



## **Unkrautbekämpfung auf Nordmantannen Saatbeeten mit dem Terraseed System**

### **Die Ergebnisse – kurzgefasst**

*Angesichts des Mangels an zugelassenen Mitteln zur Bodendesinfektion steht die deutschen Baumschulwirtschaft vor dem Problem, dass im Rahmen der Saatbeet Vorbereitung bodenbürtige Krankheitserreger kaum mehr bekämpft werden können, wenn vom sehr kostenintensiven und sehr zeitaufwändigen Dämpfen einmal abgesehen wird. Ein weiterer Effekt der Bodendesinfektion war es außerdem, dass auch die Unkrautsamen im Saatbeet abgetötet wurden. In mehreren Versuchen, die in enger Kooperation mit der Forstbaumschule Bols, Brædstrup (Dänemark) im Versuchsbetrieb der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein in Ellerhoop durchgeführt wurden, sollte daher die Leistungsfähigkeit des Terraseed Systems auf Saatbeeten der Nordmantannen geprüft werden. Im hier geschilderten Versuch, der Ende Mai 2015 mit der Aussaat von *Abies nordmanniana* gestartet wurde, sollte die Frage beantwortet werden, ob es im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle möglich ist, mit Hilfe des Terraseed Systems das Auflaufen von Unkräutern auf dem Saatbeet merklich zu reduzieren. Es zeigte sich, dass durch den Einsatz des Terraseed Systems die Anzahl der Unkräuter (Reduktion zwischen 58 und 94%), die Anzahl der aufkeimenden Unkrautarten (Reduktion um 40%) und auch der Bodenbedeckungsgrad mit Unkräutern (Reduktion um bis zu 98%) erheblich reduziert werden konnte.*

### **Versuchsfrage und Versuchshintergrund**

Führt der Einsatz des Terraseed Systems bei der Aussaat von *Abies nordmanniana* zur merklichen Reduktion der keimenden Unkräuter im Vergleich zur unbehandelten, praxisüblichen Aussaat ohne vorhergehende Bodendesinfektion?

Durch das Fehlen zugelassener Bodendesinfektionsmittel für die Baumschulen ist nicht nur die Bekämpfung von bodenbürtigen Krankheitserregern auf Gehölzsaatbeeten problematisch, sondern auch die Bekämpfung von Unkräutern. Das alternativ mögliche Dämpfen des Bodens zur Saatbeet Vorbereitung ist mittlerweile zwar technisch möglich, sofern die Witterungsbedingungen mitspielen, es ist aber sehr kosten- und zeitintensiv und wird sich daher unter ökonomischer Betrachtung, bei den derzeitigen Marktpreisen für Gehölzjungpflanzen und der ungleichen Zulassungssituation für Bodendesinfektionsmittel in Europa, kaum flächendeckend durchsetzen können.

Aus diesem Grund wurde im Versuchsbetrieb der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein damit begonnen, neue Produktionsverfahren für die Aussaat von Gehölzen im Freiland dahingehend zu prüfen, ob diese eine tatsächlich praxistaugliche Alternative zur praxisüblichen Bodenentseuchung darstellen können. Zu diesen möglichen Alternativen zählt auch der Einsatz des Terraseed Systems,

## **Unkrautbekämpfung auf Nordmantannen Saatbeeten mit dem Terraseed System**

wobei hiermit lediglich eine Unkrautreduktion angestrebt werden kann. Bodenbürtige Pathogene können mit dem Einsatz des Terraseed Systems nicht bekämpft werden.

Beim Terraseed System handelt es sich um eine vliesähnliche Papierbahn, auf die die fertig stratifizierte Saat mit Hilfe einer Spezialmaschine, unter Verwendung von Kleister und einer weiteren, sehr dünnen Papierbahn, aufgeklebt wird (Abb. 1). Die mit den Samen belegte Papierbahn wird anschließend von der Maschine zu großen Rollen aufgerollt. Je nach individuellem Bedarf kann die Länge der Papierbahn durchaus 200 m erreichen. Die beim Versuch in Ellerhoop verwendete Terraseed Matte wies eine Breite von 1 m auf, was der praxisüblichen Beet Breite in den meisten Baumschulen Deutschlands entspricht. Sie kann mit Hilfe eines Anbaugerätes durch einen Schlepper auf praxisüblich vorbereiteten Saatbeeten ausgelegt werden. Direkt nach dem Auslegen muss die Matte umgehend mit einer dünnen Schicht kalkfreien Sand abgedeckt werden, um ein Verwehen der Matte bei Wind zu vermeiden, wozu im Praxisbetrieb ein handelsüblicher Sandstreuer verwendet werden kann, der direkt an das Auslegegerät angehängt wird (Abb. 2). Für das Auslegen und das gleichzeitige Abstreuen einer etwa 120 m langen Terraseed Matte benötigt der Praktiker ca. 2 Minuten, sofern die Saatbeete fertig vorbereitet sind.



**Abb. 1:** Zwei aufgerollte Terraseed Papiermatten mit aufgeklebter Saat von *Abies nordmanniana* auf einer Spezialmaschine bei der Firma Yding Grønt A/S, Østbirk (Dänemark)

## Unkrautbekämpfung auf Nordmantannen Saatbeeten mit dem Terraseed System



**Abb. 2:** Schlepper mit Anbaugerät zum Auslegen der Terraseed Matte und angehängtem *Egedal* Sandstreuer auf dem Weg zum Saatquartier in der Baumschule Bols, Dänemark. Die auf dem Auslegegerät liegende blaue Terraseed Rolle weist eine Länge von 120 m auf

Beim Versuch in Ellerhoop im Jahr 2015 wurde die mit fertig stratifiziertem Saatgut von *Abies nordmanniana* belegte Terraseed Matte, nach dem Abholen in Dänemark, zunächst für eine Woche im Kühlraum bei  $-1^{\circ}\text{C}$  gelagert. Ende Mai wurden dann jeweils drei 10 m lange Matten per Hand auf dem fertig vorbereiteten Saatbeet ausgelegt und umgehend mit kalkfreiem Sand abgestreut. Zur Kontrolle erfolgte auf dem gleichen Beet außerdem die praxisübliche Breitsaat auf ebenfalls drei Beetabschnitten, die ebenfalls praxisüblich mit kalkfreiem Sand abgestreut wurden. (Abb. 3).

Die Düngung erfolgte praxisüblich und es wurde keine Maßnahmen zur Unkrautregulierung durchgeführt. Da die Matte bis zum erfolgreichen Einwurzeln der Sämlinge im Boden laufend feucht gehalten werden muss, erfolgten mehrere vorbeugende Anwendungen von Ridomil Gold MZ, um das Auftreten der Umfallkrankheit im Versuch zu vermeiden. Die Unkrautentwicklung im Versuch wurde im Rahmen einer umfassenden Bonitur Mitte Juli 2015 erfasst.

## *Unkrautbekämpfung auf Nordmantannen Saatbeeten mit dem Terraseed System*



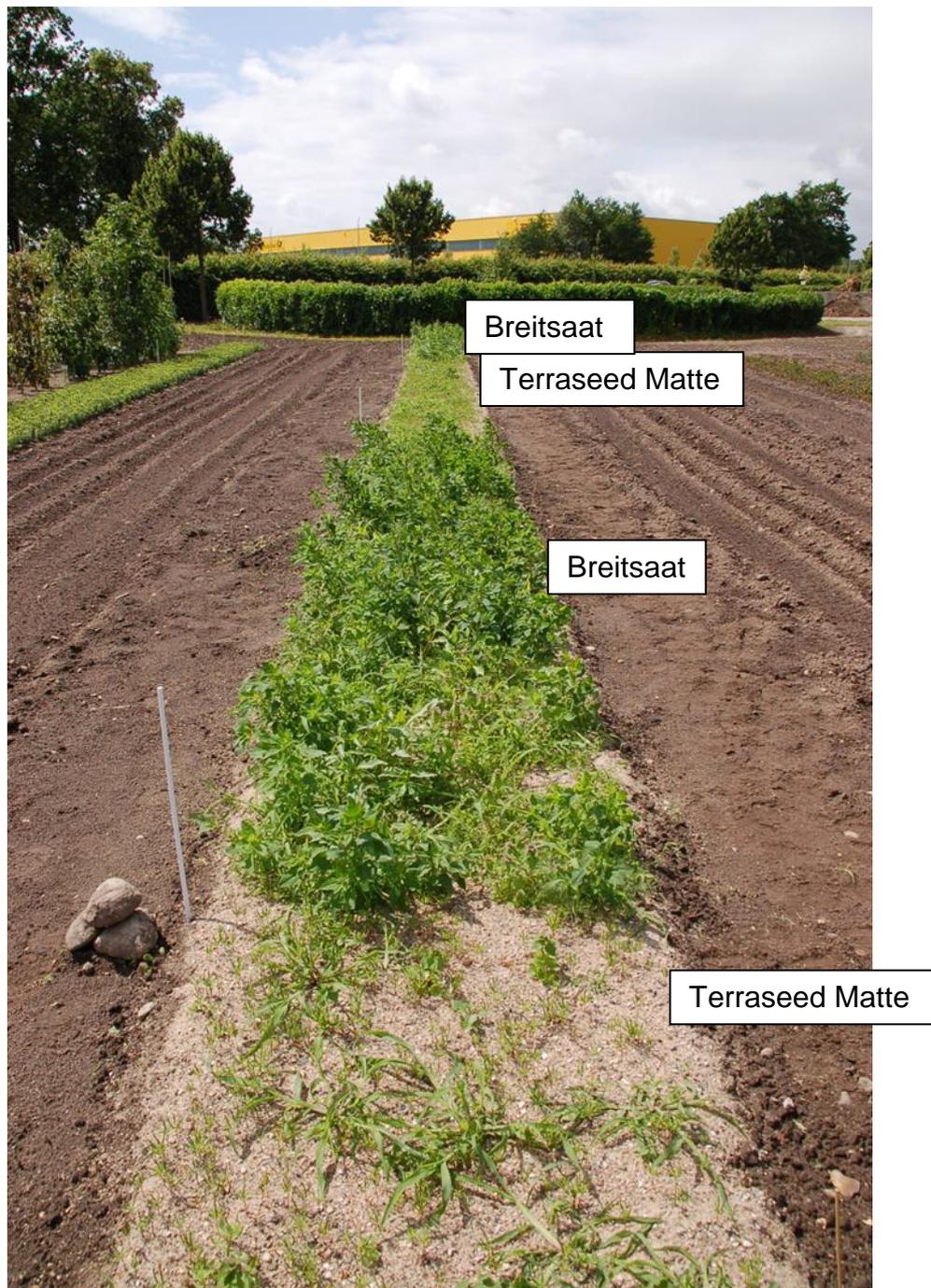
**Abb. 3:** Auslegen der Terraseed Matte per Hand und umgehendes Abstreuen mit kalkfreiem Sand im Versuchsbetrieb der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein in Ellerhoop

### *Ergebnisse im Detail*

Im Rahmen der umfangreichen Auswertung der im Versuch aufgelaufenen Unkräuter, zeigte sich im Vergleich zur praxisüblichen Kontrolle, dass es mit Hilfe der Terraseed Matte gelungen ist, die Entwicklung von Unkräutern erheblich zu reduzieren (Abb. 4).

Bei der Bestimmung der Unkrautarten, die sich in Abhängigkeit von der Behandlung auf den Versuchspartellen entwickelt haben, zeigte sich, dass auf den Partellen mit Terraseed Matte nur 15 Unkrautarten zu finden waren, während in der praxisüblichen Kontrolle 25 Arten bestimmt werden konnten (Tab. 1). Das entspricht einer Reduktion des Artenspektrums der Unkräuter auf den Terraseed Partellen um 40%.

## Unkrautbekämpfung auf Nordmantannen Saatbeeten mit dem Terraseed System



**Abb. 4:** Unkrautentwicklung in Abhängigkeit von der Behandlung auf dem Saatbeet mit *Abies nordmanniana* am 09. Juli 2015, 6 Wochen nach Aussaat. Erste und dritte Parzelle = Terraseed Matte, zweite und vierte Parzelle = praxisübliche Breitsaat

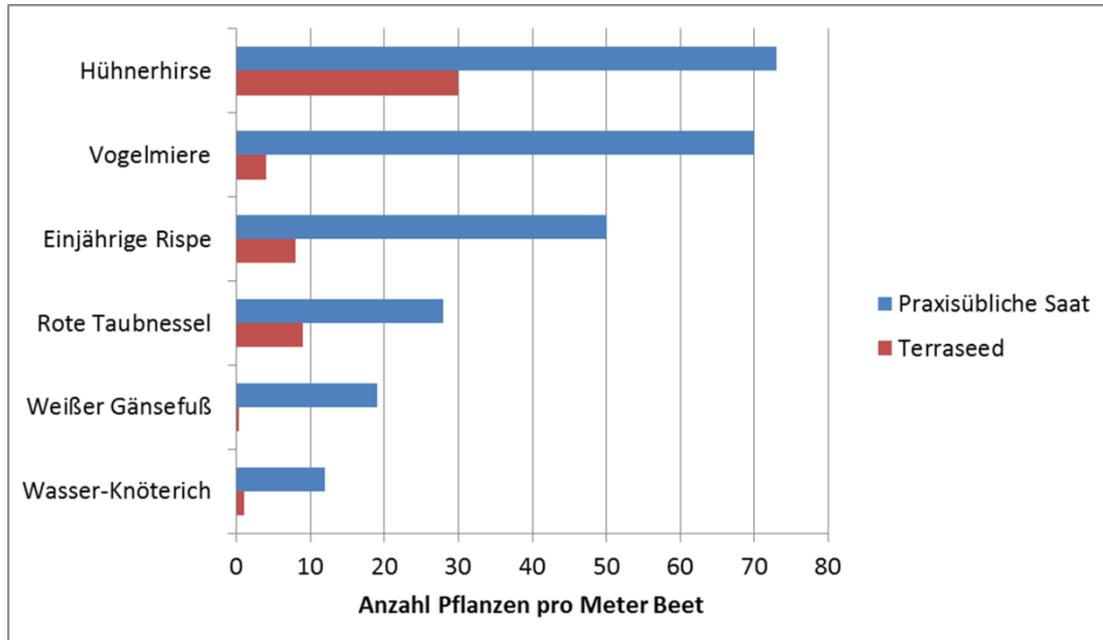
## Unkrautbekämpfung auf Nordmantannen Saatbeeten mit dem Terraseed System

**Tab. 1:** Auf einem Saatbeet von *Abies nordmanniana* aufgelaufene Unkräuter in Abhängigkeit von der Behandlung (am 14. Juli 2015, 7 Wochen nach Aussaat)

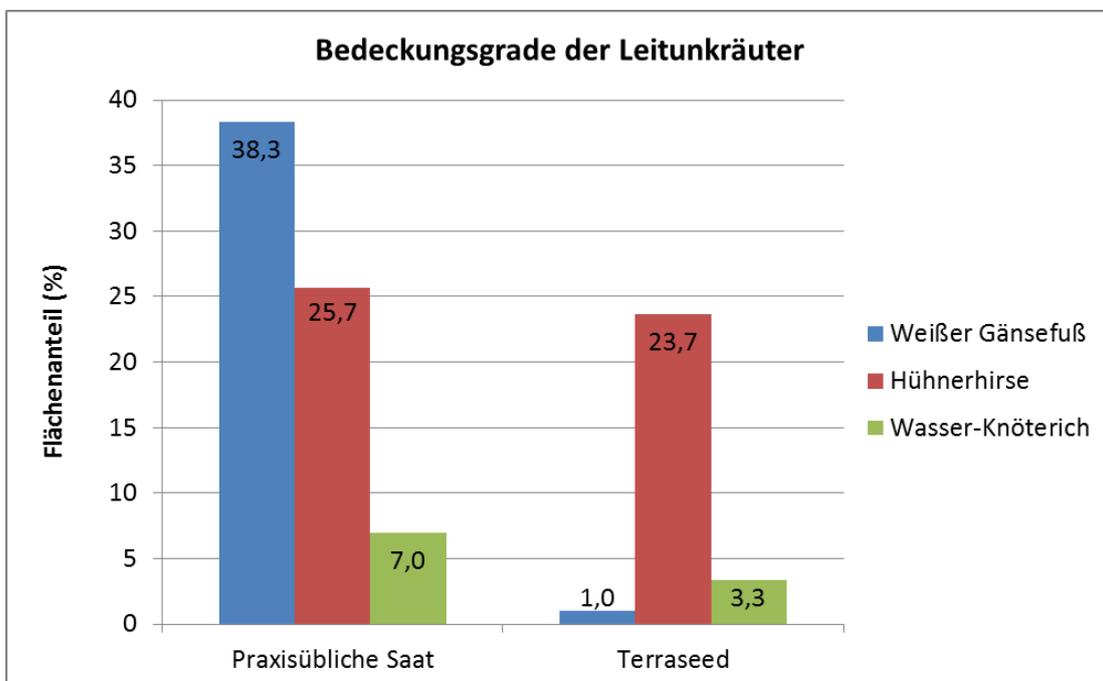
Name	bot	Praxisüblich	Terraseed
Acker-Kratzdistel	<i>Cirsium arvense</i>	✓	✓
Einjährige Rispe	<i>Poa annua</i>	✓	✓
Franzosenkraut	<i>Galinsoga parviflora</i>	✓	✓
Gemeiner Erdrauch	<i>Fumaria officinalis</i>	✓	✓
Hirtentäschel	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	✓	✓
Hühnerhirse	<i>Echinochloa crus-galli</i>	✓	✓
Löwenzahn	<i>Taraxacum officinale</i>	✓	✓
Ölrettich	<i>Raphanus sativus</i>	✓	✓
Rauhe Gänsedistel	<i>Sonchus asper</i>	✓	✓
Rote Taubnessel	<i>Lamium purpureum</i>	✓	✓
Schwarzer Nachtschatten	<i>Solanum nigrum</i>	✓	✓
Stängelumfassende Taubnessel	<i>Lamium amplexicaule</i>	✓	✓
Vogelmiere	<i>Stellaria media</i>	✓	✓
Wasser-Knöterich	<i>Persicaria amphibia</i>	✓	✓
Weißer Gänsefuß	<i>Chenopodium album</i>	✓	✓
Acker-Spergel	<i>Spergula arvensis</i>	✓	✗
Breitwegerich	<i>Plantago major</i>	✓	✗
Echte Kamille	<i>Chamomilla recutita</i>	✓	✗
Gemeines Greiskraut	<i>Senecio vulgaris</i>	✓	✗
Rainkohl	<i>Lapsana communis</i>	✓	✗
Spreizende Melde	<i>Atriplex patula</i>	✓	✗
Sumpf-Ruhrkraut	<i>Gnaphalium uliginosum</i>	✓	✗
Vogel-Knöterich	<i>Polygonum aviculare</i>	✓	✗
Weide	<i>Salix sp.</i>	✓	✗
Windknöterich	<i>Fallopia convolvulus</i>	✓	✗
		Σ 25	Σ 15

Neben der Reduzierung der Artenzahl konnte auf der Terraseed Matte auch eine deutliche Reduktion der absoluten Anzahl Unkräuter nachgewiesen werden. So war die mittlere Anzahl der Leitunkräuter (Hühnerhirse, Einjährige Rispe, Rote Taubnessel, Vogelmiere, Weißer Gänsefuß und Wasser-Knöterich) pro lfm Beet auf der Terraseed Matte zwischen 58% (Hühnerhirse) und 94% (Weißer Gänsefuß und Vogelmiere) kleiner als auf der praxisüblichen Breitsaat (Abb. 4). Die Unkrautunterdrückung auf den Saatbeeten hätte noch besser sein können, da mit der Anwendung eines selektiven Gräser Herbizids wie Gallant Super die Anzahl einkeimblättriger Unkräuter (Hühnerhirse und Einjährige Rispe) deutlich reduziert worden wäre.

## Unkrautbekämpfung auf Nordmantannen Saatbeeten mit dem Terraseed System



**Abb. 4:** Mittlere Anzahl Unkräuter am 14. Juli 2015 (7 Wochen nach Aussaat) pro lfm Saatbeet von *Abies nordmanniana* in Abhängigkeit von der Behandlung



**Abb. 5:** Mittlere Bedeckungsgrade (%) der Leitunkräuter Weißer Gänsefuß, Hühnerhirse und Wasser-Knöterich auf einem Saatbeet von *Abies nordmanniana* in Abhängigkeit von der Behandlung

## Unkrautbekämpfung auf Nordmantannen Saatbeeten mit dem Terraseed System

Entsprechend der reduzierten Anzahl Unkräuter in den Terraseed Parzellen, war dort auch der Bodenbedeckungsgrad der Unkräuter im Vergleich zur praxisüblichen Kontrolle deutlich reduziert, wie aus Abb. 5 zu entnehmen ist.

Es kann also festgehalten werden, dass es in diesem versuch gelungen ist, die Anzahl Unkräuter auf einem Saatbeet mit *Abies nordmanniana* durch den Einsatz des Terraseed Systems im Vergleich zur praxisüblichen Kontrolle deutlich zu reduzieren.

### Kritische Anmerkungen

Der Einsatz des Terraseed Systems kann bei der Aussaat von *Abies nordmanniana* die Anzahl der auflaufenden Unkräuter erheblich reduzieren. Eine Reduktion der Krankheitserreger im Boden, die mit der praxisüblichen Desinfektion des Bodens erreicht worden ist, kann mit diesem System nicht erfolgen.

Bezüglich der Unkrautwirkung der Terraseed Matte ist ergänzend anzumerken, dass keimende Gräser die Matte von unten durchaus durchdringen können und sich damit besser entwickeln können, als zweikeimblättrige Unkräuter, wie ergänzende Versuche der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein gezeigt haben (Abb. 6). Das stellt aber in der Praxis der Baumschulbetriebe kein Problem dar, da die problemlose Applikation eines selektiven Gräser Herbizids wie z.B. Gallant Super diese keimenden Gräser (z.B. einjährige Ripse und Hühnerhirse) sehr gut bekämpft.

In weiteren Versuchen wird und wurde, auch in Kooperation mit örtlichen Baumschulbetrieben, bereits geprüft, ob die Terraseed Matte, so oder in anderer Form, auch für weitere Gehölisaaten einsetzbar ist.



**Abb. 6:** Keimende Gräser durchdringen die Terraseed Matte und können sich daher dort etwas besser entwickeln als zweikeimblättrige Unkräuter, die die Matte nur in den wenigsten Fällen erfolgreich durchdringen können