

# REDWAVE®

# REDWAVE®

## Aplicación

En general, todos los materiales sólidos que contienen un elemento específico y característico pueden ser analizados y clasificados. Dicho elemento se utiliza como criterio de separación. La tecnología de fluorescencia de rayos X no se limita a una clase de material o aplicación, ya que puede utilizarse en una amplia gama de campos.

A continuación se presentan algunos ejemplos de aplicación:

### Vidrio:

- Vidrio de plomo
- Vitrocerámica
- Cerámica
- Vidrio de pantalla
- Otros

### Minerales:

- Minerales de arsénico
- Minerales de mercurio
- Separación del mineral con diferentes contenidos de materiales aceptados
- Clasificación de diferentes minerales según el grado de pureza
- Otros

### Metales:

- Latón
- Cobre
- Acero inoxidable
- Hierro
- Cromo
- Zinc
- Vanadio
- Diferentes metales barnizados
- Otros

### Plásticos:

- Separación de plásticos bromados de los plásticos triturados.
- Otros

### Residuos electrónicos:

- Separación de chatarra electrónica recubierta de metales no ferrosos de la chatarra electrónica triturada.
- Separación de placas
- Otros

### Control de calidad:

Sistema de control de calidad *online* de las áreas antes mencionadas, siempre y cuando esté presente el elemento característico.

REDWAVE XRF  
VENTAJAS

### Costo-efectividad

Materiales como el vidrio resistente al calor y el vidrio de plomo son identificados y separados con una sola máquina clasificadora en un único paso.

### Alto Rendimiento

La identificación y separación del material se efectúa a máxima velocidad.  
Por ejemplo: con un ancho de clasificación de 1,3 m se procesan hasta 28 t de cullet por hora.

### Altos índices de recuperación

Las impurezas se separan con la mayor precisión.  
Por ejemplo: los contaminantes contenidos en los residuos de vidrio con un tamaño de cullet de entre 8 y 60 mm se separan con una precisión de hasta el 98%.

### Eficiencia

El desperdicio de material es mínimo. Por ejemplo: la proporción de vidrio descartado durante la separación de las impurezas es inferior al 1%.

### Independientemente de la humedad y la contaminación

La calidad de clasificación no se verá afectada por la presencia de vidrio húmedo/ sucio u otros contaminantes como etiquetas de plástico o papel adherido al vidrio.

### Flexibilidad

La tecnología integrada permite una rápida recalibración del sistema *in situ*. Por lo tanto, es fácilmente adaptable a las condiciones cambiantes del mercado para satisfacer cualquier demanda.

## REDWAVE XRF

Identificación, separación y control de calidad del material mediante espectrómetro de fluorescencia de rayos X



REDWAVE, una división de BT-Wolfgang Binder GmbH, Wolfgang Binder Str. 4, 8200 Eggersdorf bei Graz, Austria  
Tel.: +43 3117 25152 2200, E-Mail: office@redwave.com, www.redwave.com

www.redwave.com

# REDWAVE XRF



- 1 Cinta de aceleración
- 2 Sensor XRF
- 3 Unidad de rechazo/ eyección
- 4 Placa de división



El sistema **REDWAVE XRF** es capaz de clasificar y separar diferentes tipos de material - vidrio, cerámica, metales, minerales, plásticos, etc. - midiendo la diferencia en su composición elemental. El criterio de clasificación puede basarse en un elemento, en varios o incluso en una proporción de dos elementos. Por ejemplo, los elementos plomo (Pb), circonio (Zr) y zinc (Zn) se utilizan para eliminar el vidrio de plomo y resistente al calor del desecho de vidrio, mientras que la clasificación de latón y de otros metales no ferrosos por aleación se realiza utilizando una relación de dos elementos distintivos.

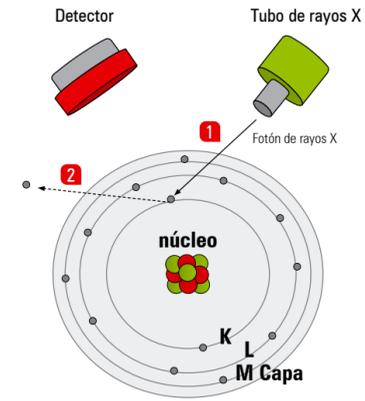
Además de su capacidad para clasificar materiales, **REDWAVE XRF** también puede ser utilizado como control de calidad de diferentes materiales.

El sistema de clasificación combina la tecnología **REDWAVE** –un sistema totalmente probado con tecnología de clasificación óptica, introducido en el mercado varios años atrás– y la tecnología de fluorescencia de rayos X de Olympus Innov-X.

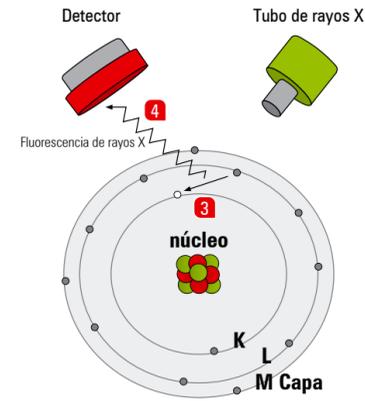
### REDWAVE XRF - Modo de operación:

El material de desecho es introducido constantemente sobre el ancho de la banda transportadora por un alimentador vibratorio. El sensor XRF realiza entonces un análisis ultrarrápido de cada pieza, independientemente de sus propiedades físicas tales como el grosor y el color o la presencia de etiquetas u otras impurezas.

Si la química del material cumple con los criterios de expulsión establecidos, se envía una señal a las unidades de expulsión. Válvulas de alta velocidad y chorros de aire, operados por aire comprimido, arrojan entonces el material identificado.



- 1 El tubo de rayos X emite fotones hacia el material objetivo.
- 2 El electrón es expulsado de la capa atómica, lo que crea un espacio vacío.



- 3 El electrón de una capa exterior llena el espacio libre.
- 4 Un exceso de energía se emite en forma de radiación secundaria de rayos X.

## Fundamentos de la Fluorescencia de rayos X

La espectroscopia de fluorescencia de rayos X (XRF), es una tecnología ampliamente utilizada y probada para medir la composición elemental de los materiales. Mediante el uso de la tecnología XRF se puede detectar y analizar “simultáneamente” una amplia gama de elementos.

El Modelo de Bohr describe al átomo como un pequeño núcleo con carga positiva rodeado de electrones con carga negativa en órbitas estables y concéntricas, similares a nuestro sistema solar.

En la espectrometría XRF, los fotones de rayos X primarios de alta energía se emiten desde una fuente (tubo de rayos X) e impactan en la muestra. Estos fotones tienen suficiente energía para desprender los electrones de las capas u orbitales más internos, K o L, creando un espacio vacío. Cuando esto ocurre, los átomos estables se convierten en iones, los cuales son inestables. Un electrón de una órbita exterior, L o M, se moverá al nuevo espacio libre en la órbita interior para restablecer el equilibrio. A medida que el electrón de la órbita exterior se mueve hacia el espacio orbital interior, emite una energía conocida como fotón de rayos X secundario: este fenómeno se llama fluorescencia. El rayo X secundario producido es característico de un elemento específico. Al medir los rayos X secundarios con detectores especiales, es posible determinar la composición elemental del material objetivo.

### Fluorescencia de rayos X / Transmisión de rayos X:

Con la fluorescencia de rayos X utilizada por **REDWAVE XRF** se determina la composición elemental exacta del material. La transmisión de rayos X sólo mide las diferencias de densidad.

## Seguridad

El nivel de energía de la radiación del análisis de fluorescencia de rayos X es extremadamente bajo. El sistema está diseñado y construido sobre la base de la “protección total” y no causa ningún aumento en los niveles de radiación durante su operación.

	1																	18	
1	H	2																	He
2	Li	Be																	
3	Na	Mg	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12							
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn							
6	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd							
7	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg							
8	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg								

## Campos de aplicación para REDWAVE XRF

### Reconocimiento y separación del material:

En general, todos los materiales sólidos que contienen un elemento específico y característico, pueden ser analizados y separados. Este elemento se utiliza como criterio de clasificación.

Ejemplo: reconocimiento y separación de vidrio cerámico en el contexto de clasificación de residuos de vidrio. Además de otros elementos, durante el proceso de producción de la vitrocerámica se añade circonio con una porción de masa de aprox. 2,5%. La radiación de energía secundaria del circonio tiene un valor energético de 15,78 keV (K $\alpha$ 1) cuando existe una transferencia de electrones entre la capa atómica L y K. En caso de que se detecten fotones con este valor de energía y la intensidad de la señal esté por encima de un valor umbral establecido, los objetos pueden ser rechazados.

### Otros campos de aplicación:

- Separación de vidrio con plomo y resistente al calor
- Clasificación de metales preciosos
- Clasificación de minerales
- Clasificación de plásticos
- Clasificación de residuos electrónicos

### Control de calidad:

**REDWAVE XRF** también puede utilizarse como dispositivo de control de calidad. Los elementos que deben ser detectados son reconocidos y configurados en el sistema. Estos componentes se identifican y evalúan continuamente para asegurar y documentar la calidad del material.

