



SATGARDEN · SIS · ARIA-TÜRME · THE CLIMATE BOX

Die umfassendste Lösung gegen das Klimarisiko am Markt

SIS-Systeme und ARIA-Frostschutztürme, mit vorheriger Mikroklimastudie.
Welche zu welchem Betrieb passt, wie sie arbeiten und was sie kosten.

FROSTSCHUTZ · ALLE KULTUREN
OFFIZIELLER VERTRIEBSPARTNER IN DEUTSCHLAND
TEAM DANGELMAIER
www.satgarden.com



01 · UNSER ANSATZ

Messen, wählen, schützen

Messen

1

The Climate Box legt fest, wo gemessen wird, und wir setzen die Thermografen. Mit diesen Daten modellieren sie den Kaltluftstrom über dem realen Gelände.

Wählen

2

Die Studie sagt, was passt: ARIA-Turm, SIS oder beides. Nicht der Katalog entscheidet, sondern die Parzelle.

Schützen

3

Wir liefern Technik, Planung, Schulung und Kundendienst.

Wer macht was

AUFTEILUNG

The Climate Box

Messpunkte, Strömungsmodell, Mikroklimakarte und Auslegung

ARIA

Frostschutzturm Antibrina 3-22, gebaut in Italien

SATGarden

SIS, Thermografen, Planung, Montage und Service

WARUM IN DIESER REIHENFOLGE

Technik vor der Messung zu wählen ist eine Wette. Die Studie macht aus dem Kauf eine technische Entscheidung.



02 · DAS RISIKO UND SEINE MESSUNG

Das Risiko ist nicht in jeder Parzelle gleich

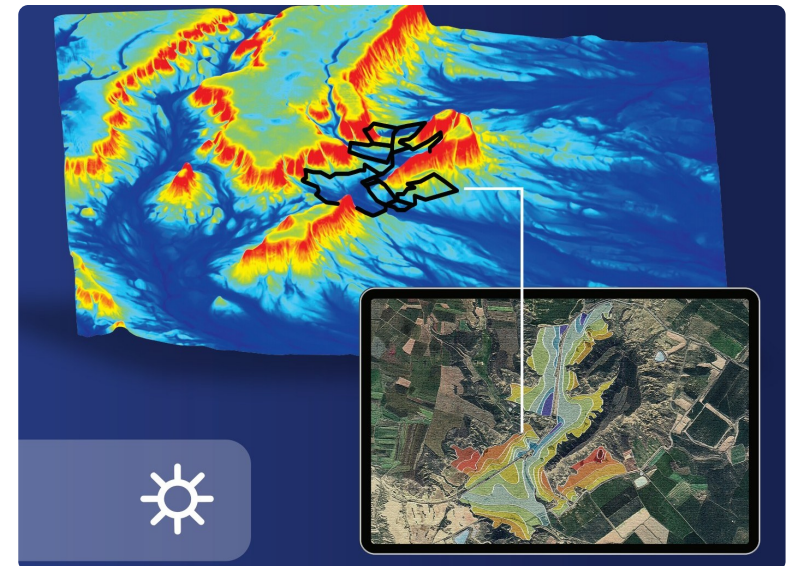
- Eine einzige Frostnacht kann **die ganze Jahresernte kosten**, wenn die Kampagne bereits investiert ist.
- Das Gelände sammelt die Kaltluft in den Senken: **zwei Nachbarparzellen tragen nicht dasselbe Risiko.**
- Der erste Schritt ist deshalb keine Maschine, sondern **zu messen, wo die Kälte wirklich sitzt.**

DER HÄUFIGSTE FEHLER

Die Technik zu wählen, bevor man die Parzelle versteht. So entstehen Anlagen, die nicht schützen.



- Unser Technologiepartner. Er analysiert den Betrieb mit einem **Strömungsmodell.**
- Er verknüpft **Wetterstationsdaten** mit **Thermografen in der Parzelle.**



Digitales Geländemodell und Mikroklimakarte.

03 · DIE MIKROKLIMASTUDIE

Was der Landwirt vor der Unterschrift weiß

- 1 **Messung im Feld.** Thermografen werden im Betrieb **40 Tage** lang gesetzt, in jedem Monat des Jahres.
- 2 **Strömungsmodell.** Kaltluftströme und Temperaturen des Betriebs in einer Frostnacht werden simuliert.
- 3 **Mikroklimakarte.** Man erhält das reale Verhalten der Kälte, Parzelle für Parzelle.
- 4 **Machbarkeit und Anzahl der Geräte.** Vor dem Kauf weiß der Kunde, ob das System bei ihm funktioniert und wie viele Geräte er braucht.

WAS ES DEM LANDWIRT BRINGT

Er weiß **vor der Unterschrift, wie viele Geräte er braucht und wohin sie kommen.** Kein System garantiert Schadensfreiheit, aber die Auslegung nach Gefühl entfällt.

Das Ergebnis

WAS DER KUNDE ERHÄLT

Mikroklimakarte des Betriebs

Frostrisiko nach Zonen

Anzahl und Standort der Geräte

Ergänzende passive Maßnahmen

Schutz in Etappen möglich

Praxisfall

50 HA · PFIRSICH · SPANIEN

50 ha in Alcañiz, Aragón: sechs Sensoren und digitales Geländemodell. Ergebnis: **10 SIS M3.5**, in Etappen ab den Zonen mit dem höchsten Risiko.

04 • ZWEI TECHNOLOGIEN

Dasselbe Problem, zwei gegensätzliche Physiken

Frostschutzturm

HOLT WARMLUFT HERUNTER

Er holt die Warmluft der Inversion herunter und **hält die Luft in Bewegung**, damit die Knospe nicht unterkühlt.

Bedingung: es muss eine Inversionsschicht geben.

SIS • Selektive Umkehrsenke

ZIEHT KALTLUFT AB

Es zieht die kälteste Luft am Boden ab und bläst sie **über 80 m**, wo sie sich mischt und neutralisiert wird.

Bedingung: wissen, wo die Kälte eintritt und sich sammelt.



Links: der Turm holt Warmluft herunter. Rechts: das SIS zieht die Kälte unten ab.

SIE ÜBERSCHNEIDEN SICH NICHT

Der Turm ist für ebenes Gelände mit klarer Inversion. In der Mulde verliert er Reichweite und braucht Hänge unter 6°.

Das SIS ist für Mulden und Tieflagen. Kaltluft fließt den Hang hinab wie eine Flüssigkeit und sammelt sich unten.

ARIA Antibrina 3-22

aria

Technische Daten · ARIA srl

Rotor	Ø 3 m · 3 Blätter · 1.000 U/min
Bauhöhe	10 m, in 2 Schüssen
Motor	Elektro, Permanentmagnet · 400 V · 25 kW
Verbrauch	25 kWh/h Netz · 8 L/h Aggregat
Geschützte Fläche	5 ha nom. · 3-7 ha effektiv
Gewicht	Turm 500 kg · Rotor 280 kg



Antibrina 3-22 in fester Aufstellung.

STÄRKEN LAUT HERSTELLER

Kein mechanisches Getriebe, wenig Wartung. **80 % weniger Verbrauch als Diesel.** Drei Blätter: leiser, näher an Wohnhäusern.

BEDINGUNGEN DER GENANNTEN SCHUTZWIRKUNG

Die 3 bis 7 ha gelten bei positiver Inversion, Windstille und Reiffrost bis **-2.5 °C**.

06 · TURMVARIANTEN

Drei Varianten, gleiche Leistung

Fest

ANTIBRINA 3-22

10-m-Turm auf Fundament.
Dauerhaft und am einfachsten zu betreiben.

Klappbar

ANTIBRINA 3-22

Derselbe Turm auf Hydraulik,
umlegbar.

Mobil

ANTIBRINA 3-22-C

Anhängerfahrgestell, klappbar. **Kein Fundament, keine Baugenehmigung,** gleiche Leistung.



Mobile Antibrina 3-22-C: Turm auf dem Fahrgestell zusammengelegt.

WAS DIE MOBILE VARIANTE ÄNDERT

Ein Gerät deckt je nach Risiko der Nacht mehrere Parzellen ab. Und es ist der einfachste Weg zu testen, bevor man fest investiert.

ALLEN DREI GEMEINSAM

3-m-Rotor mit 1.000 U/min, Permanentmagnetmotor, 10 m Höhe und bis zu 7 ha. Gebaut in Italien von ARIA srl.

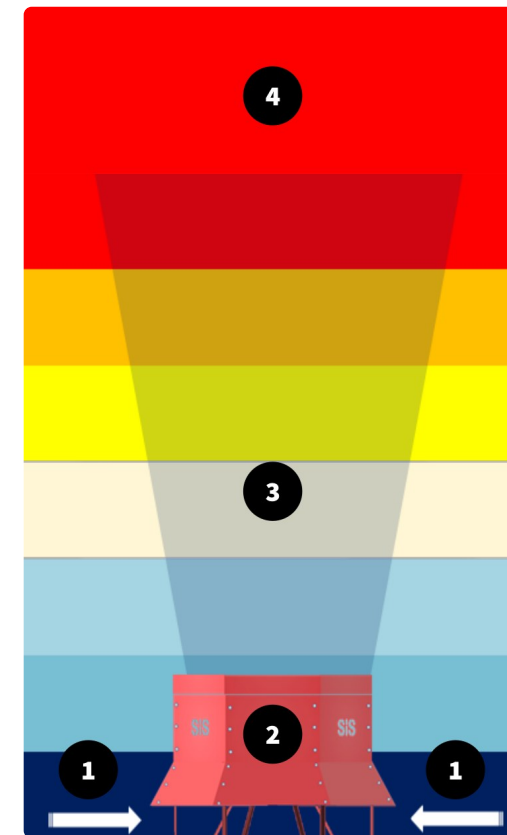
07 · SO ARBEITET DAS SIS

Selektive Kaltluftabsaugung

- 1 **Die Kaltluft sammelt sich.** Dichter, fließt sie das Gelände hinab und staut sich unten.
- 2 **Selektive Absaugung.** Das SIS zieht sie auf Kulturhöhe ab, dort entsteht der Schaden.
- 3 **Senkrechter Ausstoß.** Der Strahl steigt über 80 m und mischt sich mit wärmeren Schichten.
- 4 **Gleichgewicht und Ersatz.** Dort bleibt sie und fällt nicht zurück. Während die Kälte abfließt, rückt Warmluft nach.

WOHER ES KOMMT

Es überträgt eine Eigenschaft der Strömungsmechanik auf die Atmosphäre: **die selektive Drainage eines geschichteten Fluids.** Patent von 1991.



1 · Die Kaltluft sammelt sich unten. 2 · Das SIS zieht sie ab. 3 · Der Strahl steigt und mischt sich. 4 · Er findet sein Gleichgewicht und fällt nicht zurück.

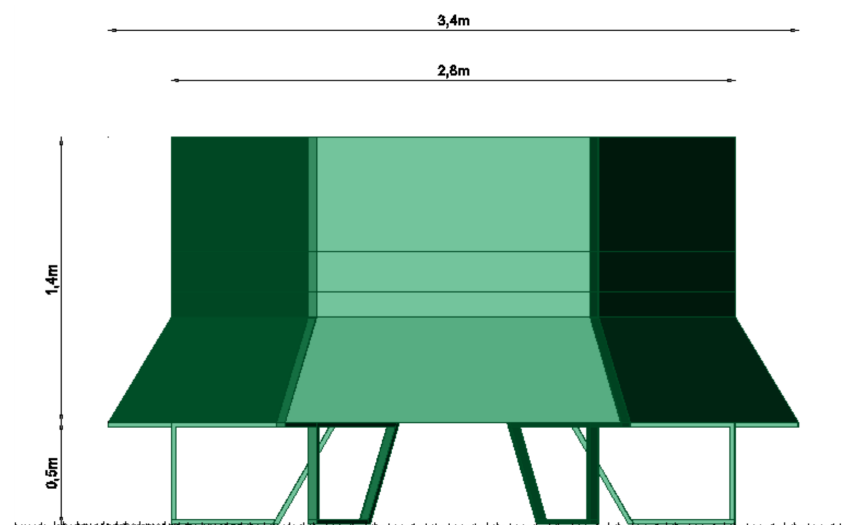
08 · SIS-SYSTEM

SIS M3.5 · drei Antriebe

Ausführung	Kerndaten
Elektrisch	380 V · 7,5 kW · 18 A · Getriebe 1:3,7
Zapfwelle	540 U/min · 1:1 · Traktor 20–30 PS
Diesel	668 cm ³ · 15 PS · Autostart 2 °C



SIS-Gerät in der Obstanlage.



Abmessungen des SIS M3.5.

Gemeinsame Merkmale

Propeller	Aluminium · Ø 2,29 m · 3 Blätter
Drehzahl	400 U/min (Motor 1.450 U/min, Getriebe 1:3,7)
Gewicht	370 kg

Der Betrieb entscheidet, nicht der Katalog

Eher das SIS WANN	Eher der Turm WANN	Beide WANN
Kaltluft sammelt sich in den Tieflagen	Klare Inversion, Nacht für Nacht	Oberer Teil mit Inversion, unterer staut die Kälte
Ausgeprägtes Relief: Mulde, Hang, Höhenunterschiede	Ebene, kompakte Parzelle	Ein Turm steht schon, die Mulde überfordert ihn
Schwache oder unregelmäßige Inversion	Drehstromanschluss vorhanden	Großer Betrieb mit mehreren Mikroklimata
Große Flächen mit wenigen gut platzierten Geräten	Obst muss zur Ernte auch getrocknet werden	Präzedenzfall: drei SIS neben einem bestehenden Turm

DIE RICHTIGE REIHENFOLGE

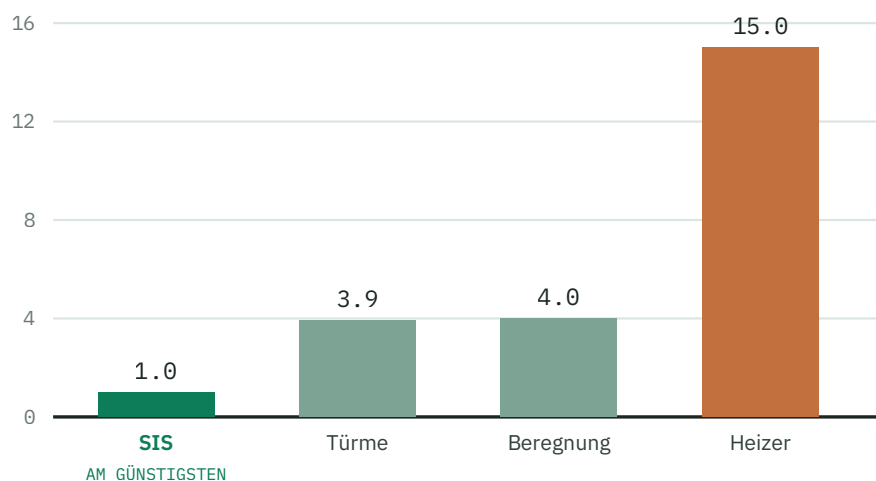
Keine Liste ersetzt die Studie: **die Mikroklimakarte entscheidet**. Auf großen Betrieben stehen beide nebeneinander: der Turm in der Ebene, das SIS in den Mulden.

10 · WIRTSCHAFTLICHKEIT

Betriebskosten im Vergleich

Kosten nach Verfahren

INDEX · SIS = 1



SO LIEST MAN DIE GRAFIK

Relative Betriebskosten, SIS als Basis. Heizer weit darüber, wegen des Brennstoffs jede Nacht.

Woraus die Betriebskosten entstehen

PRO-FROSTNACHT

Position	SIS	ARIA-Turm
Wasser	Keines	Keines
Energie	7,5 kW elektrisch; Traktor bei Zapfwelle	25 kWh/h am Netz
Kraftstoff	Nur bei Dieselsonversion	8 L/h mit Dieselaggregat
Wartung	Jährliche Wartung	Kein mechanisches Getriebe

UND DIE INVESTITION

Die Kosten je Hektar **sinken mit der geschützten Fläche**. Der genaue Betrag hängt von der Gerätezahl aus der Studie ab.

Im Einsatz seit 1993

Kultur	Ort	Anlage
Weinbau	Nantes, Frankreich	Diesel-SIS, sehr leise, neben Wohnbebauung
Weinbau	Nantes, Frankreich · Weingut Grand Mouton	SIS mit Zapfwellenantrieb
Weinbau	Buxeuil, Champagne, Frankreich	SIS mit Zapfwellenantrieb
Pfirsich	Alcarrás, Lleida	5 Geräte · erste Anlage in Spanien, 1993
Pfirsich	Lleida, Katalonien	4 Geräte, 2024, mit Rückhaltevorhang
Mandel	Épila, Zaragoza	Erste Kampagne: Investition vollständig amortisiert
Mandel	Gurrea de Gállego, Huesca	5 Geräte seit 2021 · in zwei Kampagnen amortisiert
Walnuss	Barcelona	Zapfwelle und Elektro mit Aggregat
Pistazie	Pedrajas de San Esteban, Valladolid	Elektrisches SIS mit Aggregat
Weihnachtsbaum	Aalen, Deutschland	2 Geräte mit Zapfwellenantrieb

+2.000 SIS-Geräte weltweit installiert

1993 erste Anlage in Spanien. Heute auch in Frankreich und Deutschland

WAS DAS ZEIGT

Keine Versuchstechnik: seit 1993 im Einsatz, in sehr unterschiedlichen Kulturen. Wir organisieren den Besuch einer laufenden Anlage.

UND BEIM TURM

Die Tabelle listet SIS-Anlagen. Für den Turm nennt ARIA srl **Hunderte Einheiten in mehreren Ländern.**

DANKE

Erst die Kälte verstehen,
dann die Technik wählen,
die zur Parzelle passt.

SATGARDEN

Über 30 Jahre Agrarbelieferung, Nachernteverarbeitung und
Frostschutz.



Team Dangelmaier

OFFIZIELLER VERTRIEBSPARTNER IN DEUTSCHLAND

Jakob Dangelmaier

Loachwiesenweg 6 · 73450 Neresheim

info@team-dangelmaier.de · +49 151 5050 9862



SATGarden

HERSTELLER

C/ d'Orient 32 · Sant Cugat del Vallès
Barcelona, Spanien · www.satgarden.com

TECHNOLOGIEPARTNER

The Climate Box · Mikroklimastudie und Auslegung
Parzelle für Parzelle.