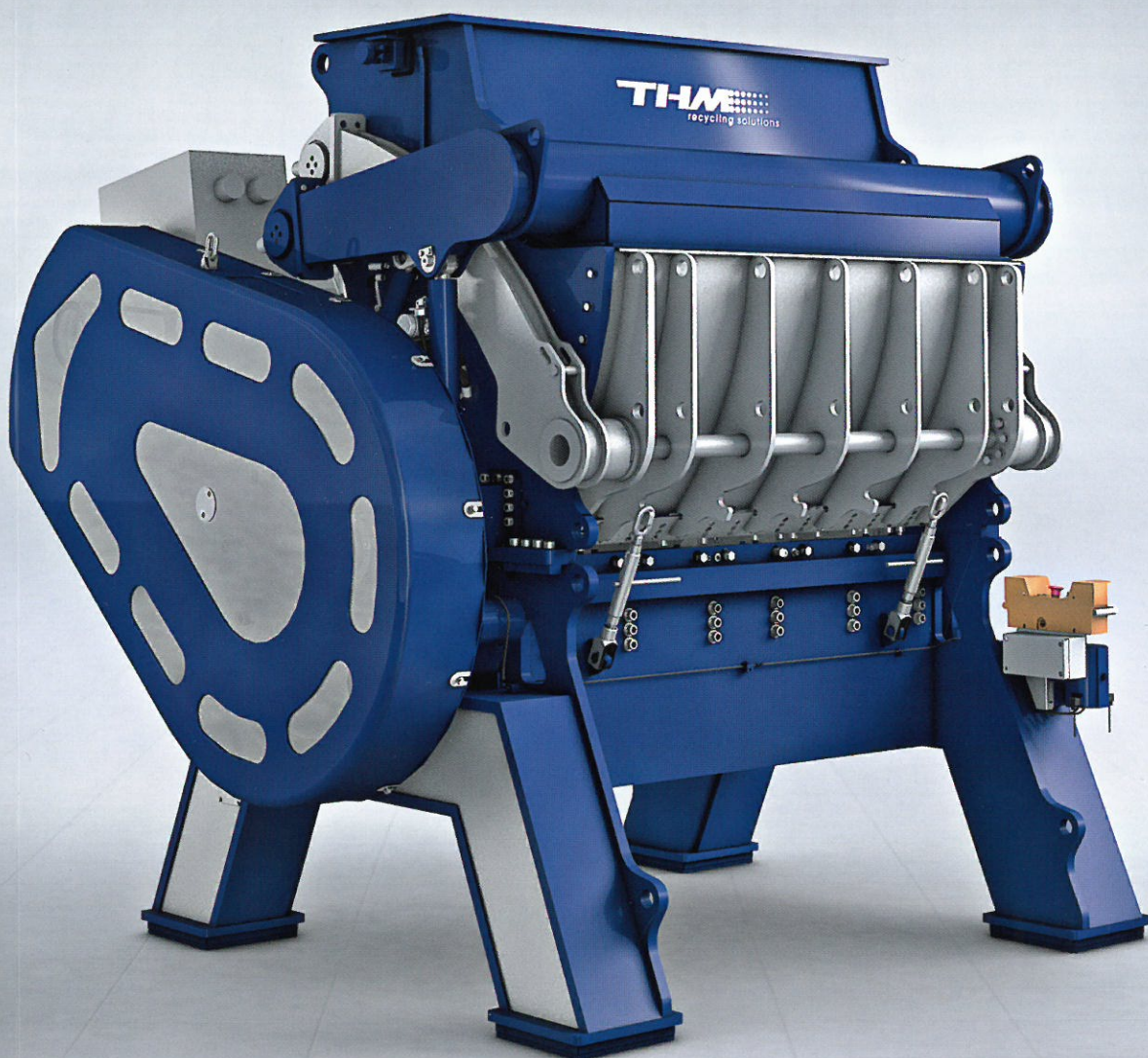


recovery

Recycling Technology Worldwide



THM
recycling solutions

PLASTICS

Uncompromising Quality | Kompromisslose Qualität 8

METAL

Profitable cooperation | Kooperation mit Gewinn 58

WOOD

Switching over and moving up | Umstieg zum Aufstieg 69

Report about the/
Reportage über das
VCC Verwertungs-Centrum
Castrop GmbH & Co. KG
from page/ab Seite 44

IN THIS ISSUE
In diesem Heft



Credit/Quelle: Bauverlag BV GmbH

State-of-the-art recycling of plastics

It all began in 1956 with the recycling of paper – which shows that the topic of recycling has already been an important topic before the end of the 20th century. Fifty years ago, the founder of the family run company DePaauw established his enterprise in Enschede/The Netherlands, and with his son, Roy de Paauw, the next generation has already joined the company.

State-of-the-Art Recycling von Kunststoff

Anfangen hat alles 1956 mit dem Recycling von Papier. Woran man auch erkennen kann, dass das Thema Recycling nicht erst gegen Ende des 20. Jhds. startete. Der Gründer des gleichnamigen Familienbetriebs De Paauw siedelte seine Firma vor über 50 Jahren in Enschede/Niederlanden an. In der nächsten Generation stieg sein Sohn Roy de Paauw mit in das Unternehmen ein.

▶ 14



Credit/Quelle: Steinert

Closing the gap in ASR recycling

France's second-largest recycling firm for scrap, GDE Recyclage, has achieved the targets set by the EU directive on end-of-life vehicles (2000/53/EC), which was passed by the European Parliament and Council on 18 September 2000. Among other things, the directive stipulates that materials and components amounting to at least 95% of the end of-life vehicles' average weight must be reused or recycled or energetically recovered.

Closing the gap – Lücke im ASR-Recycling geschlossen

Bei GDE Recyclage, dem zweitgrößten Schrott-Recycler Frankreichs, ist das Ziel klar gesteckt: Die seit dem 18. September 2000 geschlossene Richtlinie 2000/53/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Altfahrzeuge wird erreicht. Die Richtlinie besagt u. a., dass die Wiederverwendung und Verwertung bei allen Altfahrzeugen bei mindestens 95% des durchschnittlichen Fahrzeuggewichts liegen soll.

▶ 20

spotlight

"A truly different car:
smart, safe, sustainable" (Ecomondo)
„Ein echt anderes Auto:
elegant, sicher, nachhaltig"

4

plastics recovery

Pipe Manufacturer Sets Sights on
Uncompromising Quality (NGR)
Kompromisslose Qualität im Visier

8

State-of-the-art recycling of plastics
in the family-run company (Erema)
State-of-the-Art Recycling von Kunststoff
im Familienunternehmen

14

Closing the gap in ASR recycling (Steinert)
Closing the gap – Lücke im ASR-Recycling
geschlossen

20

Plastics recycling –
Market trends, Opportunities and Challenges
Kunststoffrecycling –
Markttrends, Chancen und Herausforderungen

28

Bollegraaf Recycling Solutions supplies
efficient plastic sorting system
Bollegraaf Recycling Solutions liefert effiziente
Kunststoff-Sortieranlage

42

"You can find a use in 99 % of all cases"
(VCC)

„Zu 99 % findet sich immer ein Verwertungsweg"

44

Lindner's new Rafter
Neuer Rafter von Lindner

52

The five columns of our plastics recycling
(Herbold)

Die 5 Säulen unseres Kunststoffrecyclings

54

metal recovery

Profitable cooperation (IFE)
Kooperation mit Gewinn

58

wood recovery

Switching over and moving up (Komptech)
Umstieg zum Aufstieg

69



◀ The GDE Recyclage facility
Gelände der GDE Recyclage
Credit/Quelle: Steinert

Closing the gap in ASR recycling

- ▶ France's second-largest recycling firm for scrap, GDE Recyclage (a subsidiary of the Amsterdam-based ECORE B.V.), has achieved the targets set by the EU directive on end-of-life vehicles (2000/53/EC), which was passed by the European Parliament and Council on 18 September 2000. Among other things, the directive stipulates that materials and components amounting to at least 95% of the end-of-life vehicles' average weight must be reused or recycled or energetically recovered. To make this possible, Olivier Pitavy, Development Project Manager at ECORE B.V., leads a project that aims to recycle at least 85% of the ASR (Automobile Shredder Residue) with an additional 10% energy recovery.

Closing the gap – Lücke im ASR-Recycling geschlossen

- ▶ Bei GDE Recyclage, dem zweitgrößten Schrott-Recycler Frankreichs und Tochterunternehmen der in Amsterdam ansässigen ECORE B.V., ist das Ziel klar gesteckt: Die seit dem 18. September 2000 beschlossene Richtlinie 2000/53/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Altfahrzeuge wird erreicht. Die Richtlinie besagt u. a., dass die Wiederverwendung und Verwertung bei allen Altfahrzeugen bei mindestens 95% des durchschnittlichen Fahrzeuggewichts liegen soll. Die Verantwortung für dieses Projekt, mit dem Ziel mindestens 85% der ASRs (Automobile Shredder Residues) zu verwerten und 10% energetischer Wiederverwertung, liegt bei Olivier Pitavy, Development Project Manager bei ECORE B.V.

A family-run enterprise with ambitious goals

More than 100 years ago, GDE Recyclage was founded in Normandy as a family-run enterprise. The company's headquarters are still located in Rocquancourt in Normandy. The company produces several million tons of secondary raw materials per year. One of GDE Recyclage's main tasks is the collection, shredding, and processing of end-of-life vehicles (ELVs). The company operates about 75 collection points throughout France as well as five shredder facilities and several post-shredder processing plants. In addition to focusing on its ongoing business operations, GDE has worked hard to enhance its recycling techniques. In 2011 it invested in its new recycling campus in Rocquancourt. This was followed by a project which aimed to significantly boost recycling rates.

Material that was previously thought unprocessable can now be reliably reclaimed, thus closing a major gap in the recycling process. As a result, Olivier Pitavy's project is now a big step closer to overcoming the EU's target of a 95% recovery rate. "The big-

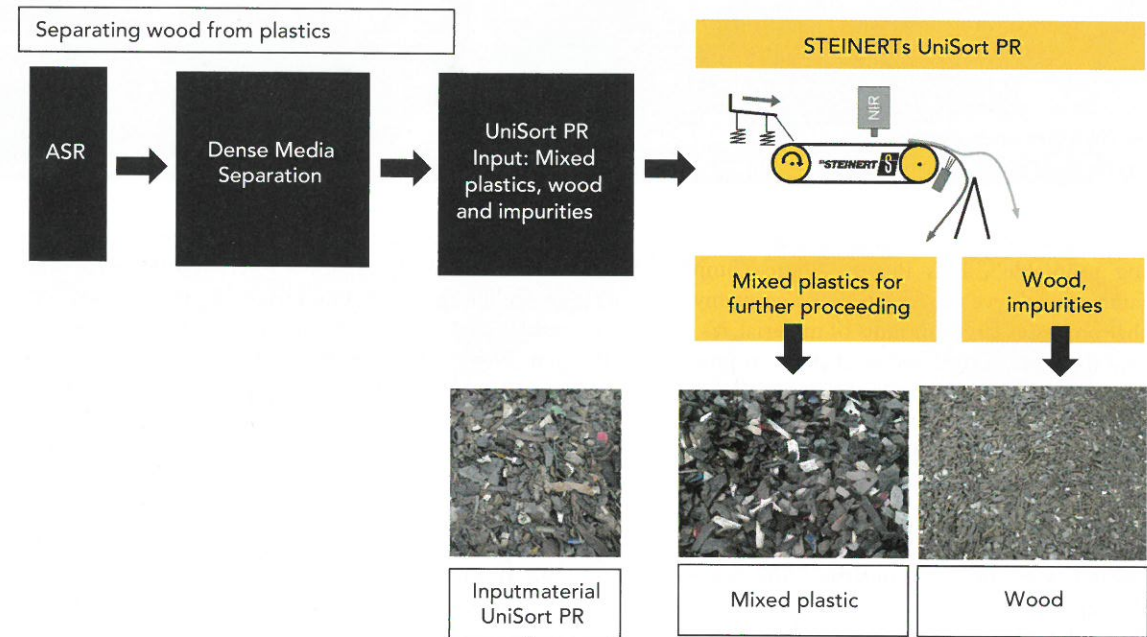


◀ Karl Hoffmann (left), Business Development Manager at Steinert and Olivier Pitavy, Development Project Manager at ECORE B.V.

Karl Hoffmann (links), Business Development Manager, Steinert und Olivier Pitavy, Development Project Manager, ECORE B.V.
Credit/Quelle: Steinert

Ein Familienunternehmen mit hohen Zielen

Vor über 100 Jahren wurde GDE Recyclage als Familienunternehmen in der Normandie gegründet. Auch heute noch befindet sich die Firmenzentrale in Rocquancourt in der Normandie. Das Unternehmen erzeugt mehrere Millionen Tonnen Sekundärrohstoffe. Eines der Hauptgeschäftsfelder liegt im



◀ Process for separating plastic and wood
Prozess für die Trennung Kunststoff-Holz
Credit/Quelle: Steinert

New And Used Quarry Equipment In Stock

Over 50 CRUSHERS:
JAW, IMPACT, CONE, SMOOTH- and TWO-ROLL, HAMMER MILLS etc. (Hazemag, Metso/Nordberg/Lokomo, Keemann, Sandvik/Auzema, KHD/Wedag, Boelinger, Weserhütte, Brown Lenox, Ibag, Krupp, Ammann etc.)
From 1 up to 112 Tons weight.

Over 100 VIBRATING SCREENS:
From 400 x 1.000mm, up to 2.400 x 7.500mm. (Siebtechnik, Hein Lehmann, Binder, Haver & Boecker, Schenck, Cyrus, Metso/Allis/Svedala, Aviteq/AG, GFT, Krupp, Mogensen, GFA, Locker, SKET, Rheum, Hoppe, etc.)

A few hundred GEAR BOXES:
Up to 375KW and 1:300 ratio. (WGW/TGW, Hansen, Flender.)

Over 100 MAGNETIC SYSTEMS:
Overband separators, Magnetic Rolls, Magnetic Drums, Scrap Magnets etc. From 0.5 up to 20KW Magnetic Power. (Steinert, Wagner, KHD/Humboldt, Krupp, Demag Goudmit, Bakker, AME, KN, F & G, Skel, VEB, HNS, Unac, Ardelwerke etc.)

Over 100 FEEDERS:
From 500 up to 8.000mm long. From 300 up to 3.000mm width. (AEG, Jöst, UHDE, Schenck, Friedrich, IFE, Honert, FMW, BMD, Cyrus etc.)

Hundreds of ELECTRICAL MOTORS:
With/without gears. Up to 355KW. (German made)

CONVEYORS, CONVEYOR-BELTS & CONVEYOR PARTS.

NL-6027 NT Soerendonk
Tel: +31-495-592388
Fax: +31-495-592315
www.hensen.com
E-mail: info@hensen.com

Prozesswasser- und Abwasseraufbereitung

Leiblein

Überzeugen Sie sich von unseren innovativen Komponenten und Lösungen für die Aufbereitung von Prozesswasser und Abwasser.

LEIBLEIN GmbH • 74736 Hardheim
Tel.: 06283/2220-0 • Fax: 2220-50
E-Mail: leiblein@leiblein.de
Internet: http://www.leiblein.de

From left to right:
Gaylord Renard,
Method – R&D Manager
at GDE; Sven Aschoff,
Service Steinert; Karl
Hoffmann, BDM Steinert;
Sébastien Moras,
Steinert Agent France

V.l.n.r.: Gaylord Renard,
Method – R&D Manager,
GDE; Sven Aschoff,
Service Steinert; Karl
Hoffmann, BDM Steinert;
Sébastien Moras,
Steinert Agent France

Credit/Quelle: Steinert



gest challenge is to meet these targets while remaining profitable”, adds Pitavy. “Some companies are failing to achieve the targets. For a company like ours that processes large amounts of material, it’s crucial to buy the right equipment so that it can profitably sell the processed secondary raw materials.”

How to close the gap in processing

The input material (Shredder Residues) consists of a mix of plastics as well as of different types of wood, rubber, foam rubber and textiles. One of the key processing steps for achieving the 95% target involves the separation of wet wood, foam rubber and textiles from the plastic. “The most difficult stage in the development process was to find a way to extract plastics from a stream of very diverse materials”,

Sammeln, Schreddern und Aufarbeiten von Altfahrzeugen. Zum Unternehmen gehören über 75 Sammelstellen in ganz Frankreich, 5 Shredderbetriebe sowie mehrere Post-Schredder-Aufbereitungsanlagen. Neben dem laufenden Betrieb arbeitete GDE intensiv an der Weiterentwicklung der Recycling-techniken. 2011 wurde in den neuen Recycling-Campus in Rocquancourt investiert. Ein Folgeprojekt schloss sich mit dem Ziel an, die Recyclingraten signifikant zu erhöhen.

Material, das zuvor als nicht aufbereitbar galt, wird nun zuverlässig zurückgewonnen und so eine wichtige Lücke im Recyclingprozess geschlossen. Damit ist Olivier Pitavy mit seinem Projekt, die von der EU vorgegebenen Ziele der 95%igen Recyclingquote zu erreichen, einen großen Schritt weiter. „Diese Ziele einzuhalten und dabei profitabel zu sein – das ist die größte Herausforderung“, fügt der Development Manager an. „Nicht alle Unternehmen schaffen das. Für Unternehmen wie uns,

says Pitavy. “We want to show that we can achieve the 95% target.” To achieve this goal, it is absolutely essential that the wood be separated from the plastic at the various stages of processing, because wood is an impurity that prevents plastic from attaining a marketable level of quality.

Prior to this sorting process, the material enters a sink-float facility, where the process-related characteristics of wood (dark and very damp) pose a major

die diese großen Mengen verarbeiten, ist am Ende wichtig, Equipment so einzukaufen, dass die aufbereiteten Sekundärrohstoffe profitabel verkauft werden können.“

Closing the gap, aber wie? – Der Aufbereitungsprozess

Das Inputmaterial (Shredder Residues) besteht aus einem Mix von Kunststoffen mit unterschiedlichen

challenge. Because plastics and wood have the same density, they cannot be separated by means of conventional sink-float methods. “We found a gap here that we had to close”, says Pitavy. “We had to find a way to extract the wood from the material stream after it becomes damp during the sink-float process. With the help of STEINERT, we became aware of a sorting technology that separates plastics from wood.” The system, the UniSort PR with hyper spectral imaging (HSI) technology, is an NIR sorting facility that uses cutting-edge NIR camera technology. This system combines very high spatial and spectral resolutions. Because it records the complete spectral region for every spatial point and utilizes fast, mature spectrometric algorithms, the equipment can solve even complex sorting tasks. The high spectral resolution ensures that NIR can detect impurities, in particular wet wood, despite the overlaying bands of water, so that such materials can be sorted out. “Our UniSort PR sorter with its unique performance based on hyper spectral imaging (HSI) technology closes the gap efficiently”, says Karl Hoffmann, Business Development Manager at STEINERT.

A total of four UniSort PR systems ensure that the required level of input quality is achieved at various stages of processing so that the materials can be

Hölzern, Gummi, Schaumstoff und Textilien. Ein entscheidender Prozessschritt, um die Quote von 95% zu erreichen, bestand in der Abtrennung von nassem Holz, Schaumstoff und Textilien aus der Kunststofffraktion. „Kunststoffe aus dem Strom mit sehr unterschiedlichen Materialien zu extrahieren, war die schwierigste Stufe im Entwicklungsprozess“, so Pitavy. „Wir wollen zeigen, dass wir die 95% erreichen können.“ Dabei ist es absolut notwendig, das Holz in den verschiedenen

Material that was previously thought unprocessable can now be reliably reclaimed

Stufen entlang des Aufbereitungsprozesses vom Kunststoff zu trennen, denn das Holz als Störstoff verhindert eine vermarktete Kunststoffqualität.

Vor diesem Sortierprozess durchläuft das Material eine Schwimm-Sink-Anlage, wodurch die prozessbedingte Beschaffenheit des Holzes (dunkel und hohe Feuchte) eine besondere Herausforderung darstellt. Da Kunststoffe und Holz die gleiche Dichte haben, lassen sie sich nicht durch geläufige Schwimm-Sink-Verfahren trennen. Pitavy erklärt weiter: „Hier stießen wir auf eine Lücke, die wir schließen mussten. Denn das durch den Schwimm-Sink-Prozess

The project aims to recycle at least 85% of the ASR with an additional 10% energy recovery

POLLUTEC 2016 **LYON**
EUREXPO FRANCE
29 november > 2 december 2016

www.pollutec.com

27th international exhibition of environmental equipment, technologies and services

Organized by
Reed Expositions

In association with
ADEME
Agence Nationale de l'Environnement et de la Programmation Économique

To exhibit : Anna REINEKE - Reed Expositions GMBH
+ 49 0211-55628-536 / anna.reineke@reedexpo.de

To visit : Eva PASSMANN - Promosalons / IMF
+49 221 13 05 09 02 / e.passmann@imf-promosalons.de



Cologne Test Centre ▲
Test Zentrum Köln
Credit/Quelle: Steinert

processed further. "We were relieved when we saw that STEINERT's NIR technology detects even the dark wood", says Olivier Pitavy looking back. GDE sells the separated plastics to plastics processors, who channel the material back to the automotive industry. This closes the circle. With regard to the future, Pitavy points out that "new vehicles contain more and more plastic – that's why demand will continue to rise."

Development requires partnerships

"STEINERT is one of our most important partners in the development process. The development work is performed in a partnership between the suppliers and the recycling industry. When combined with

nasse Holz musste aus dem Materialstrom extrahiert werden. Mit der Hilfe von STEINERT wurden wir auf eine Sortiertechnik aufmerksam, die Kunststoffe sauber vom Holz trennt."

Die UniSort PR mit Hyper Spectral Imaging (HSI) Technologie ist eine NIR-Sortieranlage mit neuester NIR-Kameratechnik. Dabei werden eine sehr hohe örtliche und spektrale Auflösung miteinander kombiniert. Die Abbildung des kompletten Spektralbereiches für jeden Ortspunkt, in Verbindung mit ausgereiften schnellen Algorithmen der Spektrometrie, ermöglicht auch die Lösung komplexer Sortieraufgaben. Durch die hohe spektrale Auflösung sind die Störstoffe, vor allem nasses Holz, trotz der überlagerten Wasserbande im NIR zu detektieren und können so aussortiert werden. „Die UniSort PR mit Hyper Spectral Imaging (HSI) Technologie schließt die Lücke effizient“, so Karl Hoffmann, Business Development Manager bei STEINERT.

Insgesamt 4 UniSort PR erzeugen an verschiedenen Stellen des Aufbereitungsprozesses die notwendige Inputqualität für die weitere Verarbeitung. „Wir waren erleichtert, als wir gesehen haben, dass STEINERTs NIR Technologie das dunkle Holz erkennt“, erinnert sich Olivier Pitavy. GDE verkauft die sortenreinen Kunststoffe an Kunststoffverarbeiter, die das Material wieder in die Automobilindustrie zurückführen. Hier schließt sich der Kreis. Mit einem Blick auf die Zukunft führt Pitavy weiter an: „Neuere Fahrzeuge enthalten immer mehr Kunststoffe – somit wird die Nachfrage weiter steigen.“

Entwicklung braucht Partnerschaft

„STEINERT ist einer unserer wichtigsten Partner im Entwicklungsprozess. Entwicklung ist Zusammenarbeit zwischen Lieferanten und der Recyclingindustrie. Partnerschaft, vereint mit dem Austausch von Wissen und Vertrauen, ist der Schlüssel zum Erfolg“, stellt Pitavy heraus. GDEs und STEINERTs Partnerschaft begann vor mehr als 10 Jahren mit der Lieferung von Magnetseparationstechnik und dauert

bis heute mit der Lieferung von High-End-Sensorbasierten Technologien an. Pitavy blickt auf 10 Jahre in der Recycling Industrie zurück und stellt fest, dass die Anforderungen stetig wechseln und wachsen. Die auf dem Markt verfügbaren Technologien wechseln in atemberaubendem Tempo. Er betont, dass er immer den Blick auf neue Technologien richtet. Dabei ist eine gute Vertrauensbasis zum Equipmentlieferanten und dessen After-sales-Service genauso wichtig, wie die Qualität der

a breathtaking pace. That's why Pitavy always has his sights set on new technologies. In this field, having a good basis of trust with the equipment manufacturer is just as important as a good after-sales service and the delivery of high-quality systems. "The equipment has to be adjusted whenever sorting tasks and conditions change, and for this we require service and support from the manufacturer. I consider this a key factor."

Before GDE decided to purchase a UniSort PR, the system was tested at the STEINERT Test Centre in Cologne with real material and under realistic process conditions. It required a lengthy process to find out how the gap in the processing chain could be closed so that wet wood, in particular, could be sorted out. Without this step, it would have been impossible to achieve a 95% recovery rate for ELVs. However, this doesn't mean that the conditions during production operations at the customer's plant are completely identical to those used in the tests at the Cologne technical centre. "That's why we worked together with the customer



Service STEINERT: Integrated control panel to check the settings of the UniSort

STEINERT Service überprüft die Einstellungen der UniSort PR am integrierten Bedienpanel

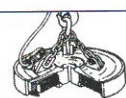
Credit/Quelle: Steinert

gelieferten Anlagen. „Wenn sich die Sortieraufgabe und Bedingungen ändern, muss angepasst werden und wir benötigen Service und Support vom Hersteller. Das ist für mich ein Schlüsselfaktor.“

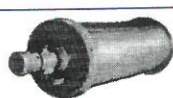
Bevor sich GDE für die UniSort PR entschied, gingen Tests im STEINERT Test Center in Köln voran. Es war schon eher ein Prozess, herauszufinden, wie man die Lücke in der Aufbereitungskette schließen und vor allem das nasse Holz aussortieren kann. Ohne diesen Schritt wäre eine Recyclingquote für ELVs von 95% nicht möglich gewesen. Allerdings heißt es nicht, dass vor Ort bei laufender Produktion

The UniSort PR with hyper spectral imaging (HSI) technology combines very high spatial and spectral resolutions

knowledge sharing and trust, partnerships are the key to success", says Pitavy. The partnership between GDE and STEINERT began more than 10 years ago with the delivery of a magnetic separation system and still continues with the supply of technologies that use high-end sensors. Looking back on his 10 years in the recycling industry to date, Pitavy declares that the requirements are continuously changing and growing. The machines that are available on the market are changing at



Rundmagnet



Trommelmagnet



Koprolmagnet



Blockmagnet



Überbandmagnet

Fritz **HIMMELMANN** Elektromotoren
www.himmelmagnete.de

Fritz Himmelmann Elektromotoren
Ruhrorter Straße 112, 45478 Mülheim/Ruhr, Postfach 10 08 37
Tel: 02 08 / 42 30 20, Fax: 02 08 / 42 37 80

Spezial-Reparaturwerkstatt

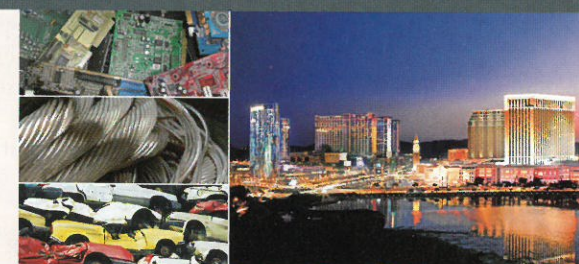
Service: Kostenlose Abholung und Lieferung

Garantie: 24 Monate

Upcoming ICM Events

www.icm.ch

WRF
2016



Electronics & Cars Recycling WRF 2016
November 15 – 18, 2016, Macau, China
Conference, exhibition and plant tours organized by World Recycling Forum

IERC
2017



16th International Electronics Recycling Congress IERC 2017
January 17 – 20, 2017
Salzburg, Austria

IARC
2017



17th International Automobile Recycling Congress IARC 2017
March 22 – 24, 2017
Berlin, Germany

ICM AG, Switzerland, www.icm.ch, info@icm.ch, +41 62 785 10 00



The UniSort PR separates ▶
dark wood from plastic

UniSort PR sortiert
dunkles Holz aus
Kunststoff aus

Credit/Quelle: Steinert

during the entire development and commissioning process. We went to the plant to find an optimal solution and supported the customer until the system was running smoothly”, reports Karl Hoffmann. The users also emphasize the teamwork between the equipment manufacturer and GDE. “I would never buy a machine whose technology I can’t understand – I wouldn’t even do so if it came with good performance guaranties”, says Pitavy. “Because the environmental and market demands change rapidly, the technology has to be able to respond just as swiftly. Moreover, I need reliable machines in order to get a fast ROI. STEINERT machines are robust, tough and reliable.”

More Information also at **K 2016, hall 9, stand B23.**

www.gderecyclage.com
www.steinert.de

Overview of the technical data of the UniSort PR

- ▶ Application: Cleaning of residual plastics from ELVs
- ▶ Technology: Hyper spectral imaging (HSI), NIR sensor
- ▶ Application-related analysis software
- ▶ Spatial resolution: 3 mm
- ▶ Spectral resolution: < 3 nm
- ▶ Spatial resolution with 320 measurement points over the entire belt width
- ▶ Number of detections per second: 27 million
- ▶ Light source: Halogen
- ▶ Grain size: 10 mm to about 300 mm
- ▶ Valve distance: 12.5 mm and 31 mm available
- ▶ Working widths: 1000 mm, 1400 mm, 2000 mm and 2800 mm
- ▶ Throughput: up to 6 t/h per metre of working width, depending on grain size and material characteristics

die absolut gleichen Bedingungen herrschen. „Deswegen sind wir den gesamten Entwicklungs- und Inbetriebnahmeprozess mit dem Kunden gemeinsam gegangen. Wir haben vor Ort nach der optimalen Lösung gesucht, wir haben den Kunden solange unterstützt bis die Anlage optimal lief“, berichtet Karl Hoffmann. Auch von Anwenderseite wird die Teamarbeit zwischen Anlagenbauer und Nutzer der Anlage betont: „Ich würde niemals eine Maschine kaufen, deren Technologie ich nicht verstehe – selbst nicht mit Garantien“, hebt Pitavy hervor, „da sich die Umwelt- und Marktanforderungen schnell ändern, muss die Technologie schnell darauf reagieren können. Zudem“, so betont Pitavy zum Abschluss, „für einen schnellen ROI brauche ich verlässliche Maschinen. STEINERTs sind robust, solide und verlässlich.“

Weitere Informationen auch auf der **K 2016, Halle 9, Stand B23.**

Technische Daten UniSort PR im Überblick

- ▶ Applikation: Reinigung von Restkunststoffen aus ELV
- ▶ Technologie: Hyper Spectral Imaging (HSI) NIR Sensor
- ▶ Anwendungsbezogene Analysesoftware
- ▶ Ortsauflösung: 3 mm
- ▶ Spektrale Auflösung: < 3 nm
- ▶ Örtliche Auflösung: mit 320 Messpunkten über die gesamte Bandbreite
- ▶ Detektionen pro Sekunde: 27 Millionen
- ▶ Lichtquelle: Halogen
- ▶ Korngröße: 10 mm bis ca. 300 mm
- ▶ Ventilabstand: 12,5 mm und 31 mm verfügbar
- ▶ Arbeitsbreiten: 1000 mm, 1400 mm, 2000 mm und 2800 mm verfügbar
- ▶ Durchsatz: bis zu 6 t/h je Meter Arbeitsbreite abhängig von der Korngröße und Materialcharakteristika