

SENSORGESTÜTZTE TECHNOLOGIEN ZUR FREMDSTOFFENTFRACHTUNG VON BIOGUT UND KOMPOSTEN

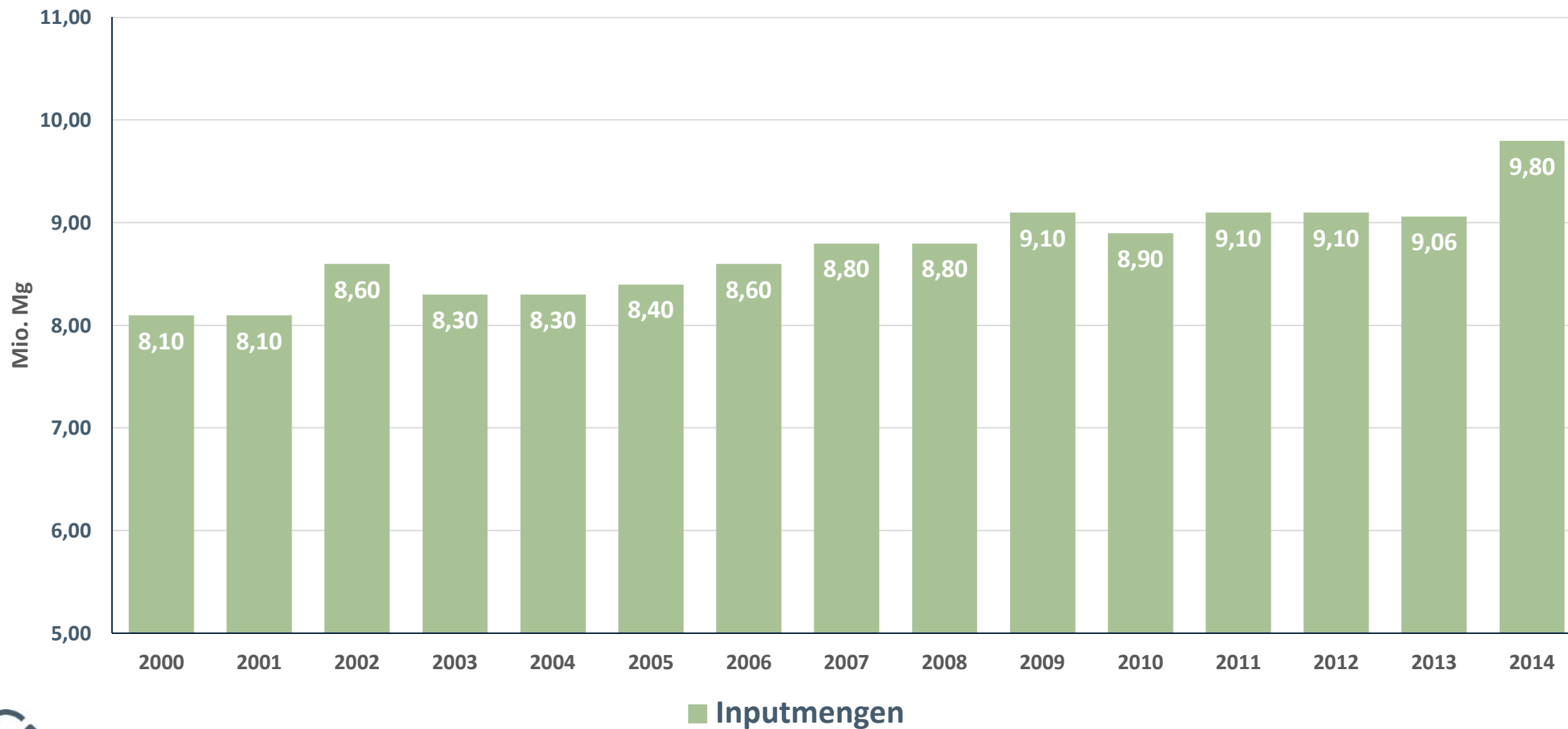
GLIEDERUNG

- **Bio- und Grüngutaufkommen**
- **Einflussfaktoren auf Quantität und Qualität von Bioabfällen**
- **Bioabfalltonne – Verunreinigungen**
- **Sensorgestützte Sortiertechnologie für Fremdstoffentfrachtung nach Stand der Technik**
- **Funktionsprinzip AUTOSORT**
- **Funktionsprinzip X-TRACT**
- **Praxiseinsätze**
- **Sensorgestützte Sortiertechnologie für optimale Fremdstoffentfrachtung**
- **Fazit**



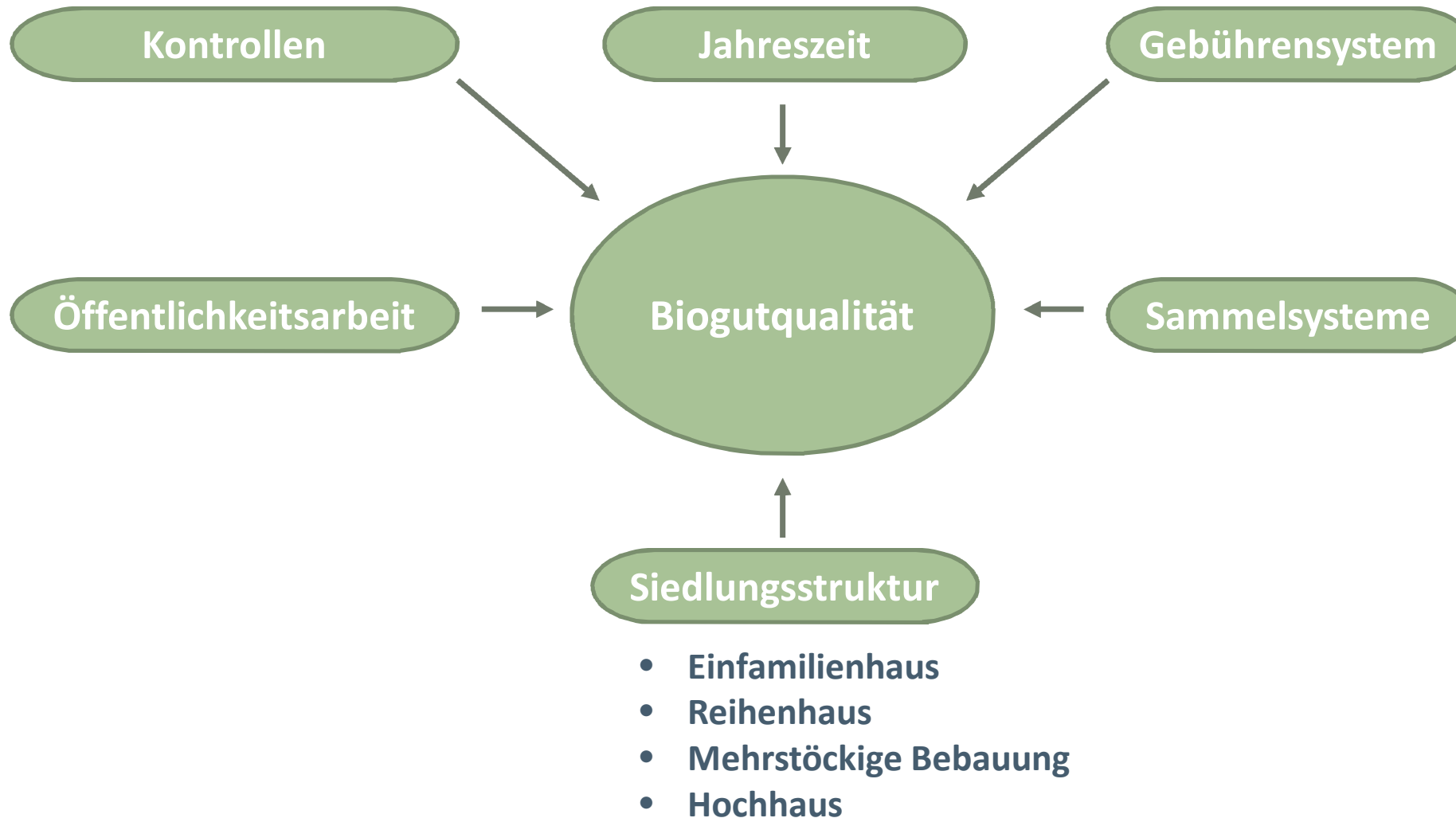
BIO- UND GRÜNGUTAUFKOMMEN

Entwicklung der Inputmengen in Bioabfallbehandlungsanlagen

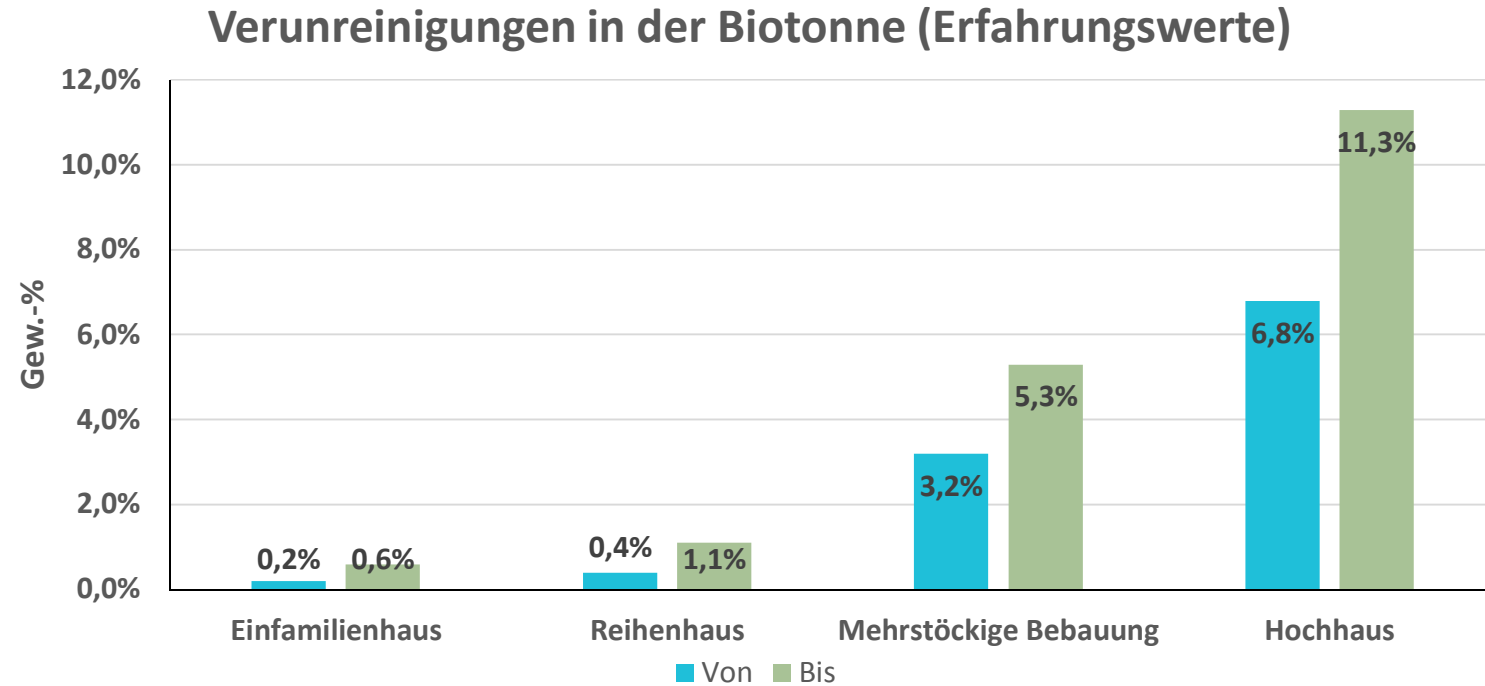


Quelle: Statistisches Bundesamt

EINFLUSSFAKTOREN AUF QUANTITÄT UND QUALITÄT VON BIOABFÄLLEN



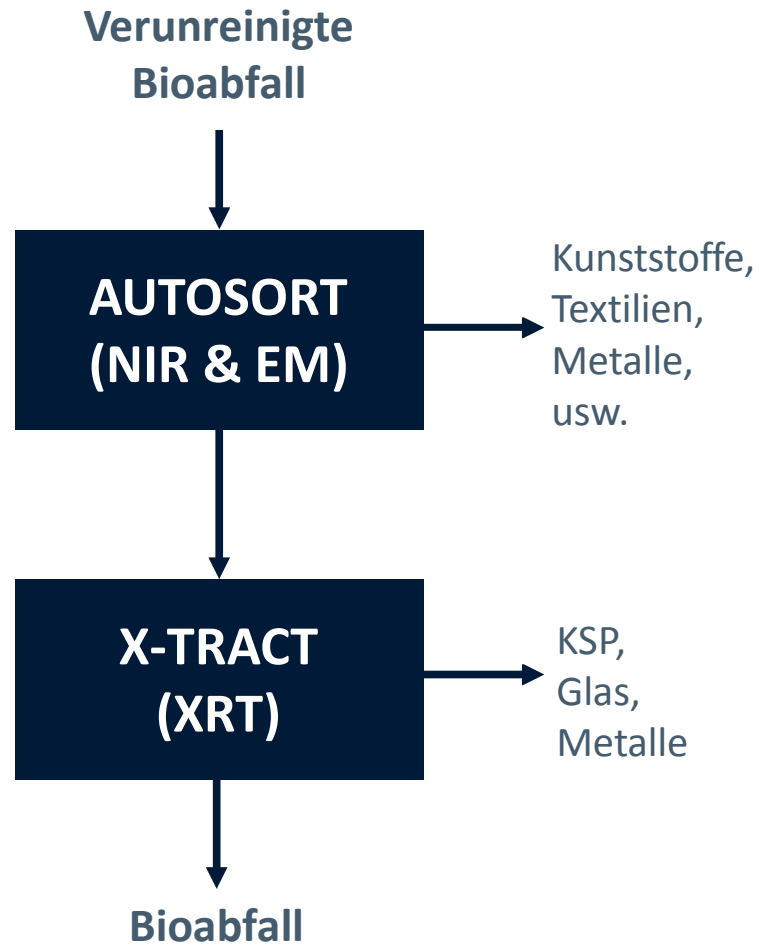
BIOABFALLTonne – VERUNREINIGUNGEN



- Kunststofffolien (z. B. Einkaufstüten, Obst- und Gemüsetüten, Netze, usw.)
- Hartkunststoffe (z. B. Pflanzentöpfe, Kaffeekapseln, Joghurtbecher, usw.)
- Inert Material (z. B. Glas, Keramik, Steine, usw.)
- Metalle (z. B. Kronkorken, Alu-Folie, Batterien, usw.)



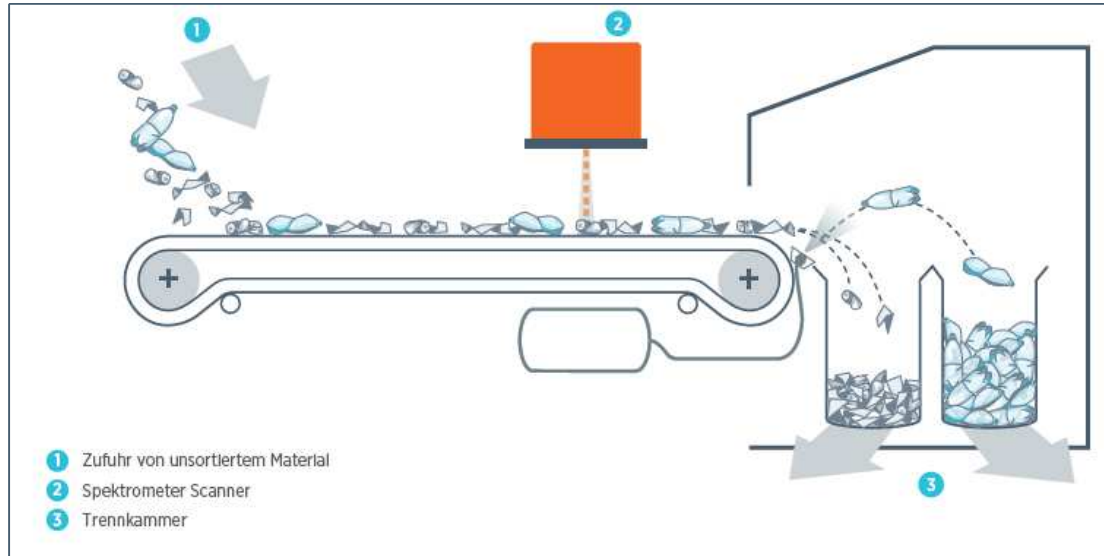
SENSORGESTÜTZTE SORTIERTECHNOLOGIE FÜR FREMDSTOFFENTFRACHTUNG NACH **STAND DER TECHNIK**



- Die Fremdstoffentfrachtung besteht aus zwei Reinigungsstufen.
- Die Detektionstechniken umfassen Sensoren für Nahinfrarot (NIR), Röntgentransmission (XRT) und Metallerkennung (EM), die miteinander kombiniert und flexibel in beliebige Sortiersysteme integriert werden können.
- Durchsätze von 6 bis 17 t/h möglich (abhängig von Sortierbreite).
- Abtrennung der einzelnen Fremdstoffen von > 90-95% möglich.



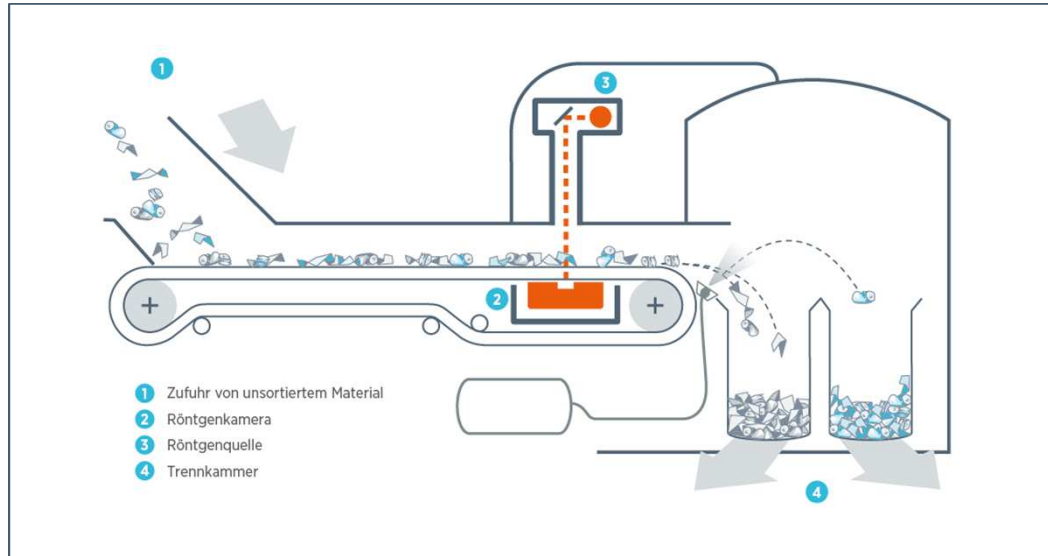
FUNKTIONSPRINZIP AUTOSORT



- Das zu sortierende Material (1) wird gleichmäßig auf einem Förderband den Sensoren zugeführt.
- Das Material wird auf dem Band durch den NIR Spektrometer basierenden Sensoren bzw. elektromagnetischen Sensor (2) detektiert.
- Erkennt die Sensorik abzuweisende Partikel werden einzelne Ventile positionsgenau geöffnet und das Material wird mit Hilfe von Druckluft abgewiesen. Das sortierte Material wird in zwei Fraktionen getrennt (3).



FUNKTIONSPRINZIP X-TRACT



- Das zu sortierende Material (1) wird gleichmäßig auf einem Förderband dem Sensor zugeführt. Eine elektrische Röntgenquelle (3) generiert eine Breitband Röntgenstrahlung.
- Diese Strahlung durchdringt das zu sortierende Material und trifft in abgeschwächter Form auf die DUOLINE® Röntgenkamera (2).
- Erkennt die Sensorik abzuweisende Partikel werden einzelne Ventile positionsgenau geöffnet und das Material wird mit Hilfe von Druckluft abgewiesen. Das sortierte Material wird in zwei Fraktionen getrennt (4).



PRAXISEINSATZ – KORNGRÖÖE > 70 MM – ABTRENNNUNG KUNSTSTOFF

Input	
Organik	81,6%
Glas	0,8%
KSP	1,9%
Metalle	0,0%
Kunststoffe	15,7%



- **Ausbringung Kunststoffe: > 95%**
- **Verluste Organik: ≈ 5%**

**AUTOSORT
(NIR)**

80,1%

Durchgang	
Organik	96,3%
Glas	1,1%
KSP	2,4%
Metalle	0,0%
Kunststoffe	0,2%



19,9%

Abweis: Kunststoffe	
Organik	22,5%
Glas	0,0%
KSP	0,0%
Metalle	0,0%
Kunststoffe	77,5%



PRAXISEINSATZ – KORNGRÖÖE 15-70 MM – ABTRENNNUNG KUNSTSTOFF

Input	
Organik	96,7%
Glas	1,1%
KSP	1,1%
Metalle	0,1%
Kunststoffe	1,0%



**AUTOSORT
(NIR)**

97,4%



Durchgang	
Organik	97,6%
Glas	1,1%
KSP	1,1%
Metalle	0,1%
Kunststoffe	0,1%



2,6%



Abweis: Kunststoffe	
Organik	66,3%
Glas	0,3%
KSP	0,0%
Metalle	0,0%
Kunststoffe	33,4%



- Ausbringung Kunststoffe: > 90%
- Verluste Organik: ≈ 2%



PRAXISEINSATZ – KORNGRÖÖE 15-70 MM – ABTRENNUNG INERT

Input	
Organik	97,6%
Glas	1,1%
KSP	1,1%
Metalle	0,1%
Kunststoffe	0,1%

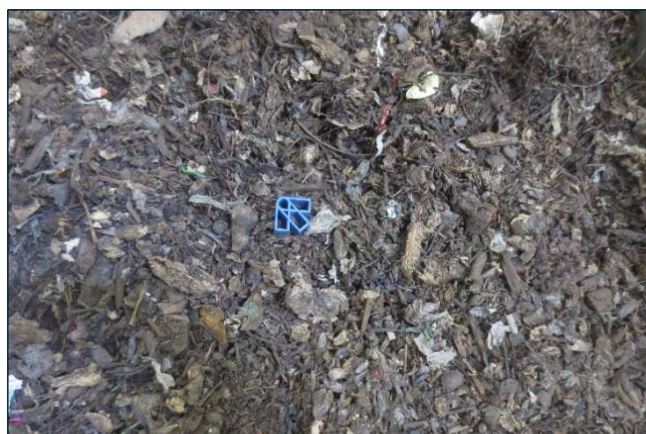


**X-tract
(XRT)**

95,7%



Durchgang	
Organik	99,7%
Glas	0,1%
KSP	0,0%
Metalle	0,1%
Kunststoffe	0,1%



4,3%

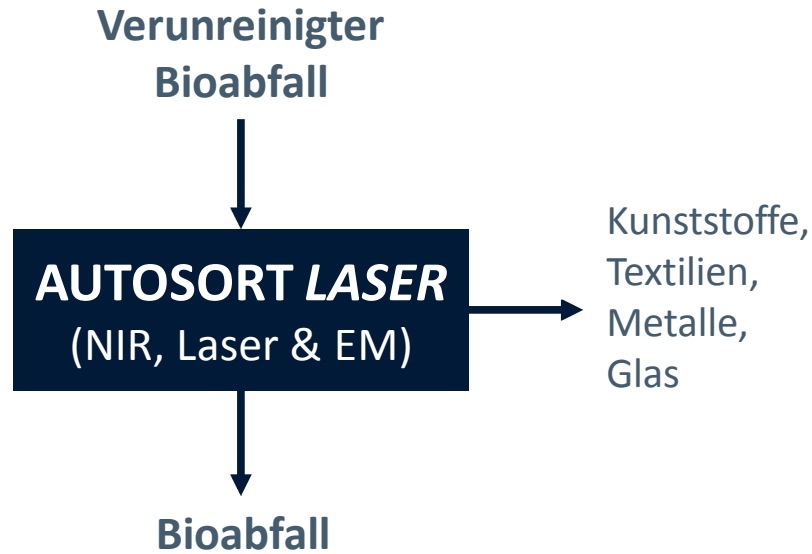


Abweis: Kunststoffe	
Organik	49,9%
Glas	25,0%
KSP	24,8%
Metalle	0,0%
Kunststoffe	0,3%

- **Ausbringung KSP: > 95%**
- **Ausbringung Glas: > 90%**
- **Verluste Organik: ≈ 3%**



SENSORGESTÜTZTE SORTIERTECHNOLOGIE FÜR OPTIMALE FREMDSTOFFENTFRACHTUNG



- Die Fremdstoffentfrachtung besteht nur aus einer Reinigungsstufe.
- Die Detektionstechnik umfasst Nahinfrarot- (NIR), Laser- und Metallerkennungssensoren (EM), die miteinander kombiniert und flexibel in beliebige Sortiersysteme integriert werden können.
- Steine werden aktiv nicht mitgeschossen/abgetrennt.



FAZIT

Eine vorzeitige Fremdstoffentfrachtung reduziert Probleme (z. B. Verstopfung, Verschleiß, Materialverlust, usw.) bei weiteren aeroben oder anaeroben Behandlungsprozessen.

Anders als bei der manuellen Sortierung bedeutet diese Vorgehensweise (optische Sortierung) höhere Effizienz, minimalen Materialverlust und niedrigere Betriebskosten.

Vorzeitige Fremdstoffentfrachtung verhindert, dass die Fremdstoffe durch Zerkleinerungsstufen immer kleiner werden und diese erneut dem Prozess zugefügt werden.

Die Effizienz der optischen Sortiersysteme für die Abtrennung von Fremdstoffen aus frischem oder kompostiertem organischem Material wird durch international verfügbare Referenzen nachgewiesen.

Durch die optische Sortierung werden die Grenzwerte des Gesetzgebers für Kompost eingehalten.



WASTE INTO VALUE

www.tomra.com/recycling