

## Materiales a granel



El acceso a muchas ventajas  
**Grúas de puerto para manipulación  
especializada de graneles**

# Las mercancías están siempre en movimiento

## Una logística perfecta requiere soluciones perfectas

Los puertos son las interfaces de una compleja cadena logística, donde además de contenedores y cargas generales, se mueven también materiales a granel, como carbón y mineral en terminales marítimos y fluviales. Allí los materiales permanecen almacenados temporalmente y son transportados a centrales eléctricas, explotaciones agrícolas e industriales con la ayuda de cintas transportadoras, trenes o camiones.

### Logística significa infraestructura

Tan distintos como las funciones de los puertos y terminales son los sistemas y equipos para el movimiento de cargas, los cuales, a su vez, forman parte de una compleja infraestructura configurada individualmente en función del tipo, ubicación y función del puerto. La configuración de dicha infraestructura requiere la observancia de un sinnúmero de condiciones marco que influyen en la selección de los sistemas de transbordo. Al fin y al cabo, los equipos de manipulación no se llegarán a utilizar casi nunca de forma aislada.

**Grúa Gottwald HMK 360 EG con cuchara de 4 cables descargando carbón en el ABT de Amberes, Bélgica**



**Además del transporte internacional de bienes de consumo en buques portacontenedores, ...**

**... el transporte de materias primas y semiproductos en cargueros de mercancía a granel juega un papel crucial en el comercio internacional**



Por el contrario, estos equipos forman parte de un complejo sistema de manipulación que, además del barco y de la grúa, incluye otros componentes, tales como tolvas de descarga, cintas transportadoras y vehículos de transporte terrestre.

Al mismo tiempo, las infraestructuras y estructuras industriales asociadas al puerto o anexas al mismo, tales como centrales eléctricas y metalúrgicas, graveras y fertilizantes, están al mismo nivel que otros servicios complementarios del terminal, como p.ej. el lavado o la mezcla de materiales a granel.

### Movimiento especializado de graneles

En el marco de su amplia cartera de equipos y servicios, en la que además de grúas de puerto móviles y sobre rieles, incluye también grúas pórtico de celosía, Gottwald Port Technology ofrece soluciones perfectas y especiales para el movimiento especia-

lizado de materiales a granel, como por ejemplo:

- hulla,
- mineral y chatarra,
- grava y arena, así como
- materias primas y semiproductos, como fertilizantes, azúcar o cereales.

El potente y rentable equipamiento de manipulación fabricado por Gottwald Port Technology puede ser integrado perfectamente en cadenas de transporte e infraestructuras actuales o futuras, a fin de garantizar una manipulación especializada de materiales a granel. Como líder mundial del mercado de grúas móviles de puerto, nuestra empresa posee un vasto know-how de grúas, a la vez que el conocimiento global necesario en el campo de la logística portuaria y en la configuración de terminales eficientes para materiales a granel.

# Manipulación de graneles sin límite

## Con grúas de puerto de Gottwald Port Technology

Como primer fabricante mundial de grúas móviles de puerto, la empresa Gottwald Port Technology dispone de una extensa gama de productos con capacidades de carga de hasta 120 t y alcances de hasta 56 m, incluyendo una serie completa de grúas con cuchara de 4 cables para el movimiento especializado de materiales a granel – para rendimientos de transbordo de hasta 1.500 t/h.

### Grúas con cuchara de 4 cables

Al igual que las grúas móviles de puerto (HMK) Gottwald se han convertido en un equipamiento para el transbordo de contenedores con éxito a escala mundial, las grúas en versión con cuchara de 4 cables ofrecen excelentes rendimientos de movimiento de mercancías en terminales multiuso y material a granel en el mundo entero.

Teniendo por objetivo el máximo beneficio de la empresa explotadora, los diseños son revisados constantemente y adaptados a las exigencias actuales en cuanto a capacidad de carga, clasificación y velocidades de trabajo.

### También disponibles como grúas de puerto sobre rieles

El desarrollo de las grúas de puerto sobre rieles de la serie HSK con cuchara de 4 cables constituye la respuesta que Gottwald ofrece frente a la demanda actual de grúas para el movimiento de graneles que, además de potentes, estén guiadas sobre rieles.

La serie HSK completa ofrece a la empresa explotadora las mismas ventajas que caracterizan a las grúas móviles de puerto con cuchara de 4 cables. Sólo el pórtico de la

grúa de puerto sobre rieles (HSK) Gottwald es adaptado a las necesidades individuales del cliente.

### Accionamiento diesel-eléctrico o totalmente eléctrico

Las grúas Gottwald HMK y HSK trabajan con un sistema de accionamiento diesel-eléctrico. Sin embargo, si las condiciones actuales del muelle lo exigieran así, existe la posibilidad de reequiparlas de antemano o posteriormente para que funcionen exclusivamente con corriente externa. De cualquier manera, sea con accionamiento diesel-eléctrico o totalmente eléctrico, quedará garantizada una óptima disponibilidad y una rentabilidad excelente.

Las grúas de puerto Gottwald se adaptan a las cadenas de transporte de las industrias cercanas al puerto – como se ve aquí en SAPEC, Portugal, donde el buque, la HMK 170 EG, la tolva de descarga y la cinta transportadora forman una cadena de transporte



# Aprovechar las ventajas de las grúas de puerto

## El equipo correcto para satisfacer cada necesidad concreta



Grúa móvil de puerto HMK 300 EG durante la descarga de chatarra en Pasajes, España

El montaje y la ampliación de instalaciones de muelle o de terminales requiere inversiones costosas a largo plazo que son determinadas por varios factores. La selección del sistema de manipulación correcto es de vital importancia, dado que influye en la infraestructura del muelle, como p.ej. en rieles, fundaciones o dispositivos de alimentación de corriente. Dependiendo del equipo utilizado se pueden ahorrar aquí costos infraestructurales de hasta un 15%. En terminales existentes hay que tener en cuenta además los anchos de vía, las cargas posibles del muelle y los dispositivos de transporte admisibles a la hora de elegir los nuevos equipos.

Las empresas explotadoras pueden elegir entre una amplia gama de equipos para manipulación especializada de graneles. Sin embargo, para cada caso de aplicación concreto sería necesario comprobar y evaluar minuciosamente sus ventajas y desventajas. Los factores esenciales son sobre todo:

- el tipo de carga a granel,
- su proporción en relación con el volumen total de movimientos,
- el rendimiento de manipulación requerido.

### Soluciones flexibles para rendimientos de manipulación de hasta 1.500 t/h

Con sus grúas de puerto móviles HMK y sobre rieles HSK para la manipulación especializada de graneles, Gottwald ofrece soluciones flexibles de cara a satisfacer cualquier necesidad individual. Ambas series se basan en la misma tecnología acreditada y coronada de éxito mundial y son adaptadas individualmente a cada caso particular, teniendo en cuenta las cargas admisibles del muelle y las dimensiones de los pórticos.

Las grúas con cuchara de 4 cables de las series HMK y HSK están preparadas para abordar rendimientos de transbordo de



Grúa pórtico de celosía WSG durante el transbordo de carbón en el puerto de Aschaffenburg, Alemania

Gottwald fabrica grúas pórtico de celosía de la serie WSG que cumplen con las exigencias especiales de terminales fluviales. Estas grúas no sólo dan buenos resultados a la hora de cargar y descargar barcos, sino que además son idóneas para el transbordo intermodal y trimodal entre diferentes medios de transporte.

hasta 1.500 t/h, penetrando con ello en campos de aplicación hasta ahora reservados para puentes de descarga y transportadores continuos. La empresa explotadora podrá aprovecharse de costos de inversión específicos relativamente bajos y de las ventajas adicionales que ofrece la grúa.

Se ha comprobado que la grúa de puerto sobre rieles HSK siempre es la mejor solución cuando se trata mayormente de sustituir grúas con pluma de articulación doble bastante menos robustas y con varios decenios de antigüedad. En tales casos las grúas HSK de Gottwald ofrecen ventajas considerables debido a su inferior peso propio y a la construcción más sencilla de la pluma.



Grúa de puerto sobre rieles HSK 260 EG durante el transbordo de carbón en Burdeos, Francia

**HMK 330 EG de Rocha Top  
en Paranagua, Brasil**



### Resumen de las ventajas

Teniendo en cuenta los elevados costos de infraestructura del muelle, al igual que la necesidad de un servicio más rentable y de soluciones flexibles y orientadas al futuro, la tecnología de grúas móviles de puerto de Gottwald reviste cada vez más importancia. Equipadas con numerosas características, las grúas de puerto Gottwald, móviles o sobre rieles, ofrecen múltiples ventajas tanto en la versión convencional de dos cables con cuchara motorizada como en la versión con cuchara de 4 cables. Entre las ventajas se cuentan:

- elevados rendimientos de manipulación,
- manipulación de materiales a granel, contenedores y cargas generales,
- tiempos de entrega y montaje extremadamente cortos,
- motor/generador diesel para trabajar independiente de la red eléctrica,
- bajos costos de inversión específicos para equipo de carga e infraestructura del muelle,
- alto nivel de flexibilidad cuando hay que transbordar carga diferente a la prevista,
- desplazamiento sencillo de la grúa de muelle a muelle.

**Grúas móviles HMK 280 EG en ABP, Immingham, Gran Bretaña – para abastecer las centrales eléctricas se descargan aquí más de 6 mill. de toneladas de hulla al año**

### Una decisión a favor de Gottwald: Humber International Terminal

En el terminal de material a granel del Humber International Terminal en Immingham, Gran Bretaña, se transborda abono artificial al igual que carbón importado, mineral de hierro y chatarra. Para la ampliación de su terminal de mercancía a granel, esta empresa subsidiaria del grupo ABP se decidió en el año 2000 por tres grúas móviles de puerto HMK 280 EG de 100 toneladas y tres tolvas de descarga móviles.

La decisión a favor de las grúas móviles de puerto Gottwald se debió esencialmente al hecho de que éstas:

- cumplen con los rendimientos de descarga requeridos,
- reducen los costos infraestructurales de los muelles a un mínimo y
- posibilitan también el movimiento de otros tipos de carga, como por ejemplo contenedores.



# Grúas con cuchara de 4 cables para la manipulación especializada de graneles

## Bien encaminadas rumbo al éxito

La gran versatilidad de las grúas móviles de puerto Gottwald las hace aptas para el transbordo de todo tipo de mercancías. Para satisfacer el deseo que muchas empresas explotadoras tienen de disponer también de equipos para aplicaciones especiales y tonelajes más altos, la empresa Gottwald ha seguido desarrollando sus grúas móviles de puerto para que se adapten siempre estrechamente a las dimensiones actuales de los barcos y a otros factores importantes del negocio portuario.

De esta manera, el desarrollo de la grúa móvil de puerto con cuchara de 4 cables para la manipulación especializada de graneles representa un paso consecuente, que demuestra una vez más el liderazgo tecnológico de Gottwald.

Una construcción más robusta de acero destinada a satisfacer las exigencias de una clasificación superior, un segundo mecanismo de elevación y, dado el caso, un mecanismo de giro adicional, así como la adaptación de las coronas de giro mediante rodillos/juegos de rodillos a las exigencias que impone el duro trabajo de

transbordo del material a granel, convierten a la grúa con cuchara de 4 cables en el equipamiento ideal para usos múltiples.

### La cuchara de 4 cables rinde un 30% más que la cuchara motorizada

El peso propio mucho más reducido de una cuchara de 4 cables y los tiempos de cierre más cortos en comparación con las cucharas motorizadas, hacen aumentar considerablemente la carga útil que la grúa Gottwald con cuchara de 4 cables puede elevar en cada maniobra. Además del aumento de las velocidades de trabajo, se consiguen en total rendimientos de manipulación que superan hasta en un 30% a los alcanzados por las grúas móviles de 2 cables con cuchara motorizada.

La robustez de la cuchara de 4 cables es otro factor positivo que la hace mucho menos susceptible a los daños derivados de un funcionamiento continuo bajo circunstancias difíciles. Esto hace que los costos de mantenimiento se mantengan bajos y los períodos de inmovilización de la grúa se reduzcan a un mínimo.

### Su versatilidad queda garantizada también como grúa con cuchara de 4 cables

Las grúas móviles de puerto Gottwald mantienen su versatilidad incluso en la versión de 4 cables, dado que los equipos no están limitados al movimiento de materiales a granel. Equipadas para adaptar una amplia gama de equipos, incluyendo spreaders, travesaños y electroimanes, estas grúas descargan contenedores, semiproductos, paletas y Project Cargo de todo tipo.



Grúa HMK 260 EG con cuchara de 4 cables levantando carga pesada en Tesalónica, Grecia



2 cabrestantes de elevación en la grúa Gottwald con cuchara de 4 cables



HMK 330 EG moviendo clinker en Mina Saqr en Ras al Khaimah, Emiratos Árabes Unidos

**Grúas de puerto sobre rieles  
HSK 360 EGL, con pórticos diseñados  
según los requisitos específicos del  
cliente, descargando mineral de hierro en  
Qinhuangdao, República Popular China**



### Criterios de selección de una grúa

Existen varios criterios que determinan la selección del tamaño de grúa apropiado para cada caso de aplicación así como la opción a favor de la versión de 2 cables o con cuchara de 4 cables.

### Determinación del tamaño de grúa

Para determinar el tamaño de la grúa es necesario tener en cuenta tanto el peso máximo esperado durante las operaciones de transbordo como, en lo que concierne al radio de alcance de trabajo, el ancho del barco más grande previsto para las maniobras.

### Grúa de 2 cables frente a grúa con cuchara de 4 cables

Los factores decisivos que han de determinar la decisión a favor de una grúa de 2 cables o con cuchara de 4 cables son:

- el rendimiento de transbordo requerido en toneladas por hora o año,
- la proporción del transbordo de material a granel en relación con el volumen total de transbordo,
- las exigencias especiales del tipo de graneles.

Véase para ello también el ejemplo en página 8, que ilustra la selección del tipo y del tamaño de grúa.

| Tipo             | Máx. rendimiento de transbordo [t/h] | Capacidad de carga [t] / hasta alcance máx. [m] |         |
|------------------|--------------------------------------|---|---------|
|                  |                                      | Clasificación según FEM 1.001                   |         |
|                  |                                      | A7  | A8      |
| HMK / HSK 170 EG | 750                                  | 32 / 25   | 25 / 29 |
| HMK / HSK 260 EG | 1.000                                | 40 / 31   | 34 / 30 |
| HMK / HSK 330 EG | 1.200                                | 50 / 31   | 40 / 32 |
| HMK / HSK 360 EG | 1.500                                | –   | 50 / 44 |


**Las capacidades máximas de carga y de manipulación de materiales a granel dependen, entre otras cosas, de las propiedades del material, del tamaño del barco y del diseño de la terminal**

**Grúas HMK 260 EG durante el transbordo de abono artificial en el Humber International Terminal de Immingham, Gran Bretaña**




# Grúa con cuchara de 4 cables o grúa de 2 cables

Merece la pena comparar mediante un ejemplo concreto



| Proporción de la manipulación de graneles en relación con el volumen total de mercancías |  |                              |
|--|--|------------------------------|
| < 60%  | 60% a 80%                                      | > 80%                        |
| Grúa de 2 cables   | se requiere un análisis exacto de la situación | Grúa con cuchara de 4 cables |



**Regla empírica para la selección de una grúa de 2 cables o con cuchara de 4 cables. En el caso concreto se realiza un análisis minucioso de la situación.**

## Ejemplo

Un puerto que mueve actualmente graneles y contenedores desea ampliar sus capacidades de transbordo. El equipo que se pretende adquirir deberá cumplir los siguientes requisitos:

- descargar y cargar buques de la clase Panamax,
- alcanzar rendimientos máximos de por lo menos 850 t/h en el transbordo de material a granel y
- transbordar contenedores de 40 pies plenamente cargados hasta la treceava fila.

Bajo estas condiciones se pueden recomendar dos grúas móviles de puerto Gottwald: HMK 330 EG y HMK 300 E.

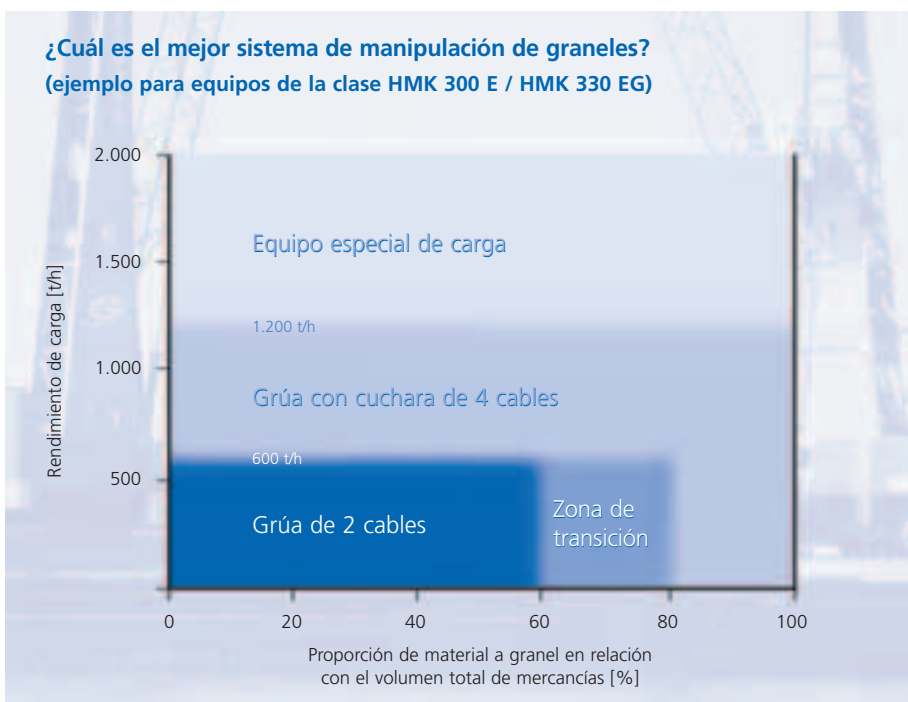
### HMK 330 EG – si el movimiento de graneles representa la actividad principal

Si la nueva grúa debe mover más de un 80% de graneles y el movimiento de contenedores queda reservado sólo para las horas punta, merecerá la pena invertir en una grúa con cuchara de 4 cables, la cual, debido a las cargas útiles y velocidades superiores, alcanza rendimientos de hasta 1.200 t/h en comparación con una cuchara motorizada.

### HMK 300 E – si el movimiento de contenedores representa la actividad principal

Si la actividad principal fuera el movimiento de contenedores y no el de graneles, la grúa de 2 cables con cuchara motorizada será la solución más rentable debido a los costos de inversión inferiores, pues esta grúa:

- satisface plenamente las exigencias del movimiento de contenedores y
- alcanza el rendimiento mínimo de 850 t/h para la manipulación de mercancía a granel con cuchara motorizada.



# Soluciones especiales para exigencias particulares

## Grúas de puerto sobre rieles de la serie HSK



**HSK 300 E con pórtico diseñado según los requisitos específicos del cliente – de la corona giratoria hacia arriba se utilizan los acreditados componentes de la grúa móvil de puerto**

Las grúas de puerto sobre rieles HSK con pórticos en vez de chasis con ruedas fueron desarrolladas especialmente para el servicio en muelles estrechos y son sinónimo de la capacidad innovadora de Gottwald. Este tipo de grúa, creado originalmente por sugerencia de clientes y desarrollado sucesivamente hasta formar una línea de productos paralela a la de las grúas HMK de Gottwald, garantiza igualmente prestaciones elevadas y fiables a la hora de proceder a la manipulación de graneles.

El diseño del pórtico se rige minuciosamente adaptándose a las exigencias de las cintas transportadoras así como del tráfico local de trenes y camiones. Para garantizar una máxima movilidad de las grúas, que en realidad están sujetas a los rieles, se desarrollaron dispositivos de desplazamiento especiales que permiten el transporte de muelle a muelle. El uso de placas de apoyo para el pórtico posibilita también el servicio en muelles sin rieles.

Desde la corona giratoria hacia arriba, las grúas HSK utilizan los mismos componentes que caracterizan a las grúas móviles de puerto Gottwald. Con capacidades de carga de hasta 120 t, alcances máximos de 56 m y rendimientos de carga/descarga de hasta 1.500 t/h en servicio con cuchara de 4 cables, estas grúas ofrecen un abanico de prestaciones idéntico al de las grúas móviles de puerto Gottwald.



**HSK 170 EG, equipada con dispositivos de desplazamiento especiales y 8 placas de apoyo**

Alimentadas normalmente por la red eléctrica del puerto, las grúas de puerto sobre rieles HSK pueden equiparse también con generadores diesel para un servicio independiente de la red.



**HSK 260 EG durante el transbordo de harina de soja en Burdeos, Francia**

### Vida útil de la grúa – una cuestión de clasificación

La vida útil prevista de la grúa y el rendimiento de carga requerido son criterios importantes para la inversión en equipos de manipulación de cargas.

La vida útil de un equipo es determinada por la robustez de la estructura de acero para un cierto rendimiento de carga/descarga requerido. Para poder alcanzar la vida

útil prevista en cada caso de aplicación concreto, la empresa Gottwald Port Technology construye sus grúas según las clasificaciones FEM A6 a A8.

Esta construcción es precedida por una intensa fase de asesoramiento, en la que se considera cada caso concreto de aplicación.

# Versatilidad es lo que cuenta

## Grúas de puerto para el servicio en terminales multiuso

Además de los terminales especializados en graneles y contenedores, hay una gran cantidad de puertos universales marítimos y fluviales que aseguran el transbordo de todo tipo de mercancía. Precisamente en estos lugares de transbordo se descargan tanto contenedores como cargas especiales y a granel con la ayuda de diferentes equipos adicionales.

### Transbordo de material a granel con cucharas motorizadas

Los operadores de tales terminales universales aprecian las máquinas que, al poder cambiar los diferentes elementos de carga, se caracterizan por su alto nivel de rentabilidad, movilidad, versatilidad y flexibilidad.

En este campo, las grúas móviles y sobre rieles Gottwald son idóneas para el transbordo de todo tipo de graneles, incluso en su versión convencional de 2 cables. Dependiendo de la forma y de la naturaleza de los graneles, se utilizan aquí cucharas motorizadas fabricadas en forma de tijera, de dos mandíbulas o de mordazas múltiples.

Si la demanda de potencia es muy elevada, como por ejemplo al manipular chatarra con cucharas de mordazas múltiples motorizadas, las grúas de puerto Gottwald pueden ser equipadas adicionalmente con un segundo tambor de cable eléctrico.

HMK 260 E durante el movimiento de chatarra en Estambul, Turquía



HMK 300 E y HMK 260 E en el puerto de Tornio, Finlandia – la facilidad con la que se cambian las cucharas motorizadas garantiza la adaptación rápida de las grúas Gottwald a los diferentes tipos de graneles



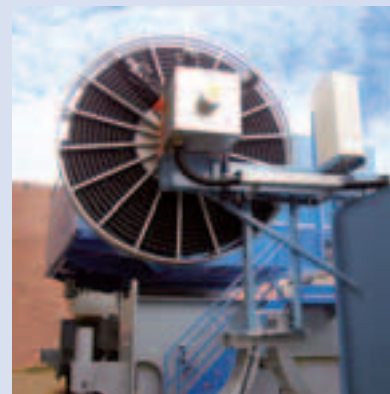
### Alimentación externa de corriente para un mayor rendimiento

Como único suministrador en todo el mundo, Gottwald Port Technology equipa sus grúas móviles de puerto con un accionamiento diesel-eléctrico, con la ventaja que esto representa en términos de reducción de los costos de operación y mantenimiento.

Para reducir aún más los costos de operación, existe la posibilidad de conectar las grúas Gottwald a la red eléctrica del puerto, haciéndolas así funcionar con energía eléctrica externa. En este caso, el accionamiento eléctrico de la grúa es alimentado

directamente con corriente de la red.

Para aprovechar la energía externa, la grúa es equipada con un tambor de cable y conectada a la red eléctrica del puerto a través de las tomas de corriente instaladas en el muelle.





Equipadas con diferentes elementos de elevación, las grúas Gottwald de 2 cables manejan todo tipo de mercancías



### Transbordo de contenedores y de materiales a granel con diferentes elementos de elevación

Para el transbordo eficaz de contenedores, las versiones de 2 cables de las grúas de puerto móviles y sobre rieles Gottwald son equipadas con todos los spreaders de uso corriente, incluyendo los spreaders Twin-Lift para dos contenedores.

Las grúas de puerto Gottwald cargan y descargan bobinas, chapas planas u otros semiproductos (p.ej. paletas) con la ayuda de electroimanes, ganchos y una extensa gama de elementos de elevación adaptados perfectamente a cada tipo de aplicación.

Las capacidades máximas de carga y de manipulación de materiales a granel dependen, entre otras cosas, de las propiedades del material, del tamaño del barco y del diseño de la terminal

| Tipo            | Máx. rendimiento de transbordo [t/h] | Capacidad de carga [t] / hasta alcance máx. [m] |         |
|-----------------|--------------------------------------|---|---------|
|                 |                                      | Clasificación según FEM 1.001                   |         |
|                 |                                      | A7  | A8      |
| HMK / HSK 170 E | 650                                  | 32 / 25   | 25 / 29 |
| HMK / HSK 260 E | 800                                  | 40 / 31   | 34 / 30 |
| HMK / HSK 300 E | 850                                  | 50 / 31   | 40 / 32 |
| HMK / HSK 360 E | 900                                  | 50 / 44   | –       |

# Manipulación de material a granel en terminales fluviales

## Grúas pórtico de celosía WSG para el transbordo portuario, intermodal y en almacenes

De los lugares de explotación de todo el mundo se transporta carbón, mineral y materias primas a los ejes de distribución transcontinentales con la ayuda de enormes buques marinos. Desde esos puntos se realiza la distribución a las centrales eléctricas e instalaciones industriales a través de sistemas de infraestructura altamente ramificados.

### Grúas pórtico de celosía WSG

Mientras que las grúas de puerto móviles y sobre rieles tienen la función de descargar buques de mercancía a granel de todos los tamaños en terminales especiales y multiuso, Gottwald ofrece desde principios del 2003 una serie de grúas pórtico de celosía WSG de alto rendimiento para el movimiento rentable de graneles sobre todo en puertos fluviales.

### Para innumerables aplicaciones

Las grúas pórtico de celosía WSG se caracterizan especialmente por su amplio campo de aplicación, puesto que no sólo se utilizan para descargar buques, sino también para el transbordo entre diferentes medios de transporte. Estas grúas son especialmente idóneas para:

- la descarga de buques,
- el transbordo intermodal entre los rieles y la carretera, así como para
- el transbordo trimodal en puertos entre buques, trenes de mercancías y camiones.

Las grúas WSG pueden emplearse también como grúas de almacén para la organización de parques de almacenamiento. Este nuevo producto de Gottwald demuestra también su máximo grado de flexibilidad en puertos en los que se encarga de distribuir

al mismo tiempo parques de almacenamiento cercanos al muelle. De esta forma es posible, p.ej. en terminales de carbón situados cerca de una central eléctrica, mezclar diferentes tipos de carbón en la zona de almacenamiento después de su descarga del barco y transportarlos al parque de carbonos.

### Construcción orientada a las necesidades del cliente

Todos los pórticos son adaptados a las condiciones de servicio exigidas por el cliente. Brazos en voladizo con alcances de hasta 40 m por el lado del agua posibilitan la descarga de barcos de todas las dimensiones típicas, no sólo en terminales fluviales, sino también en pequeños puertos marítimos. Aparte de ello, sus envergaduras de hasta 80 m ofrecen un vastísimo campo de aplicación.

### Grúa pórtico de celosía WSG en el puerto fluvial de Aschaffenburg, Alemania:

Utilizada originalmente para descargar carbón y distribuir al mismo tiempo el parque de almacenamiento, ...

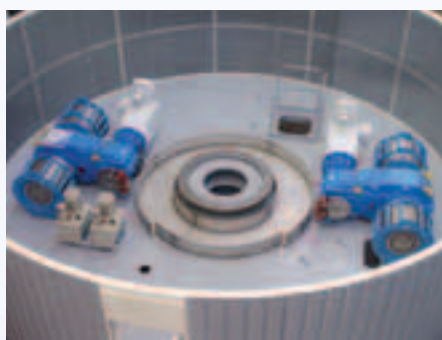


**Grúa pórtico de celosía WSG durante el transbordo intermodal entre buque y tren en Orsoy, a orillas del Rin, Alemania**



### **Manipulación de graneles con cucharas motorizadas o de cuatro cables**

Gottwald equipa sus grúas pórtico de celosía WSG con cucharas motorizadas para el movimiento de mercancía a granel. Si las grúas pórtico de celosía son manejadas en terminales de graneles especializados, el carro de la grúa puede ser equipado con una tecnología de cuchara de 4 cables para aumentar el rendimiento de transbordo.



**Un segundo mecanismo de elevación garantiza la máxima disponibilidad de la grúa en servicio con cuchara motorizada**

### **Excelente disponibilidad**

Las grúas pórtico de celosía WSG son equipadas generalmente con mecanismos de elevación de 2 cables. Los movimientos de torsión, que se producen, por ejemplo, al manipular contenedores o materiales largos, son reducidos a un mínimo gracias a la gran distancia entre los cables.

Mientras que la manipulación de graneles se realiza con un solo mecanismo de elevación, un segundo mecanismo en reposo garantiza una disponibilidad máxima de la grúa, dado que el posible fallo de uno de los mecanismos de elevación no tendrá un efecto negativo sobre el rendimiento.

### **Muchas posibilidades de aplicación**

Las grúas pórtico de celosía WSG de Gottwald no tienen por qué ser utilizadas exclusivamente en terminales de mercancía a granel. Más bien son igualmente idóneas para el movimiento de contenedores y de una amplia gama de mercancías.

Los sistemas de gestión de almacenes, situados a un nivel superior, permiten además la integración de las grúas en cadenas logísticas complejas.



**... la grúa pórtico WSG, debido a un cambio de exigencias en dicho puerto, se utiliza actualmente para el transbordo y almacenamiento de contenedores**

### **Grúas móviles de puerto en terminales fluviales**

Para la manipulación en terminales fluviales y en pequeños terminales marítimos, Gottwald también pone a disposición grúas móviles de puerto. En este caso se trata de las grúas HMK 60 HG de 20 toneladas y HMK 130 HG de 44 toneladas, ambas en la versión con cuchara de 4 cables.

**HMK 60 HG durante la carga de arena en el puerto de Plymouth, Gran Bretaña**



# Equipos especiales

## Una ventaja más para la manipulación especializada de graneles

Con el suministro de grúas de puerto de los más variados tipos no se agota el abanico de prestaciones de Gottwald. Antes bien, Gottwald adapta sus grúas a las condiciones locales, p.ej., mediante sistemas de protección contra el polvo y tipos de cuchara que están perfectamente adaptados a cada tipo de aplicación.



**HMK 300 EG con sistema de protección contra el polvo activo en Ership, Huelva, España**

### Sistemas de protección contra el polvo para máquinas e instalaciones

Al mover materiales a granel se producen emisiones de polvo considerables, las cuales no sólo conducen a una pérdida de material sino que, debido a la infiltración de minúsculas partículas de polvo en máquinas y grupos, también pueden producir averías durante el funcionamiento de la grúa.

Para reducir este tipo de efectos secundarios, Gottwald utiliza dispositivos de protección contra el polvo tanto pasivos como activos, previniendo así, en la medida de lo posible, la aparición de daños.

En terminales con escasa incidencia de polvo la protección pasiva es suficiente. Dicha protección se realiza, en el caso de las grúas Gottwald, mediante un aislamiento casi total del recinto de máquinas frente al exterior. A ello hay que contar también que el acceso a la superestructura sólo se realiza a través de una puerta.

### Sistema de protección contra el polvo activo para mayor seguridad

Para puertos con una alta incidencia de polvo, un sistema de protección contra el polvo de elevado rendimiento ofrece la mejor protección para las máquinas y grupos. Se trata de un sistema activo, mediante el cual se absorbe el aire exento de polvo a través de un tubo ubicado en la torre de la grúa y se conduce al recinto de máquinas a través de un filtro. Esto hace que en el recinto de máquinas exista una leve sobrepresión en comparación con el entorno, que impide que el polvo se deposite en las máquinas y grupos.



### El tipo de granel determina el tipo de cuchara

Los tipos de cuchara (de mandíbulas, tijeras o mordazas múltiples) tienen que escogerse principalmente en función de la consistencia de los graneles (como p.ej. carbón, mineral o abono artificial), independientemente del tipo de grúa.

Al calcular la dimensión de las cucharas, hay que tener en cuenta tanto la densidad del material como la máxima capacidad de carga de la grúa, para así conseguir rendimientos máximos.

Además de poner a disposición de sus clientes todos los tipos de cucharas, la empresa Gottwald está siempre dispuesta a ayudarles a elegir la cuchara idónea para cada caso, sobre todo si se trata de mover diferentes tipos de graneles.



**Gottwald suministra la cuchara idónea para cada tipo de aplicación**

# Seguridad de servicio

En todo el mundo y a toda hora

Teniendo en cuenta la creciente presión de los costos a la que están expuestas las compañías de navegación y de manipulación de mercancías, así como las exigencias en términos de máxima disponibilidad, el servicio juega un papel crucial dentro de la gama de ofertas de Gottwald Port Technology.

Nuestro deseo de ayudar al cliente a través de un servicio técnico competente, flexible e inmediato está basado en una gama completa de prestaciones que se va ampliando continuamente en función de las exigencias del mercado. La gama de servicios abarca desde soluciones individuales hasta paquetes completos en forma de contratos de mantenimiento integral.

## Red mundial de servicio

Como empresa que se mueve en un ámbito internacional, Gottwald Port Technology cuenta con socios en el mundo entero, que son un componente integral de la red mundial de servicio y disponen de un excelente know-how, permitiendo además una comunicación fluida con los clientes en el idioma de cada país.

## Gama completa de servicios

La gama de servicios de Gottwald Port Technology incluye:

- disponibilidad de 24 horas diarias,
- asistencia técnica,
- suministro de recambios desde un almacén central de piezas de recambio y almacenes de envío en todo el mundo,
- paquetes de recambios para un primer equipamiento,
- contratos de servicio,
- montaje y puesta en servicio,
- actualizaciones y reequipamientos,
- teleservicio,
- inspección y reparación de grúas,
- transporte de grúas,
- formación de clientes y documentación.

De esta manera, la empresa Gottwald es sinónimo del nivel más elevado de buen servicio, garantizando en todo momento el servicio eficaz y rentable de su parque de grúas en todo el mundo y en cada campo de aplicación.



Formación del personal de grúa a cargo de Gottwald Port Technology

Suministro rápido de piezas de recambio también desde almacenes de envío locales



Transporte, montaje y puesta en servicio de grúas en todo el mundo



[support@gottwald.com](mailto:support@gottwald.com)

**Gottwald Port Technology GmbH** • Postfach 18 03 43 • 40570 Düsseldorf, Alemania  
Teléfono: +49 211 7102-0 • Fax: +49 211 7102-3651 • [info@gottwald.com](mailto:info@gottwald.com) • [www.gottwald.com](http://www.gottwald.com)

