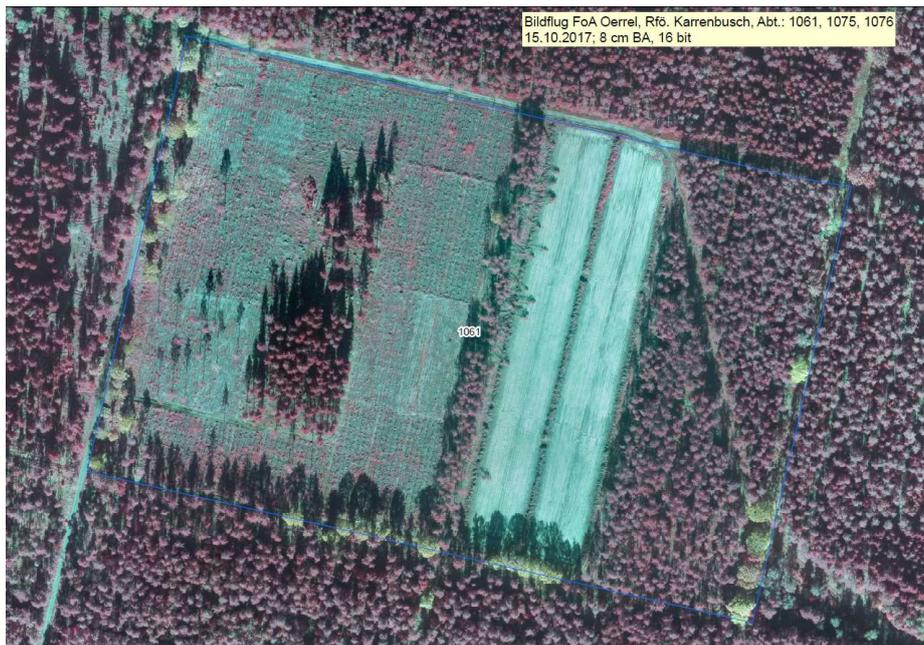


Freisaat auf Wurzelschwamm-Fläche



Inhalt

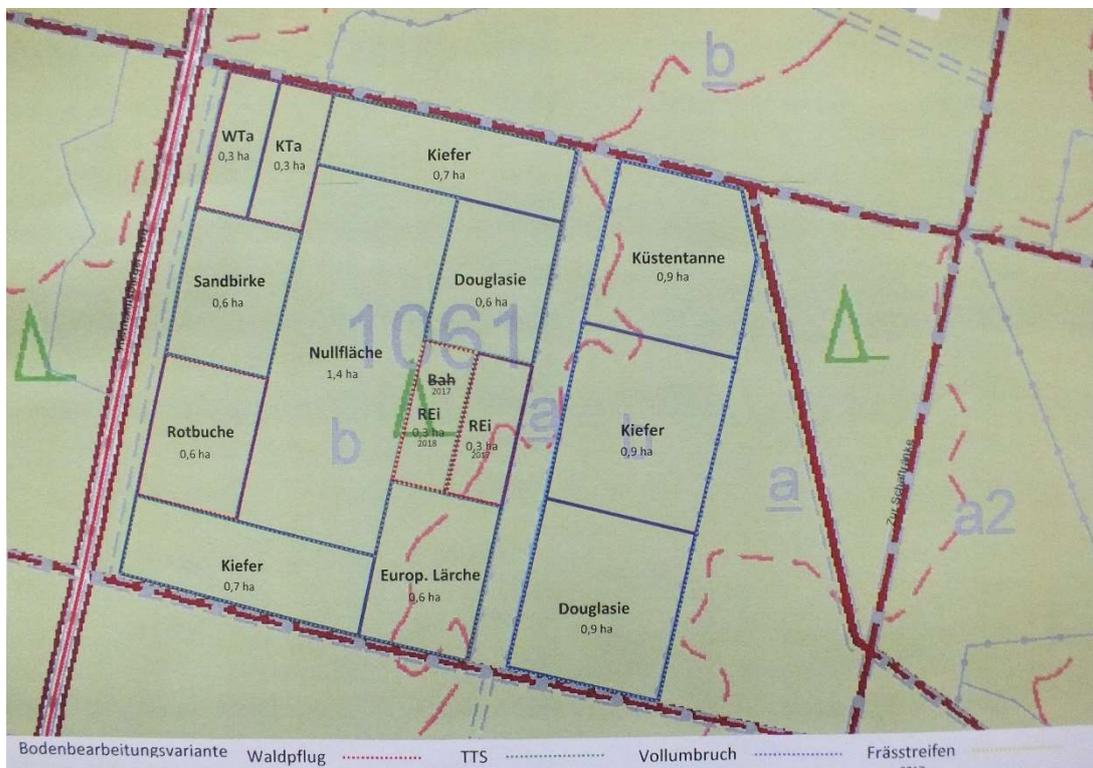
NFA Oerrel Rfö. Karrenbusch Abt. 1061	- 1 -
Standortbeschreibung	- 2 -
Verwendetes Saatgut	- 2 -
Saatgutvorbehandlung und Ausbringungsmengen	- 2 -
Bodenbearbeitung und Aussaatmethoden	- 3 -
Vollumbruch	- 3 -
Waldpflug Flächen	- 5 -
TTS Flächen	- 6 -
Streifenfräse	- 7 -
Handsaaten	- 7 -
Überblick über Flächenvorbereitung und Aussaatmethoden	- 8 -
Zaunbau	- 8 -
Gesamtkosten	- 9 -
Problemfälle	- 10 -
Anhang	- 10 -

NFA Oerrel Rfö. Karrenbusch Abt. 1061



Wie in vielen Erstaufforstungsgebieten hat auch das Forstamt Oerrel einen größeren Anteil problematischer Standorte, auf denen sich der Wurzelschwamm (umgangssprachlich „Ackersterbe“ genannt) stark ausgebreitet hat. Vorwiegend handelt es sich um Flächen, auf denen heute die Fichte (*Picea abies*) stockt. Die Holzqualität befallender Bestände, mit fast 100 % CGW-Holzanteil, ist völlig unbefriedigend. Während Fichte und Kiefer häufig starke Schäden aufweisen, hat man noch keine Erfahrungen, ob andere Baumarten resistenter gegen Wurzelschwammbefall sind.

Aus diesem Grund wurde eine Versuchsfläche auf einem belasteten Standort in der Rfö. Karrenbusch angelegt. Um eine Verletzung der Wurzel während der Pflanzung als potenzieller Eintrittsort auszuschließen, wurde das Verfahren der Freisaat für die Begründung von neun verschiedenen Baumarten gewählt. Gleichzeitig wird beobachtet, welches Bodenbearbeitungsverfahren einen Befall verhindern oder abschwächen kann.



Standortbeschreibung

50% mäßig frischer Standort, auch mit kurzfristig schwachem Tageswasserrückstau im tiefen Unterboden, auch kurzfristig mäßig sommertrocken mäßig schwach nährstoffversorgt aus schwächer und besser verlehmten auch kiesigen Sanden (Geschiebedecksanden) mit Sandunterlagerung aus +/- unverlehmten Tal- und Schmelzwassersanden 40% mäßig sommertrockener, im tieferen Unterboden mäßig frischer Standort schwach nährstoffversorgt aus +/- unverlehmten Sanden (silikatärmste Tal- und Schmelzwassersande und/oder +/- unverlehmte Geschiebesande) auch mit Steinen und Kiesen
(=50% 42.3.31 und 40% 43.2.22)

Wuchsbezirk: Hohe Heide

Waldgesellschaften: Drahtschmielen-Buchenwälder des Tieflandes und der planaren Stufe des Hügellandes
Birken-Eichenwälder armer trockener Standorte

Verwendetes Saatgut

Saatgut						
Baumart	Flächengröße	Summe	Saatgutmenge	Summe	Ausbringungsmenge auf der Fläche	
Weißtanne	0,3 ha	0,3 ha	3 kg/ha	0,3 kg	10,4 kg	EfoA Sellhorn R-033827022612 (KfK 10 %, Rj 2016)
Küstentanne	0,3 ha + 0,9 ha	1,2 ha	3 kg/ha	3,6 kg	4,0 kg	EfoA Ahlhorn R-035830010052 (Rj 2016)
Douglasie	0,6 ha + 0,9 ha	1,5 ha	1 kg/ha	1,5 kg	1,55 kg	EfoA Rotenburg R-033853013312 (KfK 83%, Rj 2009) 0,12 kg SP Mittel u.NWDt R-031853040023 (KfK 88%, Rj 2009) 0,60 kg SP Bundesgebiet R-031853040013 (KfK 74%, Rj 2011) 0,45 kg SP Mittel u.NWDt R-031853040023 (KfK 75%, Rj 2011) 0,38 kg
E-Läche	0,6 ha	0,6 ha	1 kg/ha	0,6 kg	2,2 kg	SP Varel (KfK 56%, Rj 1974) 0,25 kg SP Berkel R-031837030034 (KfK 27%, Rj 1982) 0,75 kg SP Marienthal (KfK 59%, Rj 1983) 1,20 kg
Kiefer	0,7 ha + 0,7 ha + 0,9 ha	2,3 ha	1 kg/ha	2,3 kg	2,3 kg	SP Knesebeck-Spr. R-034851050013 (KfK 90%, Rj 2014) 0,13 kg SP Gartow R-031851050013 (KfK 99%, Rj 2013) 2,17 kg
Birke	0,6 ha	0,6 ha	1 kg/ha	0,6 kg	24,0 kg	SP Döhrenhausen R-034804020013 (hoher Anteil Zapfenschuppen) Rj 2016
Rotbuche	0,6 ha	0,6 ha	30 kg/ha	18 kg	25,0 kg	EfoA Oerrel R-033810030812 (KfK 74%, Rj 2016)
Roteiche	0,6 ha	0,30 ha	300 kg/ha	180 kg	100,0 kg (2017)	EfoA Wolfenbüttel (KfK 86%, Rj 2016)
		0,30 ha			52,0 kg (2018)	EfoA Wolfenbüttel (KfK 85%, Rj 2017)
Bergahorn	0,25 ha + 0,25 ha	0,5 ha	8,5 kg/ha	4,25 kg	5,0 kg	EfoA Sellhorn R-033801012632 (KfK 67%, Rj 2016)

Saatgutvorbehandlung und Ausbringungsmengen

Die Qualität, Reinheit und Keimfähigkeit einer Saatgutpartie ist bei der Aussaatmenge zu berücksichtigen. Verminderte Keimfähigkeit und schlechtere Reinheit führen zu erhöhten Saatgutbedarf. Die Aussaatmengen sollten sich immer an den aufgelaufenen Sämlings Zahlen aus der Praxis orientieren (s. Flyer Freisaat „Praxistipps der fsb Oerrel zur Freisaat im Wald“ 2014).

Viele unserer Baumsamen haben eine Keimhemmung, die vor der Keimung abgebaut werden muss. Dieser Vorgang wird als Stratifikation, Nachreife oder Vorkühlung bezeichnet. Damit das Saatgut nach der Aussaat im Wald, die Chance hat auch widrige Umstände, wie Trockenheit zu überstehen, ist es bei einigen Saatgutarten sinnvoll, je nach Aussaatzeitpunkt, die Vorbehandlungsdauer zu verkürzen oder auch das unbehandelte Saatgut auszusäen. Aussaaten im Herbst und Winter keimen, mit allen Risiken, die für eine Herbstsaat bestehen ohne Vorbehandlung. Bei Frühjahrssaaten, möglichst Ende März, Anfang April ist eine Vorbehandlung sinnvoll.

Zur Aussaat vorbehandelter Waldsamen, mit einem hohen Früchtewassergehalt, > 30%, muss kühl, am besten im Kühlschrank bei 3°C gelagert werden. Auch auf der Fläche ist das Saatgut im Schatten zu lagern und sollte nicht der Sonne ausgesetzt und/oder im Auto gelagert werden!

Saatgut Vorbehandlung zur Aussaat im Wald		
Baumart	Vorbehandlung	Bemerkung
Weißtanne	Quellen, 2-3 Wochen Vorkühlung, 3-5°C	
Küstentanne	Quellen, 2-3 Wochen Vorkühlung, 3-5°C	
Douglasie	Quellen, 2 Wochen Vorkühlung, 3-5°C	
E-Lärche	vorquellen	
Kiefer	evtl. vorquellen	keine Keimhemmung, Saatgut keimt innerhalb von 7 Tagen
Birke	ohne, schwierig durchzuführen	Schneesaat, natürliche Vorkühlung, guter Bodenschluß bei abtauen des Schnees
Rotbuche	Nachreife 100 Tage	Aussaat wenn Samen angespitzt
Roteiche	ohne	
Bergahorn	4-6 Wochen kalt-feucht Behandlung	

Bodenbearbeitung und Aussaatmethoden

Folgend werden die auf der Versuchsfläche durchgeführten Bodenbearbeitungsvarianten kurz dargestellt, die Aussaatmethoden erläutert und die Kosten aufgelistet.

Grundsätzlich wurden die auszubringende Saatmenge anhand des Flyer's „Praxistipps der fsb Oerrel zur Freisaat im Wald“ (2014) kalkuliert. Die auszubringende Saatgutmenge kann mithilfe des Tausendkorngewichtes hergeleitet werden.

Vollumbruch

Ein Vollumbruch stellt eine sehr intensive Bodenbearbeitungsvariante dar. Tiefer liegende Erdschichten, bis zu einer Tiefe von 0,8 m werden bei dieser Bodenbearbeitungsvariante nach oben gebracht. Der Humus wird dabei durch den Zweischar-Pflug fast aufrecht in den Boden gestellt und soll so weiterhin Nährstoffe pflanzenverfügbar abgeben.

Bevor jedoch der Pflug mit dem Vollumbruch beginnen kann, muss die gesamte Fläche (im Falle der Abt. 1061 ca.2,7 ha) mit einem Bagger geräumt und die vorhandenen Wurzelstöcke gerodet werden. Nach erfolgter Maßnahmenumsetzung ist eine Ebnung der Flugstreifen durch eine Scheibenegge zur Erleichterung der Aussaat notwendig.



Auf den Flächen des Vollumbruchs wurden Küstentanne mit Hilfe des Waldpflugs sowie Kiefer und Douglasie durch das TTS-Gerät (s. Kapitel 3.3) ausgebracht.

Der Vollumbruch begann am 04. März 2017, die Aussaat (beide Varianten) erfolgte am 07.-08. März 2017.

Kosten Vollumbruch und Aussaat

Stubben roden	Bagger Cat 319 mit Roderechen	1.810,19 €/ha	4.887,50 €/2,7 ha
Vollumbruch	John Deer mit Pflug	560,00 €/ha	1.288,00 €/2,7 ha
Planieren der Fläche	Fendt 321 PS, Forstscheibenegge	253,70 €/ha*	685,00 €/2,7 ha
Aussaat Küstentanne	PM-Trac 250 PS, Streifenpflug und Säaggregat	550,00 €/ha	495,00 €/0,9 ha
Aussaat Dgl und Ki	John deere Skidder. TTS-Gerät und Säaggregat	550,00 €/ha	990,00 €/1,8 ha
		Gesamtkosten	8.345,50 €
			3.090,93 €/ha

* incl. An- und Abfahrt



Waldpflug Flächen

Die Flächen, auf denen die Aussaat durch den Waldpflug erfolgen sollte, muss vor der Aussaat durch einen Mulcher bearbeitet werden. Die noch vorhandenen Wurzelstöcke stellen für den Waldpflug ein zu großes Hindernis dar. Der Pflug-Schar des Waldpflugs schiebt den Rohhumus zur Seite und legt das jeweilige Saatgut direkt auf oder im Mineralboden ab. Die Aussattiefe betrug dabei ungefähr den Durchmesser des jeweiligen Samenkorns.



Diese Maßnahme wurde auf den Aussaat-Flächen der Küstentanne, Weißtanne, Rotbuche und Roteiche (2017) umgesetzt. Weiterhin wurde im Frühjahr 2018 erneut Roteiche auf 0,3 ha ausgesät. Hier erfolgten keine Mulcharbeiten vor der Aussaat.

Maßnahmenbeginn bei Küstentanne und Weißtanne am 06.März 2017, bei Roteiche am 24.April und Rotbuche am 26.April 2017. Im Jahr 2018 erfolgte die weitere Aussaat der Roteiche am 20.04.2018.

Kosten Waldpflug-Flächen

Flächenräumung	John Deere Skidder mit Räumfix	224,31 €/ha	336,47 €/1,50 ha
Mulcharbeiten	MERLO 350 PS Mulch-Spezialfahrzeug	816,60 €/ha*	1.225,00 €/1,50 ha
Aussaat Weißtanne	PM-Trac 250 PS, Streifenpflug und Säaggregat	550,00 €/ha	165,00 €/0,3 ha
Aussaat Küstentanne	PM-Trac 250 PS, Streifenpflug und Säaggregat	550,00 €/ha	165,00 €/0,3 ha
Aussaat Roteiche	PM-Trac 250 PS, Streifenpflug und Säaggregat	550,00 €/ha	192,50 €/0,35 ha* ¹
<u>Aussaat Rotbuche</u>	<u>PM-Trac 250 PS, Streifenpflug und Säaggregat</u>	<u>550,00 €/ha</u>	<u>330,00 €/0,6 ha</u>
	Gesamtkosten		2.413,97 €
			1.609,31 €/ha

* incl. An- und Abfahrt

*¹ 0,35 ha berechnet

Die Rotbuche musste im Mai 2017 (im Keimblattstadium) vor starken Vogelfraß geschützt werden. Dazu wurde ein Knallapparat auf der Saatfläche positioniert. Der Vogelfraß wurde dadurch erfolgreich begrenzt.



TTS Flächen

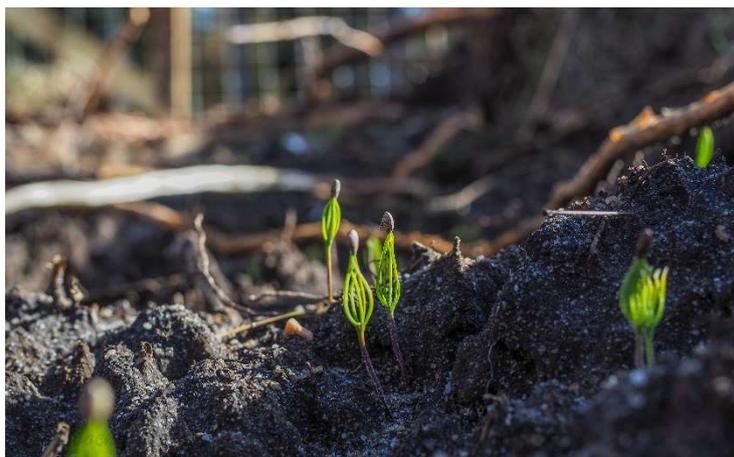
Die TTS-Flächen brauchten im Vorfeld nicht bearbeitet werden. Hier erfolgte lediglich eine grobe Reisig-Räumung durch einen Forwarder nach erfolgter Holzurückung. Punktuell wurde mit dem Räumfix das Reisig zusammengeschoben, um die Aussaat zu erleichtern. Das TTS-Gerät legt mit rotierenden Scheiben den Mineralboden frei. Das Saatgut wird direkt auf den frei werdenden Mineralboden ausgebracht. Dieses Verfahren wurde zur Ausbringung der Kiefer, Douglasie und der Lärche angewendet. Für die Aussaat der Birke (Handsaat) wurde das TTS-Gerät nur zur Vorbereitung der Fläche eingesetzt.



Die verschiedenen Baumarten wurden vom 06. bis 08. März 2017 ausgebracht. Der Reihenabstand beträgt 1,7 m.

Kosten TTS-Flächen

<u>Bodenvorber. u. Aussaat</u>	<u>John Deere Skidder mit TTS Gerät, Säaggregat</u>	<u>550,00 €/ha</u>	<u>1.430,00 €/2,6 ha</u>
	Gesamtkosten		1.430 €/2,6 ha €
<u>Kulturvorber. mit TTS-Gerät (Birke)</u>	<u>John Deere Skidder mit TTS Gerät</u>	<u>370,00 €/ha</u>	<u>222,00 €/0,6 ha</u>
	Gesamtkosten		222,00 €/0,6 ha €



Streifenfräse

Die Streifenfräse durchmischt den Rohhumus mit dem darunter liegenden Mineralboden. Sie erreicht also nur die oben liegenden Bodenschichten. Auf diesen Streifen wurde Bergahorn ausgebracht.

Grundsätzlich ist es zu empfehlen, dass Fräsarbeiten frühzeitig durchgeführt werden, damit sich der durchlockerte Boden vor der eigentlichen Aussaat etwas „setzen“ kann. Auf der Versuchsfläche wurde bereits zwei Wochen nach der erfolgten Bodenbearbeitung die Saat ausgebracht.



Die Maßnahme begann am 06.März 2017.

Der Bergahorn keimte in der Vegetationsperiode 2017 nicht. Aus diesem Grund wurde auf der Fläche (0,3 ha) im Frühjahr 2018 Roteiche mit dem Waldpflug, ohne vorherige Mulcharbeiten, ausgebracht.

Kosten Streifenfräse

Flächenräumung	John Deere Skidder mit Räumfix	224,31 €/ha	67,30 €/0,30 ha
Mulcharbeiten	MERLO 350 PS Mulch-Spezialfahrzeug	816,60 €/ha*	245,00 €/0,30 ha
Fräsarbeiten	PM-Trac 250 PS mit Streifenfräse	1.250,00 €/ha	375,00 €/0,30 ha
Gesamtkosten			687,30 €

Handsaaten (auf Flächen der Streifenfräse und TTS-Gerät (TTS Flächenvorbereitung nur Birke))

Von Hand wurden die Baumarten Birke und Bergahorn ausgebracht. Zudem wurde Douglasie und Küstentanne mit mäßiger Keimfähigkeit im Bereich der Nullfläche auf Frässtreifen händisch ausgesät. Die Birke wurde am 14. und 15.März auf vorbereiteten TTS-Streifen und der Bergahorn am 23.März 2017 auf vorbereiteten Frässtreifen durch einen Jugendwaldeinsatz des WPZ-Oerrel ausgebracht. Die Aussaat der Küstentanne und Douglasie erfolgte auf den Frässtreifen am 31.03.2017.



Überblick über Flächenvorbereitung und Aussaatmethoden

	TTS-Gerät	Waldpflug	Frästreifen	Vollumbruch
Douglasie	X			X
Kiefer	X			X
Europ.Lärche	X			
Küstentanne		X		X
Weißtanne		X		
Bergahorn			X	
Rotbuche		X		
Roteiche		X		
Birke	X			
Erläuterung	X – Aussaat TTS-Gerät X – Aussaat Waldpflug X – Handsaat			

Zaunbau

Um die Fläche vor Wildverbiss zu schützen, wurde ein Zaun geplant. Es wurde ein ArcelorMittal Wildgatter-Knotengeflecht, dickverzinkt verwendet (200/22/15 S-3,0/2,5 mm). Besonders die Baumarten Roteiche, Rotbuche sowie die Tannenarten wurden als sehr gefährdet eingestuft. Kalkulatorisch umfasste die Zaunlänge ca. 1.100 m, die Vollumbruchfläche wurde nicht gezäunt.



Kosten Zaunbau

Zaunmaterial	ArcelorMittal Wildgatter	110,00 €/Stk	2.420,00 €/6,4 ha
Zaunbau	Schleppereinsatz		1.624,35 €/6,4 ha
Zaunbau	Ausbildungsrotte des NFA Oerrel	24 Std	846,48 €/6,4 ha
	Gesamtkosten		4.890,83 €/6,4 ha 764,19 €/ha

Gesamtkosten (ohne Roteichenaussaat Frühjahr 2018)

1. Bodenbearbeitung

Vollumbruch-Fläche	8.345,50 €	
Waldpflug-Flächen	2.413,97	
TTS-Flächen	1.652,00 €	
Flächen Streifenfräse	687,30 €	
	Summe	13.098,77 €

2. Zaunbau 4.890,83 €

3. Saatgut

Weißtanne	10,40 kg	364,00 €
Küstentanne	4,00 kg	1.400,00 €
Europ.Lärche	2,20 kg	220,00 €
Kiefer	2,30 kg	1.253,50 €
Sandbirke	24,00 kg	840,00 €
Rotbuche	25,00 kg	562,50 €
Roteiche	100,00 kg	700,00 €
Bergahorn	5,00 kg	240,00 €
Douglasie	1,55 kg	1.202,30 €
	Summe	6.782,30 €

Gesamtkosten 24.771,90 €

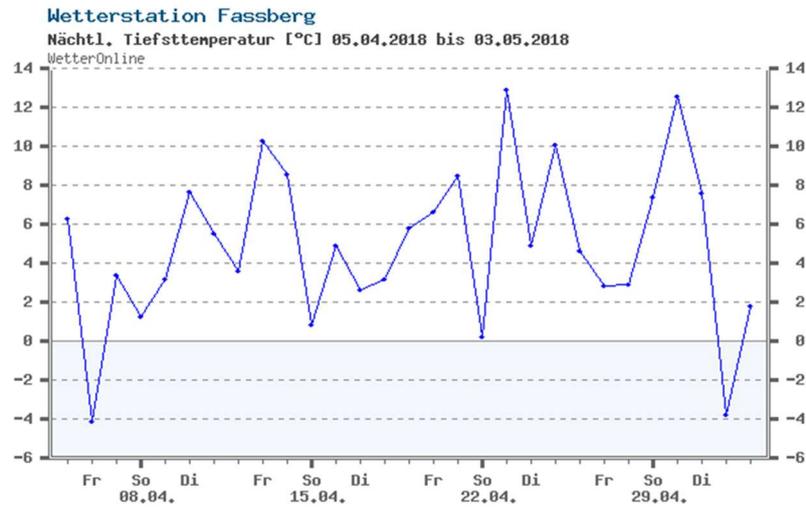
Kosten/Hektar ca. 2.750,00 €/ha*

* gerundet - Basisflächengröße 9,1 ha Gesamtfläche

Problemfälle

Spätfrostereignis am 02.Mai 2018

Betroffene Baumarten: Roteiche (Saat 2017), Weißtanne, Küstentanne und Rotbuche??



Frostschaden Rotbuche

Frostschaden Tanne

Frostschaden Roteiche

Anhang

Flyer Freisaat „Praxistipps der fsb Oerrel zur Freisaat im Wald“ 2014

Foto`s Thomas Böhl
Olaf Schöne

Karten NW-FVA
Web.Line (bearbeitet)