

## Supervisión y optimización de la producción de cemento con el medidor de emisiones testo 350.



En todo el mundo, ningún material se utiliza más para construir que el cemento – y la demanda aumenta diariamente. En consecuencia, la oferta también aumenta y la competencia en el mercado se torna más aguda. Esto hace sea de vital importancia la impecable calidad del producto,

así como una producción eficiente en términos de tiempo y costes. Además, debe cumplirse con numerosas regulaciones ambientales. El uso de la moderna tecnología de medición como aquella del testo 350 es imprescindible.

### El reto.

En la producción de aluminio pueden definirse básicamente tres campos de aplicación esenciales para la supervisión y el análisis de las emisiones resultantes.

#### Comprobación de la atmósfera del horno en la producción de clinker

En este sector reinan temperaturas promedio de 1.100 °C – 1.300 °C. Además, son factibles concentraciones de 2 en vol. % de O<sub>2</sub>, máx. 500 ppm CO y aprox. 1.000 ppm de NO. Un posible punto de medición para registrar dichos valores puede encontrarse, por ejemplo, en la salida del horno giratorio. Allí puede comprobarse fácilmente si entre la entrada y la salida de precalentamiento hay aire infiltrado .

#### Comprobación de la atmósfera del horno en el precalentador

En el proceso básico de producción de cemento, la materia prima es transportada hacia abajo por una torre ciclón, aplicándosele en la dirección opuesta aire de proceso caliente para eliminar el CO<sub>2</sub>. En la salida del precalentador se producen lecturas de hasta 700 °C, 3 en vol. % de O<sub>2</sub>, 500 ppm de CO y 400 ppm de NO. Se recomienda una medición diaria de estos parámetros.

#### Cumplimiento de la normativa ambiental

La producción de cemento es un proceso que requiere mucha materia prima y energía, y que en consecuencia, produce muchas emisiones que implican un riesgo para los seres humanos y la naturaleza. Así, por ejemplo, debido al secado y calentamiento regular se generan gases de combustión que contribuyen a formar los gases de escape extremadamente polvorientos de todo el proceso. Las emisiones incluyen las emisiones de dióxido de carbono resultantes de las combustiones.

A fin de asegurar que todas las emisiones se encuentran dentro del marco de las respectivas normativas ambientales, lo ideal es medirlas y analizarlas directamente en la chimenea. Únicamente así, los responsables pueden reaccionar a tiempo, optimizando los correspondientes procesos e instalaciones, en caso de producirse transgresiones de los valores límites.



Fabricación de clinker (proceso de calcinación).



Quema de la harina cruda en la instalación de precalentamiento y en el horno tubular giratorio.

Para poder sobrevivir en la competencia del material más usado del mundo, no solo se tienen que garantizar una buena calidad del producto con un tiempo de producción y un coste lo más bajos posibles, sino además cumplir con todas las normativas pertinentes sobre la protección del medio ambiente. Testo ha aceptado este desafío, concibiendo una solución óptima: el medidor de emisiones testo 350.

## La solución.

El medidor de emisiones portátil testo 350 es la herramienta ideal para el análisis profesional de gases de combustión. Se compone de una Unidad de Control y una caja analizadora.

La Unidad de Control es la unidad de mando y visualización extraíble del testo 350. En la pantalla gráfica a color las lecturas se representan de forma clara. La instrumentación en sí se encuentra en la caja analizadora. Mediante la memoria interna, los datos de medición pueden transferirse desde la caja analizadora a la Unidad de Control. En caso necesario se pueden activar y controlar simultáneamente varias cajas analizadoras con una Unidad de Control.

La sólida carcasa del dispositivo cuenta con una protección contra golpes integrada. Los períodos de inactividad debido a la suciedad del instrumento están prácticamente excluidos gracias al sólido diseño. Además, cámaras herméticas protegen el interior del aparato de la suciedad ambiente. El manejo puede realizarse también en conexión directa con un PC u ordenador portátil, como alternativa a la Unidad de Control. Tras la programación, la caja analizadora puede llevar cabo mediciones y almacenar datos de medición de forma autónoma. Esto aumenta la eficiencia de sus rutinas de medición.

### Optimizado para la industria cementera

Para el uso del testo 350 se recomienda la Unidad de Control. La caja analizadora con sus diferentes sensores no es sin embargo imprescindible. Sólo con el sensor de  $O_2$  de la caja analizadora se puede medir, p. ej., la concentración de oxígeno residual en el gas de combustión; el sensor de  $CO$ , a su vez, se utiliza para detectar la concentración de  $CO$  en los diferentes puntos; con el sensor de  $NO$  y un sensor de  $NO_2$  opcional se puede finalmente supervisar fácilmente el cumplimiento del valor límite de  $NO_x$ .

Para que el gas de combustión se base en valores secos y, por lo tanto, se ajuste a una medición oficial (esto es necesario en las mediciones preparatorias previas a la medición oficial de las emisiones), se requiere una preparadora de gas Peltier incl. bomba de manguera (adquirible opcionalmente).

Las altas concentraciones de  $CO$  debido a las condiciones estequiométricas pueden ser cubiertas mediante la ampliación del rango de medición para la ranura individual ( $CO$ ). La sonda de muestreo de gases industriales, de un metro de longitud, con termopar para temperaturas de hasta  $1.200\text{ }^\circ\text{C}$ , forma parte del equipamiento básico para la medición en la industria cementera. Un cable de conexión adicional de 5 metros sirve para la transferencia de datos entre la Unidad de Control y la caja analizadora.

El práctico software testo EasyEmission constituye una ventaja especial. Con él, las lecturas pueden almacenarse, documentarse y analizarse en el ordenador. Adicionalmente se pueden imprimir los resultados de las mediciones también in situ.



testo 350: robusto y manejable para el uso en entornos rudos.

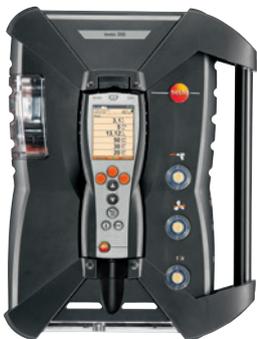


**testo 350 – las ventajas de un vistazo:**

- Manejo guiado con prácticos preajustes del instrumento – para mediciones aún más fáciles
- Gran pantalla gráfica a color – para mayor comodidad aún con mala iluminación externa
- Insensible a golpes y suciedad – ideal para el uso en entornos rudos

**Más información.**

Para obtener información más detallada sobre el testo 350 y respuestas a todas sus preguntas sobre la medición de emisiones, diríjase a [www.testo.com](http://www.testo.com).



El medidor de emisiones testo 350.