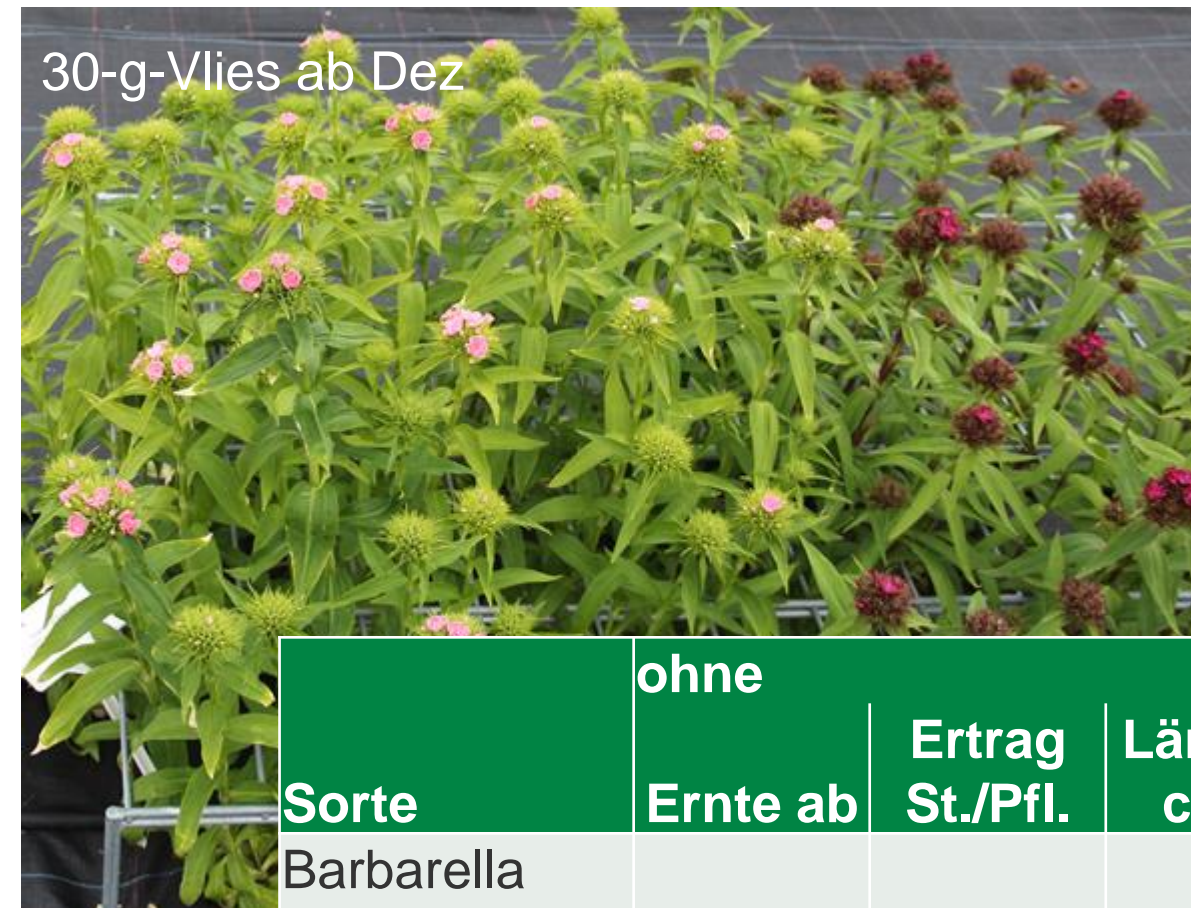
Mw – Mittelwert | Min – Minimum

Flache Vliesauflage

Vlies ab Dezember oder ab Anfang März?

	ohne		30-g-Vlies ab Dezember		30-g-Vlies ab Anfang März	
	Erntebeginn	Stiellänge cm	Erntebeginn	Stiellänge cm	Erntebeginn	Stiellänge cm
Mittelwert (n=23)	09.05.17	49,1	06.05.17	51,4	05.05.17	51,2
Mittelwert (n=33)	18.05.18	56,4	14.05.18	60,6	15.05.18	62,8
Mittel (n=30)	20.05.19	50,4	14.05.19	52,2	15.05.19	53,7
Mittelwert (n= 32)	27.05.20	49,1	20.05.20	53,1	19.05.20	54,2

z. B.: *Dianthus barbatus* 'Barbarella Salmon/White' und 'Purpur' am 02.05.19, KW 18



Sorte	ohne			30-g-Vlies ab Dezember			30-g-Vlies ab Anfang März		
	Ernte ab	Ertrag St./Pfl.	Länge cm	Ernte ab	Ertrag St./Pfl.	Länge cm	Ernte ab	Ertrag St./Pfl.	Länge cm
Barbarella Salmon/White	06.05.19	7,2	41,2	29.04.19	13,2	48,7	02.05.19	7,8	47,9
Barbarella Purpur	06.05.19	8,8	43,6	02.05.19	8,0	47,5	02.05.19	8,2	46,6

Flache Vliesauflage

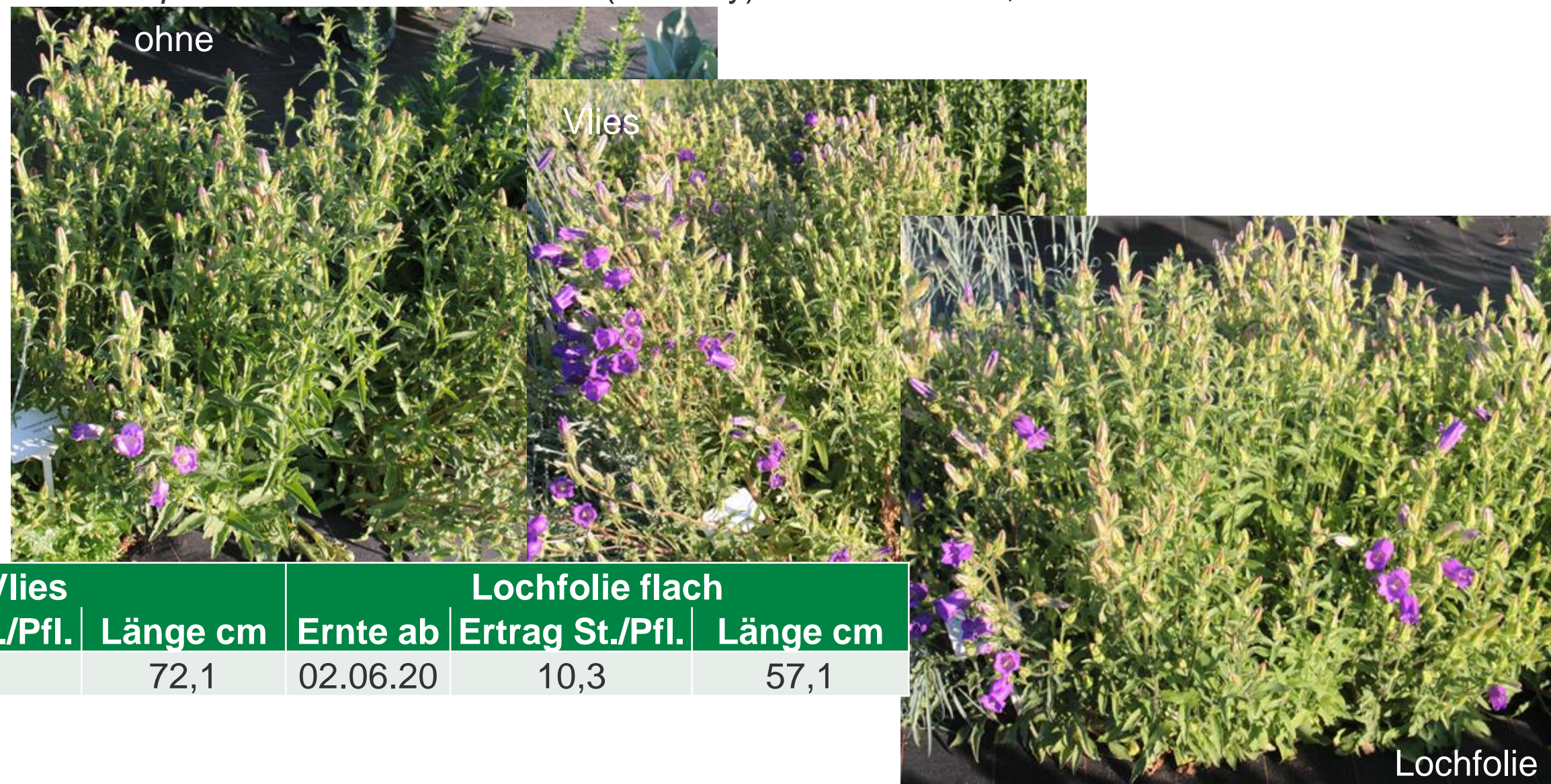
oder flache Lochfolie?

- 2019/20, flache Lochfolie (500 Loch/m²) ab Anfang März, 34 Arten und Sorten



	ohne		30-g-Vlies		Lochfolie flach	
	Ernte ab	Länge cm	Ernte ab	Länge cm	Ernte ab	Länge cm
Mittelwert (n=32)	27.05.20	49,1	19.05.20	54,2	20.05.20	51,1

z. B. *Campanula medium* 'Bella Blue' (Volmary) am 02.06.2020, KW 23:



ohne			30-g-Vlies			Lochfolie flach		
Ernte ab	Ertrag St./Pfl.	Länge cm	Ernte ab	Ertrag St./Pfl.	Länge cm	Ernte ab	Ertrag St./Pfl.	Länge cm
04.06.20	9,8	59,8	02.06.20	9,3	72,1	02.06.20	10,3	57,1

Doppelauflage Vlies/Lochfolie

oder Vlies?



- 2018/19: 37 Arten und Sorten, ab KW 10/2019 flache Doppelaufdeckung mit 30-g-Vlies und Lochfolie (500 Loch/m²) bzw. 19-g-Vlies
- 2019/20: 35 Arten und Sorten, ab KW 10/2020 flache Doppelaufdeckung mit 30-g-Vlies und Lochfolie (500 Loch/m²) bzw. 19-g-Vlies

Mittelwerte der Temperatur- und Luftfeuchtemessungen, Stundenmittel

Messzeitraum	Lufttemperatur			Bodentemperatur			relative Luftfeuchte		
	ohne Abdeckung Mw Min	unter 30-g-Vlies Mw Min	unter Doppelabdeckung Mw Min	ohne Abdeckung Mw Min	unter 30-g-Vlies Mw Min	unter Doppelabdeckung Mw Min	ohne Abdeckung Mw	unter 30-g-Vlies Mw	unter Doppelabdeckung Mw
06.03.-18.04.19	9,6 -5,2 °C	12,1 -2,0 °C	13,0 -2,9 °C	8,6 4,2 °C	10,0 5,1 °C	10,5 5,6 °C	70,6 %	72,5 %	74,7 %
03.03.-22.04.20	9,1 -13,4	11,7 -6,5 °C	10,3 -6,0 °C	8,2 1,9 °C	9,5 2,4 °C	9,1 3,0 °C	65,90%	73,60%	81,30%

Mw – Mittelwert | Min – Minimum



KW 12/2020

	Ohne Abdeckung		Flachabdeckung 30-g-Vlies ab März		Doppelaufdeckung 30-g-Vlies/LF ab März	
	Erntebeginn	Stiellänge cm	Erntebeginn	Stiellänge cm	Erntebeginn	Stiellänge cm
Versuchsmittel 2019 (30 Sorten)	20.05.19	50,4	15.05.19	53,7	14.05.19	53,3
Versuchsmittel 2020 (28 Sorten)	23.05.20	46,1	16.05.20	51,1	15.05.20	50,0
Verfrühung			+ 3 bis 7 Tage		+ 6 bis 8 Tage	

Doppelaufgabe Vlies/Lochfolie

oder Vlies?

z. B. *Erysimum cheiri*:

	ohne Abdeckung				30-g-Vlies ab Anfang März				Doppelabdeckung Vlies/Lochfolie			
Sorte	Ernte ab	Ernte KW	Ertrag St./Pfl.	Länge cm	Ernte KW	Ertrag St./Pfl.	Länge cm	Verfrü-hung Tage	Ernte KW	Ertrag St./Pfl.	Länge cm	Verfrü-hung Tage
Primrose Dame (Chr)	04.04.19	14-17	15,0	31,9	13-18,21	20,8	38,0	5	14-19,21-22	19,4	38,1	3
Orange Bedder (Wei)	11.04.19	15-18	13,5	31,1	14-18	15,7	35,2	7	14-18	21,3	35,7	7
Dresdner Treib (Wei)	17.04.20	16-18	11,0	30,5	15-18	8,2	23,4	8	14-17,21	19,8	26,7	16
Prime Rose Dame (Chr)	09.04.20	15-17	7,2	21,5	15-16	8,4	26,9	3	(12),14-16,19	16,6	30,0	10
Scharlach (Chr)	14.04.20	16-17	8,0	22,7	15-18	11,5	30,2	5	14-16	11,0	30,5	13
Ravenelle High Cloth of Gold (GrV)	09.04.20	15-17	7,6	21,6	(12),14-16	14,4	28,8	10	14-15,20	9,4	27,4	10
Mittel				26,6			30,4	6			31,4	10

'Orange Bedder' am 04.04.19 – KW 14:



Doppelaufgabe Vlies/Lochfolie

oder Vlies?

z. B. *Dianthus barbatus*:

Sorte	Ohne Verfrühungsmaßnahmen				Flache Vliesabdeckung				Doppelabdeckung Vlies/Lochfolie			
	Ernte- beginn	Erntezeit- raum KW	Ertrag St./Pfl.	Länge cm	Erntezeit- raum KW	Ertrag St./Pfl.	Länge cm	Verfrü- hung	Erntezeit-raum KW	Ertrag St./Pfl.	Länge cm	Verfrü- hung
Babsy Lachs (Sonnensaat)	16.05.19	20-23	15,2	37,9	18-21	10,0	37,0	14 Tage	19-22	11,8	51,0	10 Tage
Barbarella Purpur (Harmuth)	06.05.19	19-22	8,8	43,6	18-21 ,24-25	8,2	46,6	4 Tage	18-21, 23-24	11,7	48,1	7 Tage
Barbarella Salmon/White (Harmuth)	06.05.19	19-22, 24-25	7,2	41,2	18-21, 24-25	7,8	47,9	4 Tage	18-21, 24-25	17,8	46,0	7 Tage
Frühstern Lachstöne (Sonnensaat)	13.05.19	20-23	22,4	50,5	19-22	21,0	50,8	11 Tage	19-23	22,6	55,2	7 Tage
Spring Charm White (Graines Voltz)	20.05.19	21-23	29,5	48,0	19-23	23,8	45,1	11 Tage	18-23	22,8	51,6	13 Tage
Super Duplex (Graines Voltz)	31.05.19	22-24	15,5	58,8	22-23	15,8	56,0	4 Tage	22-24	16,3	70,5	4 Tage
Vorläufer Pracht-mischung (Weigelt)	13.05.19	20-23	23,6	40,6	18-23	16,4	45,3	11 Tage	19-22	15,0	42,9	7 Tage
Mittel 2019 (n=7)	15.05.19			45,8			47,0	8 Tage			52,2	8 Tage
Mittel 2020 (n=4)	18.05.20			38,3			42,6	10 Tage			40,0	10 Tage

Doppelaufgabe Vlies/Lochfolie

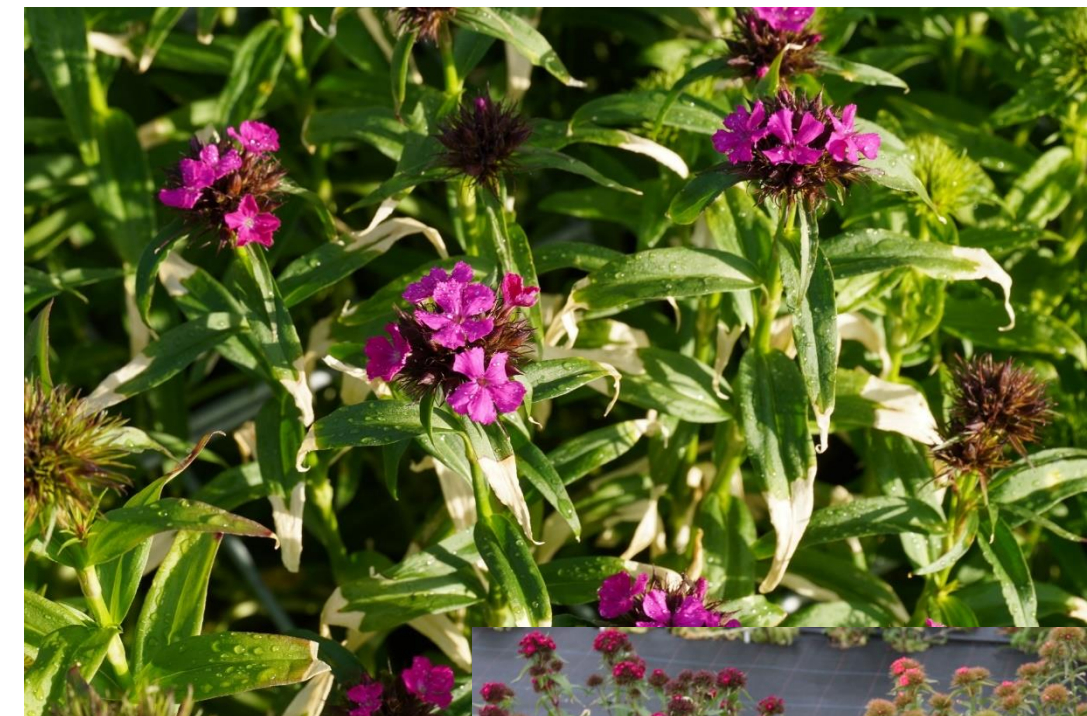
oder Vlies?

z. B. *Dianthus barbatus*



vorderes Beet ohne Abdeckung, mittleres nach flacher Vliesauflage, hinteres nach Doppelaufgabe Vlies/Lochfolie in KW 20/2021

Blattnekrosen nach Doppelaufgabe Vlies/Lochfolie:



Nachteile von Flachauflagen



Niedriger Lochfolientunnel

als Alternative?

- 2016/17, 2017/18, 2018/19, 2019/20: jeweils Aufbau KW 10 bzw. 11
- Lochfolie 500 Loch/m², 40 µm, ca. 3,30 m breit
- Federstahlstäbe 3,25 m lang



Zeitraum	Lufttemperatur			Bodentemperatur		
	ohne Mw Min	unter 30-g-Vlies Mw Min	unter Lochfolientunnel Mw Min	ohne Mw Min	unter 30-g-Vlies Mw Min	unter Lochfolientunnel Mw Min
08.03.-24.04.17	9,6 -7,5 °C	11,6 -4,9 °C	10,0 -5,3 °C	8,7 2,8 °C	9,7 3,9 °C	9,9 5,5 °C
13.03.-23.04.18	10,0 -12,9 °C	12,5 -12,8 °C	13,8 -5,5 °C	8,4 0,0 °C	- 1,1 °C	9,0 0,5 °C
06.03.-18.04.19	9,6 -5,2 °C	12,1 -2,0 °C	12,1 -3,9 °C	8,6 4,2 °C	10,0 5,1 °C	9,9 4,6 °C
03.03.-22.04.20	9,1 -13,4 °C	11,7 -6,5 °C	10,75 -10,5 °C	8,2 1,9 °C	9,5 2,4 °C	9,3 1,3 °C

Niedriger Lochfolientunnel

als Alternative?



KW 16/2017



KW 16/2018

	ohne		flaches 30-g-Vlies		Lochfolientunnel		Lochfolientunnel + Vlies	
	Erntebeginn	Stiellänge cm	Erntebeginn	Stiellänge cm	Erntebeginn	Stiellänge cm	Erntebeginn	Stiellänge cm
Mittel (n=23)	09.05.17	49,1	05.05.17	51,2	07.05.17	52,6		
Mittelwert (n=35)	19.05.18	56,0	17.05.18	62,0	18.05.18	60,4		
Mittel (n=32)	21.05.19	49,7	15.05.19	53,0	14.05.19	50,3		
Mittel (n=31)	26.05.20	49,2	20.05.20	54,2	21.05.20	50,8	20.05.20	52,2

Niedriger Lochfolientunnel

mit Solarwärmespeichern?

- 2016/17, 2017/18, jeweils Aufbau KW 10 bzw. 11
- Solarwärmespeicher unter Lochfolientunnel 500 Loch/m²
 - mit Wasser gefüllte schwarze Thermoschläuche – Beta-Solar Wärmespeicher, Fa. Beckmann, Wangen (25 m lang, 11,5 cm leer breit)
 - mit Polyethylenglykol 600 gefüllte durchsichtige Plastischlauchbeutel – PCM-Beutel (Erstarrungsbereich bei 19-7 °C, Peak bei 11 °C; Schmelzbereich bei 10-24 °C, Peak bei 18 °C), in Zusammenarbeit mit dem Institut für Luft- und Kältetechnik in Dresden (ILK)



Niedriger Lochfolientunnel

mit Solarwärmespeichern?

Art 'Sorte' (Herkunft)	Erntebeginn Lochfolientunnel	Lochfolientunnel und Thermoschläuche	Lochfolientunnel und PCM
<i>Alcea rosea</i> 'Charters Scarlet' (Volmary)	14.06.2018	14.06.2018	14.06.2018
<i>Aster bigelovii</i> (Jelitto)	05.07.2018	05.07.2018	05.07.2018
<i>Campanula medium</i> 'Blau' (Weigelt)	06.06.2017	06.06.2017	06.06.2017
	28.05.2018	28.05.2018	28.05.2018
<i>Campanula medium</i> 'Rosa' (Weigelt)	06.06.2017	08.06.2017	06.06.2017
<i>Campanula patula</i> (Jelitto)	07.05.2018	03.05.2018	07.05.2018
<i>Dianthus barbatus</i> 'Double Robustus' (Sonnensaat)	26.05.2017	26.05.2017	26.05.2017
<i>Dianthus barbatus</i> 'Spring Charm Mix' (Graines Voltz)	15.05.2017	15.05.2017	15.05.2017
<i>Erysimum cheiri</i> 'Cheerio Mix' (Volmary)	10.04.2017	10.04.2017	03.04.2017
<i>Erysimum cheiri</i> 'Dresdner Treib' (Eich)	10.04.2017	13.04.2017	10.04.2017
<i>Papaver nudicaule</i> 'Monarch Strain Mix' (Chrestensen)	06.04.2017	10.04.2017	06.04.2017
	30.04.2018	23.04.2018	23.04.2018
<i>Rudbeckia triloba</i> 'Filou' (Weigelt)	16.07.2018	19.07.2018	16.07.2018
<i>Silene coronaria</i> 'Alba' (Jelitto)	31.05.2018	31.05.2018	31.05.2018

Fazit – Tipps und Tricks für das Verfrühen zweijähriger Schnittblumen im Freiland

- Methode muss zum Unternehmen passen, zusätzliche Aufwendungen machbar
- Bestandskontrolle, Pflege, Bewässerung, Düngung unter den Abdeckmaterialien bewerkstelligen!
- Auf- und Abbau witterungsabhängig, Berücksichtigung anderer Arbeitsspitzen – Kompromisse finden
- 30-g-Vlies robuster und zuverlässiger als 19-g-Vlies, Verfrühungseffekte ähnlich
- Flache Vliesabdeckung (30-g-Vlies) verfrüht zweijährige Schnittblumen um 3 bis 7 Tage
 - Auflage ab Ende Februar/Anfang März → keine Kälte einpacken
 - Auflage ab Ende Dezember bringt keine weiteren Vorteile
 - Material ausreichend breit wählen
- Flache Doppelabdeckung Vlies/Lochfolie ab Anfang März verfrüht um 6 bis 8 Tage
 - Lochfolie mit steigenden Temperaturen abnehmen, Vlies noch belassen
 - nicht für alle Arten geeignet
- Stiellänge wird erhöht – evtl. für stützenden Halt sorgen
- Materialien mehrmals einsetzen, Entsorgung bedenken und organisieren

