LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE

Freistaat
SACHSEN

# Winterschutz von Baumschul-kulturen durch Vliese

Schriftenreihe, Heft 2/2016

# Untersuchungen zur Schutzwirkung von Vliesabdeckungen gegen Winterfröste bei Baumschulkulturen

Dr. Ingolf Hohlfeld, Karin Kraemer
in Zusammenarbeit mit Wolfgang Müller, Baum- und Rosenschule Müller, Oschatz

Inhalt


| | | |
|---|---|---|
| **1** | **Problemstellung** | **6** |
| **2** | **Versuchsdurchführung** | **6** |
| **3** | **Versuchsergebnisse** | **8** |
| 3.1 | Winter 2012/2013 | 8 |
| 3.2 | Winter 2013/2014 und 2014/2015 | 10 |
| 3.3 | Technologie der Vliesauslegung, Aufwand und Kosten | 11 |
| **4** | **Diskussion** | **13** |
| **5** | **Zusammenfassung** | **15** |
| **6** | **Anhang** | **16** |
| | **Literaturverzeichnis** | **20** |

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Vliesabdeckung der Obstokulationen ..... 7
Abbildung 2: Tägliche Höchst- und Tiefsttemperaturen in Oschatz vom 15.11.2012 bis 15.03.2013 ..... 8
Abbildung 3: Tägliche Höchst- und Tiefsttemperaturen in Oschatz vom 15.11.2013 bis 15.03.2014 ..... 10
Abbildung 4: Tägliche Höchst- und Tiefsttemperaturen in Oschatz vom 15.11.2014 bis 15.03.2015 ..... 11
Abbildung 5: Auslegen der Vliese ..... 12
Abbildung 6: Tägliche Höchst- und Tiefsttemperaturen in Oschatz vom 15.11.2011 bis 15.03.2012 ..... 13

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht über die verwendeten Abdeckmaterialien ..... 6
Tabelle 2: Ausfallraten der Obstokulate am Standort Limbach nach dem Winter 2012/2013 ..... 9
Tabelle 3: Ausfallraten der Rosenokulate am Standort Striesa im Winter 2012/2013 ..... 9
Tabelle 4: Jährlicher Arbeitsaufwand und Kosten für die Vliesabdeckung von 1 ha Fläche ..... 12
Tabelle 5: Erforderliche Reduzierung der frostbedingten Ausfälle zur Refinanzierung der Vliesabdeckung ..... 15
Tabelle 6: Ausgefallene Obstokulate im Mai 2013 am Standort Limbach (Stück/Wiederholung) ..... 16
Tabelle 7: Ausgefallene Rosenokulate im Mai 2013 am Standort Striesa (Stück/Wiederholung) ..... 17
Tabelle 8: Arbeitsaufwand und Kosten in der Baumschule Müller für die Abdeckung der Obstokulate (0,8 ha) im Winter 2014/2015 ..... 18
Tabelle 9: Arbeitsaufwand und Kosten in der Baumschule Müller für die Abdeckung der Rosenokulate (1,0 ha) im Winter 2014/2015 ..... 19

# 1 Problemstellung

Insbesondere im Winter 2011/12, aber auch schon in den beiden Wintern zuvor waren deutschlandweit erhebliche Schäden an Baumschul- und Staudenkulturen durch länger anhaltende Frostperioden mit sehr tiefen Temperaturen zu verzeichnen. Davon waren auch sächsische Baumschulen betroffen. Die Ausfälle bei empfindlichen Kulturen wie z. B. Birnen auf Quitte und Quitte auf Quitte erreichten in Einzelfällen bis zu 80 %. Neben dem unmittelbaren wirtschaftlichen Schaden entstehen für die Baumschulbetriebe auch Folgeprobleme wie die Kompensation von Lieferengpässen bei eingegangenen Anzuchtverträgen.

Die Baumschulwirtschaft geht davon aus, dass die aufgetretenen Schäden im Zusammenhang mit dem Klimawandel stehen könnten und auch in Zukunft mit derartigen Schadfällen gerechnet werden muss. Die Gefahr von Schäden wächst, wenn die Schneedecke fehlt und Barfröste auftreten. Dabei ist in Sachsen, bedingt durch die östliche Lage mit der Tendenz zu einer kontinentaleren Klimaausprägung, eine höhere Gefährdung der Kulturen gegeben als in den Baumschulregionen West- und Norddeutschlands, wo ein eher maritim geprägtes Klima mit im allgemeinen nicht so tiefen Wintertemperaturen vorherrscht.

Allgemein bekannt ist die Schutzwirkung von Vliesabdeckungen gegenüber niedrigen Temperaturen. Sie wird insbesondere zur Verfrühung bei Gemüsekulturen sowie zum Winterschutz und zur Verfrühung bei Erdbeeren genutzt. Davon ausgehend kann auch eine Schutzwirkung bei Baumschulkulturen erwartet werden. Versuchsergebnisse zu Baumschulflächen liegen aber nicht vor.

Im vorliegenden Versuch sollte deshalb über drei Winterperioden die Schutzwirkung verschiedener Vliesabdeckungen bei empfindlichen Baumschulkulturen im Vergleich zu nicht abgedeckten Flächen ermittelt werden.

# 2 Versuchsdurchführung

Die Versuche wurden auf Baumschulflächen der Baum- und Rosenschule Müller in Oschatz in den Wintern 2012/13 bis 2014/15 durchgeführt. Jährlich standen ein Feld mit Obstokulaten und eines mit Rosenokulaten zur Verfügung. Weiterhin wurden jährlich 400 bis 450 Bäume in Containern abgedeckt. Zur Abdeckung wurden drei verschiedene, preislich differenzierte Vliese verwendet (Tabelle 1).

**Tabelle 1: Übersicht über die verwendeten Abdeckmaterialien**

| Material | Eigenschaften | Kosten/100 m² |
|---|---|---|
| Lutrasil Pro 60 | thermisch verfestigte Polypropylenfaser, UV-stabilisiert, weiß, Gewicht 60 g/m² | 41,00 EUR |
| Vlies UV 70 | thermisch verfestigte Polypropylenfaser, UV-stabilisiert, weiß, Gewicht 70 g/m² | 64,33 EUR |
| Thermovlies 85 | mechanisch verfestigte Polypropylenfaser, UV-stabilisiert, weiß, Gewicht 85 g/m² | 82,84 EUR |

Bei den abzudeckenden Flächen waren die Sorten-Unterlagen-Kombinationen praxisüblich reihenweise veredelt worden, wobei ausgehend von der zu erwartenden Nachfrage unterschiedliche Stückzahlen je Sorten-Unterlagen-Kombination vorhanden waren. Dadurch waren zum Teil ganze Reihen mit einer Kombination aufgepflanzt, auf anderen Reihen waren nacheinander mehrere Sorten-Unterlagen-Kombinationen vorhanden.

Die Abdeckung erfolgte großflächig (Abbildung 1). Um die Wirkung der Materialien vergleichen zu können, wurden die drei Vliestypen nacheinander quer zum Reihenverlauf angeordnet, sodass unter allen Vliesen identische Sorten-Unterlagen-Kombinationen vorhanden waren. Sorten-Unterlagen-Kombinationen, die nicht im notwendigen Umfang unter allen Abdeckungen vorhanden waren, wurden von der Auswertung ausgeschlossen.

Technologisch bedingt mussten die vorgesehenen vier Wiederholungen pro Versuchsglied (jeweils 10 Pflanzen/Wiederholung) nacheinander unter den Vliesen angeordnet werden. Bei randomisierter Anordnung hätten die Vliese zerschnitten und von Hand ausgelegt werden müssen, wodurch die angestrebte Prüfung der großflächigen Ausbringtechnologie nicht realisierbar gewesen wäre. Aus dem gleichen Grund konnte auch die Kontrolle nicht randomisiert angeordnet werden. Hierfür wurden ein bzw. zwei an die Abdeckung angrenzende, nicht abgedeckte Reihen genutzt. Der Umstand, dass dort nicht die identischen Sorten wie unter der Abdeckung aufgepflanzt waren, stellt eine technologisch bedingte Ungenauigkeit des Versuchs dar. Es war aber zu erwarten, dass bei der erhofften Wirkung des Vlieses diese trotzdem nachweisbar zu Tragen gekommen wäre.

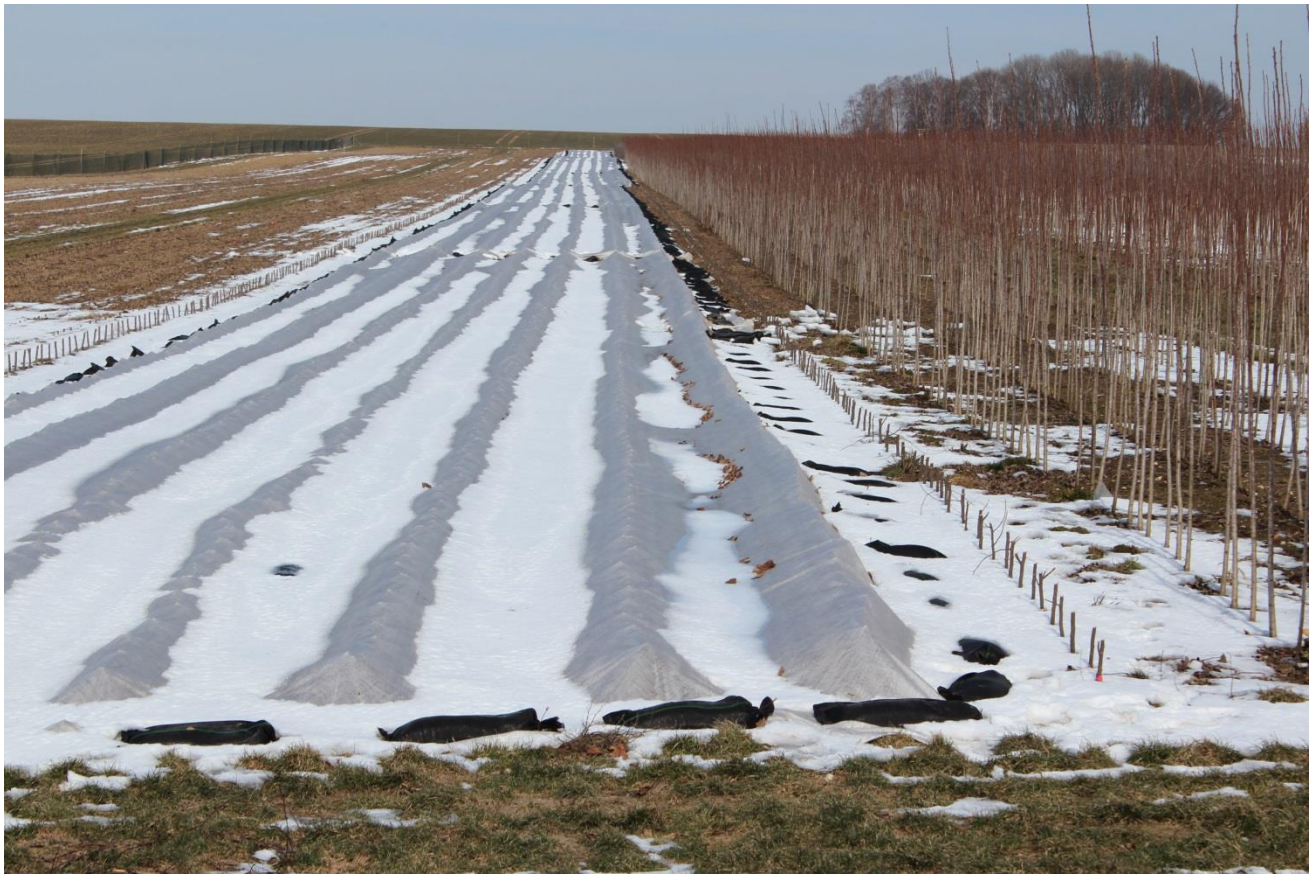

**Abbildung 1: Vliesabdeckung der Obstokulationen**

# 3 Versuchsergebnisse

## 3.1 Winter 2012/2013

Die Abdeckung der Flächen erstreckte sich auf den Zeitraum vom 08.12.2012 bis 11.03.2013.

In diesem Zeitraum gab es vom 07. bis 09.12.2012 (Tiefsttemperatur -16 °C), vom 20. bis 27.01.2013 (Tiefsttemperatur -19,5 °C) und um den 14.03.2013 (Tiefsttemperatur -13 °C) stärkere Fröste. Auffällig sind auch drei Perioden mit sehr milden Temperaturen während der Abdeckung der Flächen vom 23.12.2012 bis 10.01.2013, vom 28.01. bis 05.02.2013 und vom 04. bis 08.03.2013 mit Höchsttemperaturen von 15,7 °C, 13,0 °C und 13,9 °C (Abbildung 2).

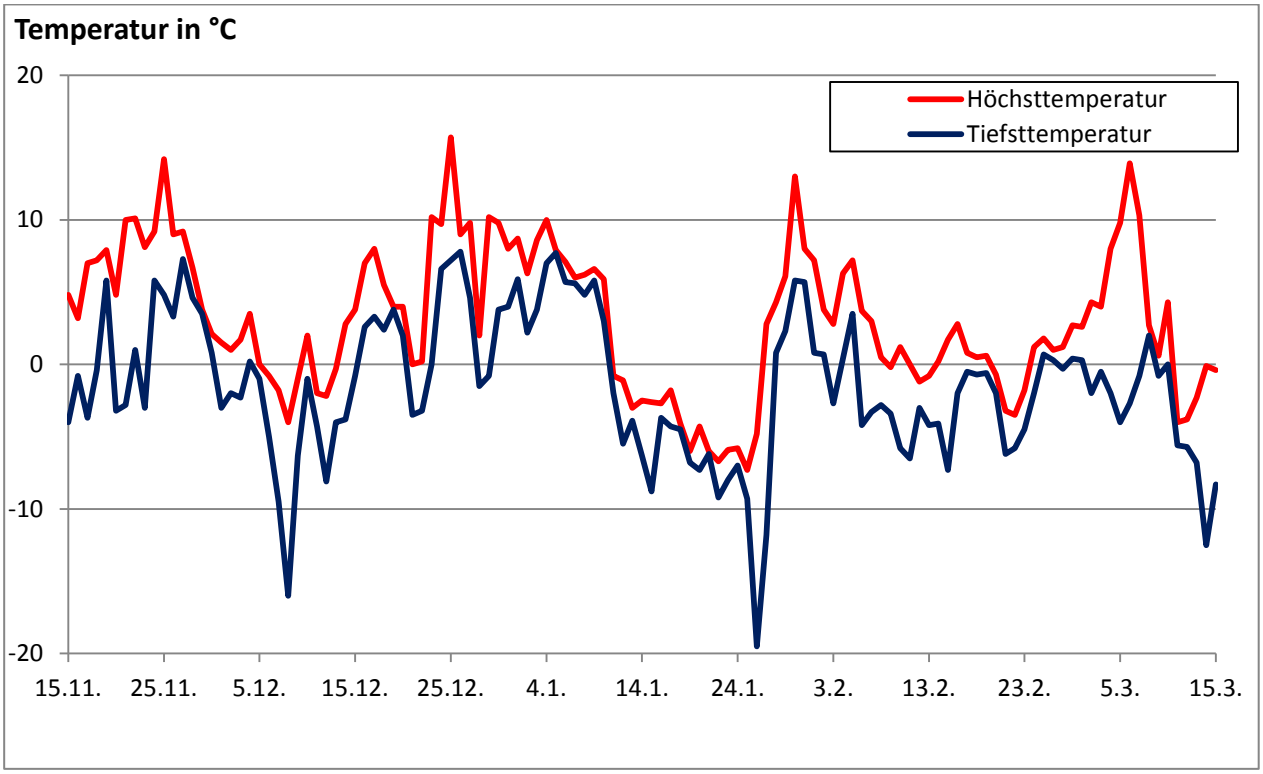


**Abbildung 2: Tägliche Höchst- und Tiefsttemperaturen in Oschatz vom 15.11.2012 bis 15.03.2013**

Die Bonitur der Bestände erfolgte am 22.05.2013.

Bei den Obstokulaten ergab sich ein sehr uneinheitliches Bild (Tabelle 2). Tendenziell waren die nicht abgedeckten Pflanzen weniger geschädigt. Sowohl bei der Kontrolle als auch bei den abgedeckten Okulaten variierten die Ausfälle zwischen den Sorten und auch zwischen den verschiedenen Abdeckungen sehr stark ohne eine einheitliche Tendenz. Diese hohe Variation war bereits zwischen den Wiederholungen zu verzeichnen. Auf Grund dessen konnten insgesamt keine signifikanten Unterschiede ermittelt werden.

**Tabelle 2: Ausfallraten der Obstokulate am Standort Limbach nach dem Winter 2012/2013**

| Versuchsglied | Mittlere Ausfallrate (%) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Lutrasil pro 60 | Abdeckvlies 70 | Thermovlies M 85 | Mittelwert aller Abdeckungen |
| Kontrolle (4 Birnensorten) ohne Abdeckung | 7,5 | 12,5 | 22,5 | 14,2 |
| abgedeckte Flächen | | | | |
| Birne 'Hermann'/Quitte A | 15,0 | 20,0 | 7,5 | 14,2 |
| Birne 'Uta'/Quitte A | 65,0 | 65,0 | 42,5 | 57,5 |
| Birne 'Gersburg'/Quitte A | 15,0 | 35,0 | 40,0 | 30,0 |
| Quitte 'Wudonia'/Quitte A | 12,5 | | | |
| Quitte 'Konstantinopel'/Quitte A | | 27,5 | 27,5 | 22,5 |
| Apfel 'Remo'/MM 106 | 17,5 | 20,0 | 10,0 | 15,8 |
| Mittelwert Abdeckung gesamt | 28,1 | 35,0 | 22,5 | 28,5 |

Für die Rosenokulate waren die Tendenzen nicht klarer (Tabelle 3).

**Tabelle 3: Ausfallraten der Rosenokulate am Standort Striesa im Winter 2012/2013**

| Versuchsglied | Mittlere Ausfallrate (%) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Lutrasil pro 60 | Abdeckvlies 70 | Thermovlies M 85 | Mittelwert aller Abdeckungen |
| Kontrolle ohne Abdeckung | 28,8 | 26,3 | 15,0 | 23,4 |
| abgedeckte Flächen | | | | |
| 'Walzertraum' | 17,5 | 12,5 | 27,5 | 19,2 |
| 'Red Leonardo' | 27,5 | 7,5 | 22,5 | 19,2 |
| 'Santana' Reihe A | 2,5 | 7,5 | 2,5 | 4,2 |
| 'Santana' Reihe B | 7,5 | 0,0 | 5,0 | 4,2 |
| 'Karl-Heinz Hanisch' | 15,0 | 12,5 | 30,0 | 19,2 |
| 'Lady Like' | 30,0 | 32,5 | 22,5 | 28,3 |
| 'Brouliande' | 12,5 | 2,5 | 17,5 | 10,8 |
| Mittelwert Abdeckung gesamt | 16,1 | 10,7 | 18,2 | 15,0 |

Auch hier sind durch die stark variierenden Werte bei den Wiederholungen und bei den Versuchsgliedern keine signifikanten Unterschiede feststellbar.

Hinsichtlich der Eignung der Abdeckmaterialien war festzustellen, dass „Lutrasil pro 60“ bei den Obstokulaten zum Zeitpunkt der Abnahme Schäden aufwies. Unter der Schneelast haben sich die Stuppen der Okulate in größerem Umfang durch das Vlies gebohrt. Eine Weiterverwendung von „Lutrasil pro 60“ in den beiden Folgewintern war damit nicht mehr möglich. Die anderen beiden Vliese blieben beschädigungsfrei. Bei den abgedeckten Containerpflanzen gab es keine Schäden.

## 3.2 Winter 2013/2014 und 2014/2015

Beide Winter waren überdurchschnittlich mild bei einem ausgeglichenerem Temperaturverlauf als im Winter 2012/2013 (Abbildung 3 und Abbildung 4).

Die Baumschulflächen wurden vom 19.11.2013 bis 14.03.2014 und vom 20.11.2014 bis 06.03.2015 abgedeckt. Bei den Obstokulaten kamen das Vlies UV 70 und das Thermovlies M 85 zum Einsatz, bei den Rosenokulaten zusätzlich noch „Lutrasil pro 60“, das hier im vorangegangenen Winter nicht die Schäden genommen hatte wie bei den Obstokulaten. „Lutrasil pro 60“ war allerdings nach dem Winter 2013/2014 auch bei den Rosenokulaten so weit verschlissen, dass es im dritten Winter auch hier nicht wieder eingesetzt werden konnte.

In beiden Jahren gab es sowohl in den Kontrollen als auch unter den Vliesen praktisch keine Ausfälle. Auf Grund dessen konnten für beide Winter keine differenzierten Ergebnisse gewonnen werden.

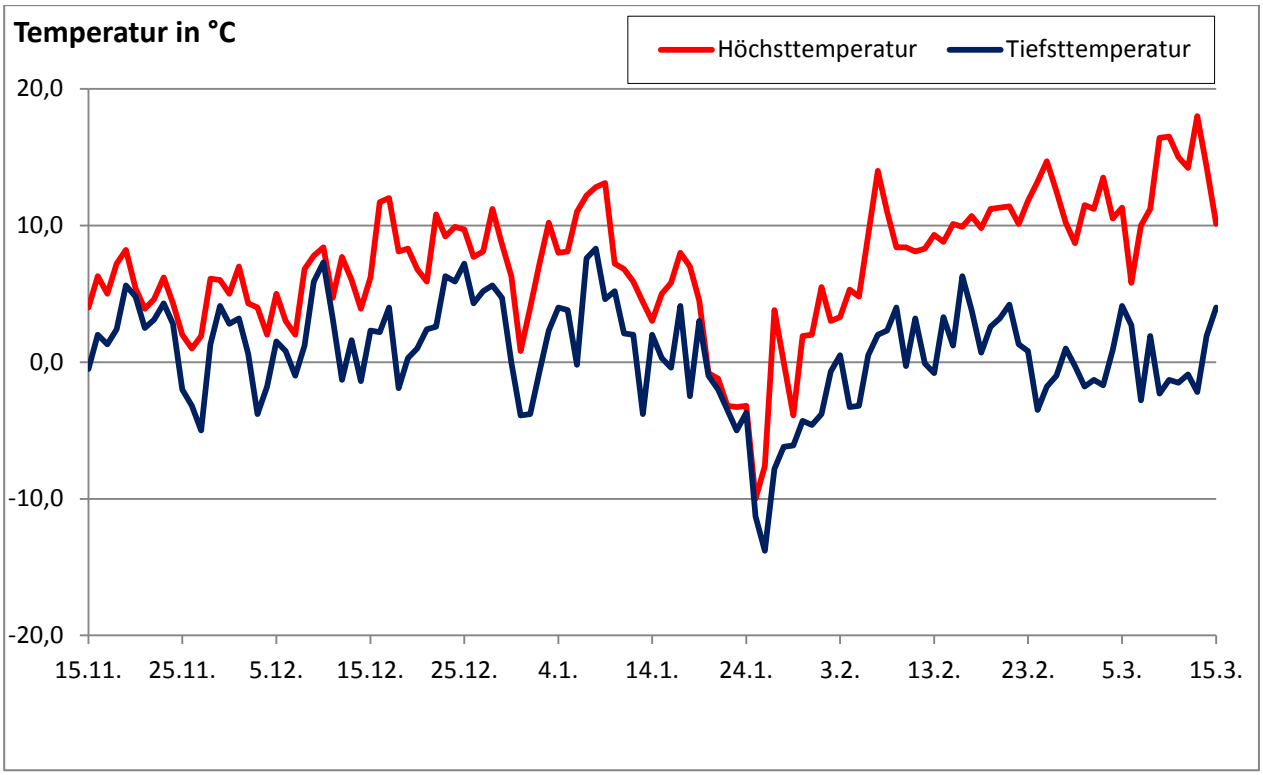


**Abbildung 3: Tägliche Höchst- und Tiefsttemperaturen in Oschatz vom 15.11.2013 bis 15.03.2014**

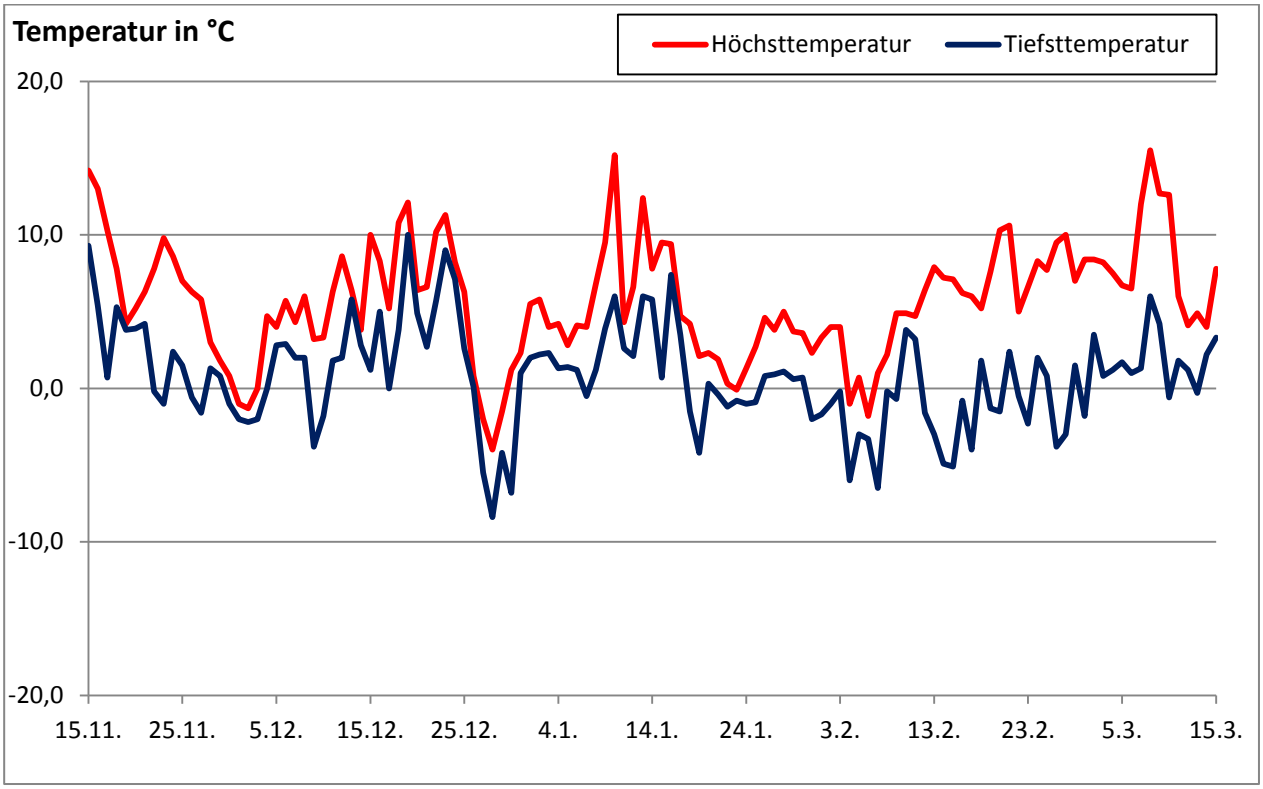


**Abbildung 4: Tägliche Höchst- und Tiefsttemperaturen in Oschatz vom 15.11.2014 bis 15.03.2015**

## 3.3 Technologie der Vliesauslegung, Aufwand und Kosten

Vor dem Auslegen der Vliese müssen die Unterlagentriebe maschinell eingekürzt werden. Diese Arbeit erfolgt bei der normalen Kulturführung im Frühjahr. Sie wird somit nur vorgezogen und ist deshalb aufwands- und kostenseitig nicht zusätzlich zu berücksichtigen.

Zusätzlicher Aufwand gegenüber der normalen Kulturführung entsteht durch das Auflegen und Abnehmen des Vlieses und der Sandsäcke, die das Vlies am Boden fixieren, einschließlich der jeweils notwendigen An- und Abtransporte. Das Vlies wurde von Hand ausgelegt und abgenommen, ebenso die Sandsäcke.

**Abbildung 5: Auslegen der Vliese**

Für die Ermittlung des Aufwandes wurden die entsprechenden Arbeitszeiten, die in der Baumschule Müller für die Winterabdeckung 2014/15 angefallen sind, erfasst und mit den betrieblichen Kostensätzen verrechnet (Tabelle 4).

**Tabelle 4: Jährlicher Arbeitsaufwand und Kosten für die Vliesabdeckung von 1 ha Fläche**

| **1. Obstokulate** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Arbeits- und Maschinenaufwand | Akh | Maschinenstunden | | | Material | |
| | | Traktor | Hänger | Radlader | Thermo-vlies | Sand säcke |
| Antransport und Auslegen | 59 | 6 | 6 | 2 | | |
| Aufnahme und Rücktransport | 39 | 6 | 6 | 1 | | |
| **gesamt** | **98** | **12** | **12** | **3** | | |
| Kosten | | | | | | |
| Einzelkosten (EUR/Akh bzw. EUR/Mh) | 26,00 | 30,00 | 10,00 | 25,00 | | |
| Kosten für 1 ha abgedeckte Fläche (EUR) | 2.548,00 | 360,00 | 120,00 | 75,00 | 1.656,80 | 166,00 |
| gesamt | | | | | | **4.925,80** |
| **2. Rosenokulate** | | | | | | |
| Arbeits- und Maschinenaufwand | Akh | Maschinenstunden | | | Material | |
| | | Traktor | Hänger | Radlader | Thermo-vlies | Sand säcke |
| Antransport und Auslegen | 43 | 6 | 6 | 2 | | |
| Aufnahme und Rücktransport | 27 | 6 | 6 | 1 | | |
| **gesamt** | **70** | **12** | **12** | **3** | | |
| Kosten | | | | | | |
| Einzelkosten (EUR/Akh bzw. EUR/Mh) | 26,00 | 30,00 | 10,00 | 25,00 | | |
| Kosten für 1 ha abgedeckte Fläche (EUR) | 1.820,00 | 360,00 | 120,00 | 75,00 | 1.656,80 | 166,00 |
| gesamt | | | | | | **4.197,80** |

# 4 Diskussion

Die Baumschule Müller hatte im Winter 2011/2012 einen Tastversuch mit Thermovlies 85 auf einer kleinen Fläche mit Obstokulaten durchgeführt, bei dem nach Einschätzung der Baumschule eine deutliche Verringerung der Ausfälle gegenüber nicht abgedeckten Flächen zu verzeichnen war. Diese Einschätzung war Ausgangspunkt für die vorliegenden Versuche.

Der Winter 2011/2012 war bis zur vorletzten Januarwoche geprägt von milden Temperaturen, an die sich zwei Wochen mit Temperaturen unter -10 °C anschlossen. In zwei Nächten wurden Tiefsttemperaturen von -20 °C erreicht (Abbildung 6). Wesentlich war auch, dass es sich dabei um Barfröste handelte.

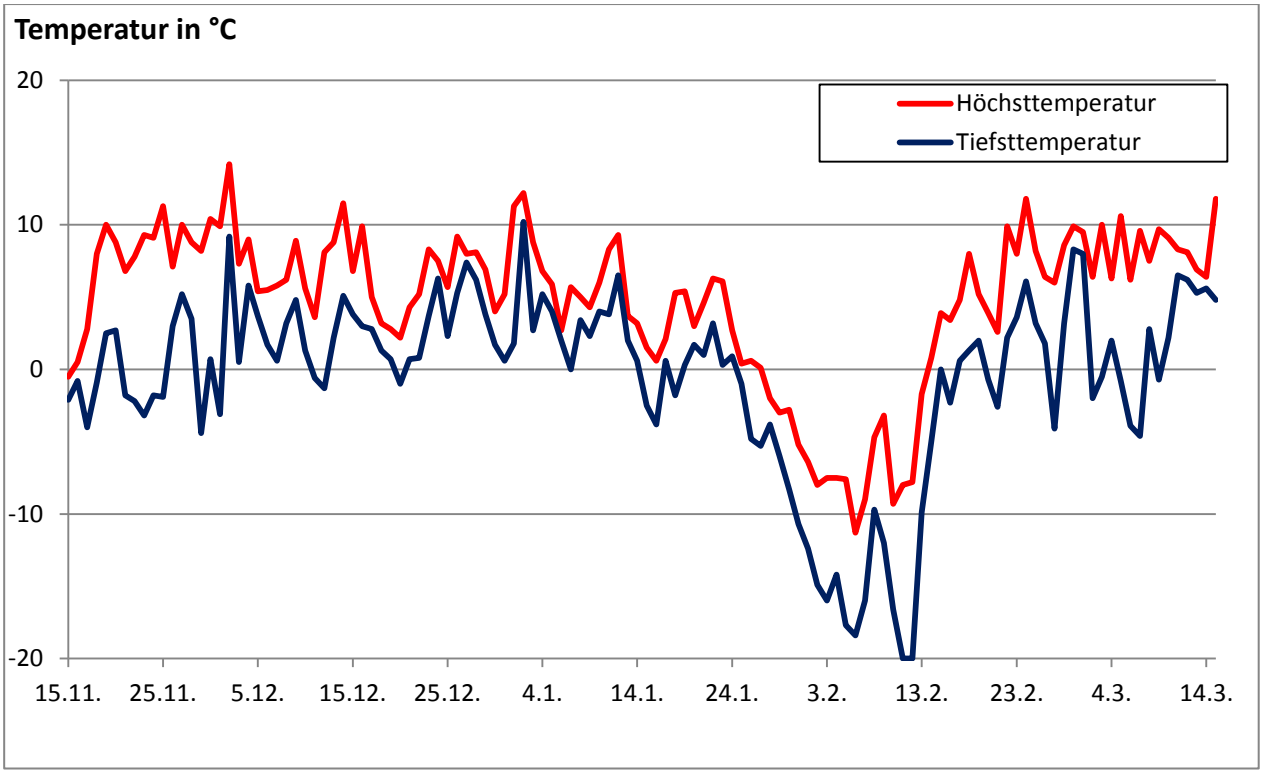


**Abbildung 6: Tägliche Höchst- und Tiefsttemperaturen in Oschatz vom 15.11.2011 bis 15.03.2012**

Die Obstokulate waren bis in den Januar hinein wenig abgehärtet und dann ohne ausreichenden Abhärtungszeitraum ungewöhnlich niedrigen Temperaturen ausgesetzt. Unter diesen Voraussetzungen bot die Vliesabdeckung offensichtlich so viel Schutz, dass unter ihr weniger Okulate erfroren als auf den nicht abgedeckten Flächen. Eine exakte Erfassung der Ausfallraten ist seitens der Baumschule allerdings nicht erfolgt, sodass keine Quantifizierung der Schutzwirkung möglich ist.

Im Gegensatz dazu war der Winter 2012/2013 durch sich abwechselnde mildere und kältere Perioden gekennzeichnet, wobei die Temperaturen nur kurzzeitig unter -10 °C sanken. Außerdem lag über lange Perioden ausreichend Schnee, wodurch auch die nicht abgedeckten Okulate etwas geschützt waren. Hier dürfte ein Grund dafür liegen, dass sich die Ausfälle bei der Kontrolle in Grenzen hielten.

Wie schon dargestellt, konnten auf Grund der hohen Variation der Ausfälle keine Unterschiede zwischen der Kontrolle und der Abdeckung gesichert werden. Aus dem gleichen Grund ist auch für die drei verschiedenen

Vliese kein Unterschied in der Schutzwirkung zu sichern. Hier hat sich in technologischer Hinsicht aber gezeigt, dass „Lutrasil Pro 60“, das billigste Vlies, eine zu geringe Festigkeit besitzt und nur für eine Winterperiode verwendet werden konnte. Nach den bisherigen Erfahrungen bewertet die Baumschule Müller das Thermovlies 85 wegen seiner mehrfachen Wiederverwendbarkeit am besten.

Zu hinterfragen sind die Ursachen für die hohe Variation der Ausfallraten. Hier ist zu berücksichtigen, dass Ausfälle nicht nur durch das Erfrieren der Okulate entstehen. Eine weitere wichtige Ursache ist, dass die Qualität der Reiser, von denen die Augen bei der Veredlung entnommen werden, nicht immer gleich ist. Dadurch kann es vorkommen, dass mehrere Okulate nacheinander nicht anwachsen. Ausgehend von den vorhandenen Beständen umfasste in den vorliegenden Versuchen eine Wiederholung 10 Okulate. Stellt man in Rechnung, dass bei schlechter Reiserqualität durchaus nacheinander 4 oder 5 Okulate ausfallen können, dann liegt hier ein wesentlicher Grund für die hohe Variation. Ein weiterer Faktor für Ausfälle können Mäuseschäden sein. Es muss die Schlussfolgerung gezogen werden, dass zur Verringerung der Variation eine größere Zahl an Okulationen je Wiederholung nötig ist.

Streng genommen gibt es, weil nicht zu sichern, zwischen den Versuchsgliedern keine Unterschiede. Allerdings kann tendenziell nicht von der Hand gewiesen werden, dass die Ausfälle bei den Obstokulaten unter den Vliesen nicht geringer, sondern eher höher waren, was den Erwartungen entgegenläuft. Von AVERDIECK & WREDE (2009) liegen Temperaturmessungen unter mit Vlies abgedeckten Tunneln auf Containerflächen vor. Im Vergleich zum Freiland ergaben sich unter dem Thermovlies 4 bis 7 Grad höhere Temperaturen. Damit konnte bei Minustemperaturen der erwünschte Frostschutz erreicht werden. Trotz der Reflektion auf Grund des weißen Materials kam es unter dem Vlies aber auch zu einer zusätzlichen Erwärmung bei Außentemperaturen von über 0 °C. Betrachtet man den Temperaturverlauf in Oschatz im Winter 2012/2013, dann muss man davon ausgehen, dass die wärmeren Perioden immer auch eine Enthärtung der Okulate zur Folge hatten. Wenn die Temperaturen danach relativ langsam wieder absinken, werden die Pflanzen auch wieder abgehärtet. Ende Februar/Anfang März 2013 gab es eine etwa zehntägige Periode mit relativ hohen Tages-, bei gleichzeitig niedrigen Nachttemperaturen (Extremwert am 06.03.: höchste Tagestemperatur 13,9 °C, tiefste Nachttemperatur -2,7 °C). In Einklang mit dem allmählichen Frühjahrsbeginn dürfte eine deutliche Enthärtung der Okulate stattgefunden haben. Mit Sicherheit wurde dieser Prozess unter dem Vlies durch die höheren Temperaturen noch gefördert. Am 11.03. wurde das Vlies von den Flächen entfernt. Danach sank am 14.03. die Temperatur auf -12,5 °C. Es ist anzunehmen, dass die ursprünglich mit Vlies abgedeckten und stärker enthärteten Okulate dadurch stärker geschädigt werden konnten als die Okulate der Kontrolle, bei denen der Enthärtungsprozess noch nicht so weit fortgeschritten war. Das wäre ein plausibler Erklärungsansatz für die vermeintlich höheren Schäden bei den Obstokulaten.

Für die Rosenokulate eignet sich dieser Ansatz nicht. Tendenziell waren die Schäden unter dem Vlies geringer als im Freiland. Ob die Abhärtungs- und Enthärtungsprozesse im gleichen Umfang wie bei den Obstokulaten stattfinden, kann nicht gesagt werden. Insgesamt bleibt die Frage somit offen.

Der theoretische Ansatz zur verstärkten Enthärtung der Pflanzen unter dem Vlies in milden Winterperioden zieht allerdings die Frage nach sich, wann am besten abgedeckt werden sollte. Günstig wäre es, die Abdeckung im noch Spätwinter, wenn die Okulate noch nicht stark enthärtet sind, abzunehmen. Also gegen Ende Februar, wenn immer noch Frost auftritt, die Wetterprognose für die kommenden Tage aber eine stärkere Erwärmung ankündigt.

Ein wirtschaftlicher Nutzen konnte durch die Versuche nicht nachgewiesen werden. Die Kosten für das Auflegen und Abnehmen der Vliese in Höhe ca. 4.900 EUR/ha bei den Obstokulaten und ca. 4.200 EUR/ha bei den

Rosenokulaten waren zusätzliche Aufwendungen. In Relation zum Wert der Pflanzenbestände sind diese allerdings gering. Bei den Pflanzsystemen von 83,5 cm x 30 cm bei den Obstokulaten und 83,5 cm x 15 cm bei den Rosenokulaten würde es bei Verwendung des Thermovlieses 85 reichen, wenn dadurch 5 bis 6 % weniger Ausfälle beim Obst und 3 bis 4 % weniger Ausfälle bei Rosen aufträten.

**Tabelle 5: Erforderliche Reduzierung der frostbedingten Ausfälle zur Refinanzierung der Vliesabdeckung**

| Kultur | Pflanzen/ha | Wertansatz/Pflanze (EUR)[1)] | Wertansatz/ha (EUR) | Kosten der Abdeckung (EUR/ha) | Notwendige Minderung der frostbedingten Verluste zur Refinanzierung der Abdeckung (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| Obst | 40.000 | 2,25 | 90.000,00 | 4.900,00 | 5,4 |
| Rosen | 80.000 | 1,60 | 128.000,00 | 4.200,00 | 3,3 |

[1)] betriebsinterner Verrechnungssatz der Baumschule Müller

Die positiven Ergebnisse bei den abgedeckten Containerpflanzen bestätigen Erfahrungen, die bereits in Versuchen in Schleswig-Holstein gewonnen werden konnten (u. a. AVERDIECK & WREDE 2009). Dieses Verfahren kann also uneingeschränkt empfohlen werden.

# 5 Zusammenfassung

Im vorliegen Versuch wurden in einem Praxisbetrieb über drei Winterperioden drei verschiedene Vliese auf ihre Eignung getestet, Frostschäden bei Obst- und Rosenokulaten zu vermindern.

Nur in einem Winter waren die Temperaturen so niedrig, dass überhaupt Frostschäden zu verzeichnen waren. Eine positive Wirkung der Vliesabdeckung konnte aber nicht nachgewiesen werden, weil die Ausfallraten in allen Varianten stark schwankten. Aus dem gleichen Grund war auch zwischen den drei verwendeten Vliesen kein Unterschied in der Frostschutzwirkung nachweisbar.
In technologischer Hinsicht muss eingeschätzt werden, dass „Lutrasil pro 60“ eine zu geringe Festigkeit hat und daher nicht mehrfach verwendet werden kann. In dieser Hinsicht wird das Thermovlies 85 am besten bewertet.

Die Ergebnisse geben Anlass zu der Annahme, dass die höheren Temperaturen unter dem Vlies, die in den Kälteperioden den erhofften Frostschutz bewirken sollen, in milden Witterungsperioden eine weitergehende Enthärtung der Okulate bewirken als sie bei nicht abgedeckten Okulaten auftritt. Bei kurzfristigem starkem Temperaturabfall oder bei einer Abnahme des Vlieses zu einem ungünstigen Zeitpunkt könnten dadurch stärkere Schäden entstehen als bei Okulaten, die vorher nicht mit Vlies abgedeckt waren. Dem richtigen, nicht zu späten Zeitpunkt für das Abnehmen des Vlieses könnte daher eine hohe Bedeutung zukommen.

Für das Auflegen und Abnehmen der Vliese entstehen zusätzlichen Kosten, die sich auf rund 4.200 bzw. 4.900 EUR/ha belaufen. Auf Grund des hohen Wertes der Bestände sind diese relativ gesehen gering. Sie würden durch eine Minderung der frostbedingten Ausfälle von ca. 3 % bei Rosen und ca. 5 % beim Obst ausgeglichen werden.

Mit den positiven Ergebnissen bei der Abdeckung von Containerpflanzen konnten gleich gelagerte Erfahrungen aus norddeutschen Baumschulgebieten bestätigt werden.

# 6 Anhang

**Tabelle 6: Ausgefallene Obstokulate im Mai 2013 am Standort Limbach (Stück/Wiederholung)**

| Versuchsglied | Wiederholung | | | | Mittelwert |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | Variante (%) |
| **Abdeckung: Lutrasil pro 60** | | | | | |
| Kontrolle | 1 | 0 | 1 | 1 | 7,5 |
| Abdeckung gesamt | | | | | 28,1 |
| Birne Hermann/Quitte A | 2 | 3 | 0 | 1 | 15,0 |
| Birne Uta/Quitte A | 6 | 4 | 7 | 9 | 65,0 |
| Birne Gersburg/Quitte A | 2 | 0 | 2 | 2 | 15,0 |
| Quitte 'Wudonia' / Quitte A | 1 | 0 | 2 | 2 | 12,5 |
| Apfel 'Remo' / MM 106 | 1 | 3 | 1 | 2 | 17,5 |
| **Abdeckung: Abdeckvlies 70** | | | | | |
| Kontrolle | 1 | 3 | 0 | 1 | 12,5 |
| Abdeckung gesamt | | | | | 35,0 |
| Birne Hermann/Quitte A | 2 | 3 | 2 | 1 | 20,0 |
| Birne Uta/Quitte A | 6 | 7 | 6 | 7 | 65,0 |
| Birne Gersburg/Quitte A | 3 | 5 | 3 | 3 | 35,0 |
| Quitte Konstantinopel/ Quitte A | 5 | 2 | 1 | 3 | 27,5 |
| Apfel 'Remo' / MM 106 | 2 | 2 | 2 | 2 | 20,0 |
| **Abdeckung: Thermovlies M 85** | | | | | |
| Kontrolle | 5 | 3 | 0 | 1 | 22,5 |
| Abdeckung gesamt | | | | | 25,0 |
| Birne Hermann/Quitte A | 0 | 0 | 2 | 1 | 7,5 |
| Birne Uta/Quitte A | 5 | 4 | 4 | 4 | 42,5 |
| Birne Gersburg/Quitte A | 2 | 3 | 5 | 6 | 40,0 |
| Quitte Konstantinopel/ Quitte A | 5 | 2 | 1 | 3 | 27,5 |
| Apfel 'Remo' / MM 106 | 2 | 1 | 1 | 0 | 10,0 |
| Mittelwert aller Kontrollen | | | | | 14,2 |

**Tabelle 7: Ausgefallene Rosenokulate im Mai 2013 am Standort Striesa (Stück/Wiederholung)**

| Versuchsglied | Wiederholung | | | | Mittelwert |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | Variante (%) |
| **Abdeckung: Lutrasil pro 60** | | | | | |
| Kontrolle | 7 | 7 | 5 | 4 | 28,8 |
| Abdeckung gesamt | | | | | 17,5 |
| Walzertraum | 1 | 1 | 3 | 2 | 17,5 |
| Red Leonardo | 6 | 1 | 1 | 3 | 27,5 |
| Santana R 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2,5 |
| Santana R 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 7,5 |
| K.-H. Hanisch | 0 | 1 | 3 | 2 | 15,0 |
| Lady Like | 2 | 6 | 2 | 2 | 30,0 |
| Brouliande | 1 | 0 | 2 | 2 | 12,5 |
| **Abdeckung: Abdeckvlies 70** | | | | | |
| Kontrolle | 5 | 3 | 6 | 7 | 26,3 |
| Abdeckung gesamt | | | | | 12,5 |
| Walzertraum | 2 | 2 | 0 | 1 | 12,5 |
| Red Leonardo | 1 | 1 | 0 | 1 | 7,5 |
| Santana R 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 7,5 |
| Santana R 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 |
| K.-H. Hanisch | 1 | 1 | 1 | 2 | 12,5 |
| Lady Like | 1 | 5 | 5 | 2 | 32,5 |
| Brouliande | 1 | 0 | 0 | 0 | 2,5 |
| **Abdeckung: Thermovlies M 85** | | | | | |
| Kontrolle | 4 | 5 | 1 | 2 | 15,0 |
| Abdeckung gesamt | | | | | 20,4 |
| Walzertraum | 1 | 2 | 3 | 5 | 27,5 |
| Red Leonardo | 2 | 1 | 3 | 3 | 22,5 |
| Santana R 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2,5 |
| Santana R 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 5,0 |
| K.-H. Hanisch | 2 | 4 | 5 | 1 | 30,0 |
| Lady Like | 2 | 1 | 4 | 2 | 22,5 |
| Brouliande | 1 | 3 | 2 | 1 | 17,5 |
| Mittelwert aller Kontrollen | | | | | 23,4 |

**Tabelle 8: Arbeitsaufwand und Kosten in der Baumschule Müller für die Abdeckung der Obstokulate (0,8 ha) im Winter 2014/2015**

| 1. Arbeits- und Maschinenaufwand | Akh | Maschinenstunden | | | Material | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Traktor | Hänger | Radlader | Thermo-vlies 85 | Sand-säcke |
| **Antransport und Auslegen** | | | | | | |
| Verladung und Transport des Vlieses zum Feld (1 Traktor mit Hänger) | | | | | | |
| 4 Ak je 2 Stunden | 8 | | | | | |
| 1 Traktor mit Hänger | | 2 | 2 | | | |
| Verladung und Transport der Sand-säcke zum Feld | | | | | | |
| 4 Ak je 2 Stunden | 8 | | | | | |
| 2 Traktoren mit Hänger, 1 Radlader | | 4 | 4 | 2 | | |
| Auslegen des Vlieses | | | | | | |
| 4 Ak je 4 Stunden | 16 | | | | | |
| Auflegen der Sandsäcke | | | | | | |
| 5 Ak je 3 Stunden | 15 | | | | | |
| gesamt für 0,8 ha | 47 | 6 | 6 | 2 | | |
| gesamt für 1 ha | 59 | 6 | 6 | 2 | | |
| **Aufnahme und Rücktransport** | | | | | | |
| Aufnehmen der Sandsäcke, Rück-transport und Einlagerung auf Paletten | | | | | | |
| 5 Ak je 3 h | 15 | | | | | |
| 2 Traktoren mit Hänger, 1 Radlader | | 3 | 3 | 1 | | |
| Vlies aufnehmen, Rücktransport und Einlagerung | | | | | | |
| 4 Ak je 4h | 16 | | | | | |
| 1 Traktor mit Hänger | | 3 | 3 | | | |
| gesamt für 0,8 ha | 31 | 6 | 6 | 1 | | |
| gesamt für 1 ha | 39 | 6 | 6 | 1 | | |
| 2. Kosten | | | | | | |
| Einzelkosten (EUR/Akh bzw. EUR/Mh) | 26,00 | 30,00 | 10,00 | 25,00 | | |
| Kosten für 1 ha abgedeckte Fläche (EUR) | 2.548,00 | 360,00 | 120,00 | 75,00 | 1.656,80[1)] | 166,00[1)] |
| Gesamtkosten/Jahr und ha | | | | | | 4.562,00 |

[1)] Materialkosten bei einer Abschreibung über 5 Jahre

**Tabelle 9: Arbeitsaufwand und Kosten in der Baumschule Müller für die Abdeckung der Rosenokulate (1,0 ha) im Winter 2014/2015**

| 1. Arbeits- und Maschinenaufwand | Akh | Maschinenstunden | | | Material | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Traktor | Hänger | Radlader | Thermo-vlies 85 | Sand-säcke |
| **Antransport und Auslegen** | | | | | | |
| Verladung und Transport des Vlieses zum Feld (1 Traktor mit Hänger) | | | | | | |
| 4 Ak je 2 Stunden | 8 | | | | | |
| 1 Traktor mit Hänger | | 2 | 2 | | | |
| Verladung und Transport der Sand-säcke zum Feld | | | | | | |
| 4 Ak je 2 Stunden | 8 | | | | | |
| 2 Traktoren mit Hänger, 1 Radlader | | 4 | 4 | 2 | | |
| Auslegen des Vlieses | | | | | | |
| 4 Ak je 3 Stunden | 12 | | | | | |
| Auflegen der Sandsäcke | | | | | | |
| 5 Ak je 3 Stunden | 15 | | | | | |
| gesamt | 43 | 6 | 6 | 2 | | |
| **Aufnahme und Rücktransport** | | | | | | |
| Aufnehmen der Sandsäcke, Rück-transport und Einlagerung auf Paletten | | | | | | |
| 5 Ak je 3 h | 15 | | | | | |
| 2 Traktoren mit Hänger, 1 Radlader | | 3 | 3 | 1 | | |
| Vlies aufnehmen, Rücktransport und Einlagerung | | | | | | |
| 4 Ak je 3h | 12 | | | | | |
| 1 Traktor mit Hänger | | 3 | 3 | | | |
| gesamt | 27 | 6 | 6 | 1 | 0 | 0 |
| 2. Kosten | | | | | | |
| Einzelkosten (EUR/Akh bzw. EUR/Mh) | 26,00 | 30,00 | 10,00 | 25,00 | | |
| Kosten für 1 ha abgedeckte Fläche (EUR) | 1.820,00 | 360,00 | 120,00 | 75,00 | 1.656,80[1)] | 166,00[1)] |
| Gesamtkosten/Jahr und ha | | | | | | 4.197,80 |

[1)] Materialkosten bei einer Abschreibung über 5 Jahre

# Literaturverzeichnis

AVERDIEK, H. & WREDE, A. (2009): Winterschutz von Containergehölzen – Einfluss des Beetaufbaus auf Luft- und Substrattemperatur unter verschiedenen Abdeckmaterialien. Berichte des Versuchs- und Beratungsrings Ellerhoop 2009, S. 72-80

**Herausgeber:**
Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)
Pillnitzer Platz 3, 01326 Dresden
Telefon: +49 351 2612-0
Telefax: +49 351 2612-1099
E-Mail: lfulg@smul.sachsen.de
www.smul.sachsen.de/lfulg

**Autoren:**
Dr. Ingolf Hohlfeld, Karin Kraemer
Abteilung Gartenbau/Referat Garten- und Landschaftsbau
Söbrigener Str. 3 a, 01326 Dresden
Telefon: +49 351 2612-8300
Telefax: +49 351 2612-8099
E-Mail: ingolf.hohlfeld@smul.sachsen.de

**Redaktion:**
Dr. Ingolf Hohlfeld
Abteilung Gartenbau/Referat Garten- und Landschaftsbau
Söbrigener Str. 3 a, 01326 Dresden
Telefon: +49 351 2612-8300
Telefax: +49 351 2612-8099
E-Mail: ingolf.hohlfeld@smul.sachsen.de

**Fotos:**
Wolfgang Müller, Baum- und Rosenschule Müller Oschatz

**Redaktionsschluss:**
30.11.2015

**ISSN:**
1867-2868

**Hinweis:**
Die Broschüre steht nicht als Printmedium zur Verfügung, kann aber als PDF-Datei unter https://publikationen.sachsen.de/bdb/ heruntergeladen werden.

Verteilerhinweis
Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben.
Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen.
Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist auch die Weitergabe an Dritte zur Verwendung bei der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die vorliegende Druckschrift nicht so verwendet werden, dass dies als Parteinahme des Herausgebers zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.
Diese Beschränkungen gelten unabhängig vom Vertriebsweg, also unabhängig davon, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Informationsschrift dem Empfänger zugegangen ist. Erlaubt ist jedoch den Parteien, diese Informationsschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.