

„Schutz vor dem Frost: Welche Möglichkeiten gibt es?“

Dr. Leonhard Steinbauer

www.haidegg.at

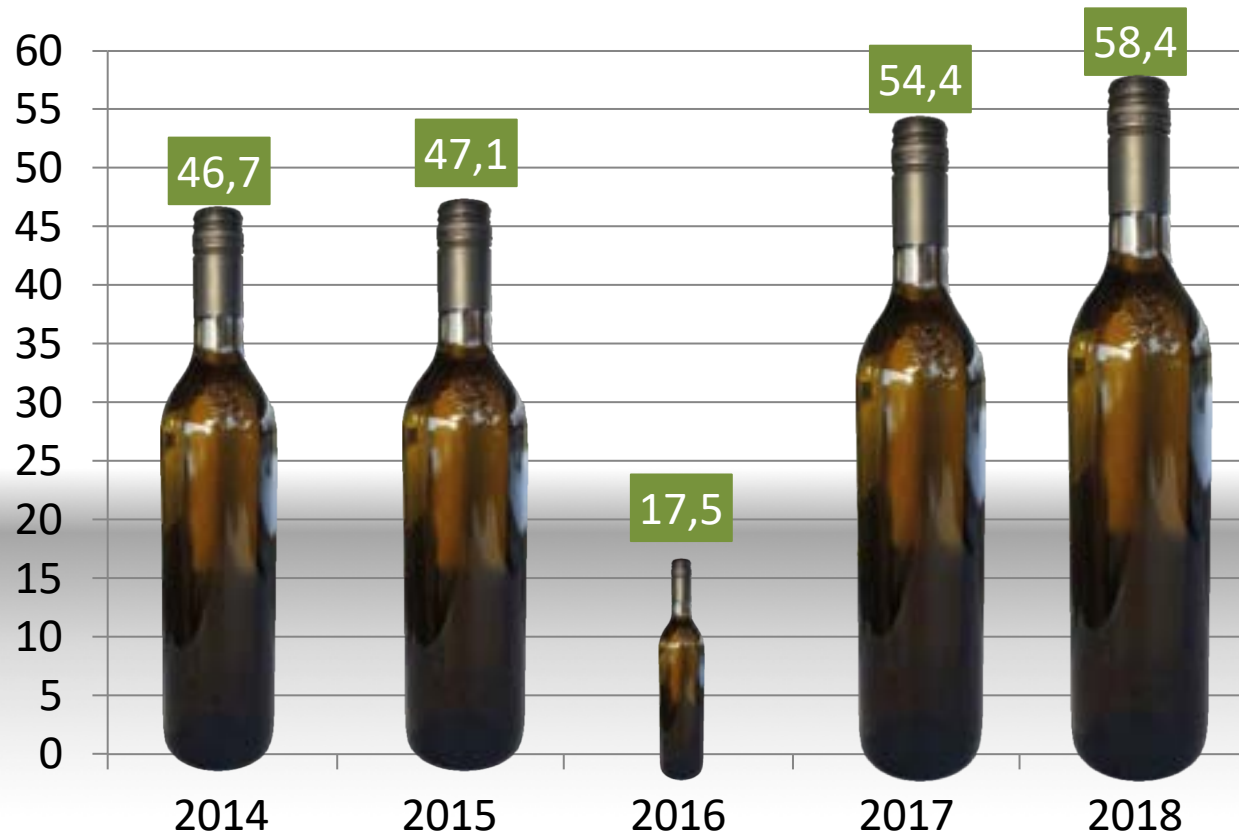


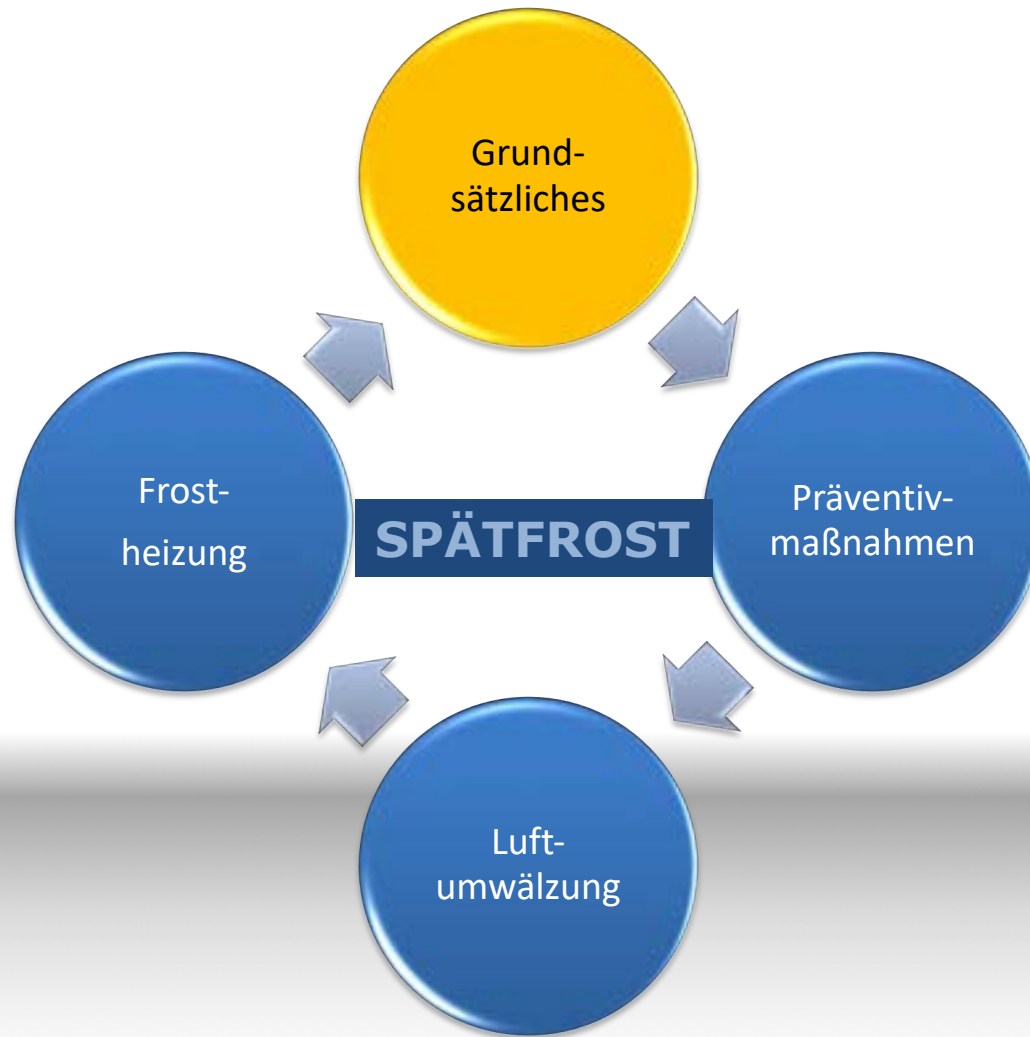






Weinernte Steiermark in hl/ha 2014 - 2018





Möglichkeiten der Frostbekämpfung

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



Welche Tiefst-
temperaturen
möchte ich
bekämpfen?

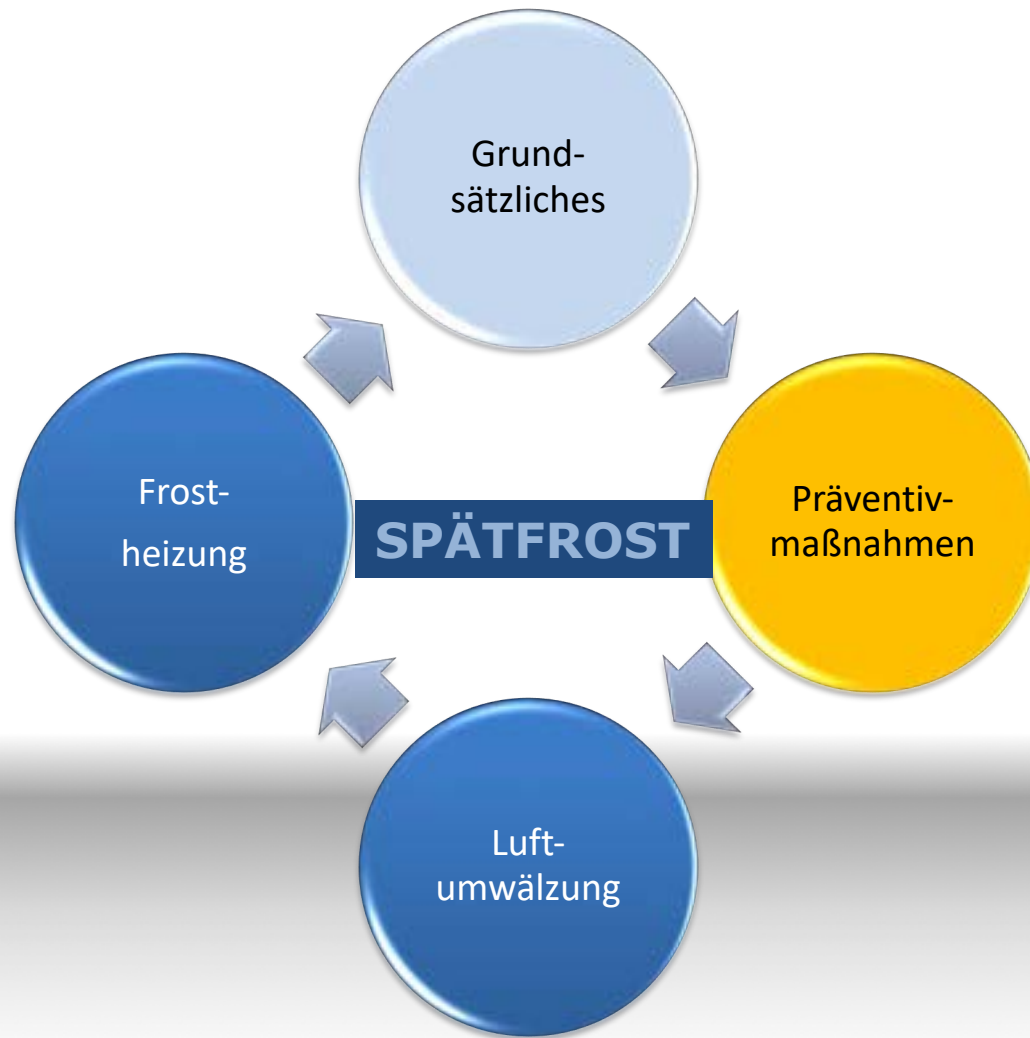
Mit welcher
Anzahl an
Frostnächten
ist zu
rechnen?

Welche Sicherheit
ist für mich
ausreichend?

Welche meiner Lagen
muss ich
dafür ausrüsten?

Welche Sorten werde
ich in Zukunft noch
auspflanzen?





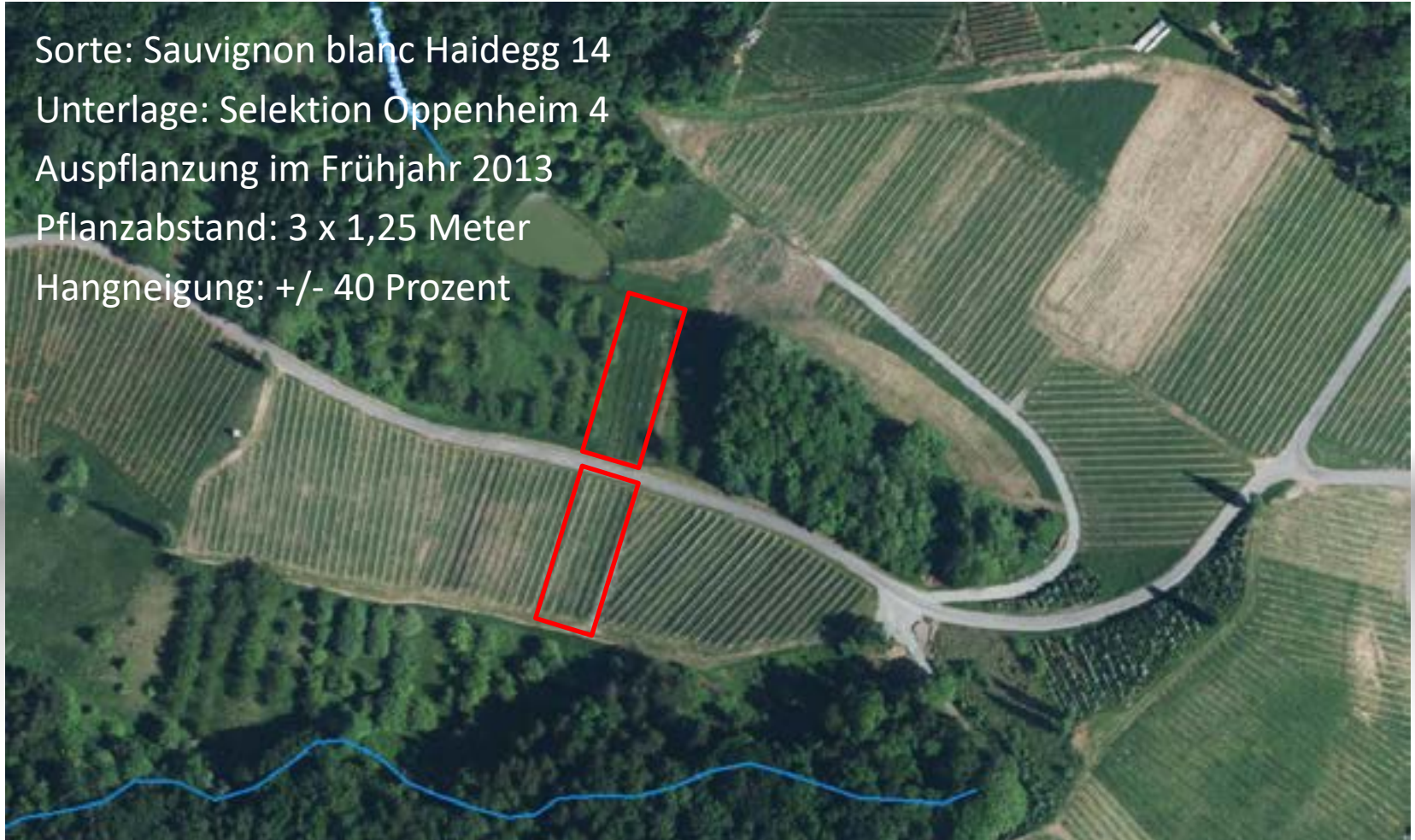
Sortenwahl



- Sorten mit spätem Austrieb in gefährdeten Lagen bevorzugen
- Sorten mit fruchtbaren Beiaugen haben in Frostjahren Vorteile

Nordhangversuch der Versuchsstation Obst- und Weinbau Haidegg in Glanz

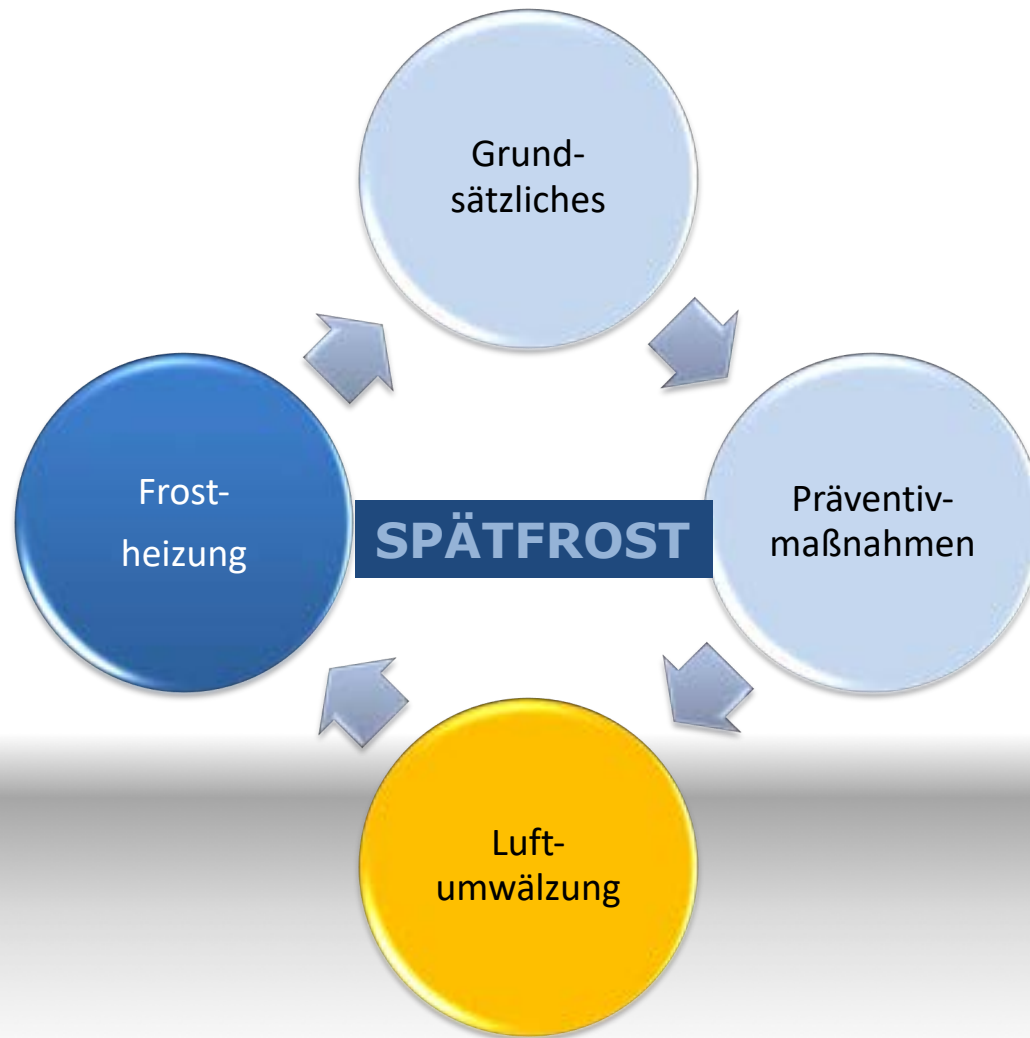
Sorte: Sauvignon blanc Haidegg 14
Unterlage: Selektion Oppenheim 4
Auspflanzung im Frühjahr 2013
Pflanzabstand: 3 x 1,25 Meter
Hangneigung: +/- 40 Prozent



Präventivmaßnahmen zum Austrieb

Grasaufwuchs in der Anlage kurz halten	<ul style="list-style-type: none">• hohes Gras -2,3°C*• kahler Boden -1,7°C*
Wassersättigung des Bodens	<ul style="list-style-type: none">• kahl und wassergesättigt -1,2°C*

*Quelle: Fons Ver Berne (Departement ABT), Katholieke Hogeschool Kempen - Campus Geel, Belgien



Luftumwälzung

Windmaschinen

- Projektgemeinschaften
- Stationäre Anlagen
- Mobile Geräte

Hubschrauber

- Nachtflug taugliche Ausrüstung notwendig

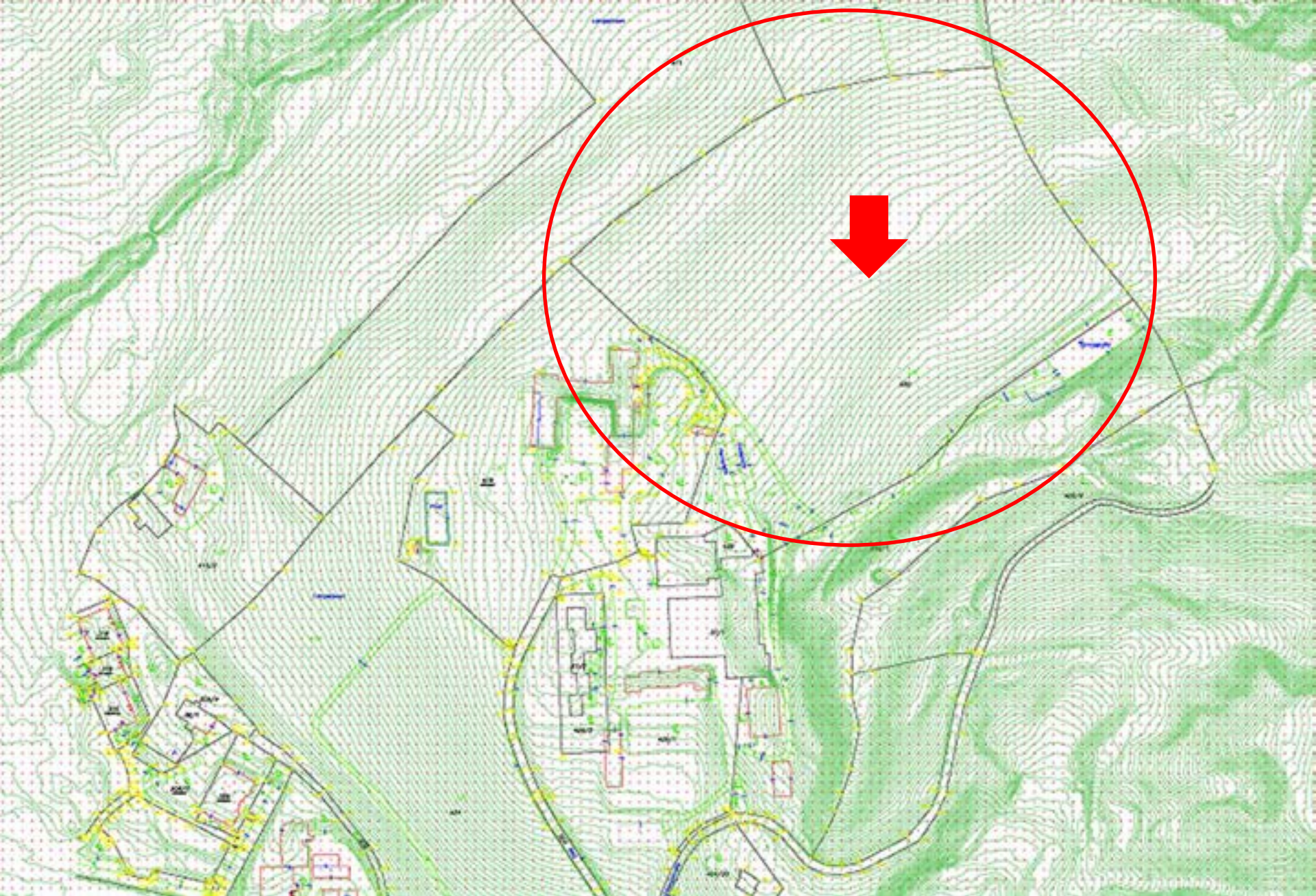
Funktionsprinzip der Windmaschine

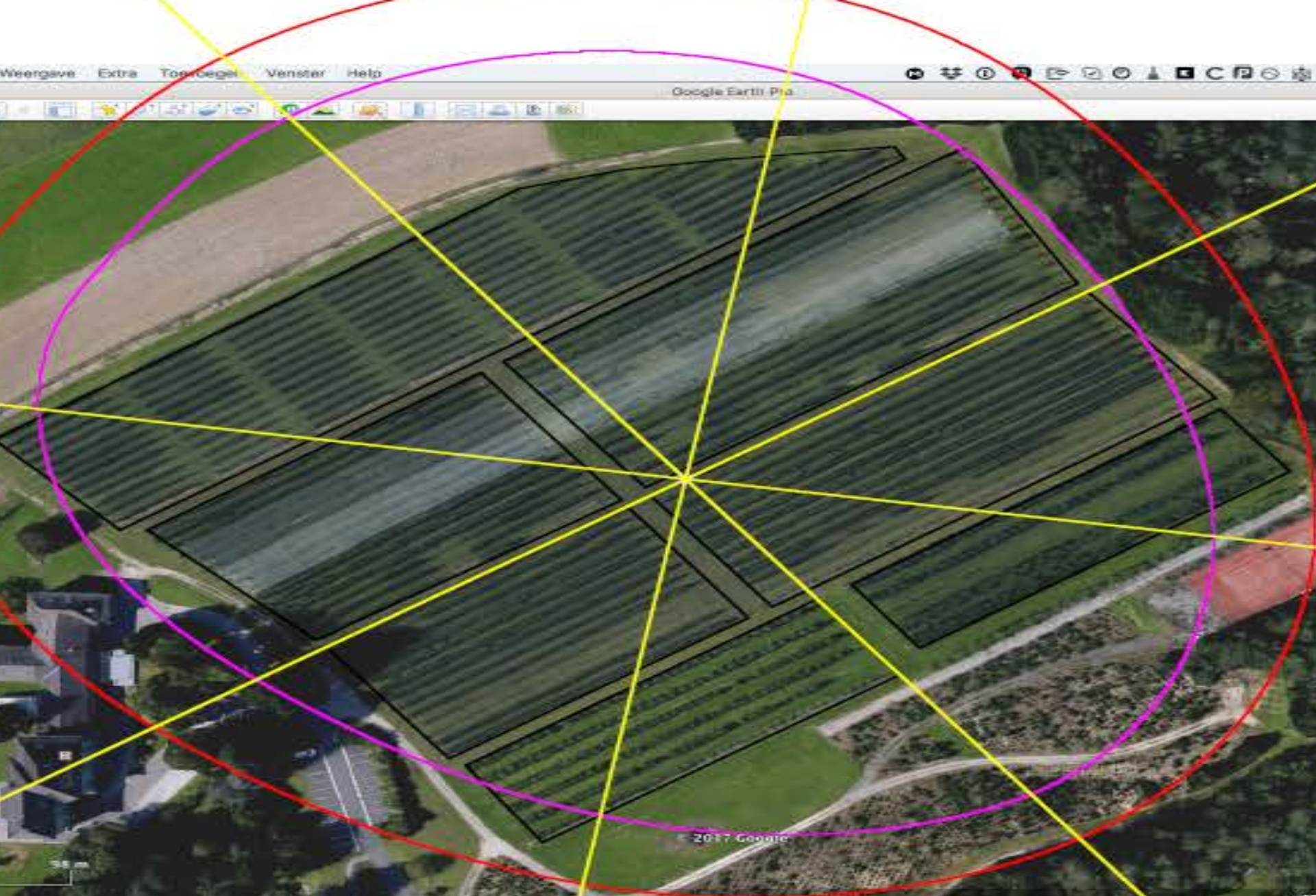
Bei Inversionswetterlagen schichten sich die Luftmassen. Die kältesten Luftmassen sammeln sich an den tiefsten Stellen. Mit zunehmender Höhe werden die Luftschichten wärmer.

Die Windmaschinen saugen die wärmere Luft in der Höhe an und verdrängen damit die Kaltluftseen aus den Weingärten.

Der Rotor der Windmaschinen ist mit etwa 6° angestellt und dreht sich ungefähr alle vier Minuten um die eigene Achse.







Dr. Leonhard Steinbauer



Geländeanpassung bei Windmaschinen

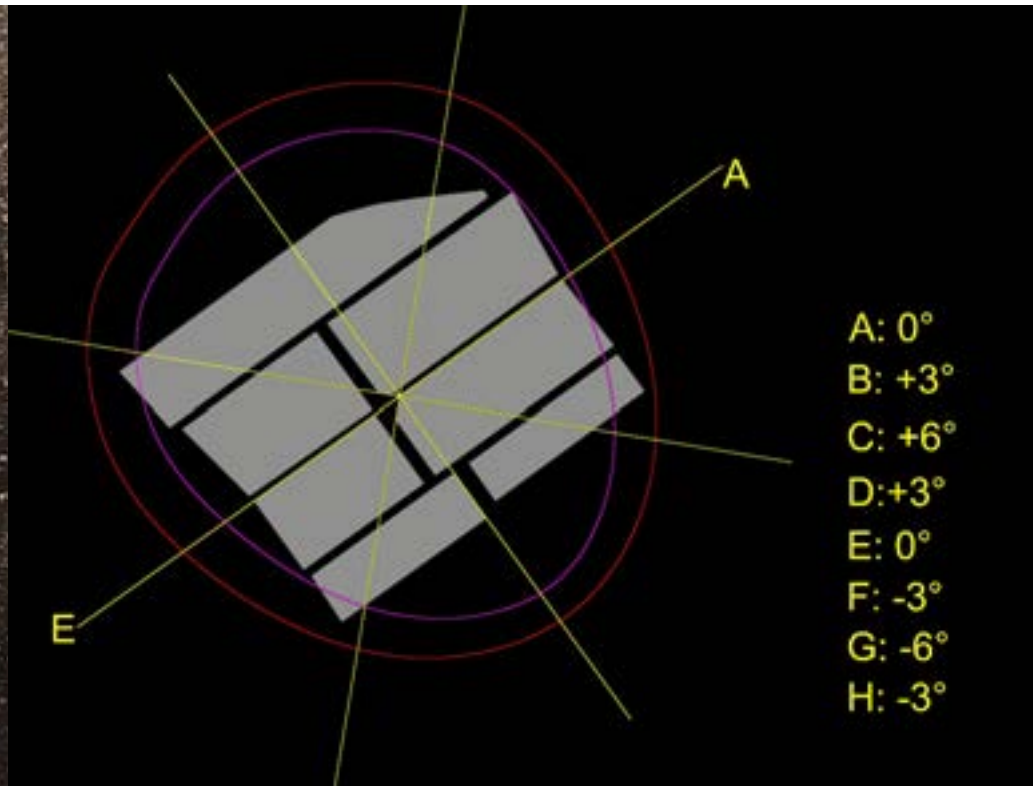


Dogleg



Contourhead

Contourhead

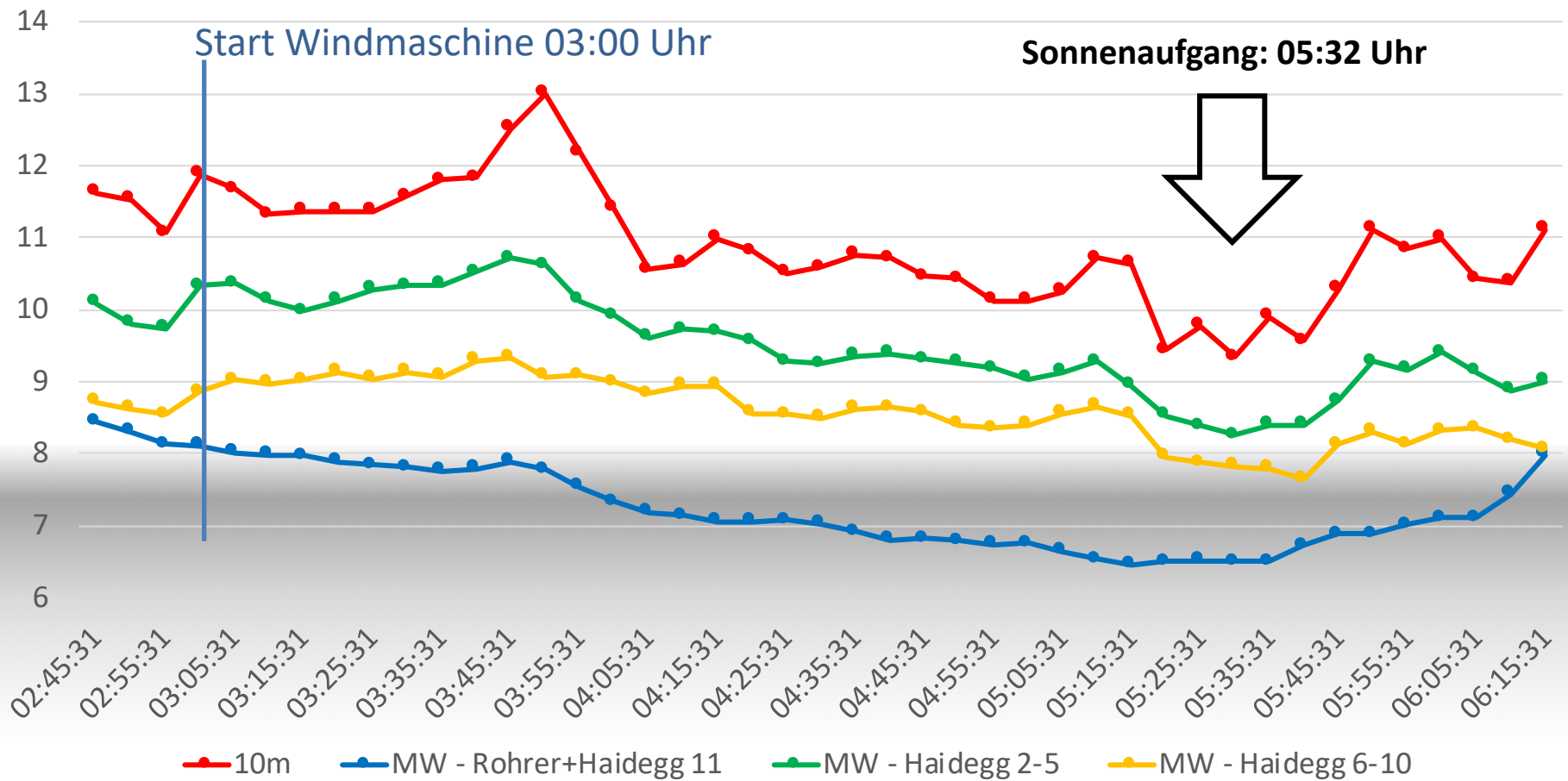


Messpunkte




Temperaturverlauf in °C


Ø Messpunkte unten <> Ø Messpunkte oben



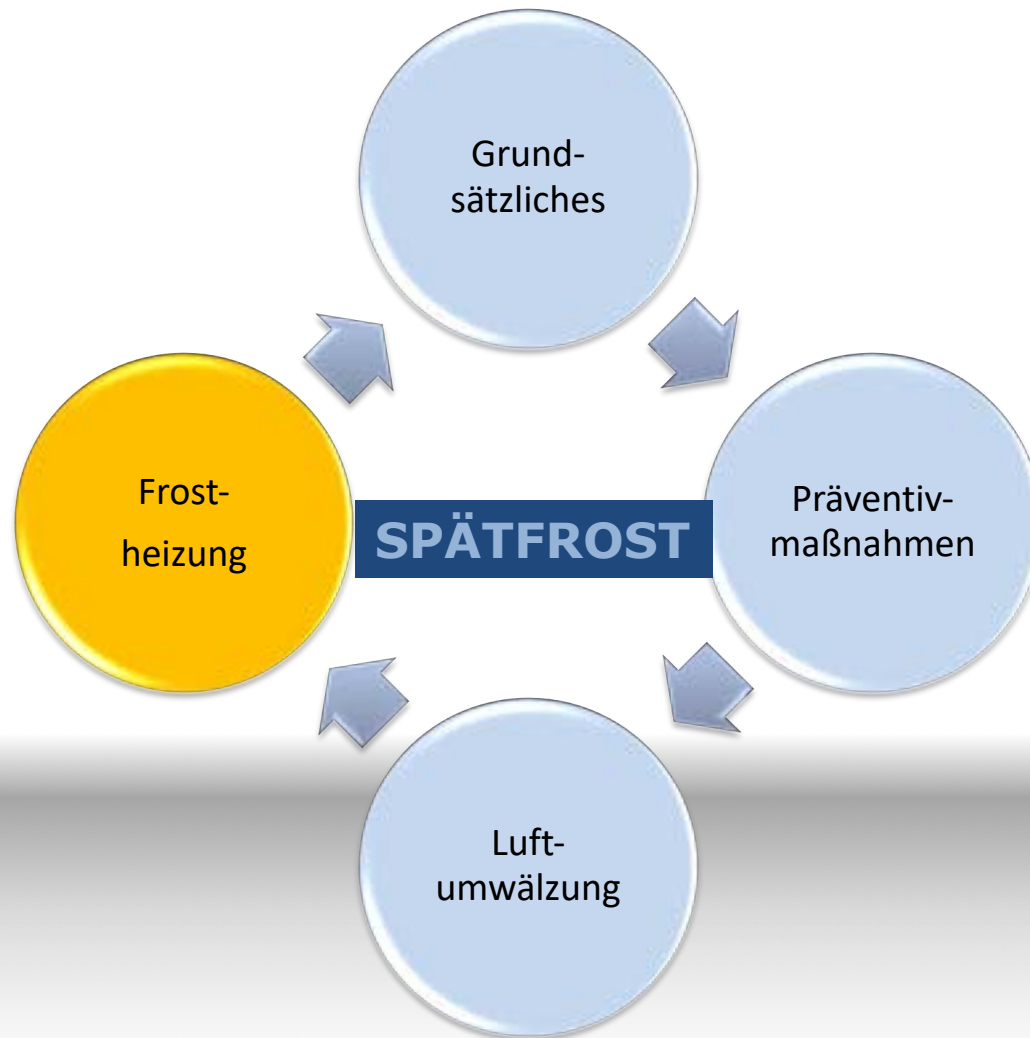
Vor- und Nachteile von Windmaschinen



wirksam bei Strahlungsfrost
bis zu 7 Hektar / Maschine
Anschaffungskosten ab etwa €
9.000,- je Hektar
Betriebskosten: ca. € 40,-/h
bei 50 Betriebsstunden/a
keine Handarbeit - Autostart
mit einer Heizung
kombinierbar



keine Wirkung bei Windfrost
sehr laut
maximal bekämpfbare
Temperaturen limitiert
topographische Studien und
Genehmigung vor der
Aufstellung notwendig
Parzellenränder sind weniger
gut geschützt



Arten der Frostheizungen

Grundsätzlich unterscheidet man stationäre Flächenheizungen und Reihenheizanlagen.

Die gebräuchlichsten stationären Flächenheizungen sind Frostkerzen und Frostöfen; diese Flächenheizungen sind teuer aber grundsätzlich für alle Kulturarten geeignet.

Bei den Reihenheizanlagen gibt es elektrische Heizdrahtsysteme und hydraulische Warmwasseranlagen.



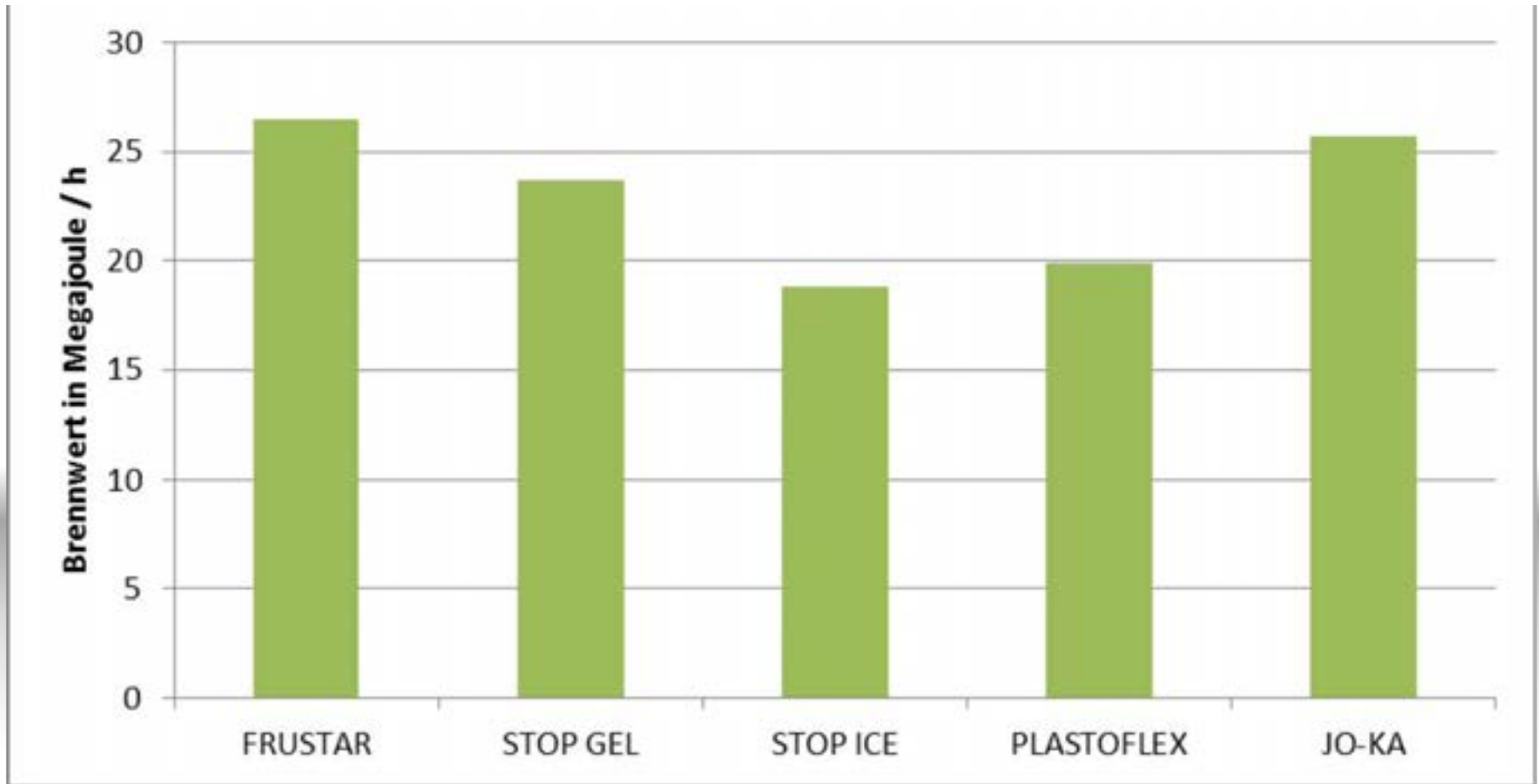
Durchschnittliche Brenndauer der Frostkerzen

Hersteller	FRUSTAR	STOP GEL	STOP ICE	PLASTOFLEX
Brenndauer laut Hersteller	ca. 10 h	8 h	10 h	10-12 h
Durchschnittliche Brenndauer	8:40	8:26	11:46	8:06



Quelle: M. Kothgasser

Frostkerzen - Brennwert in MJ/h



Quelle: M. Kothgasser

Frostkerzen Rußentwicklung nach 6 Stunden Brenndauer

FRUSTAR	*****	sehr starke Rußentwicklung
STOP GEL	***	mittlere Rußentwicklung
STOP ICE	*****	sehr starke Rußentwicklung
PLASTOFLEX	***	mittlere Rußentwicklung
JO-KA	*	geringe Rußentwicklung Stärkere Rauchbildung nur beim Entzünden der Kerze und beim Nachheizen.



Quelle: M. Kothgasser

Frostheizungen für Reihen



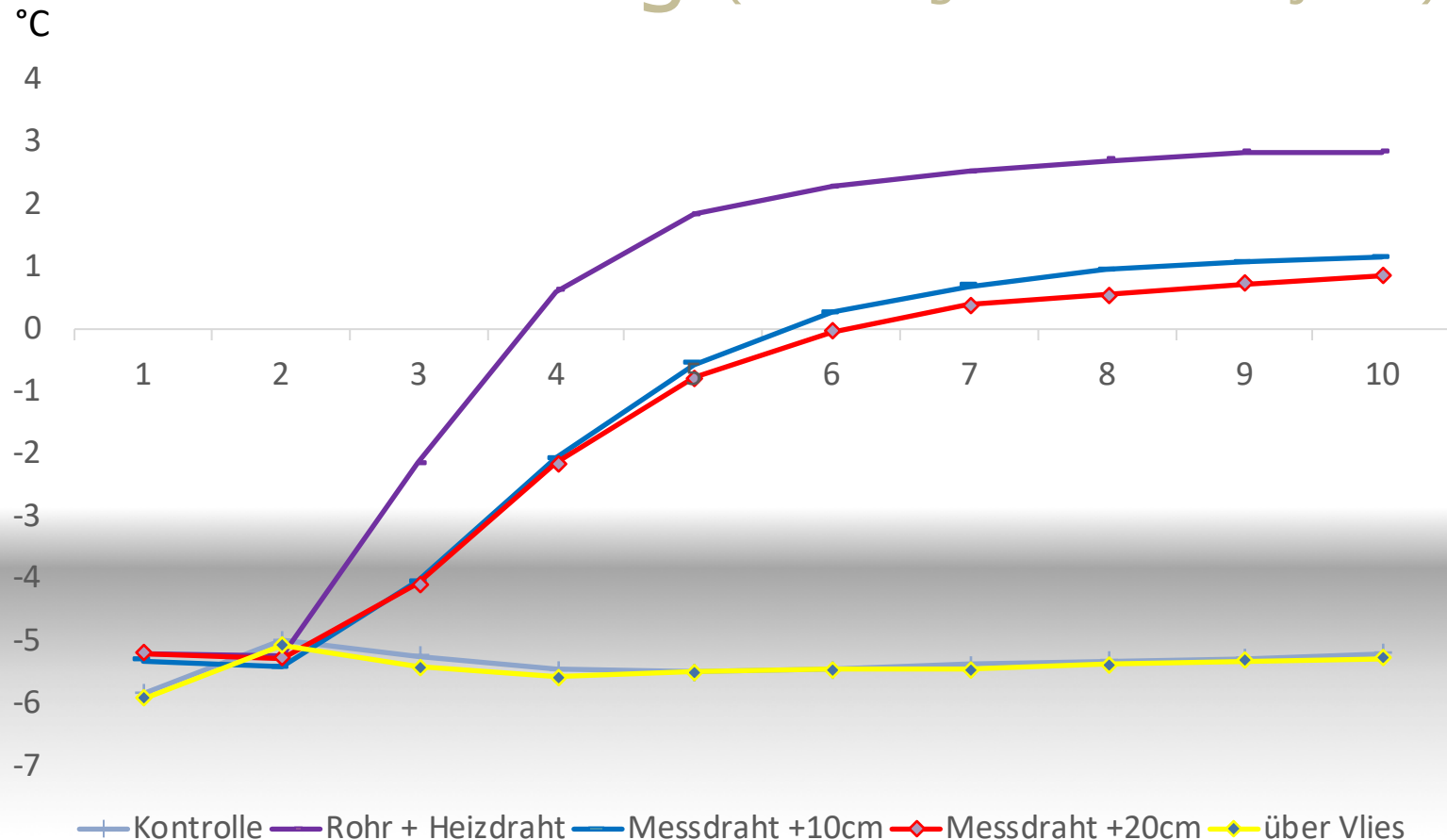
elektrisch

hydraulisch

Messreihe mit Abdeckung




Messdaten einer Elektroheizung mit Abdeckung (Leistung etwa 25 kW je ha)




Die Messung erfolgte in einem Kühlanhänger!

Vor- und Nachteile der Frostheizung



wirksam bei Strahlungsfrost
sehr gut dosierbarer Einsatz
einfache Aufstellung oder
Installation
Frostbekämpfung kann während
der Nacht abgebrochen werden
Elektro- oder Heißwasseranlagen
können mit einer Abdeckung
versehen werden



weniger Wirkung bei Windfrost
bedeutende Luftverschmutzung
der Kerzen- und Ofensysteme
viel Handarbeit bei der
Aufstellung und während des
Betriebes der Kerzen
bedeutender Lagerraumbedarf
bei mehreren Frostnächten
extrem teurer Betrieb

In Erwartung einer
interessanten Diskussion
möchte ich mich für die
Aufmerksamkeit bedanken!