



SINGEN, 22. NOVEMBER 2024 RETERRA HEGAU-BODENSEE GMBH

Tagung: (Mikro-)Plastikeinträge in landwirtschaftliche Böden – Ursachen und Vermeidungsstrategien





Bioabfallsammlung - Potential



Deutschlandweit werden rund 15,26 Millionen Tonnen Bioabfälle getrennt gesammelt

→ Potential von ca. 10 Milliarden kWh Energie/a

Bei der RETERRA in Singen werden jährlich ca. 75.000 Tonnen Bioabfälle verwertet.

→ **regionale** und **hochwertige** Verwertung der Bioabfälle

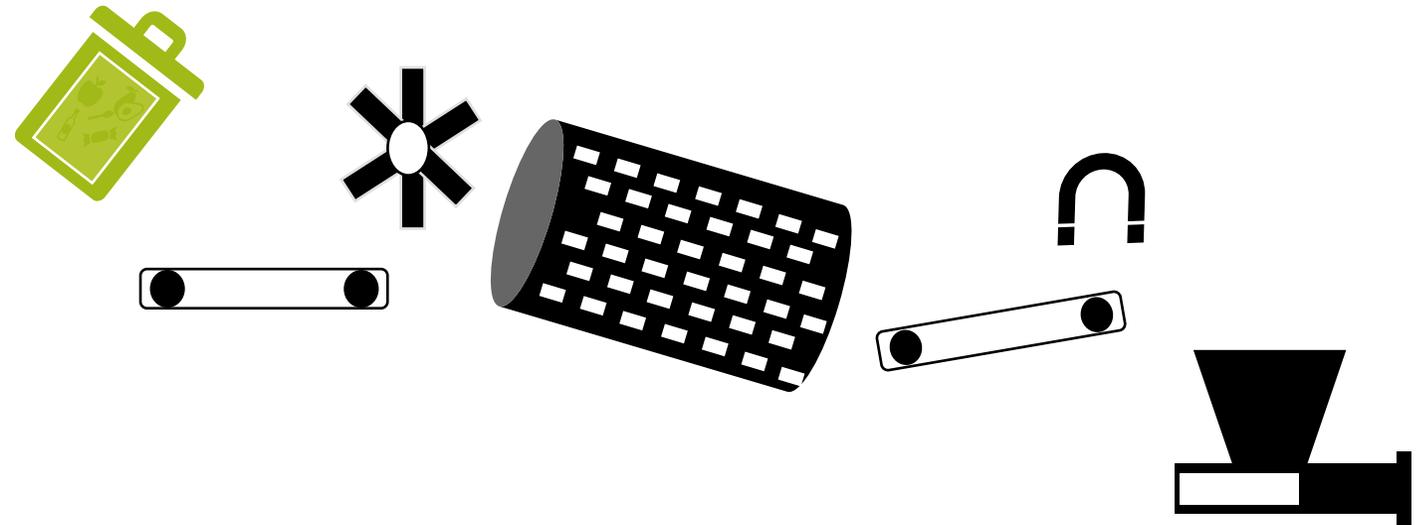


Abbildung 1: Landkreise BW

Bioabfallaufbereitung



Abbildung 2: Tiefbunker für Bioabfall



Tiefbunker mit vollautomatischer Krananlage

Bioabfallaufbereitung



Abbildung 3: Aufgabebereich mit Dosierwalze und Mühle



Strategie: schonende Zerkleinerung ohne nennenswerte Zerkleinerung von Kunststoffen



Tiefbunker mit vollautomatischer Krananlage



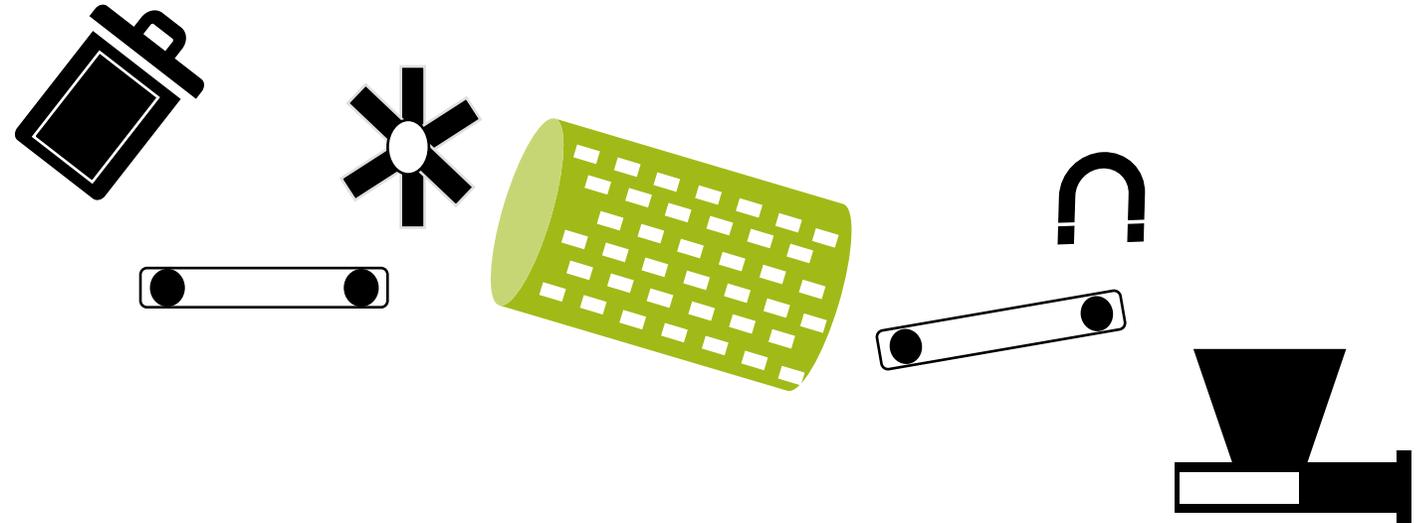
Eine Haspel bricht das Material sanft auf und gibt es gleichmäßig auf

Bioabfallaufbereitung



Abbildung 4: Siebtrommel

 Material wird gesiebt und Störstoffe so abgeschieden



 Tiefbunker mit vollautomatischer Krananlage

 Eine Haspel bricht das Material sanft auf und gibt es gleichmäßig auf

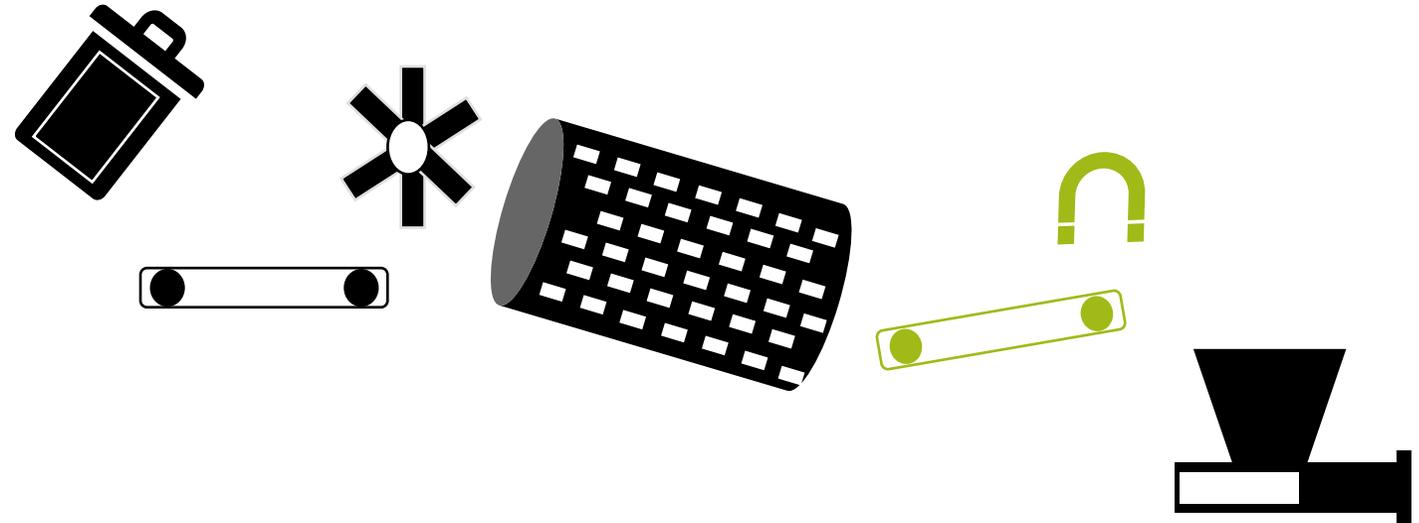
Bioabfallaufbereitung



Abbildung 5: Eisenhaltige Störstoffe

 Material wird gesiebt und Störstoffe so abgeschieden

 Ein Magnetabscheider greift eisenhaltige Störstoffe ab



 Tiefbunker mit vollautomatischer Krananlage

 Eine Haspel bricht das Material sanft auf und gibt es gleichmäßig auf

Bioabfallaufbereitung

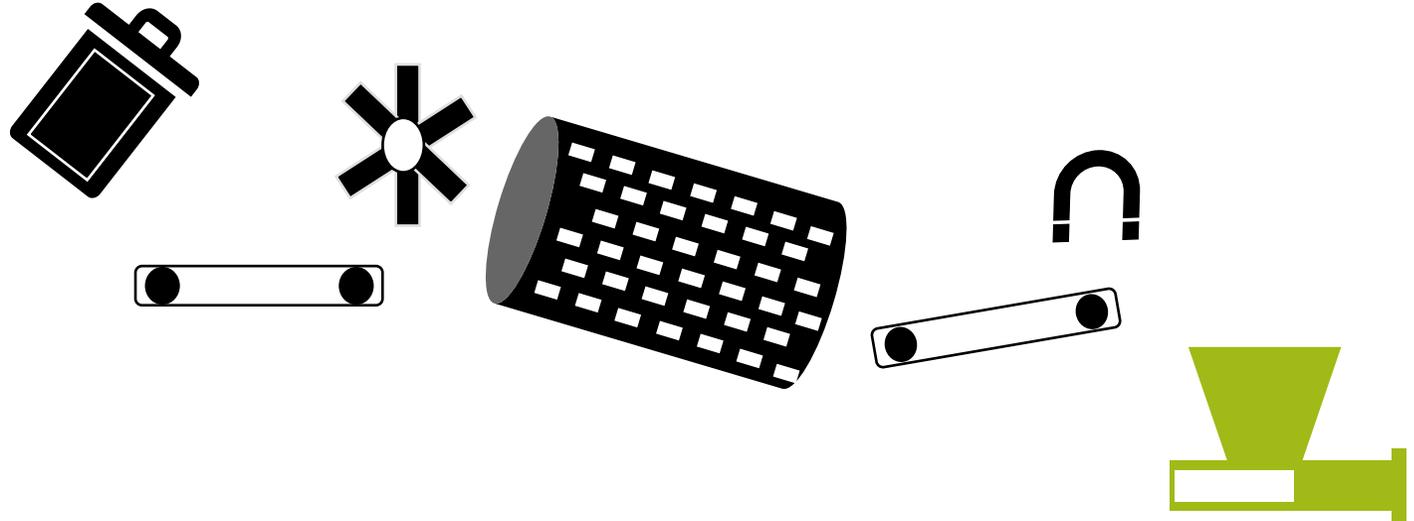


 Material wird gesiebt und Störstoffe so abgeschieden

 Ein Magnetabscheider greift eisenhaltige Störstoffe ab



Abbildung 6: Beschickungspumpe



 Tiefbunker mit vollautomatischer Krananlage

 Eine Haspel bricht das Material sanft auf und gibt es gleichmäßig auf

 Material wird erwärmt, angemischt und in den Fermenter gepumpt

Vergärung



Vergärung von ca. 45.000 Tonnen Bioabfällen pro Jahr



geschlossener Fermenter nach kontinuierlichem Valorgaverfahren



Umweltfreundliches & effizientes Verfahren



Gasausbeute von ca. 130m³/Tonne Input



Abbildung 7: Gaseinpressung von unten in Fermenter

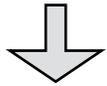


Abbildung 8: Fermenter mit 4.000m³ Volumen

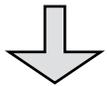
Stromerzeugung aktuell



 7.000.000 m³ Biogas



 16.000.000 kWh / Jahr



1/3 der Haushalte in Singen

Nachhaltige
Energie durch
RETERRA



Verbrauch der
Haushalte in Singen



Abbildung 9: Blockheizkraftwerke von außen

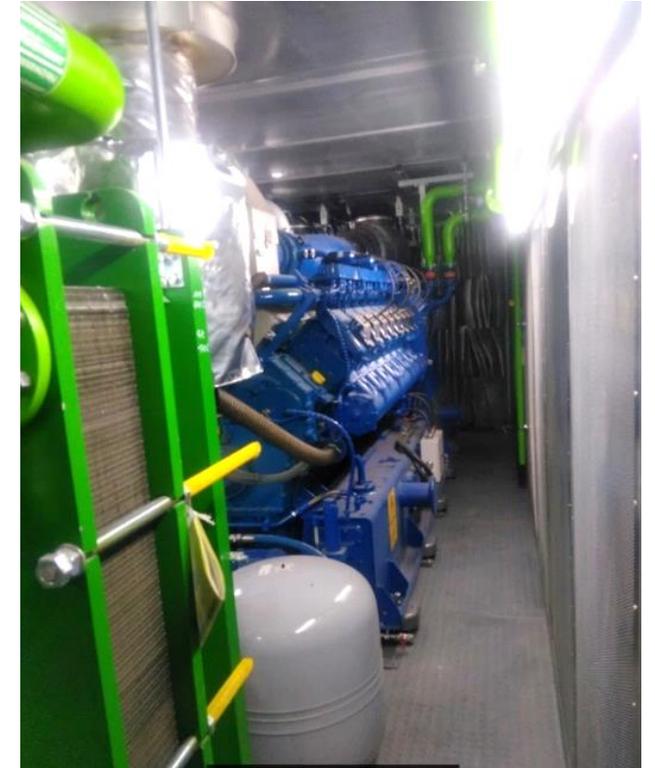


Abbildung 10: Blockheizkraftwerke von innen

Entwässerung Gärstoff



Abbildung 11: Schneckenpresse

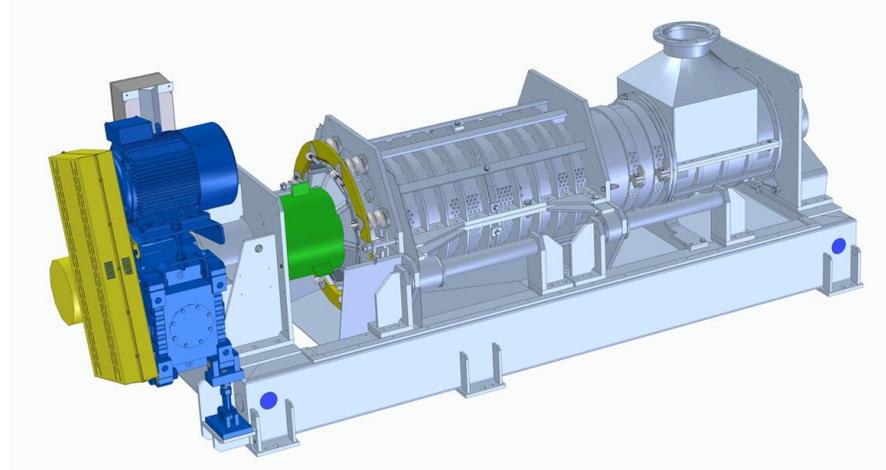


Abbildung 12: Funktionsweise Schneckenpresse



Abbildung 13: Trockene Phase

Strategie: sehr feiner Siebkorb (Loch-D = 5 mm) verhindert Folien-durchtritt. Zusätzlich laufende Nachkontrolle am Zusatzbehälter



Abbildung 14: Flüssige Phase

Humus- und Nährstofflieferant



BIO

Humus- und Nährstofflieferant für die Landwirtschaft – Zertifiziert für Biobetriebe

ca. **40.000t** Flüssigkompost
ca. **10.000t** Biokompost

substituieren

ca. **800t** Mineraldünger (45N)



Abbildung 15: Flüssigkompost auf einem Maisfeld zur gezielten Düngung

Tunnelkompostierung - aerobe Behandlung der Bioabfälle



Kompostierung von ca. 35.000 Tonnen Bioabfällen pro Jahr



Herstellung von hochwertigem Kompost für regionale Landwirtschaft

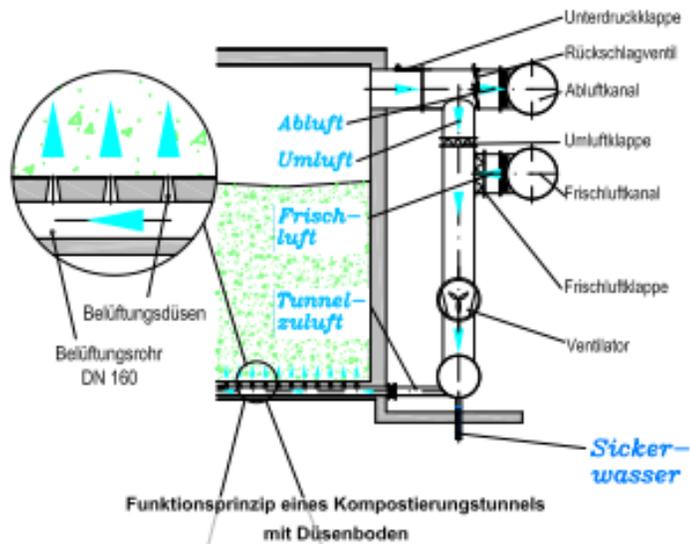


Abbildung 12: Belüftungstechnik



Abbildung 16: Tunnel mit Schlitzboden zur Belüftung

Strategie hier
Bioabfall vor der Tunnelrotte:
ebenfalls schonende Zerkleinerung ohne
nennenswerte Zerkleinerung von Kunststoffen

Kompost – 2-stufige Siebanlage



Abbildung 17: Sternsiebanlage

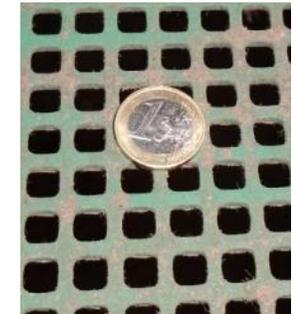
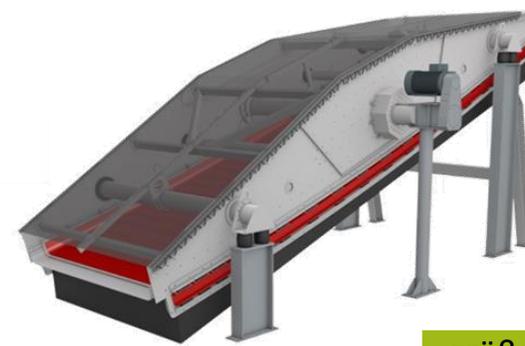


Abbildung 18: Spannwellensiebanlage

Strategie: extrem feines Absieben des Kompostes zur Sicherstellung der Reinheit des Materials

Grüngutkompostierung



Kompostierung von ca. 15.000
Tonnen Grünabfällen pro Jahr



Herstellung von hochwertigem
Kompost für regionalen Obst-,
Gartenbau sowie Privatkunden



Kompost wird bei der Herstellung
von Substraten für Gartenbau
benötigt



Abbildung 19: offene Mietenkompostierung mit Dreiecksmietenumsetzer und Radlader

**Strategie: direkte Eingangskontrolle, ggf. Nachsortierung durch Kunden
oder Rückweisungen**

Häckseln & Sieben



Abbildung 20: Grüngutaufbereitung

Umsetzen und Bewässern der Mieten



Abbildung 21: Umsetzen und Bewässern der Mieten

Im Auftrag der Zukunft - regionale Energieversorgung

Neue PV-Anlage
Seit 07/2024
950 kWp



Abbildung 22: Neue PV-Anlage

Im Auftrag der Zukunft - regionale Energieversorgung

E-Ladesäule

erster E-Müllwagen
wird Ende November
ausgeliefert – 100%
erneuerbar versorgt!



Abbildung 23: Neue E-Ladesäule für PKW und LKW

Im Auftrag der Zukunft – kommende Entwicklung

Aufbereitung des Biogases

- Aufbereitung zu Biomethan
- + Einspeisung des Biomethans ins Gasnetz
- + Riesige Speichermöglichkeiten im Gasnetz
- + CO₂-Aufbereitung im Anschluss wird vorbereitet
- Strombedarf für Verdichtung
- ± Wirtschaftlichkeit durch Erlöse von Treibhausgas-Minderungsquoten

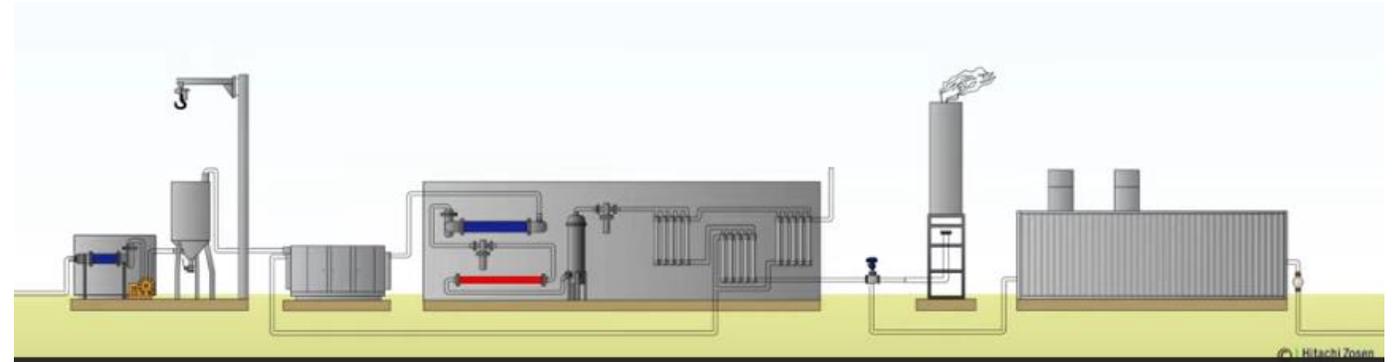


Abbildung 25: HZI-Membran-Aufbereitungsanlage für Biomethan

Störstoffe – Kontrolle des Eingangs

Kontrolle des Bioabfalls

- Hochauflösende Kamera filmt den Kippvorgang
- KI erkennt Störstoffe und ermittelt Verunreinigungsindex
- Ggf. dann Beschwerde oder Rückweisung der Anlieferung (ab 3 Gewichts-% Störstoffgehalt dürfen Anlagen nach der Novelle der BioAbfVO ab Mai 2025 rückweisen).

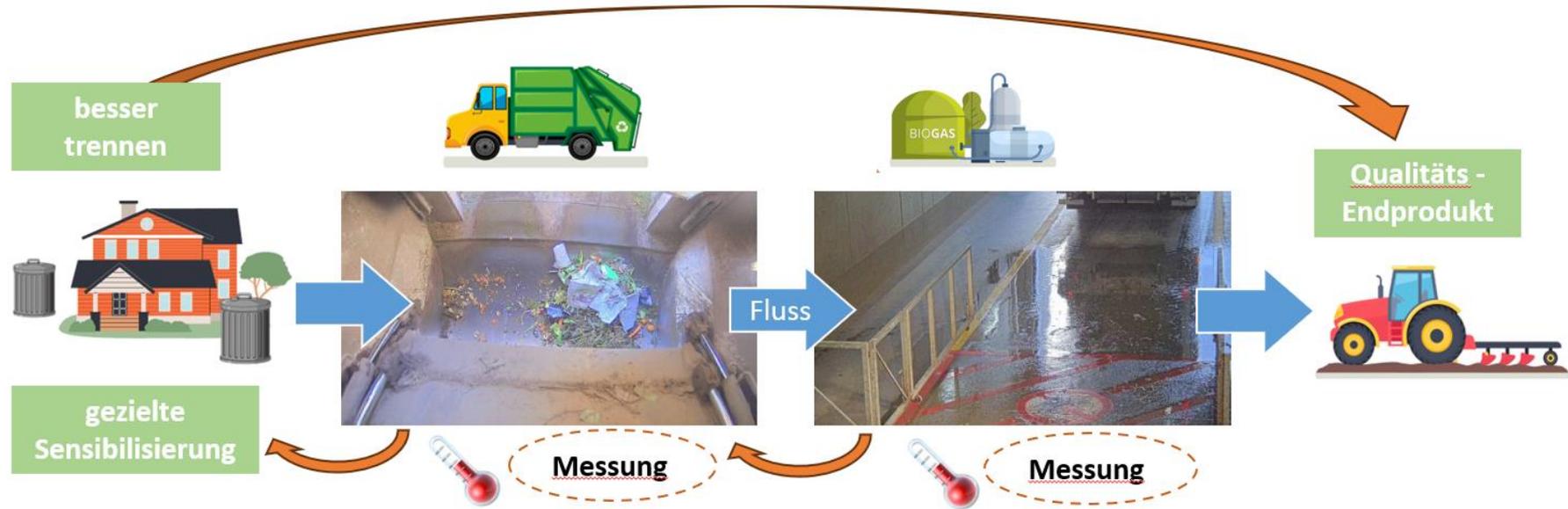


Störstoffe – Kontrolle des Eingangs



Störstoffe – Kontrolle des Eingangs

IV Die Messung der Qualität, um an der Quelle zu handeln



- Überprüfung der Container
- Zuordnung einer Qualität zu
 - einem Behälter
 - einer Tour
- Identifizierung von Bereichen mit schlechter Qualität

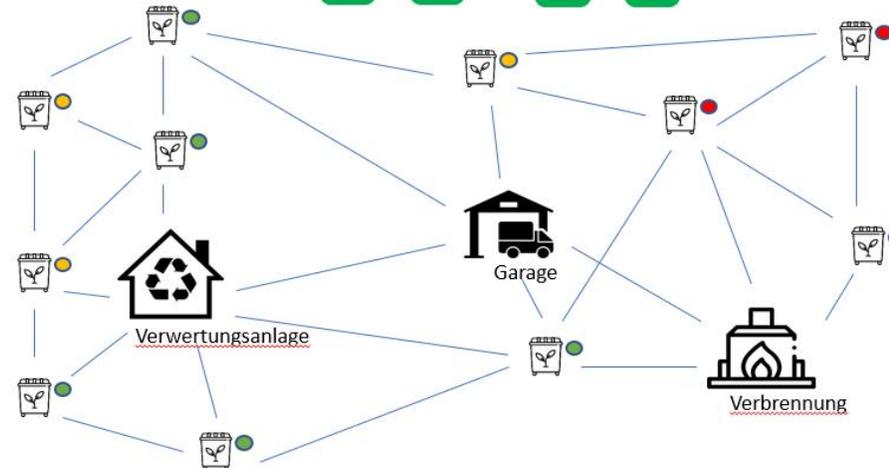
- Kontrolle jeder Anlieferung beim Ablad
- Jede Ladung kann einer Qualitätsstufe zugeordnet werden
- Anpassung der Tarife je nach Qualitätsstufe möglich

2

Störstoffe – Kontrolle des Eingangs

Aussichten

- Identifikation mit RFID und Kennzeichen
- Detektionsmodell für die Anlagen
- Leitsystemanbindung
- Vorhersage und Optimierung
- Gute fachliche Praxis etablieren und teilen innerhalb der Allianz



5

Störstoffe – Kontrolle des Eingangs



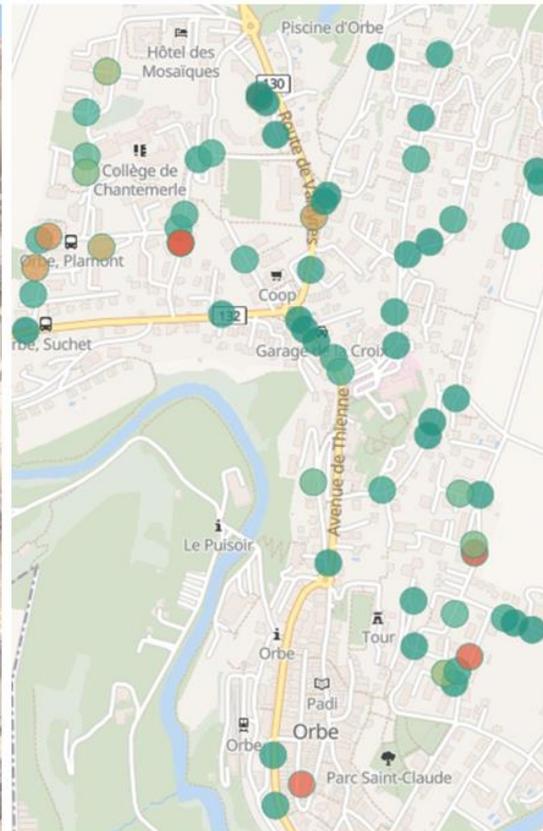
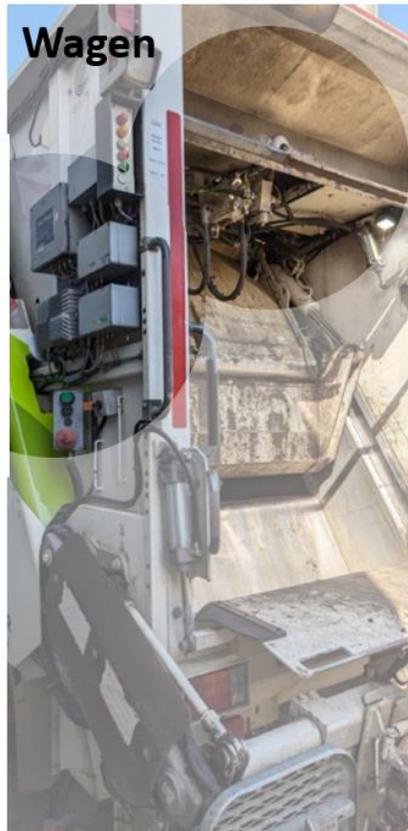
Die Erkennung auf Bildern durch KI



Störstoffe – Kontrolle des Eingangs



Die Qualität Bio-Abfälle verbessern





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Christian Goldschmidt

Geschäftsführung

RETERRA Hegau-Bodensee GmbH

T +49 7731 9957-0

christian.goldschmidt@reterra.de

reterra-singen.de

