

Versuche mit Frostöfen und Nebelgeräten

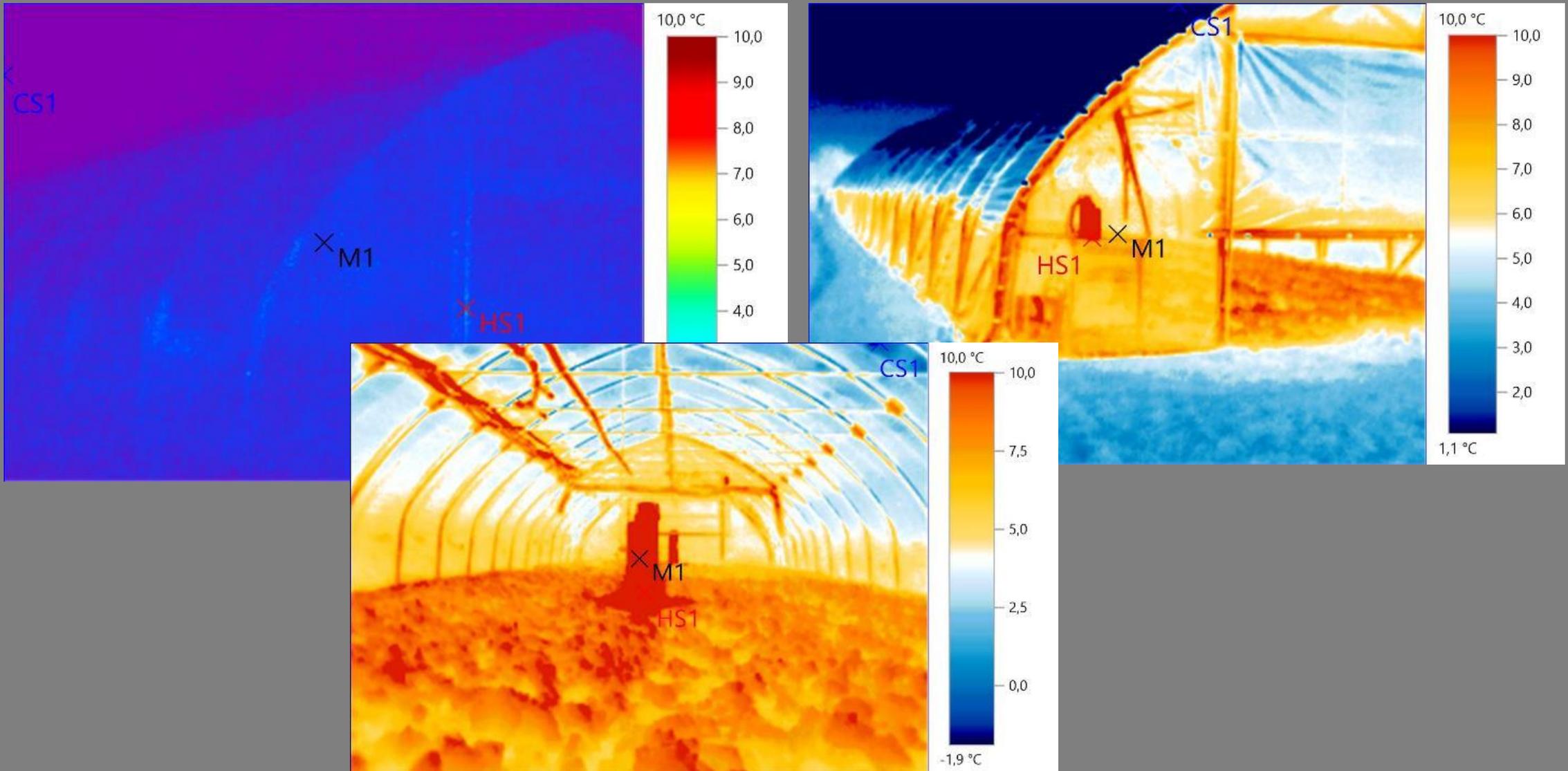
Frostöfen – Wiesel und Voen



300/ha

30/ha

Voien unter Tunnel



Austrittstemperatur



Brennverhalten

Voен



Wiesel



Brennverhalten (Wiesel)

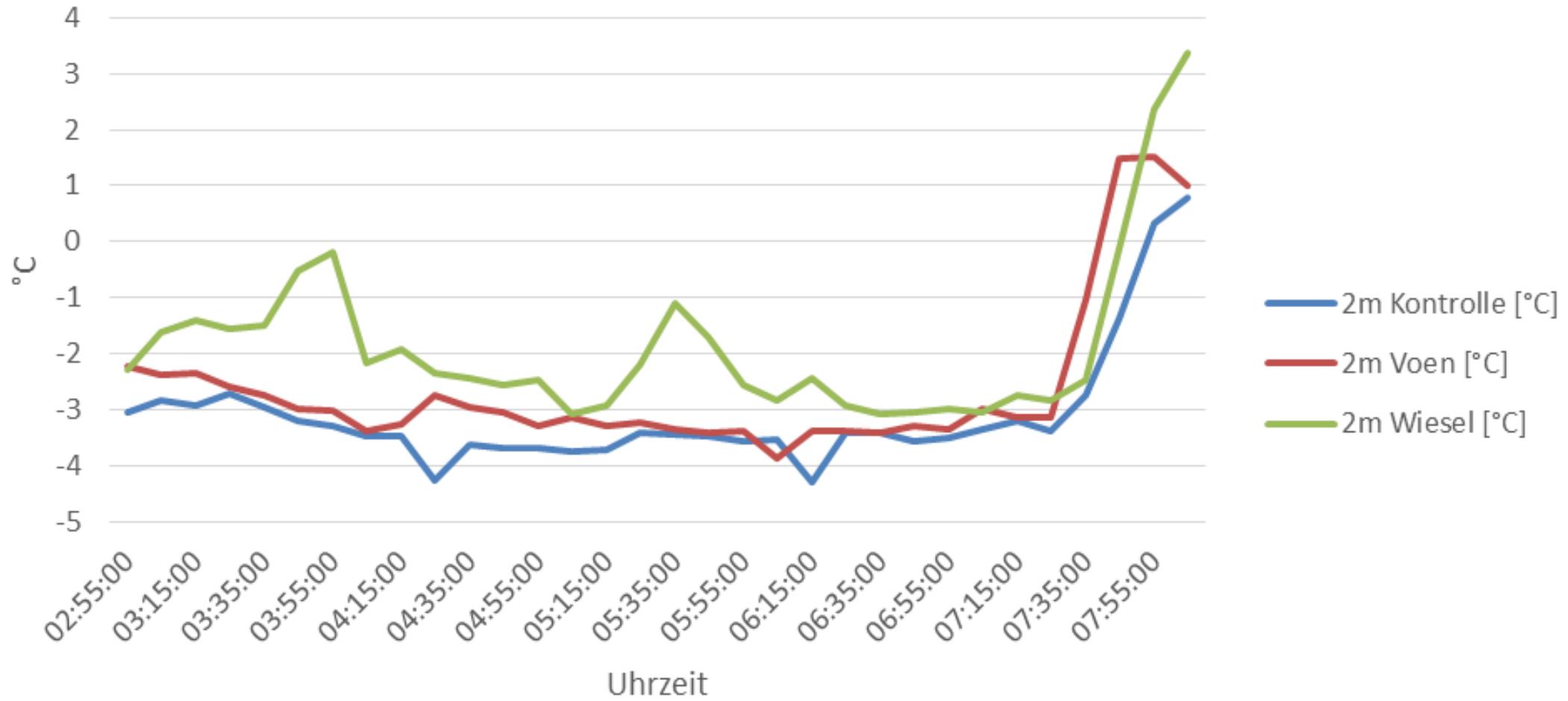


Rauchentwicklung (Wiesel)



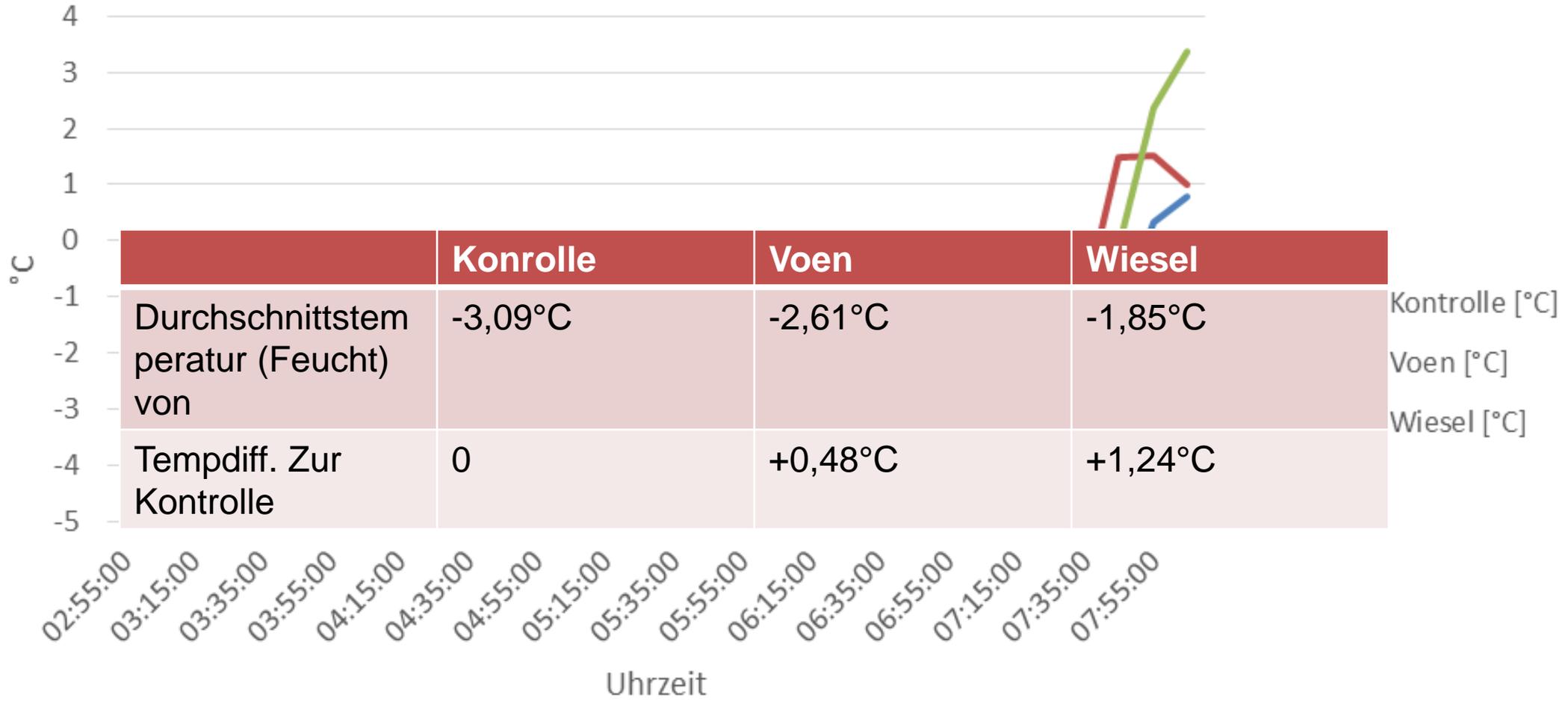
Frostnächte 13.-15.04.20

Vergleich 2m Feuchttemperatur, 13.-14.04.20



Frostnächte 13.-15.04.20

Vergleich 2m Feuchttemperatur, 13.-14.04.20



	Kontrolle	Voenn	Wiesel
Durchschnittstemperatur (Feucht) von	-3,09°C	-2,61°C	-1,85°C
Tempdiff. Zur Kontrolle	0	+0,48°C	+1,24°C

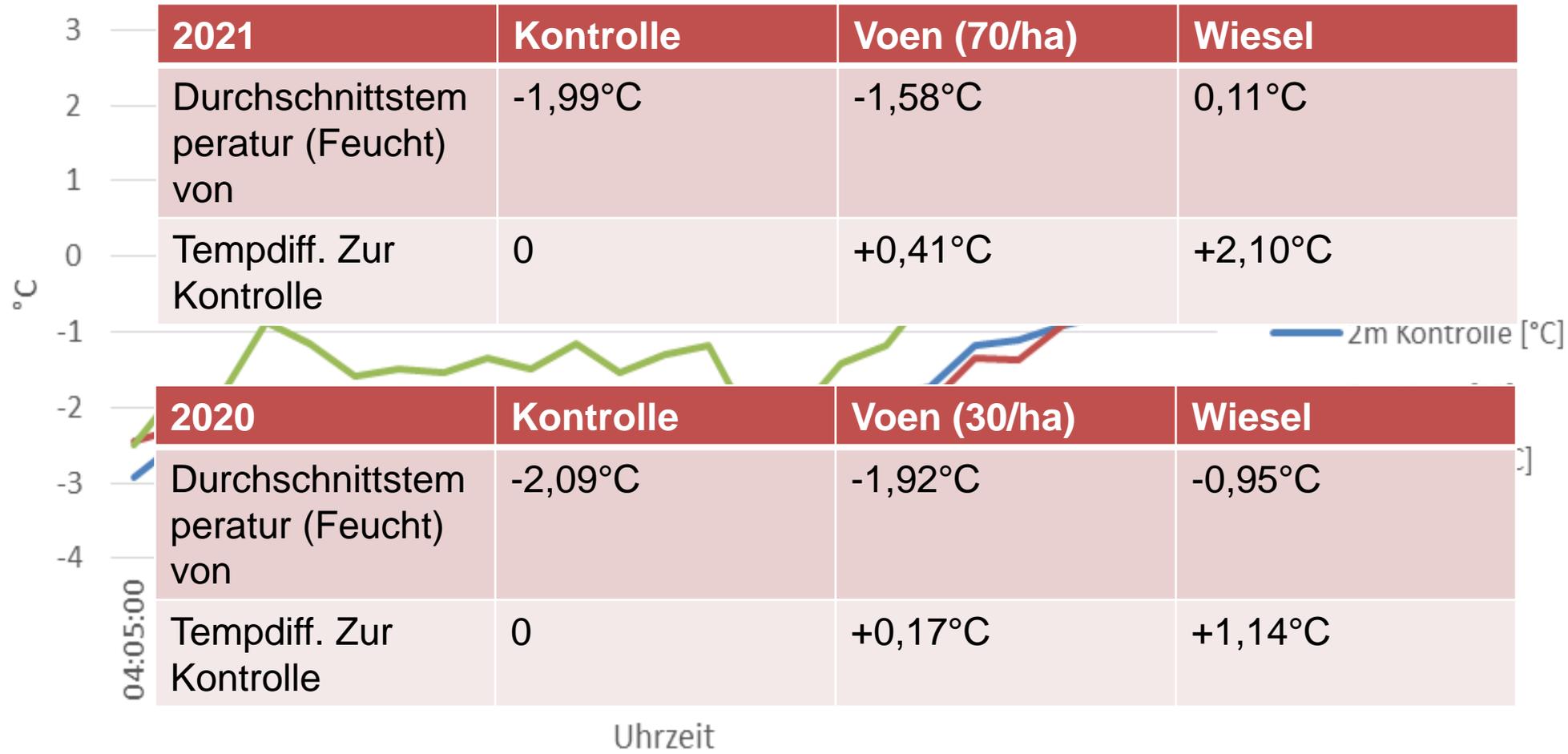
Frostnächte 13.-15.04.20

Vergleich 2m Feuchttemperatur, 14.-15.04.20



Frostnächte 13.-15.04.20

Vergleich 2m Feuchttemperatur, 14.-15.04.20



Vergleich Frostöfen

Ofen	Bedarf/ha	Stückpreis	Bestückzeit	Materialbedarf	Durchschn. Temperaturerhöhung
Wiesel	300	25 €	6 min je Ofen = 30 Akh	20 kg = 6000 kg/ha = 1620 €/Nacht	1,1 – 2 °C
Voен	30	175 €	3 min je Ofen = 1,5 Akh	20 kg = 600 kg/ha = 223,80 €/Nacht	0,2 – 0,5 °C

Fazit Wiesel-Öfen

- Temperaturerhöhung ähnlich wie Frostkerzen
- Bei geschlossenen Deckel gutes Brennverhalten
- Bedienung nicht einfach
 - 20 kg/Ofen eher zu viel
 - 15 kg/Ofen = 5 h Brenndauer
 - Nach bestücken schwierig da Ofen sehr heiß
 - Deckel und Lüftungsklappe schließen nach Verformung nur schlecht
 - Befüllung sehr zeitaufwendig (6 t Hartholzbriketts pro ha/Nacht)
 - Größer als Frostkerzen, nicht stapelbar > Lagerung?

Fazit Voent-Öfen

- 30 Stück/ha und 70 Stück/ha für Freiland zu wenig
- Leichte Bedienbarkeit
- Ca. 7 h Brenndauer
- Kein offenes Feuer oder Rauchentwicklung
- Nachlegen schwierig, da Pellets eher glimmen > Rauchbildung
- Nutzung unter Überdachung



Frostöfen und Nebelgeräte

Fazit Fogdragon

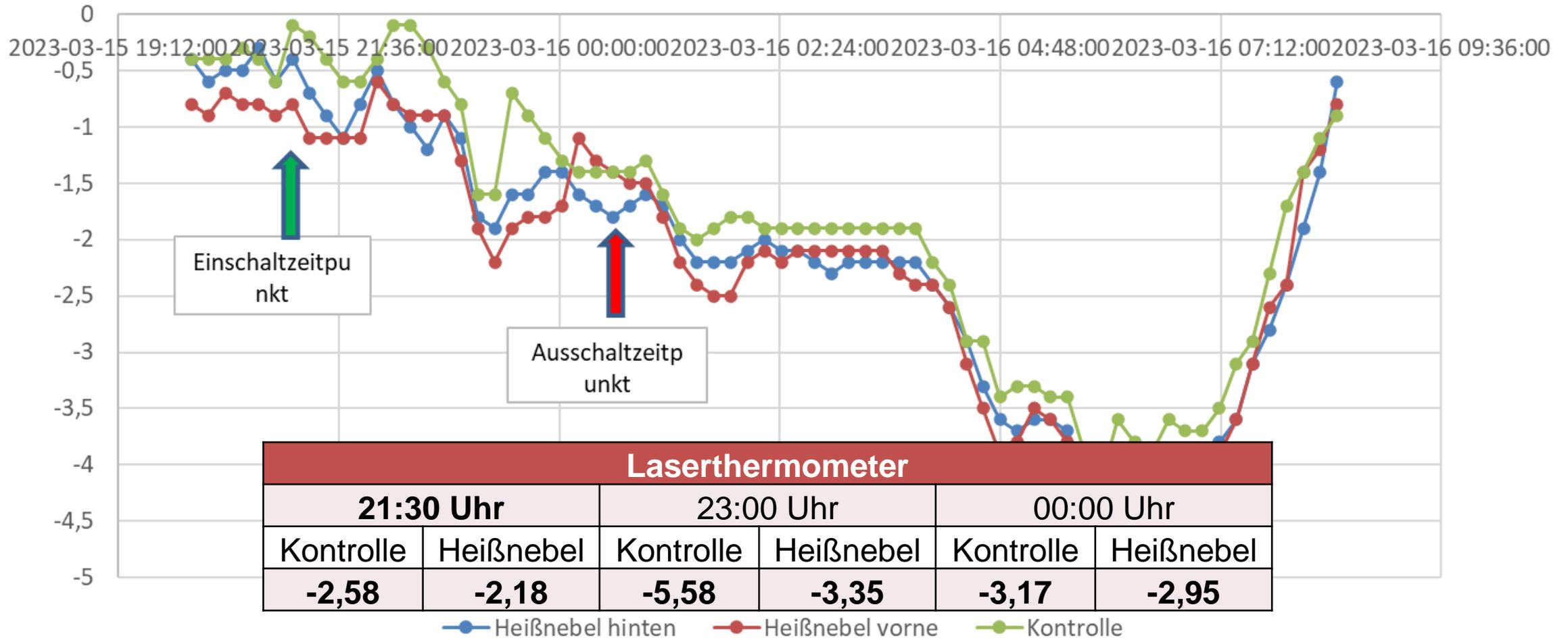
- Nasses Stroh und Reisig bisher mit bester Rauchentwicklung
- Nachlegen alle 20 – 30 min
- Unzuverlässige und ungleichmäßige Rauchentwicklung
- Ein dichter Nebel bildet sich nicht in der Anlage
- Angegebene Flächenleistung von 6 ha nicht realisierbar (max. 3 ha)
- Kosten ca. 23.500 €



Pulsfog K 30-20 (Heißnebel)
5.600 € - 12.600 €
Tankvolumen 2 x 65 l

Ergebnisse Heißnebel

Heißnebelgerät Temperatur in °C





Pulsfog TracFog 400 G (Kaltnebel)
Preis: ca. 23.000 €
Tankvolumen 100 l

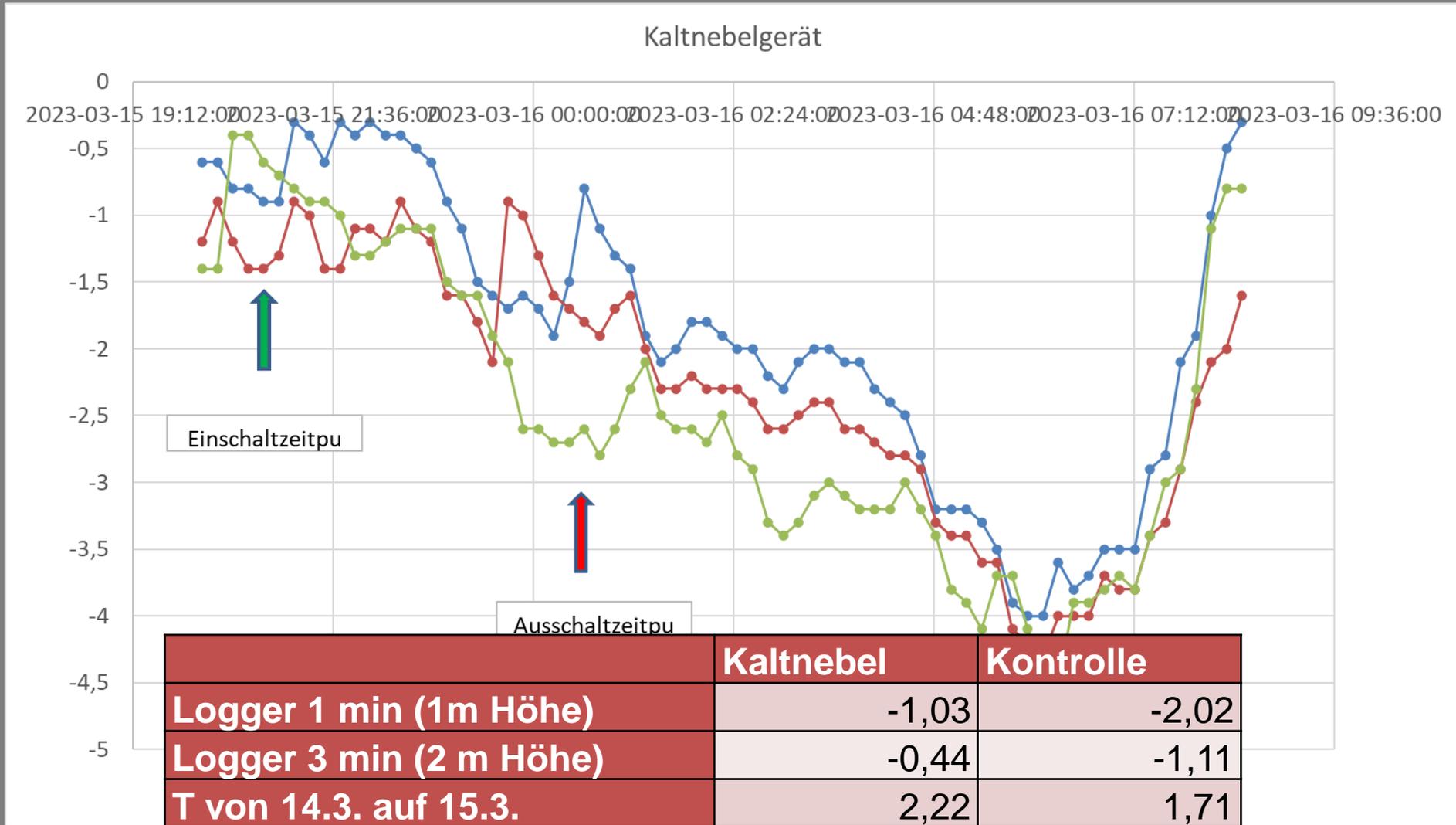


Frühsoorte

Frühsoorte

Frostöfen und Nebelgeräte

Ergebnisse Kaltnebel



Fazit Nebelgeräte

- Durchlass beide Geräte bei ca. 30 l/h Gemisch aus 50% Wasser und 50 % Glycerin
- Glycerinkosten: ca. 2,30 €/l = 34,50 €/h
- Auch bei Windstille wird der Nebel nicht gleichmäßig verteilt > mehrere Geräte oder Ort des Gerätes ändern
- Heißnebel keine Wirkung bei T-Sensoren, bei Kaltnebel ca. 0,5°C
- Laserthermometer zeigte positive Effekte von 1-4°C am Stamm
- Versuche sollen 2024 fortgesetzt werden



Frostöfen und Nebelgeräte



Frostöfen und Nebelgeräte

Startseite
Analytik
Bienen
Erwerbsgartenbau
Zierpflanzenbau
Baumschule
Obstbau
Gemüsebau
Ökogartenbau
Freizeitgartenbau
Urban Gardening
Stadtgrün und Landschaftsbau
Weinbau
Meister- und Technikerschule
Dorfwettbewerb
Öko-Akademie
Gärten und Parks

Maßnahmen im Überblick und Vergleich



Die Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG) hat bereits zahlreiche Geräte und Maßnahmen zur Minderung von Spätfrostschäden im Obst- und Weinbau getestet und bewertet. Die Seite soll einen Überblick über den aktuellen Stand der Maßnahmen geben. Die Finanzierung der Versuche erfolgte überwiegend durch das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF) sowie durch das Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL).

Entstehung von Spätfrosten

Generell wird zwischen Strahlungsfrösten und Windfrösten unterschieden. Strahlungsfröste treten meist lokal unterschiedlich auf und sind vor allem in den Tallagen spürbar. Windfröste können dagegen einer ganzen Anbauregion Schäden zuführen und sind in den meisten Fällen schwieriger abzuwehren. Im Zuge der Klimaerwärmung sind in vielen Regionen Deutschlands und Europa die Winter und Frühjahre in den letzten Jahren milder als das langjährige Mittel. Dadurch können Gehölze im Spätwinter oder Frühjahr zeitiger austreiben und zur Blüte kommen. In den letzten 60 Jahren hat sich z. B. die durchschnittliche Apfelblüte um ca. 14 Tage verfrüht. Fröste im April und Mai treten aber weiterhin in regelmäßigen Abständen auf. Durch die Vegetationsverfrühung verlängert bzw. erhöht sich somit das Spätfrostisiko bei Obstkulturen.

Strahlungsfrost

Während normalerweise die bodennahe Luft wärmer ist als die darüber liegenden Schichten, kehrt sich das in kalten Frostnächten um. Ohne eine schützende Wolkenschicht kann die aus dem Boden aufsteigende Warmluft nach oben entweichen. Gleichzeitig fließt Kaltluft von den Höhenlagen ins Tal. So entsteht die Inversionsschichtung, bei der in Bodennähe die Temperaturen sehr kalt sind und in einigen Metern Höhe deutlich wärmere Luftmassen liegen. In dieser Situation gibt es keinen Luftaustausch durch Wind, weil die kalten und schwereren Luftmassen unter leichteren warmen Luftschichten liegen. Das führt zu den gefürchteten Spätfrostschäden meist in Senken oder Staulagen.

Windfrost

Bei Windfrost zieht eine Kaltluftfront meist aus Nordosten und bringt Luftmassen mit Minustemperaturen mit sich. Diese verursachen ohne eine Inversionsschichtung Frostschäden, die mal an Hangkuppen, dann wieder am Hangfuß zu finden sind.

- + Überwachungsmöglichkeiten**
- + Überblick über Maßnahmen zu Spätfrostabwehr**
- + Investitionen und Verfahrenskosten**
- Frostkerzen**

Frostkerzen dienen dazu, die Umgebungsluft und Umgebungstemperatur aufzuwärmen, um die Blüten, Knospen oder Früchte vor kritischen Temperaturen zu schützen. Dabei ist die Wirkungsweise eher für Strahlungsfröste konzipiert. Je nach Hersteller sind die ca. 28 cm hohen Blecheimer mit 20 cm Durchmesser befüllt mit Paraffin (auf Erdölbasis) oder Stearin (auf Basis tierischer und pflanzlicher Öle). Sie



<https://www.lwg.bayern.de/gartenbau/obstbau/319518/index.php>



Bayerische Landesanstalt für
Weinbau und Gartenbau



Vielen Dank

www.lwg.bayern.de