



KI als Hilfsinstrument zur Fremdstoffdetektion bei der Bioguterfassung

Störstoffdetektionssystem
c-detect



Andreas Holler
Vertriebsleiter
Deutschland

c-trace GmbH
Stieghorster Str. 112
33605 Bielefeld
www.c-trace.de

Agenda



- Vorstellung des Unternehmens
 - Kurzvorstellung
 - Aktivitäten
 - Geschäftsfelder / Produkte
- Störstoffdetektionssystem c-detect
 - c-detect-Varianten
 - Variante TopView
 - Variante InsideView
 - c-detect ohne bzw. mit Identsystem c-ident
 - Detektionsschritte / Störstoffklassen / BAW-Beutel
 - Darstellung der c-detect-Störstoffdaten
 - Anwendungsmöglichkeiten und Vorteile von c-detect

c-trace Gruppe



KURZVORSTELLUNG

Firmensitz:	Stieghorster Str. 112, 33605 Bielefeld
c-trace GmbH:	Unterschiedlichste Telematik- und Softwarelösungen für die Entsorgungsbranchen inkl. Lieferung von RFID-Chips
c-trace S&L GmbH:	Projektbezogene Verteilung, Einzug und Nachrüstung von Behältern sowie Durchführung des Änderungsdienstes
Geschäftsführer:	Helmut Ziegler, Michael Eikermann, Torsten Olschewsky
Mitarbeiter:	ca. 100
Konzernzugehörigkeit:	keine
Auslandsgesellschaften:	UK (c-trace Ltd.), PL (c-trace Sp. z o.o.), NL (c-trace B.V.)
Auslandspartner:	BE, NL, LU, SI, HR, FR, IT, AU, NZ, PT, SE

c-trace Aktivitäten in Europa



- › 870 Projekte
- › 4.200 Softwareanwender
- › 7.800 Fahrzeuge ausgestattet
- › 32.000.000 Chips ausgeliefert
- › 12.300.000 Behälterservices (Verteilung, Einzug, Nachrüstung, usw.)

c-trace: dafür stehen wir



Für Branchenexpertise, intelligente IT-Lösungen und partnerschaftliche Zusammenarbeit

- › Langjährige und fundierte Erfahrung in der Entsorgungsbranche
- › Umfassende Kompetenz in der Abfallwirtschaft
- › Mittelständisch und unabhängig
- › Software- und Systementwicklung im Haus
- › Alles aus einer Hand - RFID-Chips, Telematiksysteme, Software, Beratung und Behälterservice
- › Offen und flexibel für Neues



**Produkte &
Dienstleistungen**

Alles. Von c-trace

Unsere Lösungen für Ihre Entsorgungsaufgaben

Produkte & Dienstleistungen



Behälterservice

Services rund um den Behälter:
Verteilung, Einzug und Nach-
rüstung von Abfallbehältern.



RFID Chips

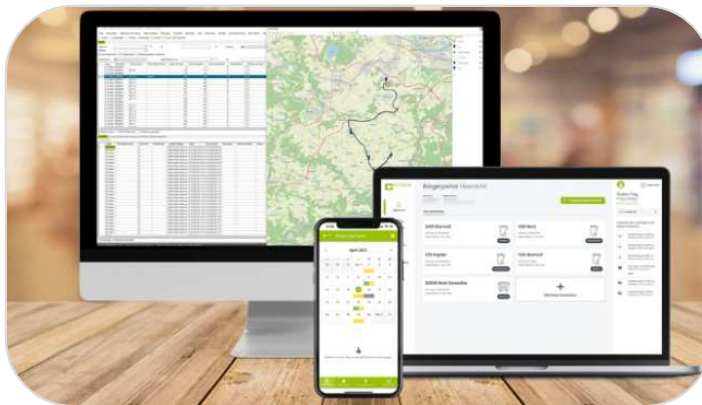
Unsere Transponder erfassen
Abfallbehälter - automatisch
und zuverlässig.

Produkte & Dienstleistungen



Telematik-Systeme

Navigieren, identifizieren, wiegen, Störstoff detektieren - einfach und effektiv.



Software

c-ware: umfangreiche Abfallwirtschaftssoftware mit modularem Aufbau samt Apps und Bürgerportal



Störstoffdetektionssystem c-detect

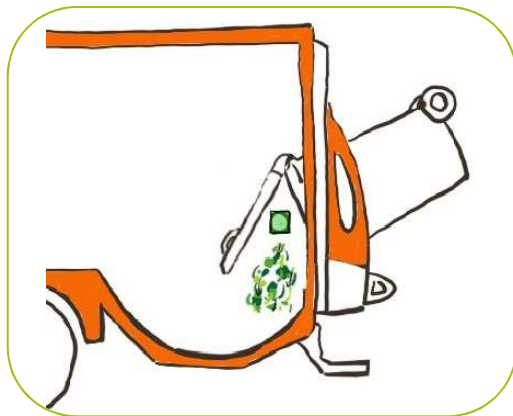
TopView & InsideView

Unsere Varianten: TopView + InsideView



TopView

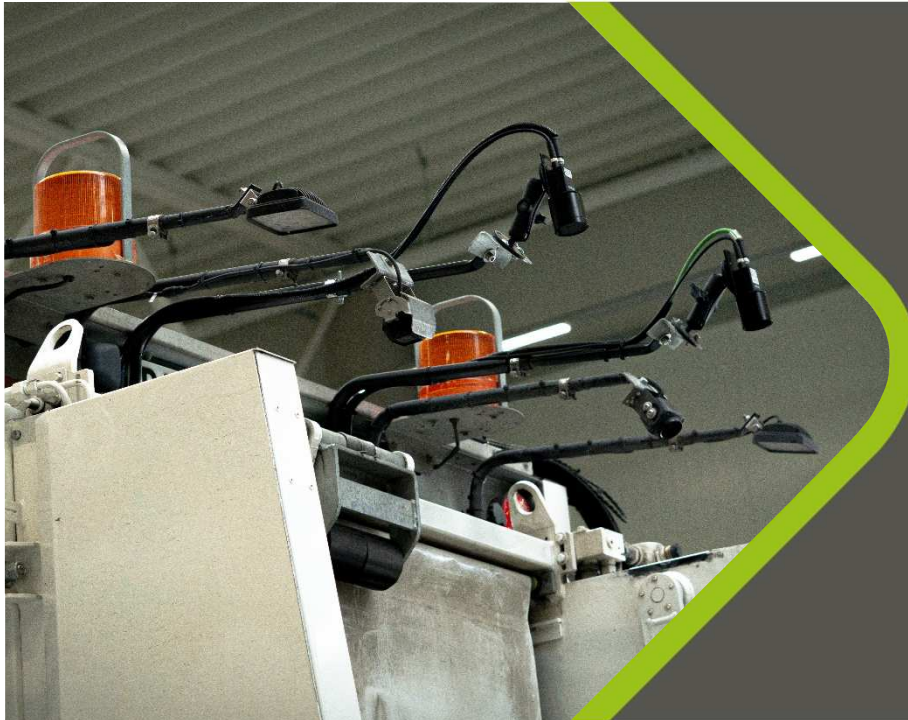
Detektion vor der Leerung von oben in den Behälter



InsideView

Detektion seitlich während der Leerung im Schüttraum

Diese beiden Lösungen können eigenständig oder auch parallel betrieben werden.



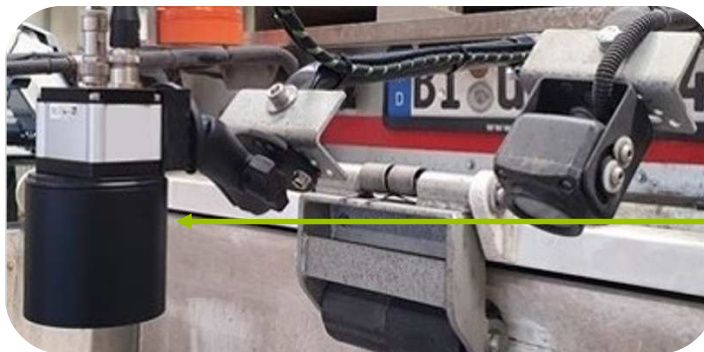
Störstoffdetektionssystem c-detect

TopView

TopView KI-Kamera



Position des Kamerasystems



Detailbild der Kamera

TopView



1 Jeder Behälter wird vor der Leerung geprüft.



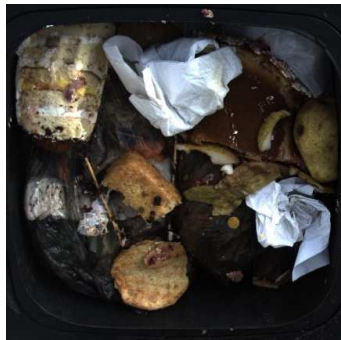
2 Und von einem trainierten KI-System bewertet.



3 c-detect Stop. Der Behälter bleibt ungeleert, wenn Verunreinigung vorhanden ist.

- › In dieser Lösung blickt c-detect vor der Leerung senkrecht von oben in den geöffneten Behälter.
- › Bewertung direkt auf dem KI-Rechner auf dem Fahrzeug
- › Eine Leerung mit Störstoff kann gestoppt werden, so dass eine höhere Kompostqualität gewährleistet ist.

Detektierte Behälter UWB, Bielefeld



c-detect TopView im Einsatz



Detektion bei halbvollen Behälter



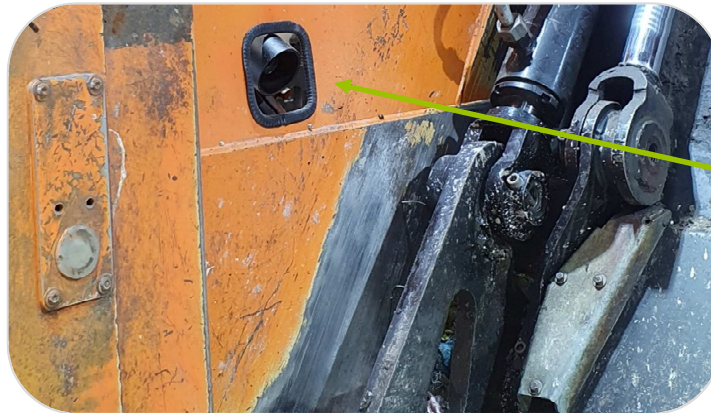
Detektion bei vollem Behälter



Störstoffdetektionssystem c-detect

InsideView

InsideView beim Fahrzeug mit Pressplatte



Position der linken KI-Kamera von innen



Detailansicht zur linken KI-Kamera

InsideView beim Fahrzeug mit Drehtrommel

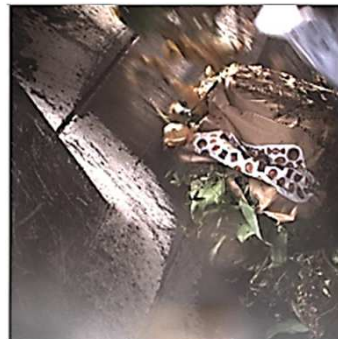


Position der linken KI-Kamera von innen



Detailansicht zur linken KI-Kamera

Detektierte Behälter UWB, Bielefeld



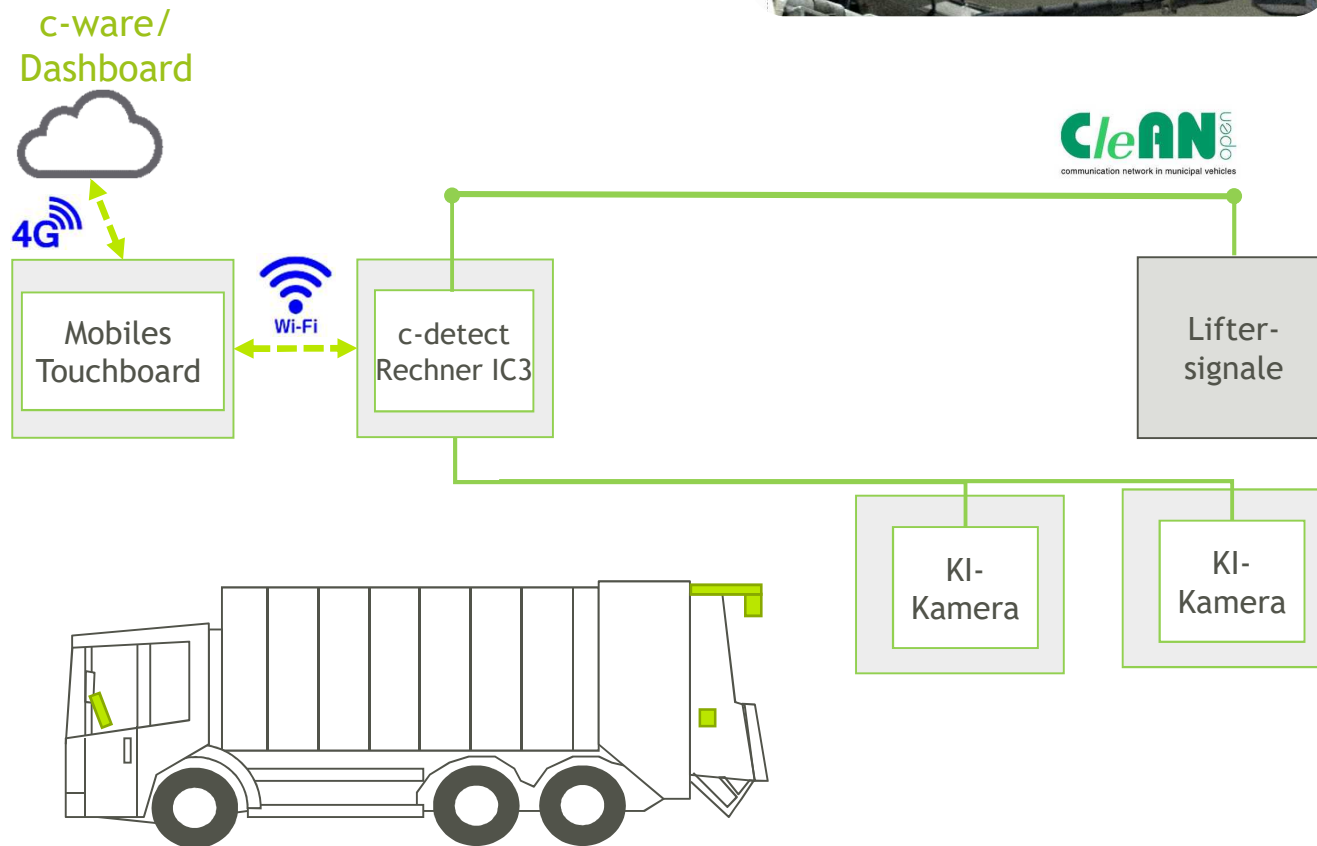


c-detect ohne bzw. mit Identsystem c-ident

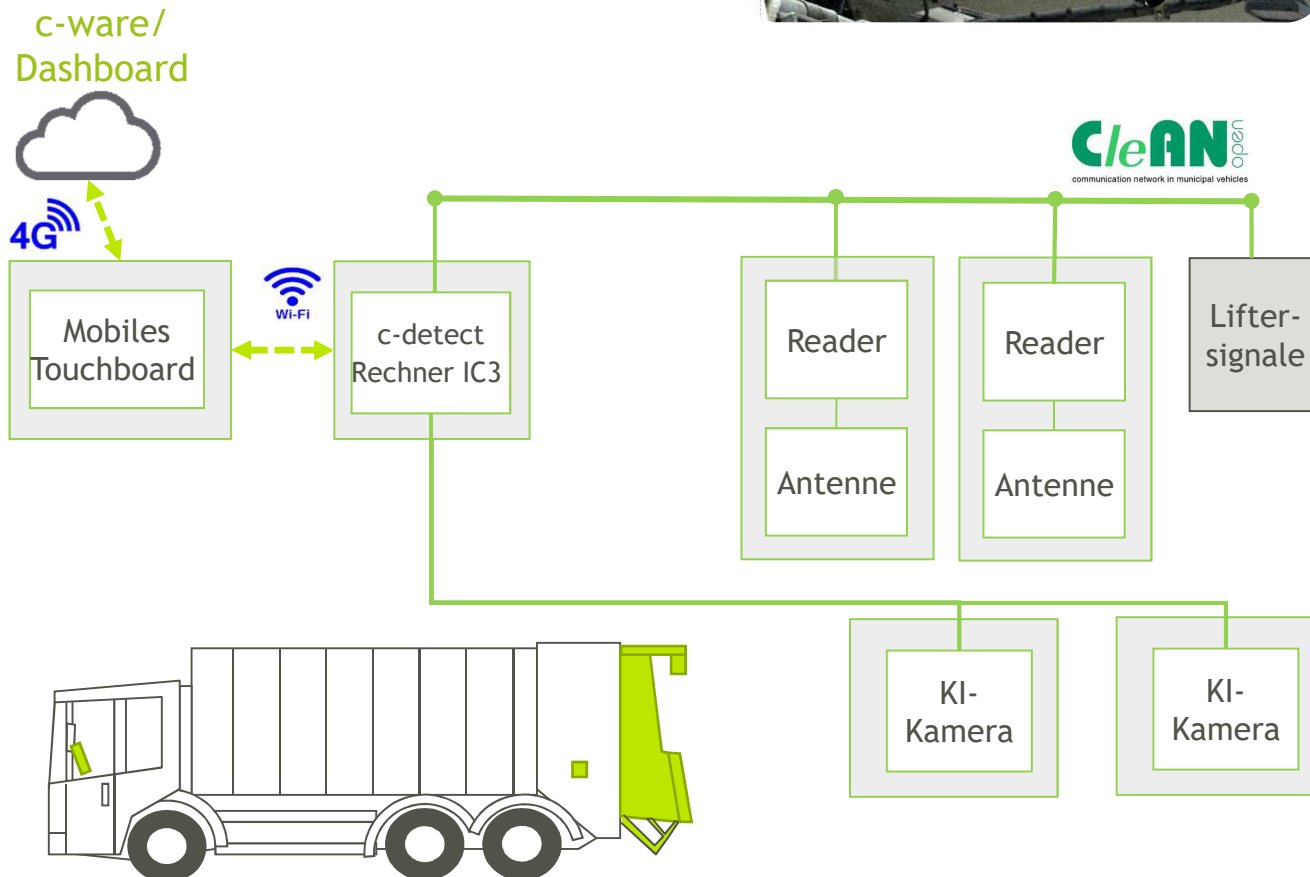
Komponenten am Fahrzeug

Touchboard

Komponenten c-detect ohne Identsystem



Komponenten c-detect mit Identsystem



Touchboard c-detect (1/3)



Touchboard c-detect (2/3)



Touchboard c-detect (3/3)



Detektionsschritte / Störstoffklassen



Detektionsschritte	Erläuterung / Anmerkung
1. Deckel geschlossen	Nur bei TopView/ automatischer Stopp einstellbar
2. Störstoffdetektion	Automatischer Stopp bei Detektion bei einer Wert- überschreitung (z.B. 50 als mittlerer Wert) einstellbar
• Plastik / Kunststoff	Im Regelfall automatischer Stopp bei Detektion
• Sonstiges / kein Bio inkl. Glas und Metall	Im Regelfall automatischer Stopp bei Detektion
• Papier/ Cellulose	Im Regelfall KEIN automatischer Stopp bei Detektion
• BAW-Beutel	Satzungsabhängig / <u>im Herbst 2023 verfügbar</u>

- Weitere Störstoffklassen sind projektspezifisch anzutrainieren .
- Der Wert für die Detektion ergibt sich aus einem Algorithmus, der Flächenkoeffizienten und Detektionssicherheit berücksichtigt.

Detektion von BAW-Beutel über den Keimling



Gemäß Bioabfallverordnung sind BAW-Beutel mit dem Piktogramm des Keimlings und den Schriftzug „Keimling“ sichtbar zu kennzeichnen.



Ab Herbst 2023 wird das c-detect-System dieses Piktogramm erkennen und somit eine weitere Störstoffklasse (BAW-Beutel) detektieren.

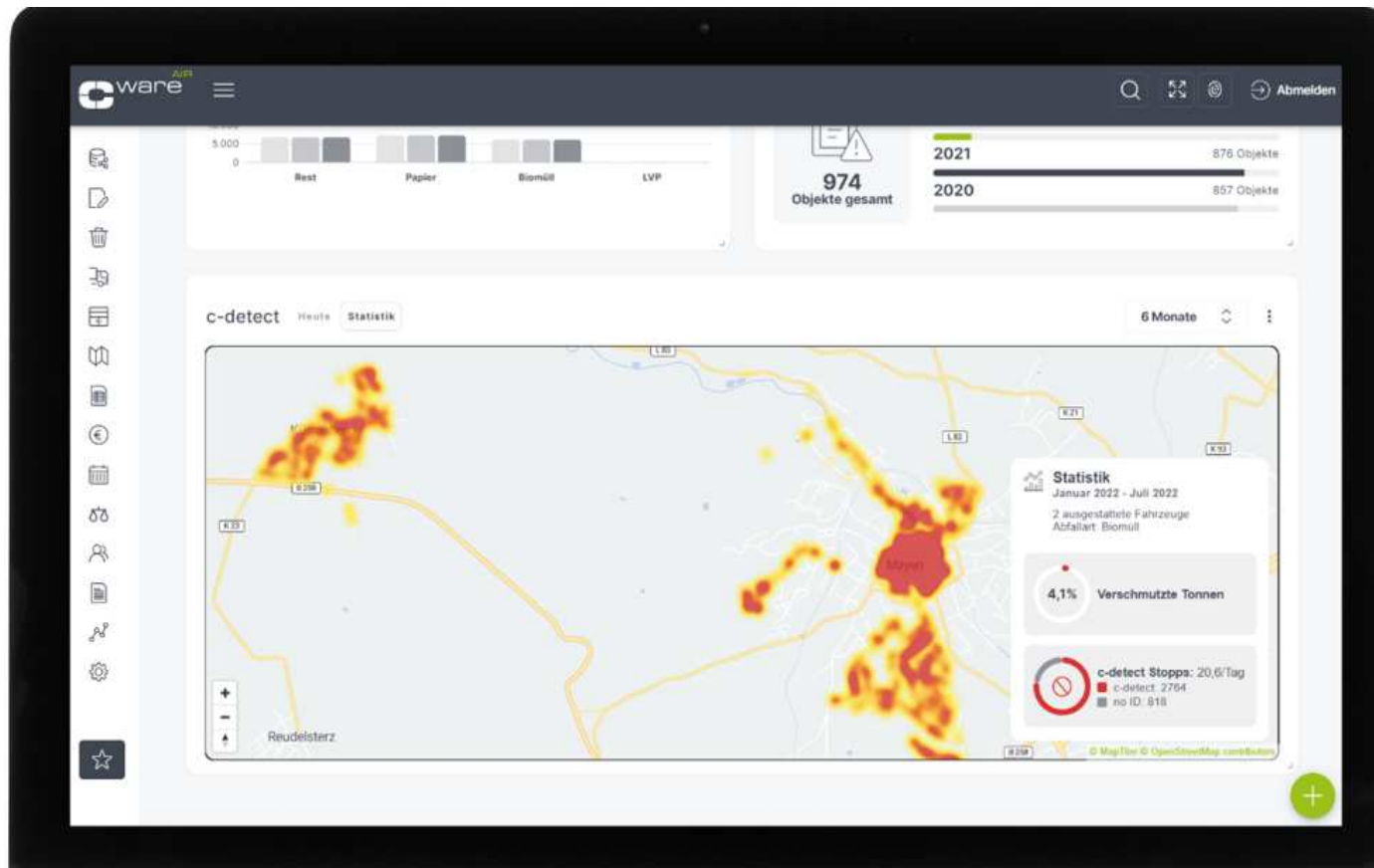


Darstellung der c-detect-Daten

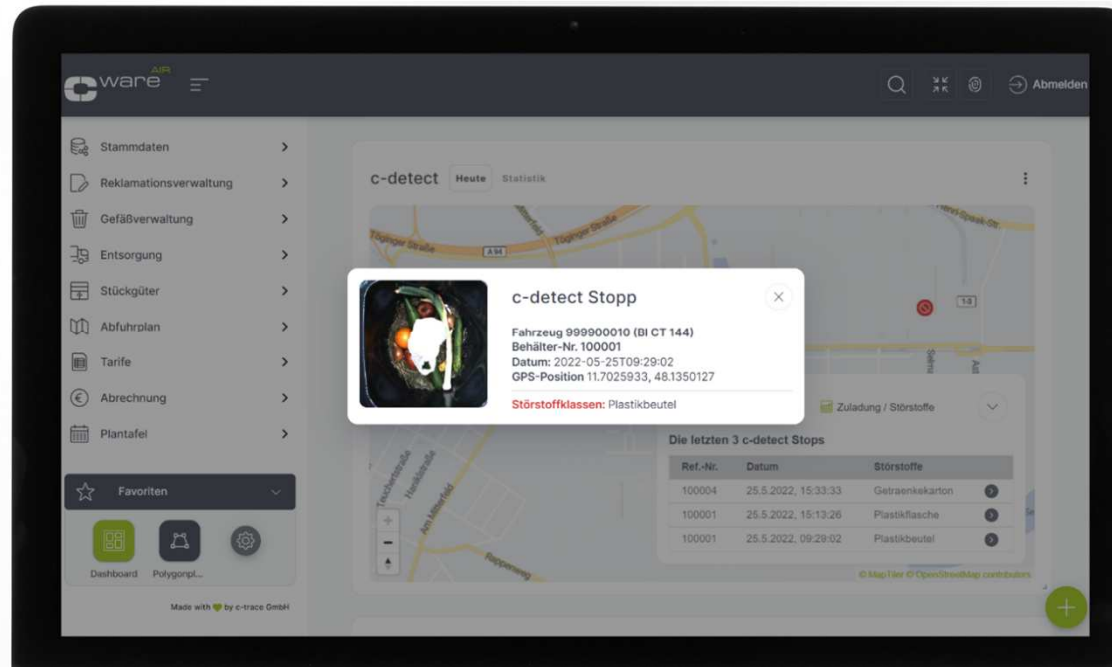
Dashboard

Touchboard

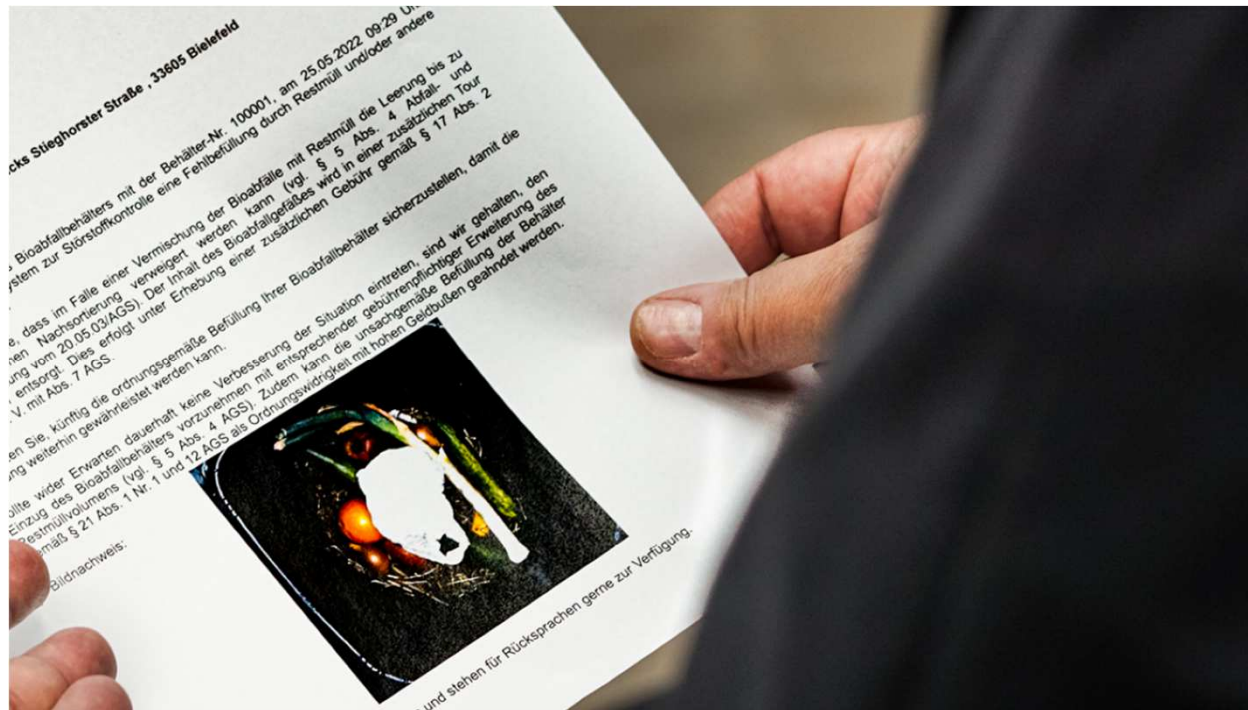
c-wareAIR Widget: c-detect Heatmap



c-ware: Störstoffbilder automatisch zuordnen



Bürgerinfo über Störstoff





Anwendungsmöglichkeiten und Vorteile

Störstoffdetektionssystem c-detect

Anwendungsmöglichkeiten c-detect mit Ident

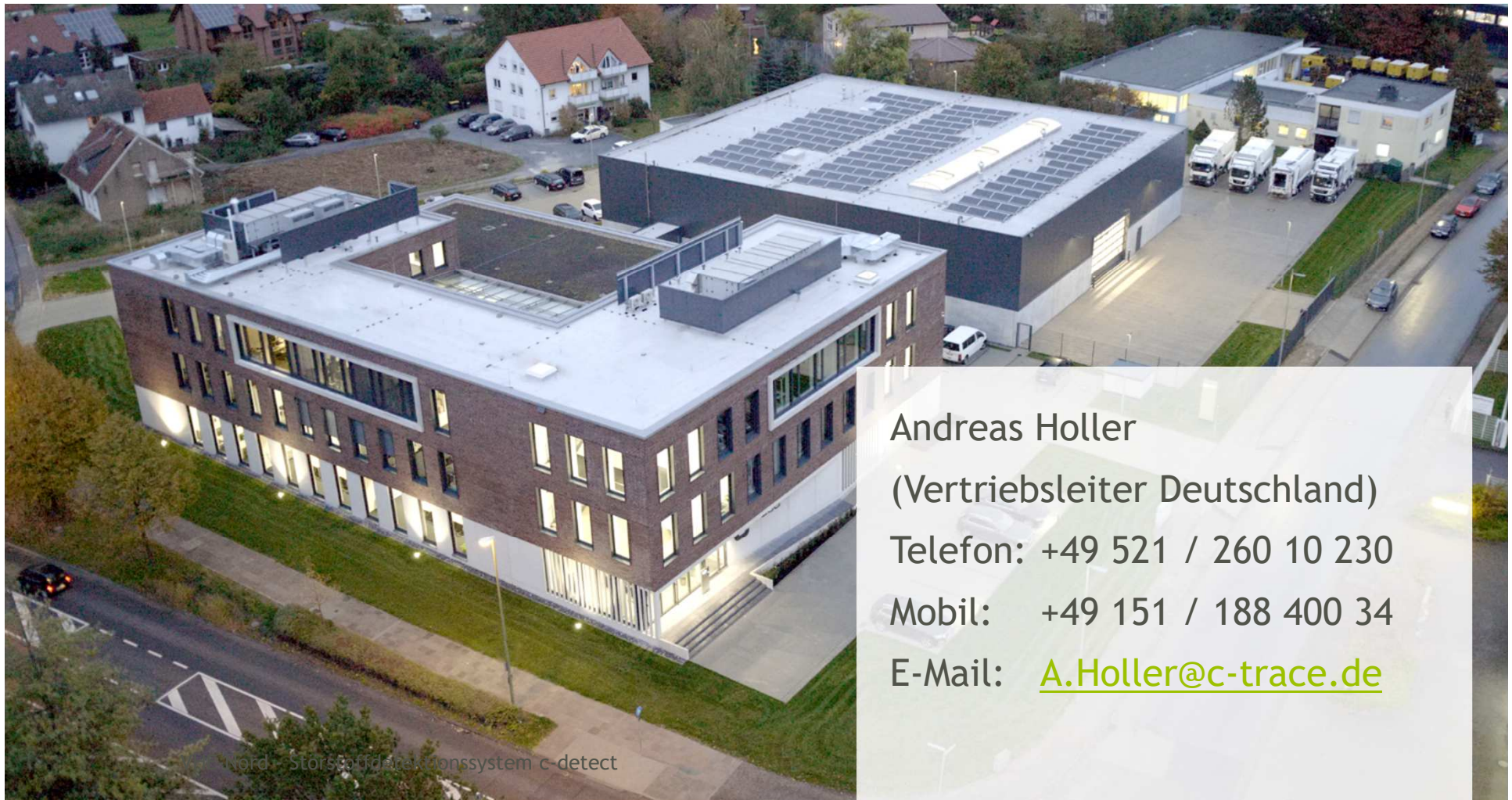
- › Nur Datenerhebung
 - › Ermittlung von Heatmaps
 - › Ansprache der Bürger über gezielte Öffentlichkeitsarbeit je Gebiet
- › Ident und TopView
 - › Behälter bleibt befüllt stehen
 - › Beweisfoto wird erstellt und ins Office gesendet
- › Ident und Top und/oder InsideView
 - › Behälter wird geleert
 - › Beweisfoto wird erstellt und ins Office gesendet
 - › Über Identssystem wird der Nutzer ermittelt
 - › Direktes Anschreiben - Aufforderung zur Sortierung durch den Bürger
 - › Pönalisierung oder Zusatzleerung als Restmüll

Vorteile von c-detect



- › Das Beweisfoto bringt Sicherheit und Transparenz
- › Bei Einsatz c-ident: Reklamation des stehengelassenen Behälters ist für Verwaltung einfach abzuwickeln - in c-ware sind alle Nachweise hinterlegt
- › Störstoffe können klassifiziert und gezielt gestoppt werden (Maisstärke ja/nein)
- › Kostengünstigere Lösung im Vergleich zu manuellen Kontrollen.
- › Die Detektion erfolgt in den standardmäßigen Geschwindigkeiten der Lifter, d.h. die Tour wird zeitlich nicht verzögert
- › Das Detektionssystem kann herstellerunabhängig an alle CleANopen-Lifter/ Hecklader montiert werden.
- › Weitere Aufbauten wie z.B. Seitenlader und Lifter in Planung

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Andreas Holler

(Vertriebsleiter Deutschland)

Telefon: +49 521 / 260 10 230

Mobil: +49 151 / 188 400 34

E-Mail: A.Holler@c-trace.de