

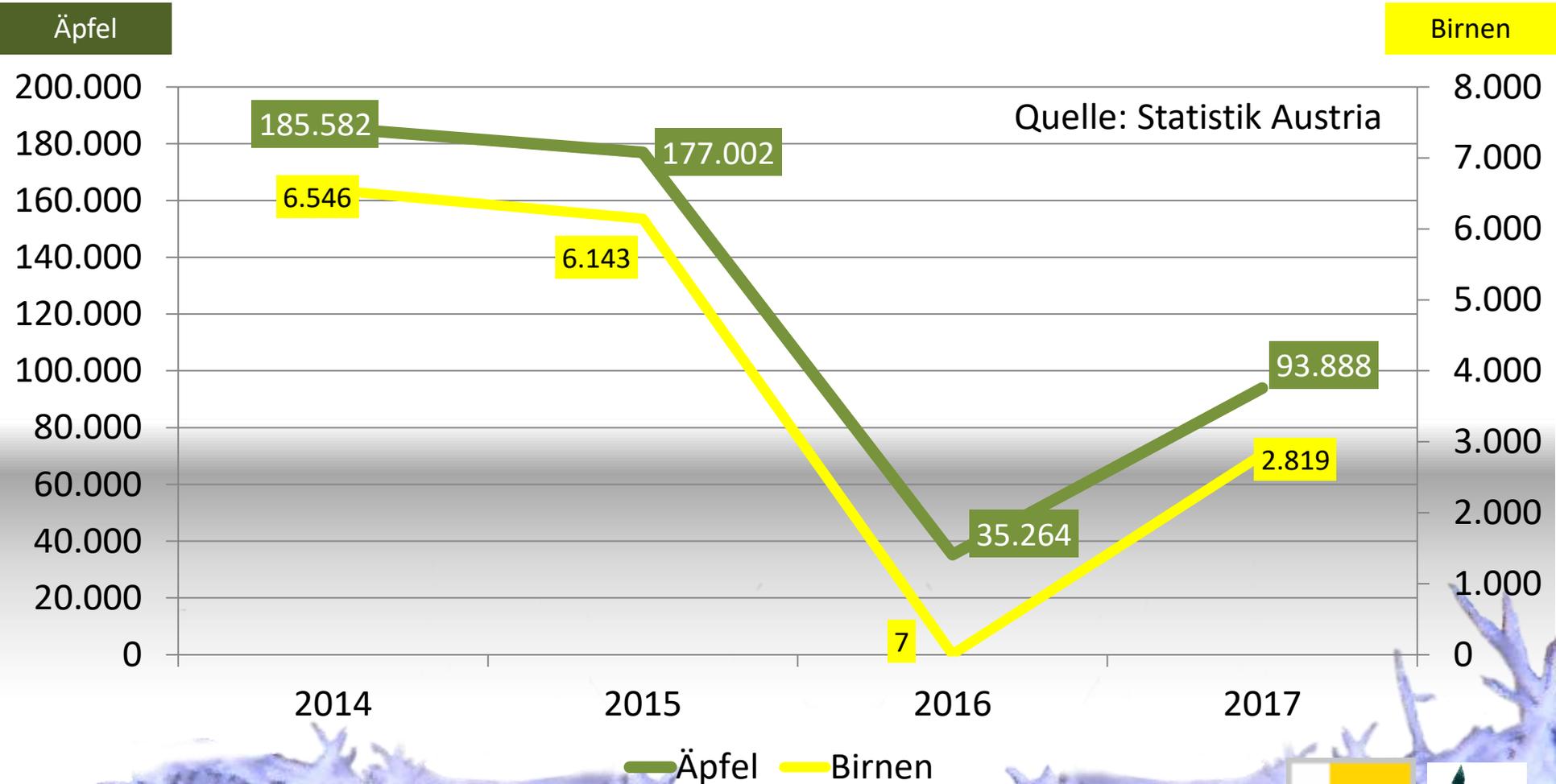
„Praktische Versuche zur Frostbekämpfung: erledigte Vorarbeiten, aktuelle Vorhaben und weitere Planungen“

Reinhold Lazar, KF Universität Graz und
Leonhard Steinbauer, Versuchsstation Haidegg

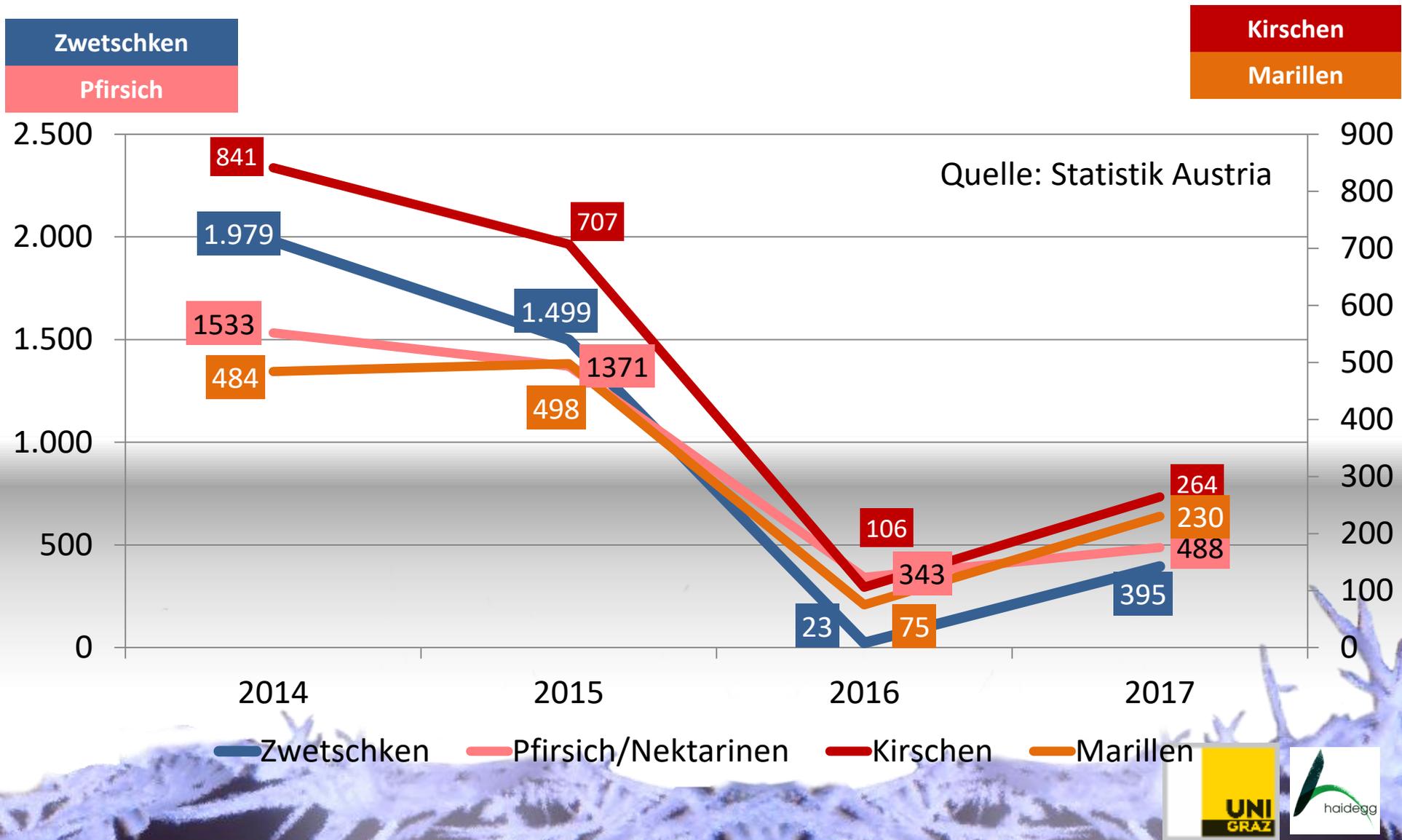
www.haidegg.at



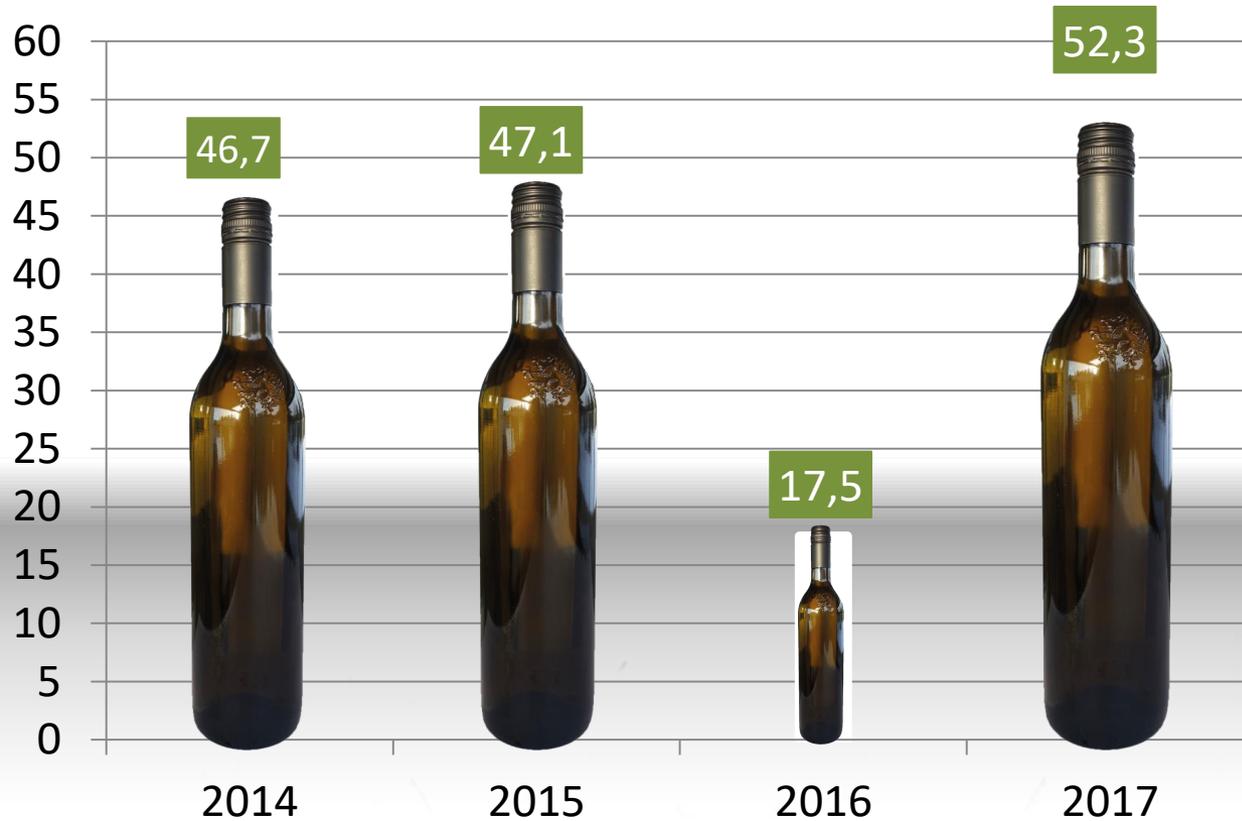
Ernte Kernobst in der Steiermark 2014 – 2017 in Tonnen



Ernte Steinobst in der Steiermark 2014 – 2017 in Tonnen



Weinernte Steiermark in hl/ha 2014 - 2017



Quelle: Statistik Austria (2017: 3. Schätzung)

Grundsätzliche Fragen

Mit welcher Anzahl an Frostnächten ist zu rechnen?

Welche Tiefsttemperaturen möchte ich bekämpfen?

Welche Sicherheit ist für mich ausreichend?

Welche meiner Standorte wähle ich dafür aus?

Welche Methoden sind für die Kulturarten überhaupt geeignet?

Standortlage Haidegg

420 m

- Seehöhe

NO >> SW

- Exposition

5 bis 25%

- Inklination

partiell

- Beschattung

seit 2016

- Frostgefährdung



Obstarten Haidegg



- Apfel



- Birne



- Kirsche



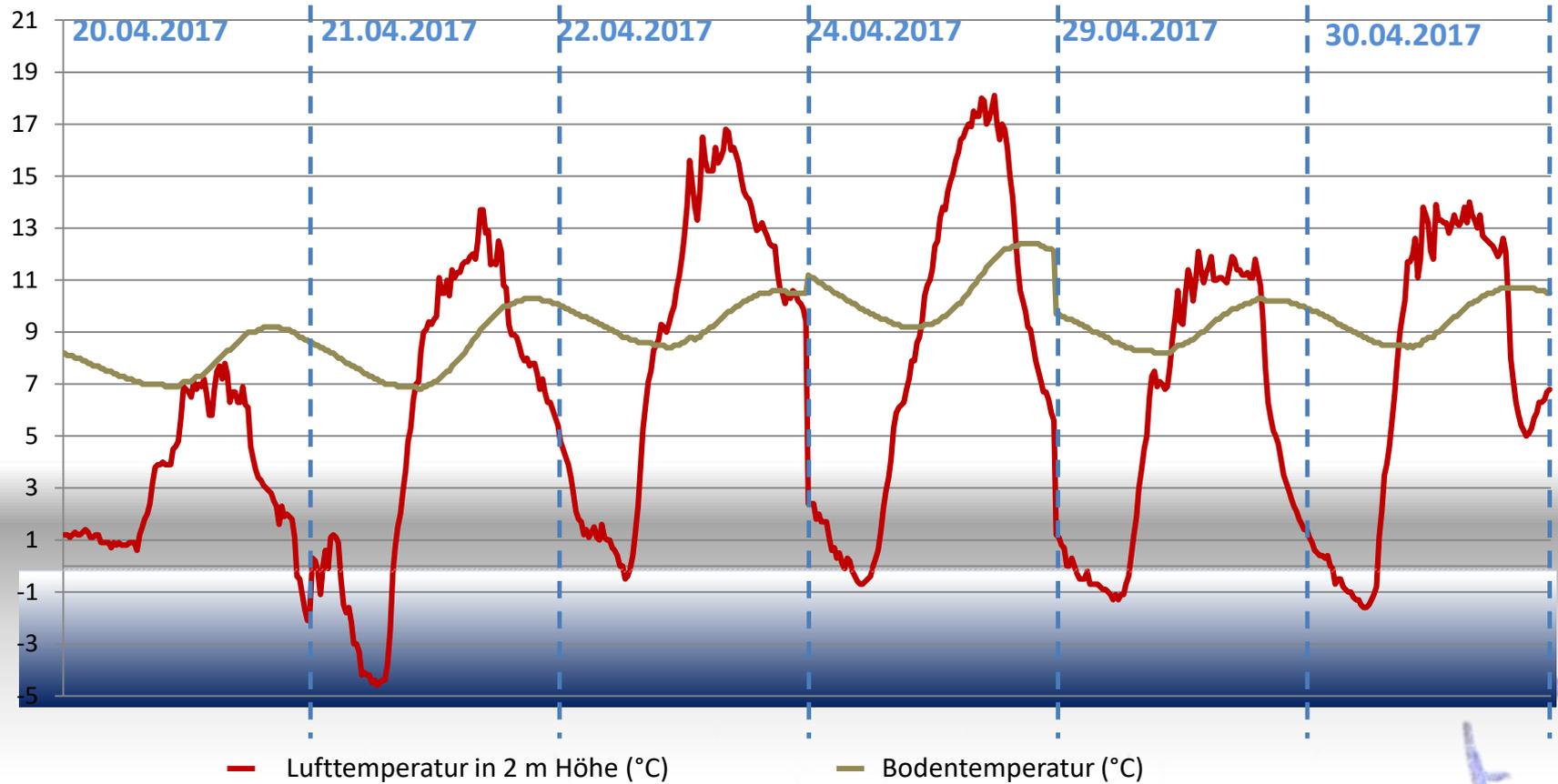
- Pfirsich



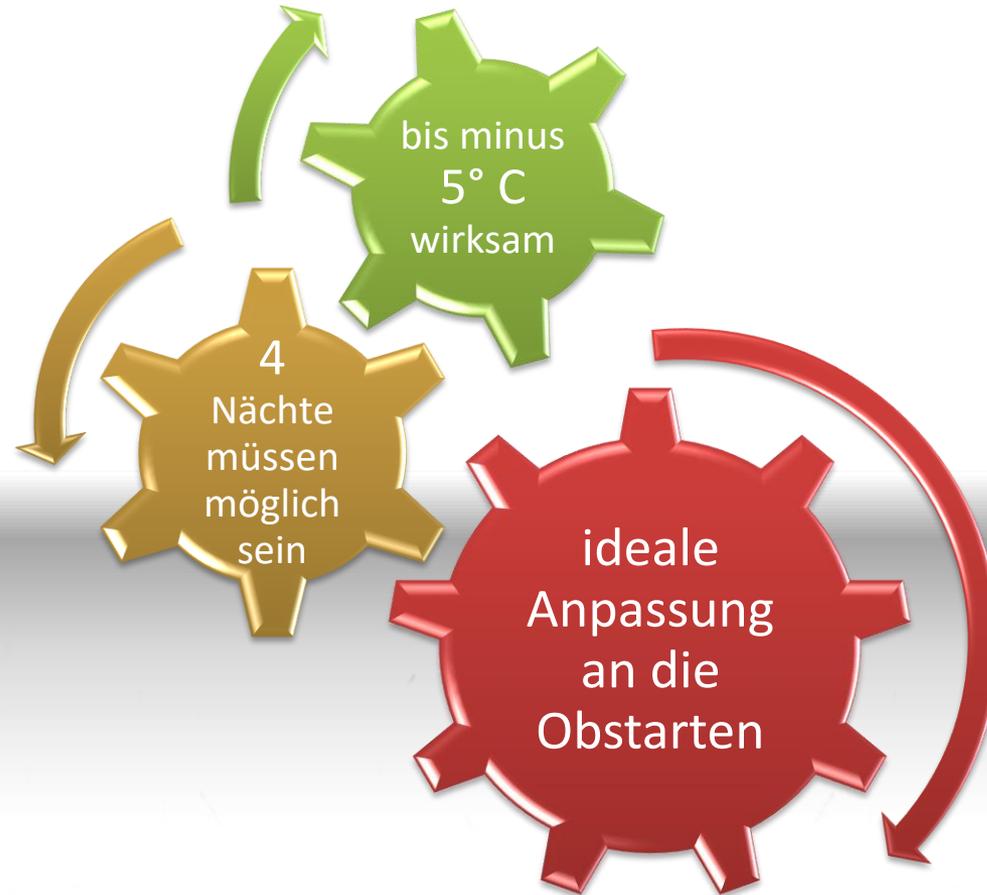
- Zwetschke



5 Nächte mit Spätfrost 2017



Grundbedingungen



Möglichkeiten der Frostbekämpfung

Frostberegnung

- Überkronenberegnung
- Unterkronenberegnung

Luftumwälzung

- solo
- kombiniert

Heizung

- Festbrennstoffe
- Elektrolösungen



Vor- und Nachteile der Frostberegnung



beste Wirksamkeit bei Strahlungsfrost
umweltfreundlich und leise
keine Handarbeit
auch für die Bewässerung verwendbar
Dünger kann zum Idealzeitpunkt ausgebracht werden
geringe Betriebskosten



wenig Wirkung bei Windfrost
hohe Investitionskosten
eigentlich nur für die Apfelkultur ideal
Wasservorrat nötig
Blattverbrennungen im Falle von zu hoher Windgeschwindigkeit
Bodenlufthaushalt kann gestört werden



Vor- und Nachteile von Windmaschinen



wirksam bei Strahlungsfrost

bis zu 7 Hektar / Maschine

Installationskosten etwa €
10.000,- je Hektar

keine Handarbeit - Autostart
mit einer Heizung
kombinierbar

Landritherm Holzöfen

keine Wirkung bei Windfrost

sehr laut

maximal bekämpfbare
Temperaturen limitiert

topographische Studien und
Genehmigung vor der
Aufstellung notwendig

Parzellenränder sind weniger
gut geschützt

Vor- und Nachteile der Frostheizung



wirksam bei Strahlungsfrost
sehr gut dosierbarer Einsatz
einfache Aufstellung
Frostbekämpfung kann
während der Nacht
abgebrochen werden

kann mit einer Windmaschine
kombiniert werden
können am Hang selektiv
aufgestellt werden

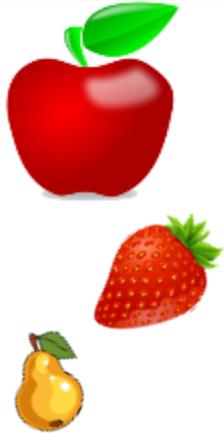
weniger Wirkung bei Windfrost
bedeutende Luftverschmutzung
viel Handarbeit bei der
Aufstellung und während des
Betriebes

Lagerraumbedarf

bei mehreren Frostnächten
extrem teurer Betrieb
eher für Toplagen geeignet

Vergleich Frostbekämpfungsmaßnahmen

Überkrone



Wirkung Strahlungsfrost



Wirkung Windfrost



Kosten



Heizung



Wirkung Strahlungsfrost



Wirkung Windfrost



Kosten



Luftumwälzung



Wirkung Strahlungsfrost



Wirkung Windfrost



Kosten



Luftumwälzung mit Heizung



Wirkung Strahlungsfrost



Wirkung Windfrost



Kosten



Versuchsvorhaben 2018

Frostkerzen

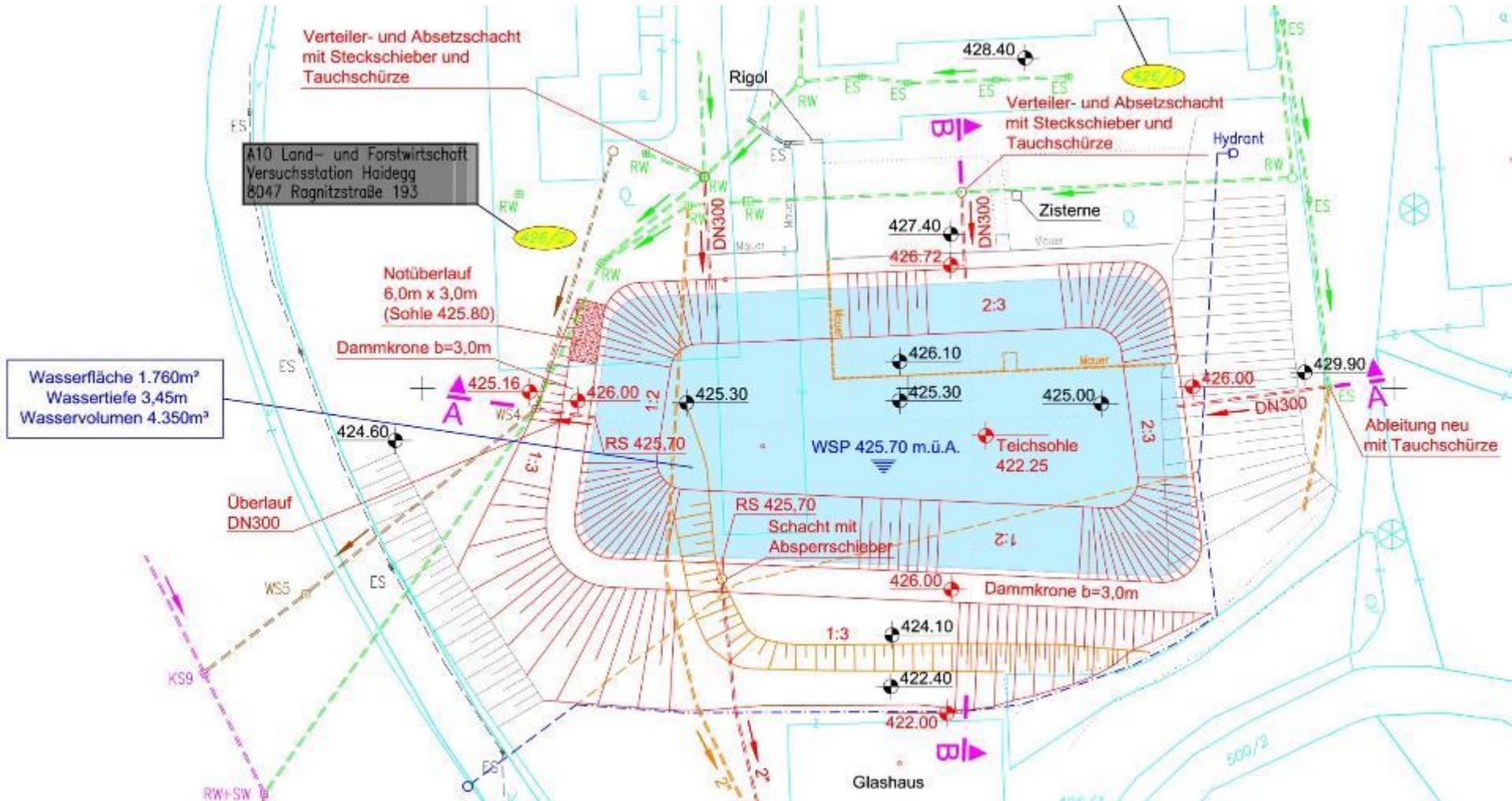
Kerzenpositionierung:
Versuchsbetrieb Glanz a. d. W.

Windmaschine
mit Zusatzheizung

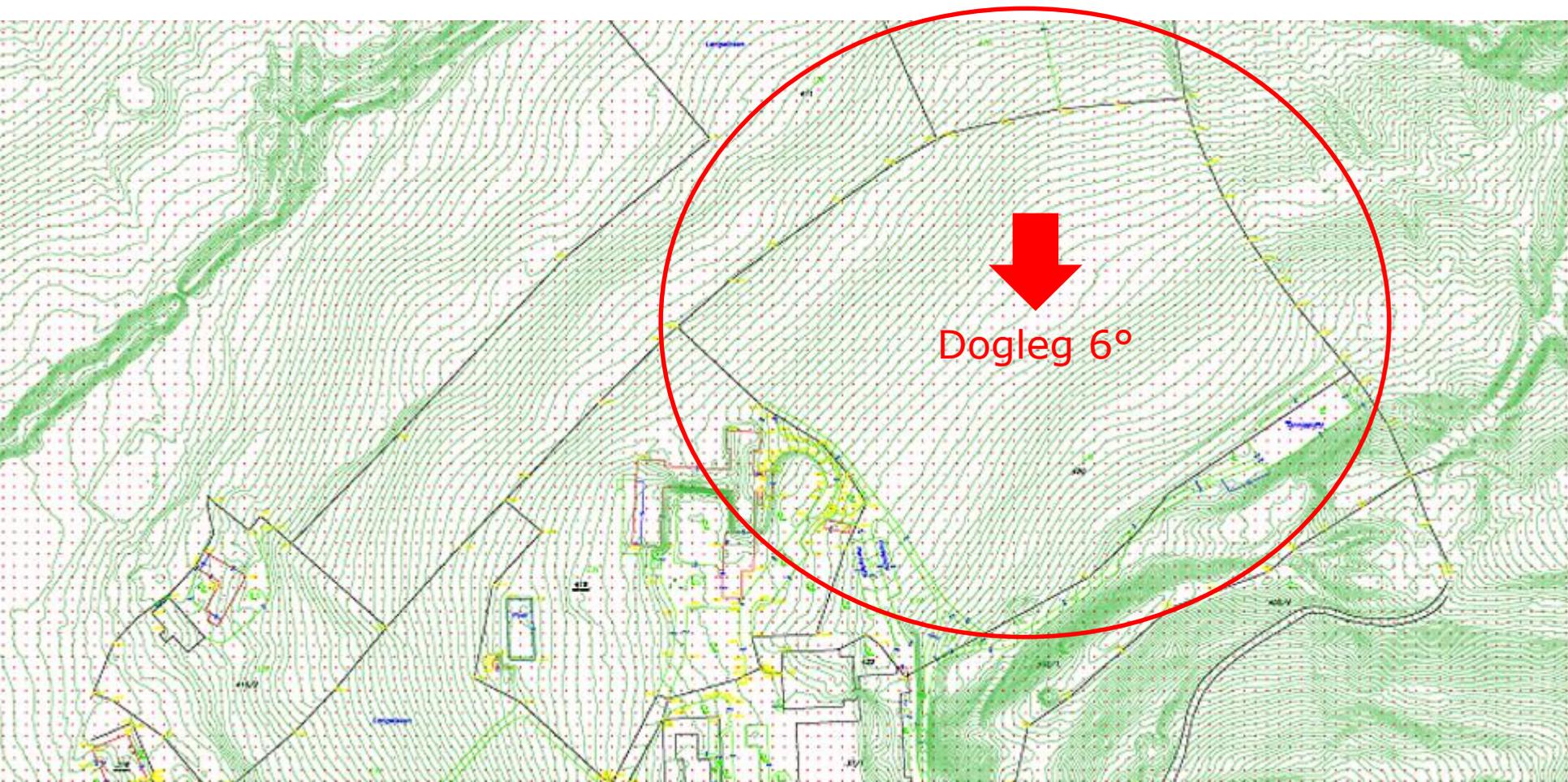
Frostberegnung



Speicherplanung



Planung Windmaschine



Möglichkeiten der Gelände- und Feldstückanpassung



Dogleg



Contourhead

Versuchsvorhaben Frühjahr 2018

Christbaumkulturen Johannes Paar in Bad Blumau



- Eigenkonstruktion eines schwenkbaren Bewinders mit Flügelpropeller, Gesamthöhe 4,5 Meter



- 900 Umdrehungen / Min
- Ansaugkraft 253.000 m³ Luft / Stunde



- 25° vertikale Neigung des schwenkbaren Teils, bis 50° möglich; horizontal 360° schwenkbar.



- Für mindestens 2,5 Hektar Fläche ausgelegt.

Windmaschine Paar



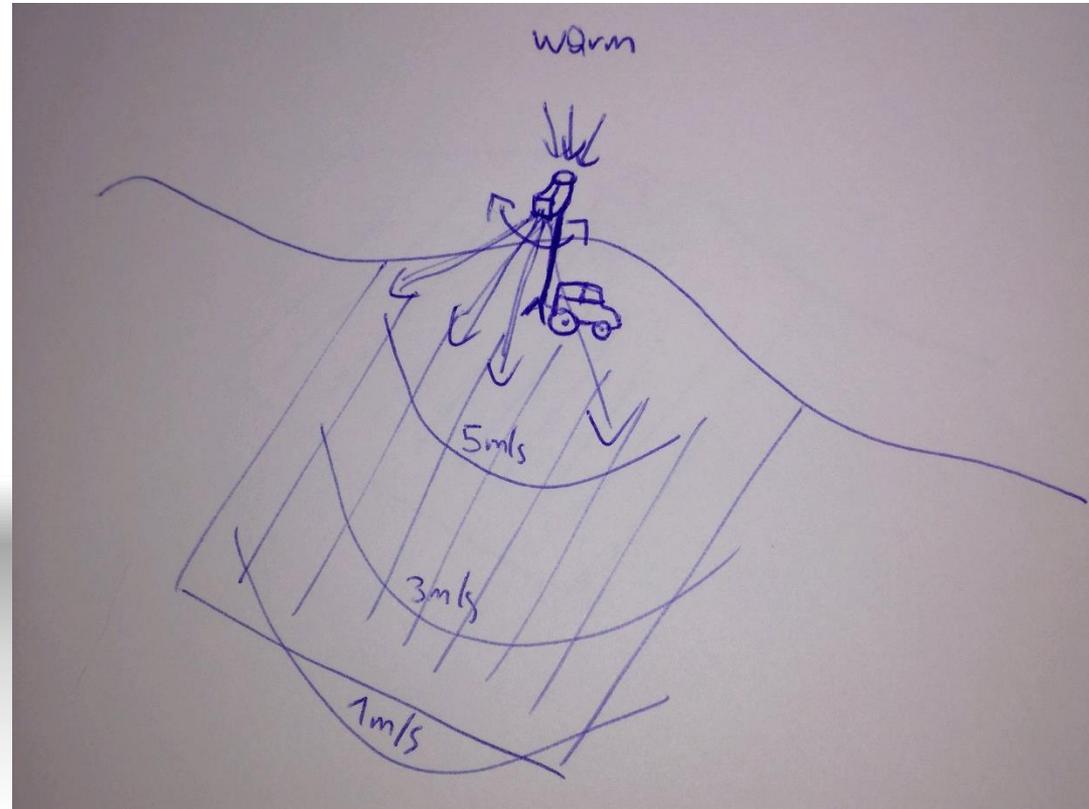
Video Windmaschine



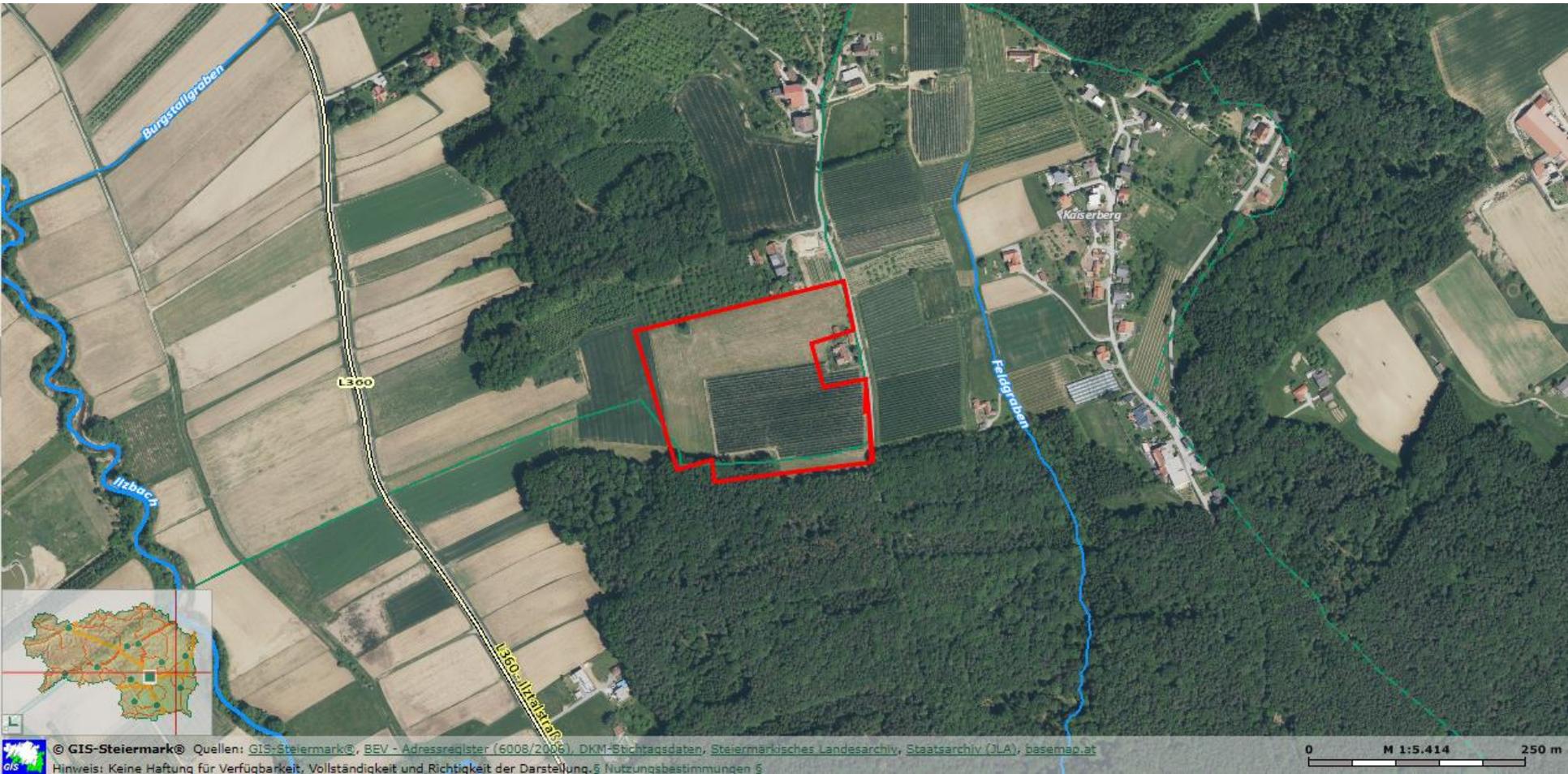
Versuchsvorhaben Frühjahr 2018

Aufbau:

- Bewinder wird am oberen Bereich des Hangs positioniert
- Durch Schwenkung wird ein großer Bereich abgedeckt
- Bewindungsintensität nimmt mit zunehmender Entfernung ab



R. Spirk 2018



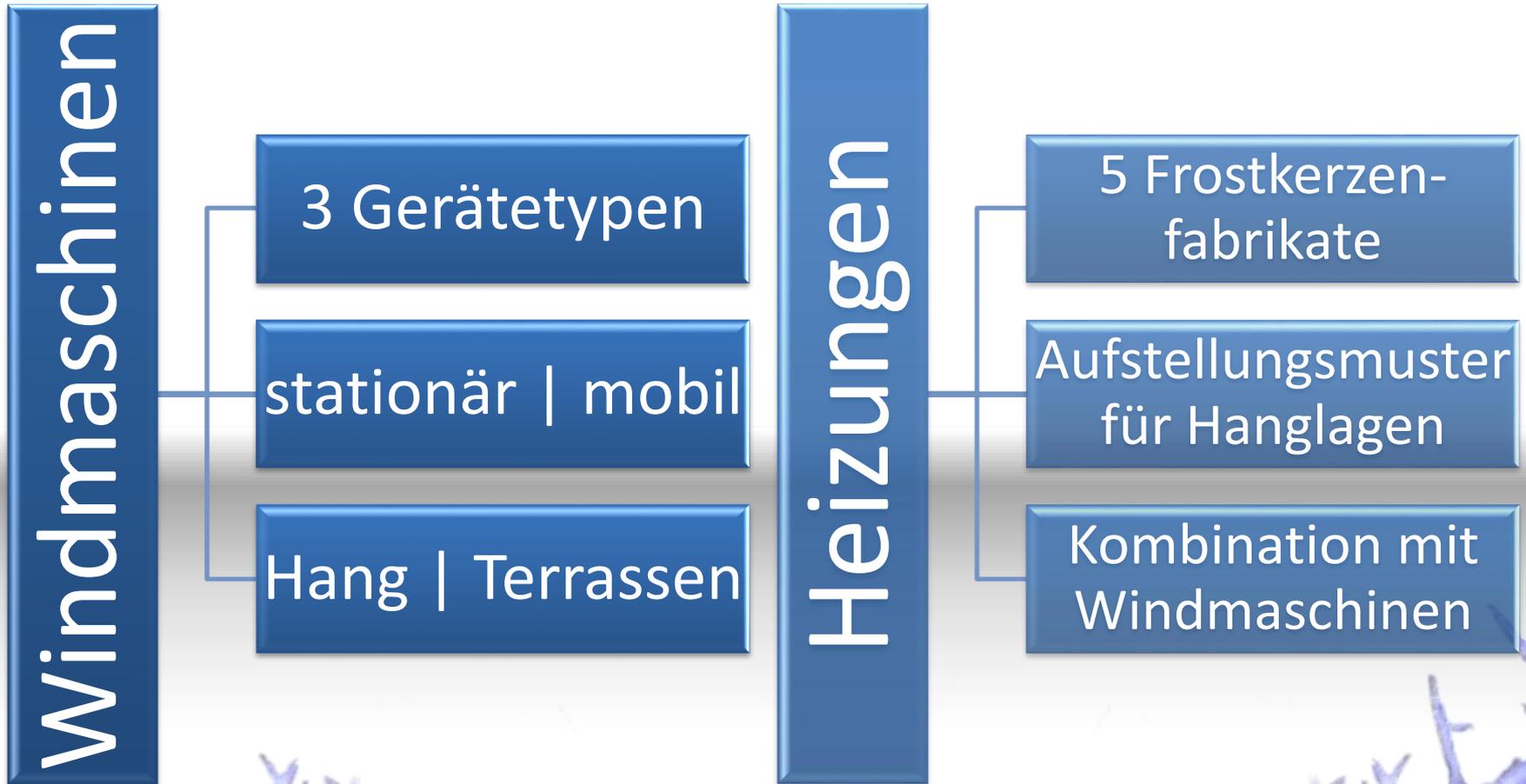
Versuchsvorhaben Frühjahr 2018

Weinbauschule Silberberg

Windmaschineversuch im
Terrassenweinbau

Frostschutz durch Abdeckung
der Pflanzen mit Textilfaser

Zusammenfassung Versuche 2018



Begleitende Messkampagnen in allen Testgebieten:



8 Messstationen
werden pro
Testgebiet
installiert!



Temperatur &
Luftfeuchte, sowie
Windverhältnisse
werden erfasst.



Genaue Erfassung
der Verhältnisse in
sämtlichen
Bereichen des
Testgebiets.



Durch exakte
Auswertung der
Bedingungen wird
die tatsächliche
Wirksamkeit der
eingesetzten
Maßnahmen
beurteilt.



Bisherige Studienergebnisse

Grundsätzlich scheint für die Steiermark die Methodik mit einer Windungsmaschine die besten Ergebnisse zu bringen.

Denn

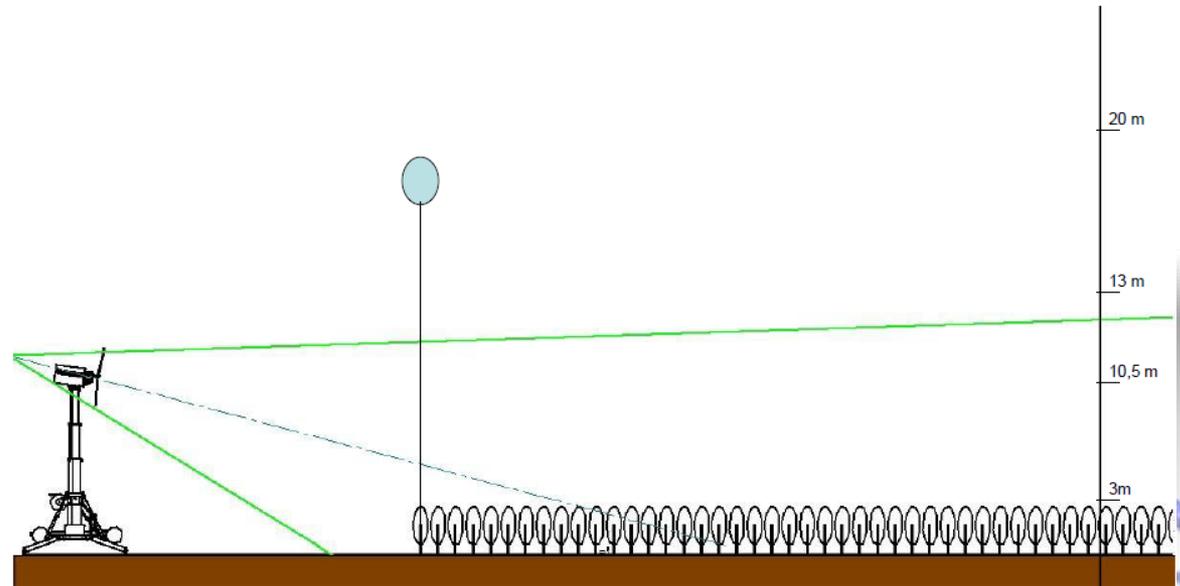
- Strahlungsfröste überwiegen

Weil

- Hanglagen typisch sind

Bisherige Studienergebnisse

Messkampagne in Rheinbach (BRD): Versuch mit der Windmaschine Freilandwind BSR 5 im Jahr 2014

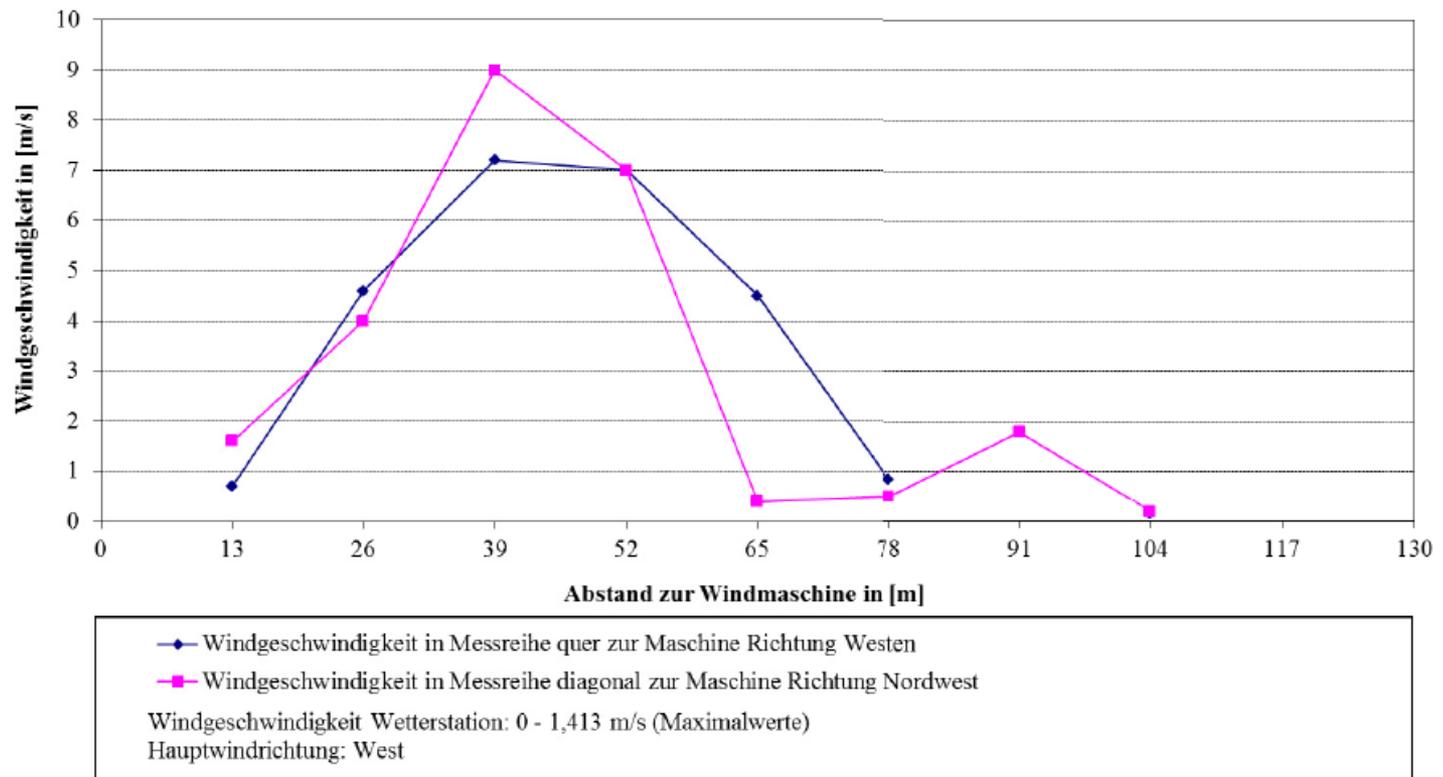


Quelle: Baumann 2012

Bisherige Studienergebnisse

Messkampagne Rheinbach: Windgeschwindigkeit

Maximum in 40m Abstand zur Windmaschine, bis 100m spürbar.

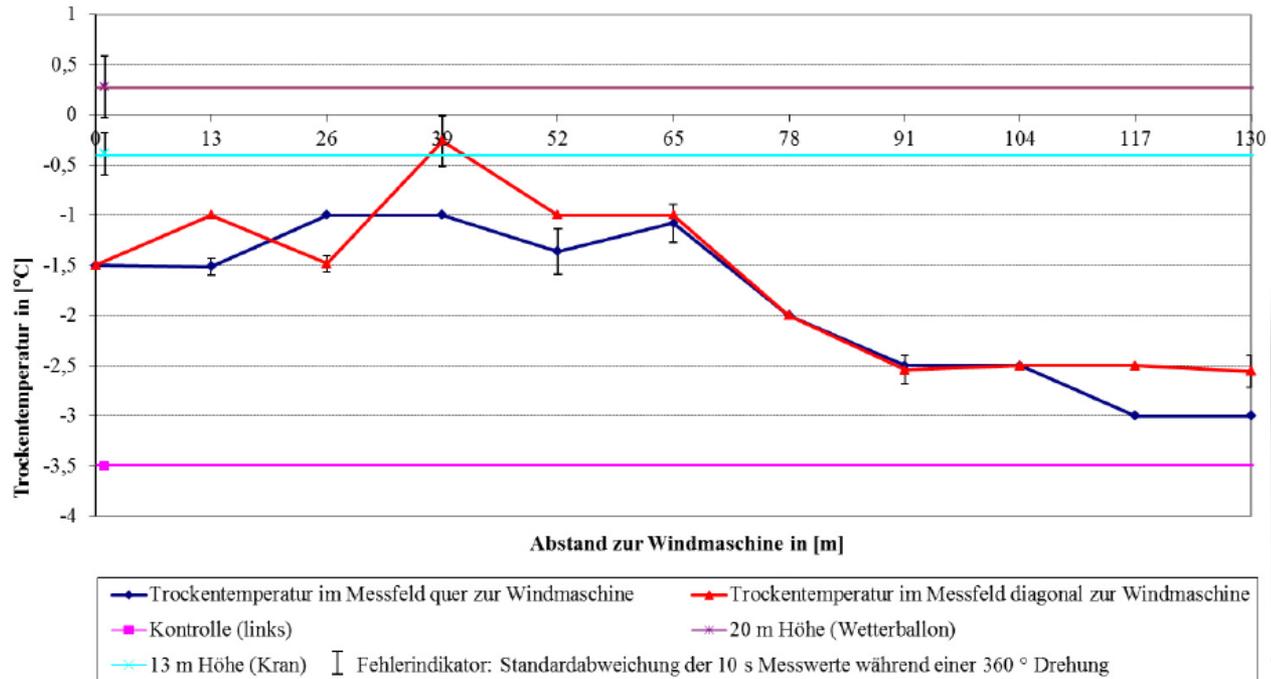


Quelle: Baumann 2012

Bisherige Studienergebnisse

Messkampagne Rheinbach: Lufttemperatur

- Optimale Wirkung in 40m Abstand zur Windmaschine, ab 80m Entfernung nur mehr wenig Auswirkungen
- Bis 3 Kelvin Erwärmung im Vergleich zur Lufttemperatur außerhalb des Bereichs



Quelle: Baumann 2012

Bisherige
Studien-
ergebnisse
Messkampagne
Rheinbach:
Schäden

- Bis 90m kaum Schäden feststellbar
- Minimum der Temperatur in dieser Nacht: -3,5 °C

Anteil beschädigter Blüten/Früchte			
Abstand	Längsreihen (Nord)	Querreihen (Ost)	Querreihen (West)
0 – 30 m	Golden Delicious 0 % Golden Delicous 2 % Jonaprince 0 % Maribelle 0 %		Elstar 0 %
30 – 60 m	Golden Delicious 0 % Golden Delicious 0 % Jonaprince 2 % Maribelle 2 % Conference 4 %		Elstar 1 %
60 – 90 m	Golden Delicious 0 % Golden Delicious 0 % Jonaprince 0 % Maribelle 0 %		Elstar 21 %
90 – 120 m	Golden Delicious 7 % Golden Delicious 7 % Jonaprince 17 % Maribelle 13 %	Xenia 36 % Conference 49 % Conference 84 %	Elstar 21 %
120 – 150 m		Xenia 100 %	Elstar 57 %
> 150 m	Golden Delicious 48 % Jonaprince 36 % Conference 83 % Elstar 87 % Elstar 86 %	Golden Delicious 71 % Conference 100 %	

Weitere Vorgangsweise

Bis Mitte März: Aufstellung bzw. Installation der jeweiligen Frostschutzmaßnahmen

Spätestens Mitte März bis 1. Aprilwoche: Durchführung der Frostschutzmaßnahmen

Die begleitenden Messkampagnen werden an mehreren Orten durchgeführt und verrechnet.

Nachfolgend Auswertung und Interpretation der Ergebnisse

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

