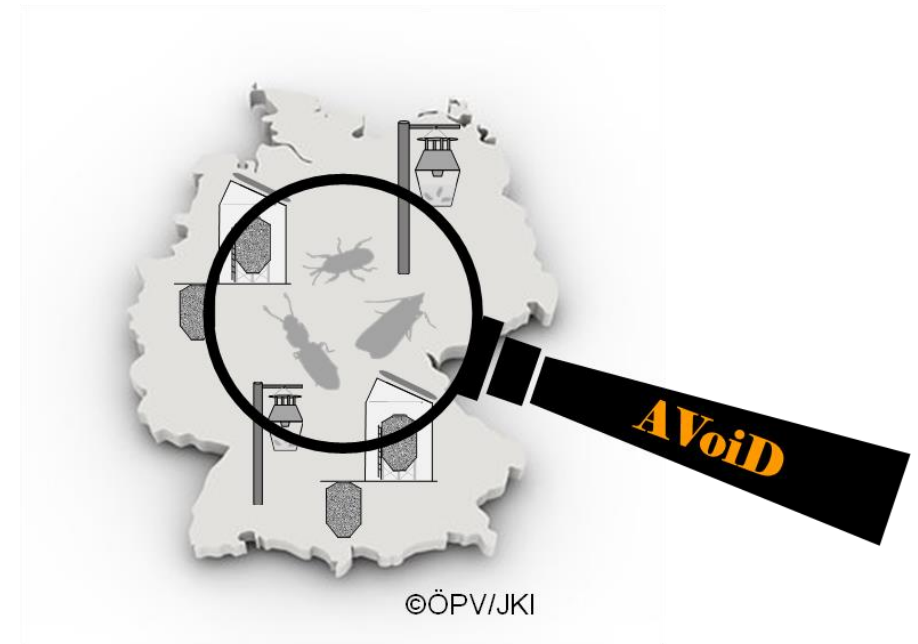


Klimaoptimierte (hermetische) Lagertechniken

AVoiD: Abwehr von Vorratsschädlingen in Deutschland

Arbeitspaket 1: Klimaoptilager



Christina Müller-Blenkle, Cornel S. Adler

christina.mueller@julius-kuehn.de

Wie wirkt sich der Klimawandel auf die Getreidelagerung aus?

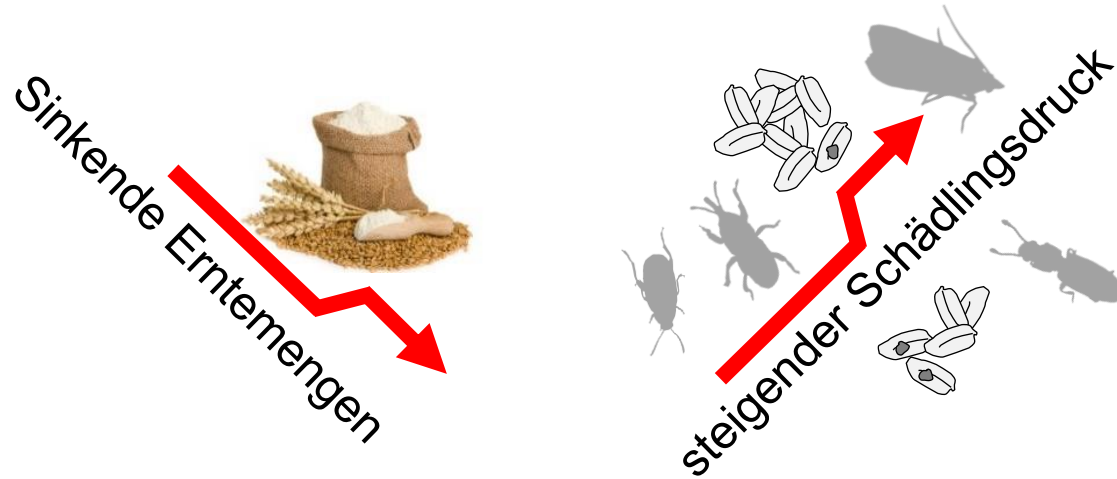


Foto: BayWa

Vorratsschädlinge
auf dem Feld



Neue wärmeliebende Arten

→ **Steigende Verluste in
der Getreidelagerung**

Was ist hermetische Lagerung und wie funktioniert sie?

Hermetisch = „luftdicht“, „undurchdringlich“.

- ⇒ Ein hermetisches Lager ist so abgedichtet, dass kein Luftaustausch mit der Umgebung stattfindet
- ⇒ Frisch eingelagertes Getreide und darin vorhandene Mikroorganismen und evtl. Insekten veratmen den vorhandenen Sauerstoff => es entsteht ein sauerstoffarmes Milieu => Pilze und Insekten, die Sauerstoff zum überleben brauchen, können sich nicht mehr entwickeln => das Getreide bleibt in einem guten Zustand
- ⇒ Ober- oder unterirdisch in verschiedenen Behältnissen

Welches sind gängige Möglichkeiten der hermetischen Lagerung?



Foto: JKI

Siloschläuche

Hermetische Säcke



Cocoons



Fotos: GrainPro

Weitere Möglichkeiten

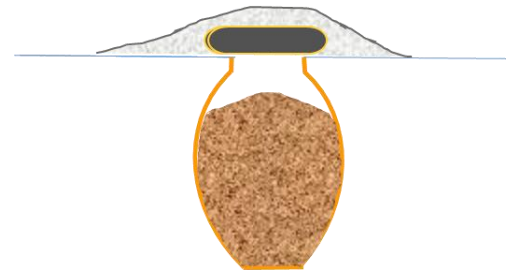
Vakuumlagerung



Silos

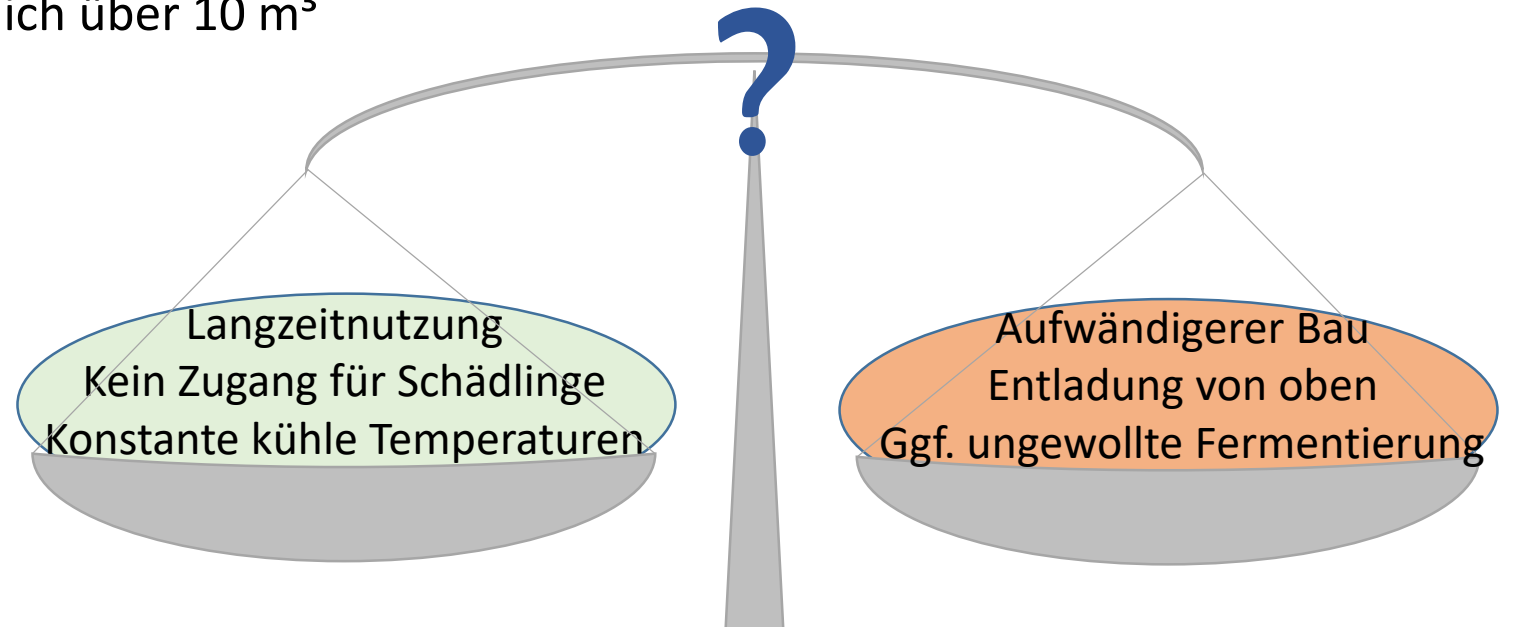
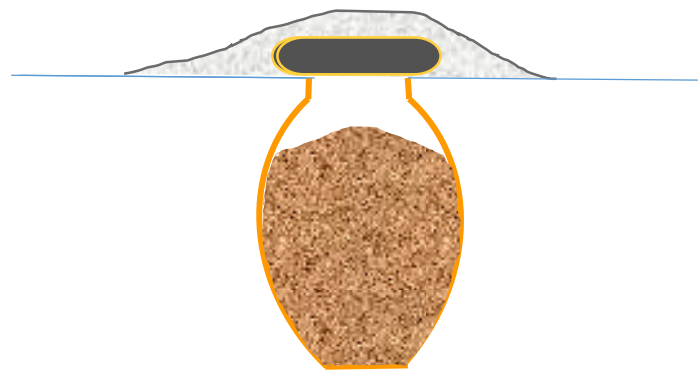


Unterirdische hermetische Lagerung



Unterirdische hermetische Lagerung – die Idee ist nicht neu!

- Bekannt aus der späten Bronzezeit 1300–800 v. Chr.
- Bis frühes 19. Jhd. weit verbreitet in Afrika, Europa, Asien
- Früher wesentliche Methode für Langzeitlagerung von Getreide
- in Deutschland z.B. im Berliner Raum Speichergruben von 0,5–1 m³ die größten Objekte deutlich über 10 m³



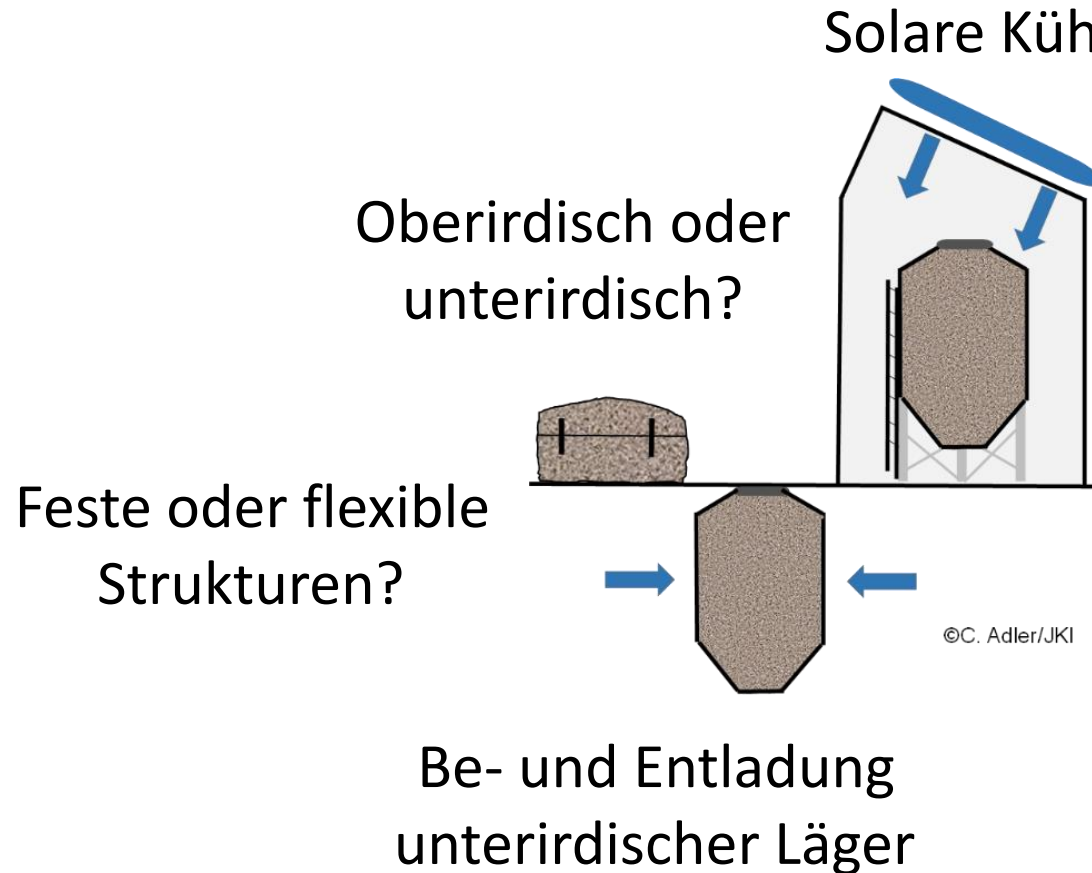
Was sind die Herausforderungen?

- Zwischen den Getreidekörnern befindet sich viel Luft. Der Sauerstoff aus dieser Luft muss schnellstmöglich verbraucht werden.
- Je schneller der Sauerstoffgehalt im Getreide sinkt, desto besser ist die Lagerung
- Das Lager muss dicht sein, um Sauerstoffnachschub abzuschneiden
- Durch temperaturbedingten Druckschwankungen kann es zu Undichtigkeiten kommen
- Werden Undichtigkeiten nicht erkannt, bietet das hermetische Lager gute Bedingungen für Pilze und Insekten



⇒ Der Sauerstoffgehalt sollte regelmäßig kontrolliert werden, um Undichtigkeiten zu erkennen

Wie lässt sich hermetische Lagerung optimieren und im großen Stil nutzen?



Unterstützung durch Vakuum / N₂ / CO₂?

Auswirkung auf Produktqualität?

Wirtschaftlichkeit?

Nachhaltigkeit / Soziale Aspekte

Weitere Versuchsplanungen



Foto: JKI

Überwachung von Siloschläuchen

Lässt sich die O₂-veratmung beschleunigen?
Versuche mit Insekten, CO₂, N₂

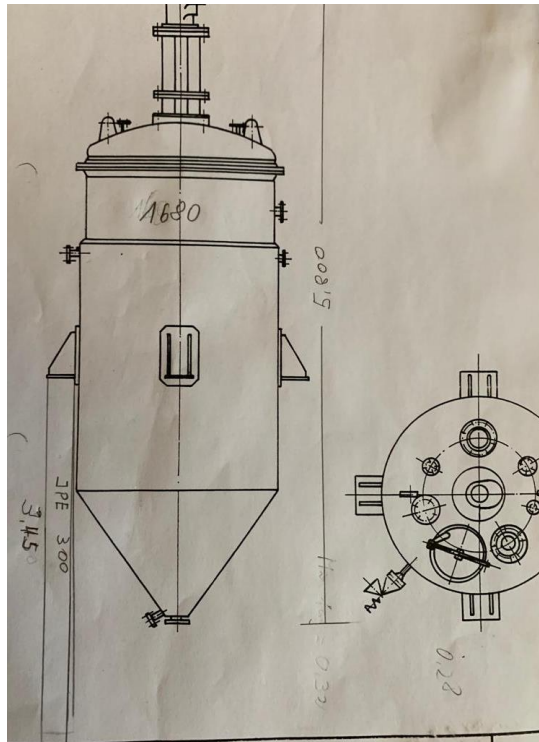
Lagerung von keimfähigen Bioweizen in hermetischen Säcke und Cocoons



Fotos: GrainPro

Kann Solarkühlung die Lagerung verbessern?
Ausstattung des oberirdischen Silos mit Kühlanlage

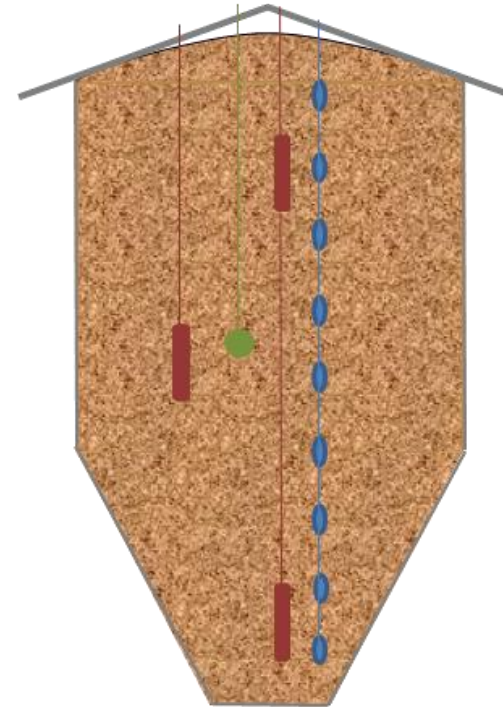
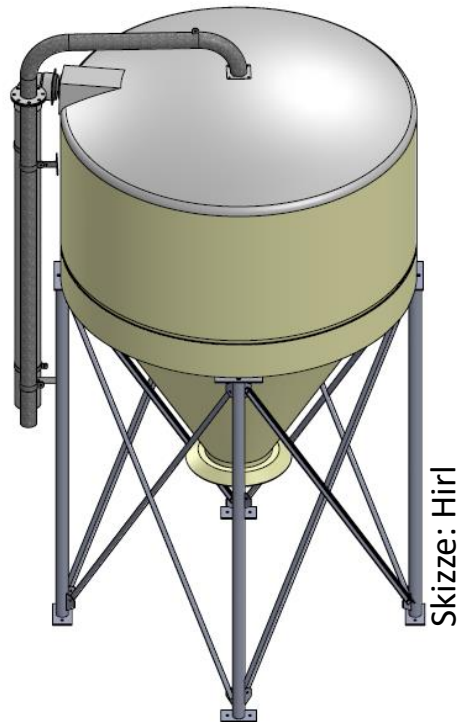
Ein Rapsöltank wird zum unterirdischen hermetischen Silo



Fotos: Gräf



Hermetischen Silo aus GFK



Siloausstattung

- 3 Sensoren für Temperatur, rel. Feuchte, CO₂
- 1 Sensor für O₂
- 9 Akustiksensoren

AVoiD: Abwehr von Vorratsschädlingen in Deutschland



(10/2022 – 11/2025) Klimaschutz-Sofortprogramm 2022 des BMEL

Projektleitung (JKI):

Dr. Cornel Adler &

Dr. Benjamin Fürstenau (ÖPV)

Projekt Mitarbeiterinnen (JKI):

Camilla Albrecht, Dr. Christina Müller-Blenkle,
Gritta Meier (ÖPV)

Dr. Jovanka Saltzmann, Julia Büchner (SF)

Projekt PartnerInnen:

Dr. Felicitas Schneider, Jones Athai (TI-MA)

Dr. Jens Begemann (MRI)

