



**Putzmeister**



# Bombas estacionarias de hormigón

Fuerza acumulada – Increíble resistencia

# Más alto, más lejos, más rápido...



## Plusmarquista mundial que lo demuestra de nuevo a diario

Da igual los planes que tenga para ellas, nuestras bombas estacionarias de hormigón le siguen el ritmo sin esfuerzo. Finalmente fueron bombas de hormigón de Putzmeister las que superaron una diferencia de altura de 310 m para la construcción de la torre de telecomunicaciones en Fráncfort en 1977. ¡El primer récord mundial! Y al año siguiente nos hemos superado a nosotros mismos al salvar una altura de impulsión de 340 m en una distancia de 600 m durante la construcción del paso subterráneo de Gotthard. También durante la construcción del Burj Khalifa, el edificio más alto del mundo, se usaron bombas de hormigón de Putzmeister. Con una altura de impulsión de 606 m hemos establecido un nuevo récord en 2008. ¿Por qué se lo contamos? Para que sepa que (casi) nada es imposible si se quiere lograr algo realmente maravilloso.

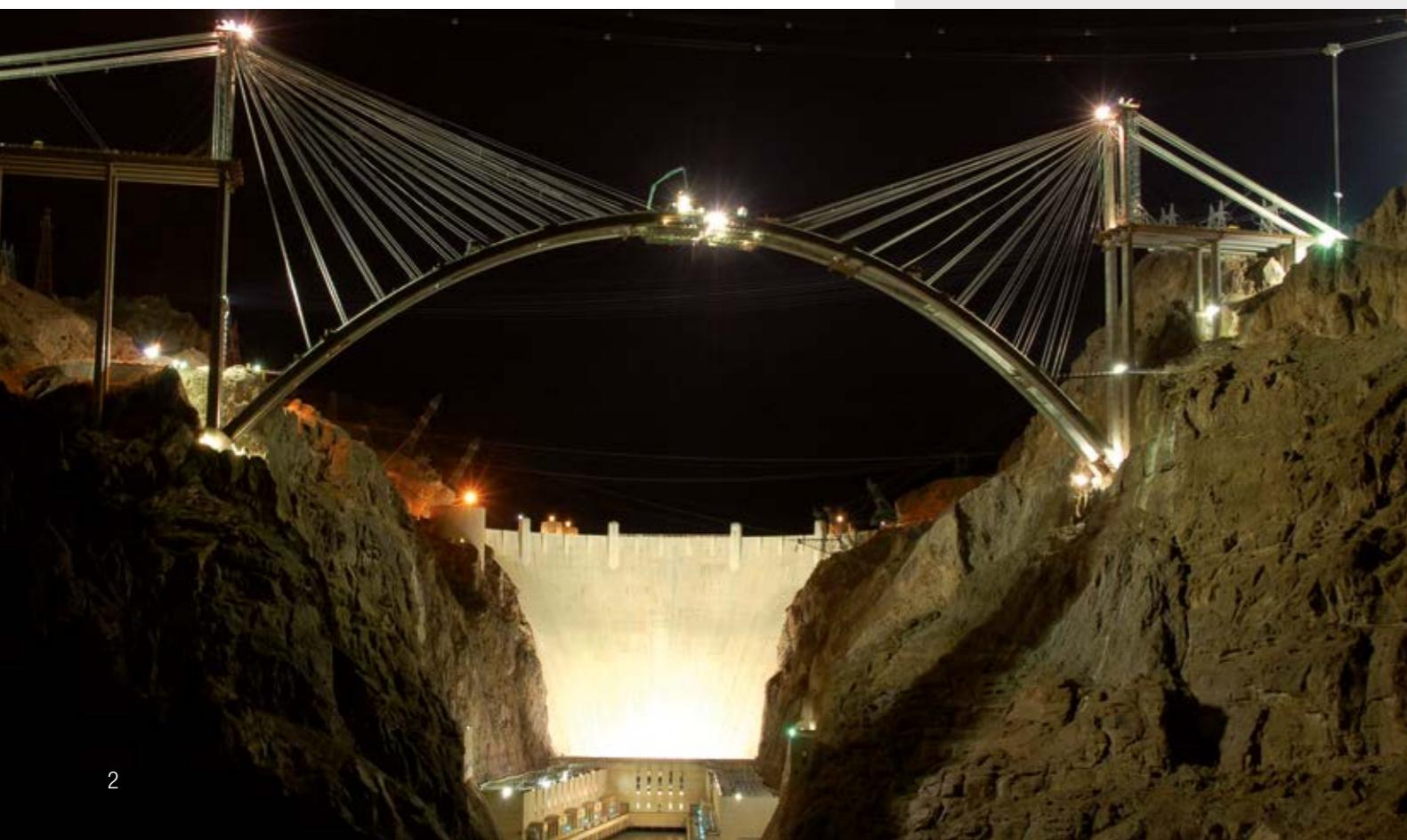


## Más que impulsión en altura y distancia – estas bombas valen para todo

La construcción de un rascacielos en Dubái supuso un reto distinto de los trabajos en la central hidroeléctrica de Yeywa, Myanmar (Birmania). La construcción de la conexión ferroviaria en el Tíbet a 5000 m de altura es muy diferente del uso en el puente Sutong de China, donde las bombas de Putzmeister han trabajado con un material extremadamente heterogéneo y de grano grande.

¿Cuánto hormigón hay que impulsar, qué altura, distancia o ambas hay que superar? ¿Cuáles son las condiciones ambientales y de qué calidad es el hormigón? Son preguntas que debe hacerse antes de cada uso.

Sea cual sea la respuesta, disponemos de un amplio portfolio de productos para usted. Máquinas extremadamente robustas, fiables, persistentes, duraderas y con ahorro de combustible.



## Soluciones prefabricadas económicas con bombas de hormigón estacionarias

Para proyectos a gran escala, la logística fluida es absolutamente esencial. Las plantas de prefabricados a menudo se construyen temporalmente junto al sitio de construcción. Allí también se utilizan componentes de Putzmeister para producir los componentes necesarios de forma oportuna y de alta calidad.

Nuestras soluciones tienen sentido económico en plantas que procesan hormigones bombeables de todo tipo para elementos prefabricados medianos y grandes.

La serie BSA con accionamiento eléctrico es la mejor opción para plantas de prefab-

ricados porque son extremadamente silenciosas. Para las fábricas de prefabricados temporales, también están disponibles con motores diésel respetuosos con el medio ambiente. Nuestra amplia gama ofrece el rendimiento adecuado para su aplicación.



Por tanto, se dará cuenta de que ha hecho bien en decidirse por Putzmeister, tanto inmediatamente, como al cabo de algunos años. Porque con nuestras bombas puede trabajar con la máxima productividad, porque el manejo es muy cómodo, porque sus costes operativos son muy razonables y porque solo tiene que pensar en el mantenimiento y el servicio muy de vez en cuando.

# El conocimiento aporta ventajas – No todo el hormigón es igual

## Planificación consecuente de proyectos extensos

Para proyectos grandes en los que por una parte se impulsan hormigones pesados a mucha altura o distancia, no solo necesita la potencia de impulsión correspondiente, sino también una solución global adecuada. Las máquinas, distribuidoras de hormigón, accesorios y el servicio deben estar adaptados entre sí de forma precisa para que se pueda lograr un buen balance entre productividad y rentabilidad.

Nuestros ingenieros le ofrecen asesoramiento competente para la planificación optimizada respecto al proceso de sus tareas de impulsión. No solo cuando se trata de la planificación del desarrollo de la obra y de las instalaciones de la obra, sino también con antelación, por ejemplo cuando se debe calcular la presión de impulsión o comprobar la capacidad de bombeo del material. De esta forma, también se puede influir en la composición del hormigón en los estadios tempranos. Esto garantiza una adaptación óptima del hormigón y la bomba y, como resultado, procesos de impulsión muy eficientes.



## Cada país tiene su hormigón específico

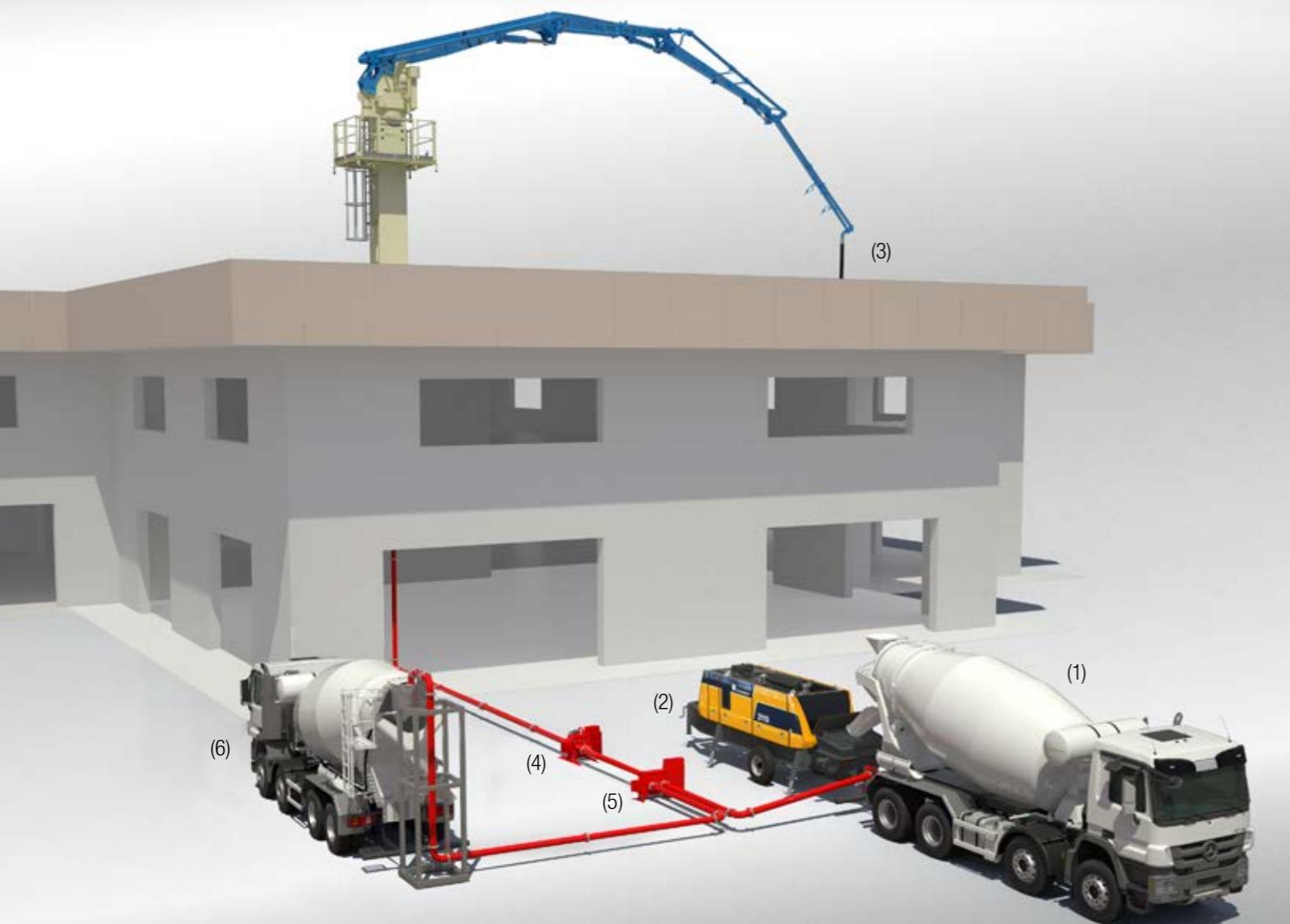
Allí donde fluye el hormigón, se desgasta el material con el que entra en contacto. Tanto en la tolva de hormigón con conmutador de tubería, en el agitador, en la bomba de hormigón o en las tuberías de impulsión: no se puede evitar la abrasión u otros daños en los componentes. El desgaste depende de la interacción del hormigón. Los hormigones varían enormemente de país a país y también dentro de un mismo país.

Las bombas de hormigón de Putzmeister se han diseñado con su sofisticada geometría para todos los hormigones habituales. Como los cilindros de impulsión y los cilindros de accionamiento tienen una relación óptima entre sí y, junto con los demás componentes, contribuyen al extraordinario rendimiento de la máquina. Por eso, nuestras bombas se las apañan bien también con los hormigones más pesados que se pueden bombear y se pueden lograr potencias de bombeo de hasta 200 m<sup>3</sup>/h sin mayor dificultad. Los detalles implantados de forma dirigida, como émbolos de impulsión duraderos, cilindros de impulsión cromados de serie y el diseño del sistema con conmutadores de tubería S de Putzmeister también sirven para que se pueda resistir mucho tiempo este desgaste.



## Nuestras bombas – Uso ejemplar

Mediante un ejemplo queremos representar qué aspecto podría tener el suministro del hormigón en una obra en altura: en el caso presente, una mezcladora (1) aporta el hormigón en el proceso de impulsión. La bomba estacionaria (2), aquí en el ejemplo una BSA 2110 HP D, bombea el hormigón en la tubería de impulsión. El hormigón alcanza la manguera terminal de la pluma estacionaria (3) bajo mucha presión y se aporta al encofrado. Cuando se han concluido todos los trabajos, se realiza la limpieza. Una compuerta (4) cierra brevemente la tubería para poder cambiar la compuerta de desviación (5) a la posición de la tubería de limpieza. El hormigón restante de la tubería de impulsión se impulsa a presión con ayuda de aire comprimido desde la pluma estacionaria a una segunda mezcladora (6) y se desecha.



## Minimizar el desgaste – Maximizar las duraciones

El desgaste no se puede evitar completamente, pero se puede minimizar con medidas efectivas. Soluciones de Putzmeister:

- **Una capa cromada dura en los cilindros de impulsión** sirve para una prolongada vida útil y protege ante la corrosión
- **Protección especial en las zonas de desgaste intenso del conmutador de tubería S** mediante cromado, soldadura o elementos de colada de desgaste
- **Tubería S de colada especial con paredes gruesas** diseñado para hormigones pesados y de desgaste intenso
- **Los manguitos de desgaste de los émbolos** permiten que solo haya que cambiar el anillo, y no la pieza entera
- **Juego de piezas de desgaste de carburo de tungsteno y pistón de larga duración: vida útil de 2 a 4 veces más larga**



# Construcción en altura – las máquinas estacionarias también pueden ser flexibles

## Trabajos a alta presión

La impulsión en altura de hormigón presenta retos especiales en las bombas de hormigón y los accesorios. Por ejemplo, cuando hay que impulsar a altura extremas, la presión de impulsión debe ser igual de alta. Por una parte, para superar las diferencias de altura, por otra porque el hormigón desarrolla una energía de marcha opuesta por el reflujo. Naturalmente, esto requiere una elevada potencia del motor en consecuencia. Y las máquinas deben construirse de forma que soporten las enormes fuerzas que se ejercen aquí.

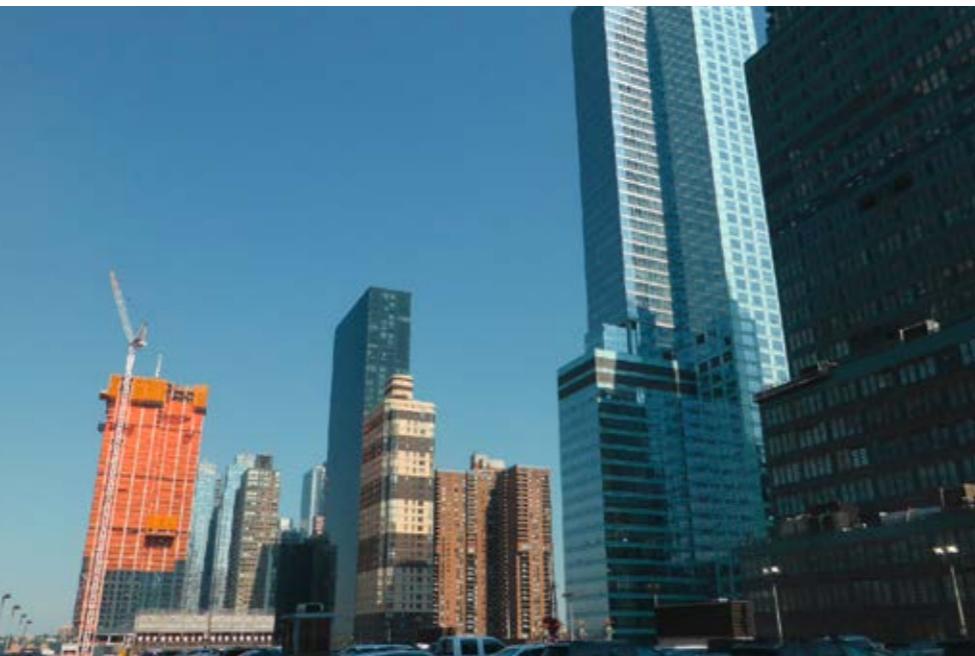


## Burj Khalifa: récord mundial para el rascacielos gigante

El avance fiable de la construcción en el Burj Khalifa (Dubái/EAU), el edificio más alto del mundo con 828 m, se aseguró con varias bombas potentes de presión súper alta BSA 14000 SHP D, junto con plumas de distribución estacionarias MX 28-4 y MX 32-4. Se han impulsado sin problemas aprox. 165 000 m<sup>3</sup> de hormigón altamente resistente hasta alturas de 606 m, donde se ha aplicado.

Cada 3 días se hormigonaba una planta – para la potente bomba estacionaria BSA 14000 y su potente pluma de distribución esto no supone un problema. En Dubái, como en muchas otras obras de todo el mundo, se han utilizado con éxito estas máquinas.

Gracias al asesoramiento por parte de los ingenieros de Putzmeister, aquí también se encontró una solución óptima.



## Manhattan Hudson Yards – el nuevo skyline de Nueva York

Entre la 10<sup>o</sup> Avenida y West 30th Street, al oeste de Manhattan, se forma un nuevo barrio, similar al World Trade Center, con viviendas y oficinas. En la New York High Line se integra un rascacielos tras otro. Para elevar hasta el cielo estas fachadas de cristal y construcciones de acero de ensueño no solo se requieren las mejores prestaciones arquitectónicas. También se necesita un proceso de impulsión de hormigón sofisticado y bien diseñado que se adapte de forma óptima a las circunstancias y especificaciones locales del proceso de construcción.

Con las bombas de hormigón estacionarias BSA de Putzmeister no es problema, tampoco en lugares extremadamente estrechos, como en el rascacielos Extell en el 555 de la 10<sup>o</sup> Avenida. Este proyecto de 53 plantas, que además de 598 apartamentos también albergará una residencia de estudiantes con 300 habitaciones, se erige junto a la Church of Saints Cyril & Methodius and Saint Raphael de estilo neogótico. Pero al contrario que las fachadas de ladrillo de aspecto inquietante de los edificios más antiguos, la nueva torre residencial, con su fachada de cristal reflectante, aporta luz y brillo a la iglesia.



# Construcción de puentes – el mejor rendimiento para los elementos de conexión

## Los éxitos de un proyecto se pueden planear

La construcción de puentes exige muchos conocimientos especializados a todos los implicados. Sobre todo en lo que concierne al hormigonado, algunos factores son decisivos para el éxito del proyecto: entre otros, la elevada calidad constante del hormigón y un potencia de bombeo alta para los hormigones más pesados que se pueden bombar, además de para distancias y alturas de impulsión grandes. Se requieren soluciones eficientes que resistan además una presión extrema en cuanto a costes y plazos.

Las bombas estacionarias de hormigón de Putzmeister son la primera opción para ello. ¿De qué tipo? Eso depende de la cantidad de bombeo requerida, de la longitud y el diámetro de la tubería, de la altura de bombeo y el factor de fricción esperado y, sobre todo, del comportamiento de bombeo del hormigón que se va a aplicar. De ahí se saca la presión de impulsión requerida y la potencia de accionamiento de la máquina.



## El nuevo puente Storstrøm construido con elementos de hormigón prefabricados – calidad, costes y tiempo que hablan por si solos

Cuando esté terminado, el puente Storstrøm conectará por ferrocarril y carretera las islas danesas Seeland y Falster pasando por la isla Masnedø. Significará una clara mejora en el transporte de mercancías como de personas entre Escandinavia y Alemania.

La empresa constructora utiliza una solución de bombeo de hormigón de Putzmeister para producir los elementos prefabricados del puente, los fundamentos, los pilares y los pavimentos. Y es que calidad y rentabilidad van de la mano.

Para llenar los encofrados de los elementos se utilizan ocho plumas estacionarias instaladas en tres naves de producción y alimentadas por dos bombas de hormigón estacionarias BSA 2109 H E (una tercera de reserva) más los respectivos depósitos intermedio estacionarios dispuestos debajo de las plantas de hormigón.



## El enlace fijo del Fehmarn Belt – el túnel sumergido más largo del mundo

Con el túnel combinado bajo el mar Báltico se pretende conectar por ferrocarril y carretera la isla alemana de Fehmarn con la danesa Lolland. Con 18 km de longitud y compuesto por 89 elementos de túnel prefabricados, será el túnel sumergido más largo del mundo. Cada elemento tiene 217 m de longitud y pesa aproximadamente 73.000 toneladas. Después de su fabricación en tierra firme, son transportados por cuatro remolcadores hasta el estrecho del Fehmarn Belt y bajados hasta el fondo del mar, a 39 m de profundidad.

El túnel del Fehmarn Belt es el tercer proyecto de travesía de Dinamarca. Para la construcción se aprovecharon las experiencias obtenidas con el gran proyecto Öresund, en cuya realización exitosa jugó un papel determinante Putzmeister.

En la enorme fábrica de elementos para túneles de Rødbyhavn hay un gran contingente de maquinaria y equipos Putzmeister trabajando en la producción de los segmentos:

- 15 bombas de hormigón estacionarias BSA 2108 HP E
- 1 bomba de hormigón estacionaria BSA 2109 H D5 (reserva)
- 30 plumas distribuidoras estacionarias MXR 32-4
- 20 distribuidor rotativo manuales RV8 suspendidos
- 20 distribuidores oscilantes manual SV7 suspendidos
- 2 bombas de limpieza KOV 1050
- aprox. 14.000 m de tubería de transporte ZX 125 (130 bar) con más de 1.600 co-dos y más de 2.500 acoplamientos, 53 tubos oscilantes hidráulicos GVH, etc.



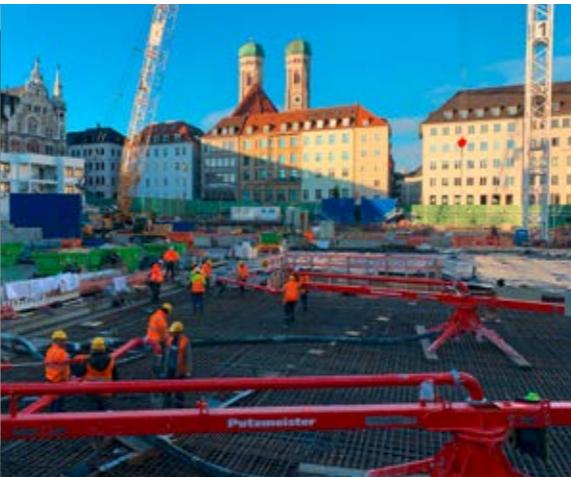
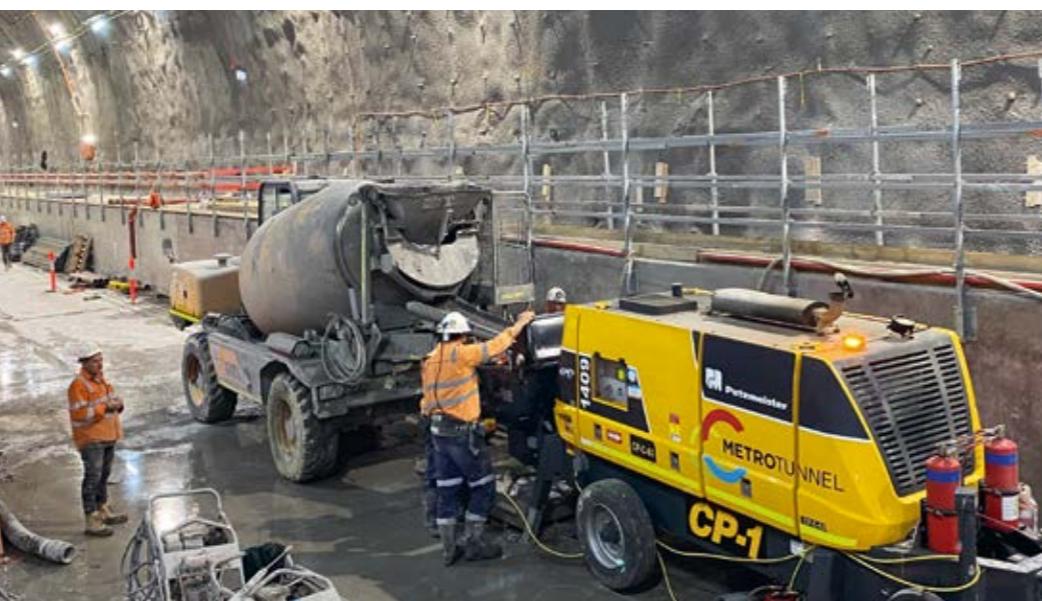
## Construcción en profundidad – retos profundos, máxima potencia de impulsión

### Capacidad de adaptación en la construcción de túneles

Uno de los desafíos en la construcción de túneles es el vertido del hormigón en los encofrados de las paredes del túnel. La combinación de una logística inteligente de hormigón con la innovadora FORMKRET de Putzmeister permite reducir los tiempos de vertido y el personal necesario y, al mismo tiempo, aumentar la seguridad en la obra.

El sistema Formkret de accionamiento electrohidráulico controla el flujo de hormigón mediante válvulas distribuidoras de 2 vías y está integrado en el encofrado. El hecho de que todas las válvulas Formkret estén conectadas mediante una tubería permite llenar el encofrado de manera continua, sin interrupciones y sin trabajos de transformación.

Otra técnica económica es el procedimiento de proyección por vía húmeda. Con ayuda de la técnica de tubería S de commutación rápida de las bombas de hormigón de Putzmeister, se puede proyectar hormigón de forma extremadamente homogénea y sin choques.



## Construcción en profundidad especial – Técnica inteligente para tareas especiales

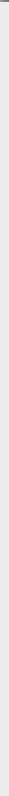
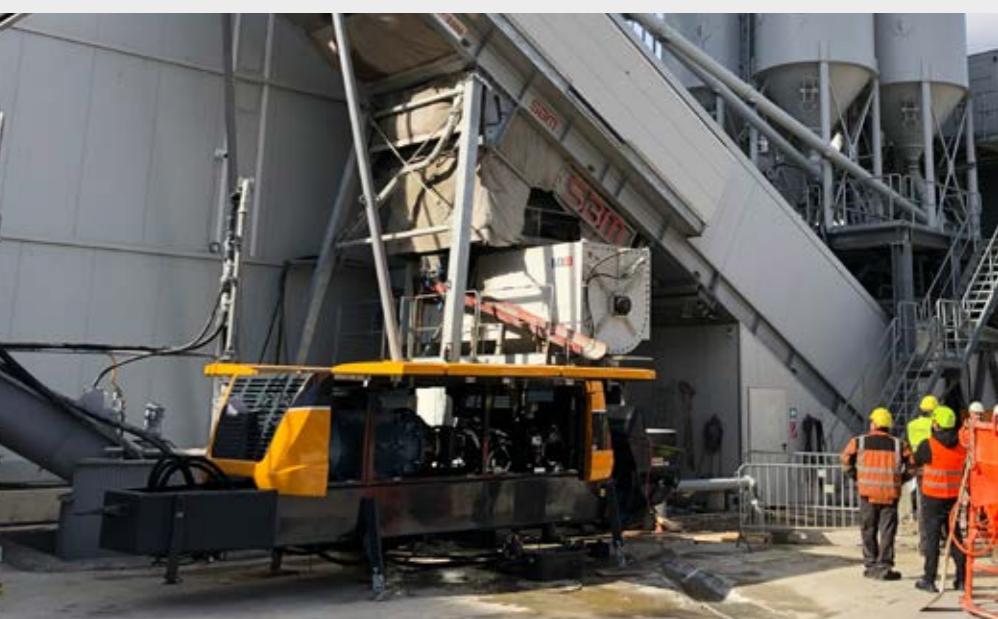
### Parada de metro Marienhof de Múnich a 40 m de profundidad

La nueva estación en el corazón de Múnich se extiende en dirección Este-Oeste bajo el centro del Marienhof, en el lado norte del edificio consistorial.

La estación se construye con muros pantalla y losa superior según el método «top down», es decir, muros de hormigón inyectados en el

suelo y losas superiores de hormigón vertido encima.

Una bomba de hormigón estacionaria BSA 2111 HPE y dos distribuidores rotativos RV12 Lift desempeñan las tareas con total fiabilidad, igual que una P 715 TE Synchro utilizada para trabajos de proyección de hormigón, entre otros.



### Nant de Drance – Máxima potencia gracias a la experiencia

En los Alpes de Valais, entre Martigny (Suiza) y Chamonix (Francia), la central eléctrica de Nant de Drance se construyó en 2018. La central de bombeo con una potencia de turbina de 900 MW producirá anualmente 2500 millones de kWh de electricidad.

Además de los más de 400 trabajadores, para los trabajos de construcción subterráneos en la montaña se emplearon también numerosos ingenieros y máquinas de Putzmeister para 17 km de galerías con 1,7 millones de m<sup>3</sup> de piedra rota.

En total hay cinco bombas estacionarias de hormigón de los modelos BSA 2107 HP E (2 ×), BSA 2109 H E (1 ×) y BSA 1408 E (2 ×) con ayuda de dos plumas Putzmeister MX 32-4 Multi, incluyendo accesorios, que han bombeado 360 000 m<sup>3</sup> de hormigón. Tanto el equipo de alta calidad como la preparación han contribuido al gran éxito de los trabajos. Los ingenieros de Putzmeister han desarrollado tanto el concepto para el hormigonado como para la limpieza, sobre todo para el manejo del agua necesaria para ello. Gracias a las pruebas de deslizamiento que se efectuaron con antelación para determinar las características del hormigón, se pudo adaptar la composición del hormigón de forma óptima a la posterior potencia de bombeo.



### Asegurar las paredes de los túneles y las pendientes en el procedimiento de proyección por vía húmeda

Una técnica muy económica para asegurar las pendientes es el procedimiento de hormigonado de proyección por vía húmeda.

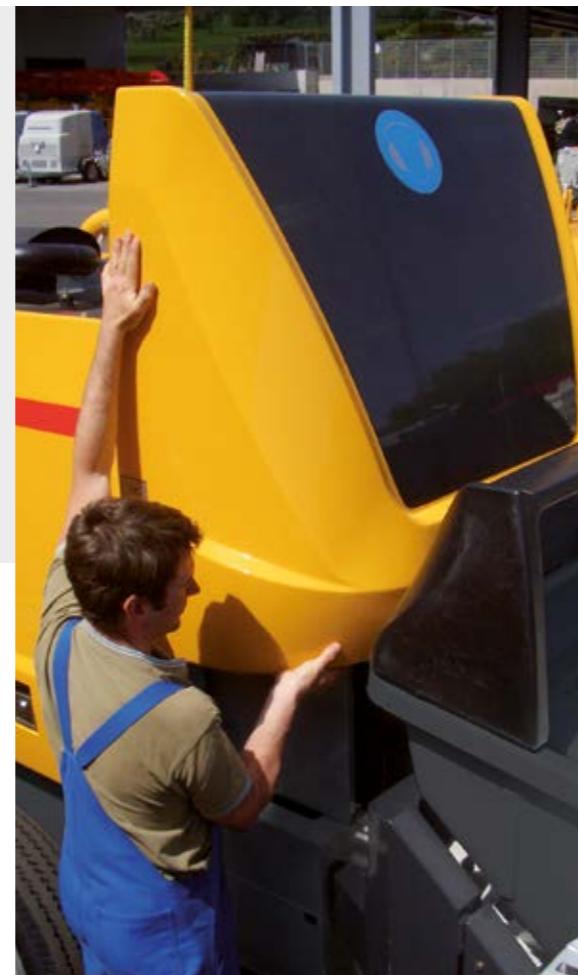
Aquí las máquinas pequeñas también tienen su sitio en las obras grandes. Son móviles, y se pueden usar rápidamente y sin problemas incluso en suelos difíciles. Por ejemplo, en la construcción de presas, antes de anegar hay que asegurar las rocas sueltas en las laderas de las montañas de pendiente relativamente empinada para evitar el deslizamiento. Esto sucede a menudo con el hormigón proyectado por vía húmeda.

# Fuerza ingente para buenos modales

## Detalles prácticos que hacen el trabajo divertido

El trabajo con nuestras bombas no solo debe ser productivo y rentable, sino también tan agradable y cómodo como sea posible. Finalmente, en la obra hay días tan agotadores y enervantes que el equipo debe quitarle a uno el máximo trabajo posible. Por eso nos hemos centrado sobre todo en el manejo óptimo y las mejores condiciones de trabajo con y en la máquina.

Carcasa GFK: robusta, resistente a la climatología y fácilmente retirable



## Máxima transparencia y visión de conjunto

En el EGD (Ergonic® Graphic Display), el operador puede ver todos los datos relevantes y ajustar los parámetros individuales. Mediante una gestión de errores fiable, en caso de averías la máquina sigue estando lista para el funcionamiento también en el modo de emergencia. Si se averían componentes no relevantes para la seguridad, como sensores, estos se pueden apagar y usted puede seguir trabajando sin molestias. Los mensajes actuales y las visualizaciones del sistema de la máquina aparecen en tiempo real en la pantalla.



## Aire caliente con buena conducción

Mediante una conducción de aire extremadamente buena, las puertas siempre pueden permanecer cerradas durante el funcionamiento. El aire caliente de salida se escapa hacia delante y no a la zona del operario. Eso mejora no solo las condiciones de trabajo del operario de la bomba, sino que además reduce la carga de ruido en el entorno de la obra.



## Trabajo simplemente más cómodo

Tanto el control remoto por cable como el control remoto por radio se han reducido a lo esencial en los elementos de mando. Porque lo superfluo resta tiempo al trabajo de verdad y cuesta tiempo. Todas las funciones están dispuestas de forma sinóptica y se pueden abarcar de un vistazo. Eso es lo que llamamos facilidad de manejo para el usuario.



El control remoto por radio (opción) hace que sea posible manejar la máquina a una gran distancia

Conexión fácil del control remoto por cable

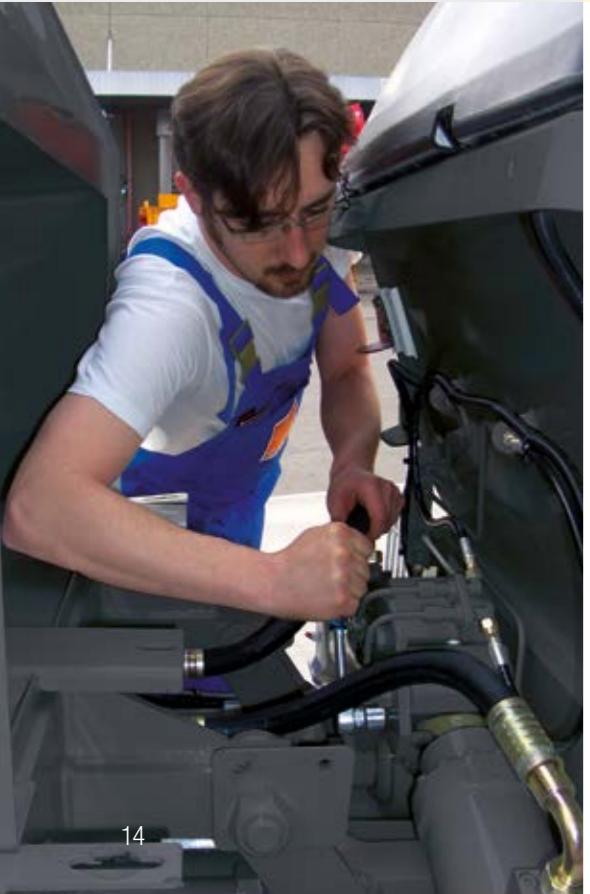
# La mejora accesibilidad para que cada maniobra salga bien

Bien diseñado hasta en los detalles

En consecuencia, para el diseño de nuestras bombas de hormigón, hemos prestado atención a la buena accesibilidad de todas las piezas de la máquina, el manejo sencillo y a la limpieza y mantenimiento sencillos. El resultado se hace patente cada día en los detalles, y en conjunto resulta irrenunciable a largo plazo.

## Otras ventajas en el manejo, la limpieza y el mantenimiento

- **La posición de la hidráulica y el cilindro de conmutación fuera de la zona del hormigón evitan la suciedad**
- **Conexión de válvula de bloqueo externa** (Serie a partir de 1400 mm de carrera)
- **Cambio fácil** de todos los componentes de la tubería S
- **Cambio de émbolo rápido** mediante depósito de agua abierto por arriba
- **Suministro rápido de todos los puntos de lubricación importantes** en la zona de la tolva mediante lubricación central
- **La forma de tolva optimizada** facilita la limpieza y reduce el apilado de hormigón, así como los restos de hormigón
- **La superficie exterior lisa** facilita la limpieza
- **Mayor superficie de apoyo** y mayor estabilidad gracias a las patas de apoyo oblicuas
- **Práctico torno mecánico** para emplazar con una fuerza de carrera de hasta 3 t de serie a partir de 2100 mm de carrera
- **Soporte hidráulico** opcional de la serie 1400
- **Amarre adicional** de la máquina mediante argollas de amarre definidas para el transporte o la fijación en la obra



Mucho espacio para los trabajos de servicio



Las puertas giratorias proporcionan un acceso sin complicaciones y ofrecen protección ante la lluvia y el sol durante las actividades en el interior de la máquina



Conexión de agua libremente accesible



Minilistón de medida: todos los puntos hidráulicos de medición se pueden leer en un punto central (BSA de la generación más nueva)

# Su mayor ventaja es su fuerza

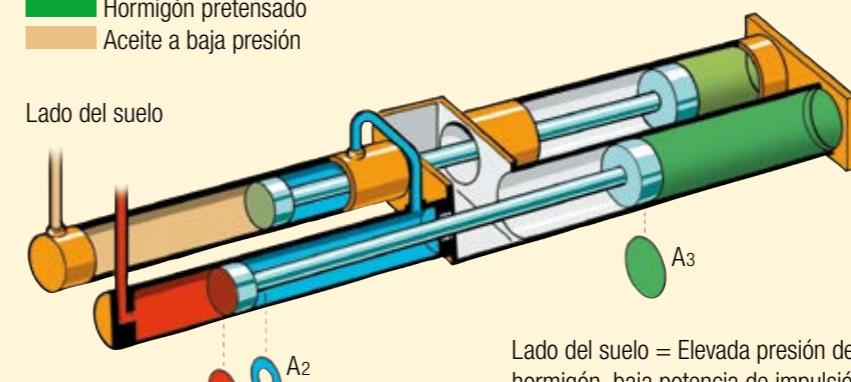
## Accionamiento y tecnología desde el grano más fino, especialmente para el grueso

¿Qué hace que las bombas estacionarias de hormigón de Putzmeister sean tan especiales, tan extremadamente potentes? Como siempre cuentan los valores interiores. Los componentes individuales, como el motor, la bomba de émbolo con hidráulica de flujo libre y el commutador de tubería S sirven para una interacción perfecta para la máxima potencia de bomba y el máximo silencio durante el funcionamiento. Incluso en las tuberías de impulsión conectadas con un diámetro grande, el hormigón fluye casi sin interrupción y de forma tan uniforme que se puede guiar la manguera terminal fácilmente.



- Aceite a alta presión
- Aceite para estructura basculante
- Hormigón pretensado
- Aceite a baja presión

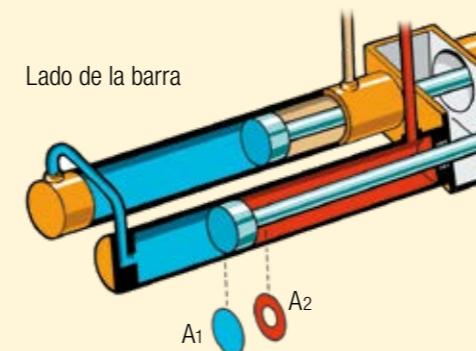
Lado del suelo



Lado del suelo = Elevada presión de hormigón, baja potencia de impulsión

$$i = \frac{A_3}{A_1}$$

Lado de la barra



Lado de la barra = Baja presión de hormigón, elevada potencia de impulsión

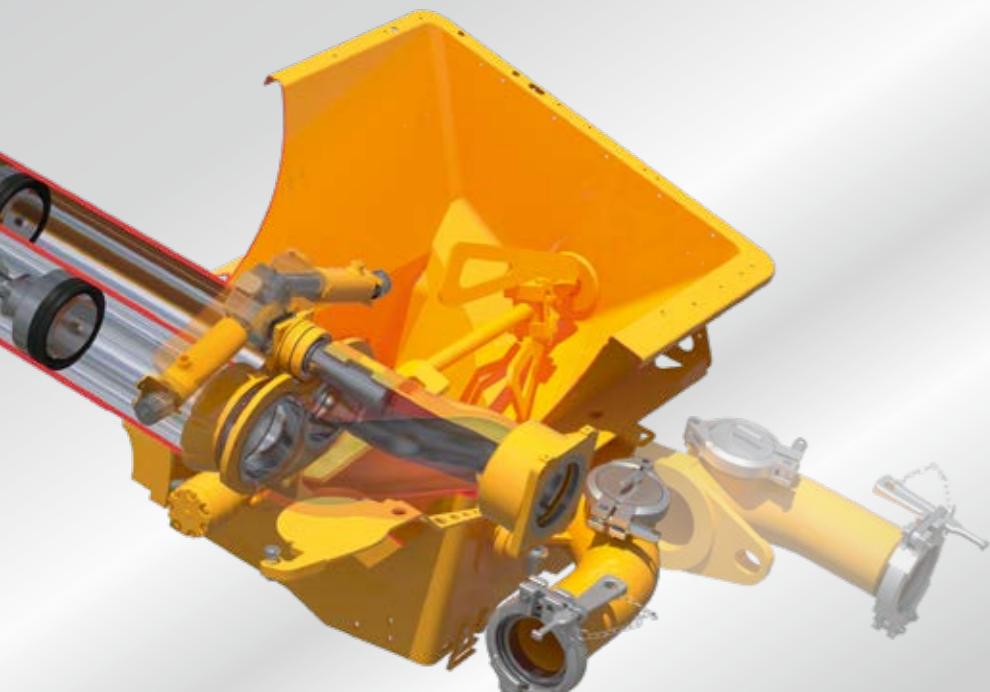
$$i = \frac{A_3}{A_2}$$

## La bomba de émbolo de carrera larga

Con una carrera de émbolo de hasta 2100 mm, incluso las bombas de alta potencia con un caudal de impulsión de hasta 200 m<sup>3</sup> trabajan con una estabilidad de marcha insuperable. Otra ventaja es el menor desgaste en grandes volúmenes de carrera. Un mayor volumen significa menos carreras y, con ello, menor esfuerzo del material. Además, la capa cromada dura en los cilindros de impulsión y la lubricación central sirven para una prolongada vida útil de los émbolos y los cilindros.

## Como ejemplo una 2110 HP D:

Aplicación	Lado de la barra	Lado del suelo
Caudal	102 m <sup>3</sup> /h	70 m <sup>3</sup> /h
Presión	150 bar	220 bar
Traducción i=1:	2,3	1,6
Carreras/min	26	18



## El commutador de tubería S

Convence la utilidad, incluso en mezclas de hormigón pesadas, como Hydrobeton o mezclas de cuarzo, granito o basalto roto.

Para elaborar dichos materiales con un desgaste tan elevado, se ha buscado especialmente una prolongada vida útil. Por eso la tubería S está reforzada con una soldadura de relleno. Los intervalos de servicio son considerablemente más largos y la disponibilidad de la máquina mayor que con otros sistemas. Otra ventaja es la transconexión rápida y tranquila que garantiza un flujo de hormigón continuo y minimiza las vibraciones de la máquina.

## La hidráulica de flujo libre

Putzmeister apuesta por las ventajas de la hidráulica de flujo libre, porque coincide con los factores de rendimiento más importantes: presión de impulsión, peso de la máquina y costes. Cuando se bombean grandes cantidades de hormigón, en el sistema hidráulico también fluyen grandes cantidades de aceite. En el circuito cerrado de la hidráulica de flujo libre se transmite más potencia, ya que todo el aceite de la bomba accede al cilindro de accionamiento con pocas pérdidas. En total se necesita menos aceite. Eso reduce tanto los costes como también el peso.

También es ventajoso que, en vez de costosas unidades de control, solo haya una unidad inteligente, por ende el aceite se calienta menos.

## Las ventajas más importantes de un vistazo

- **Motores eléctricos y diésel** con distintas potencias y clases de emisiones para elegir
- **Bomba de émbolo de carrera larga** para la máxima potencia con la máxima estabilidad de marcha y el mínimo desgaste
- **Mayor transferencia de potencia** mediante el circuito cerrado de la hidráulica de flujo libre
- **El commutador de tubería S** domina incluso los materiales más difíciles de bombear y garantiza un flujo de hormigón homogéneo

# Estas bombas no se alteran por nada

EPS – Ergonic® Pump System – fácil de manejar para el operario, ahorrativa y extremadamente productiva

Ergonic® inside – es sinónimo de control y regulación optimizados completamente electrónicos de la bomba de hormigón. ¿Qué obtiene usted? Sus máquinas están preparadas para el uso rápidamente, logran una mayor potencia de instalación y trabajan con gran ahorro de combustible y bajo desgaste.

EPS (Ergonic® Pump System) regula el funcionamiento de la bomba de hormigón y del motor. El control está asistido por ordenador, en vez de forma hidráulica.

Un componente importante de EPS: EOC (Ergonic® Output Control)

EOC es un elemento importante para trabajar de forma eficiente y ahorrar en el proceso. EOC controla el número de revoluciones del motor (en motores diésel) con bajo ruido, desgaste y consumo de combustible. Se evitan automáticamente las zonas no favorables. El operador ajusta el caudal de la bomba directamente en un botón giratorio en el control remoto y EOC regula la velocidad de giro óptima. Ajustes a todo gas y con caudal mínimo a la vez – eso no es posible con EOC. Si la bomba de hormigón se detiene, el motor vuelve a la marcha en vacío. De esta forma se puede ahorrar hasta un 10 % de combustible.



## Las ventajas de un vistazo

- **Menos desgaste**
- **Se reducen las vibraciones de la máquina**
- **Proceso de bombeo silencioso y optimizado**
- **EOC (Ergonic® Output Control) incluido;** regula de forma óptima el número de revoluciones del motor para el mínimo consumo, desgaste y ruido
- **Gestión de errores** mediante EGD (Ergonic® Graphic Display)
- **Menor desarrollo de calor**
- **Menos componentes** y, por tanto, menores costes de servicio
- **Cómodo control remoto por cable** (control remoto por radio opcional)
- **Elevada disponibilidad de la máquina** gracias a los componentes de gran valor y al rápido diagnóstico (remoto)



# Con todo lo que corresponde

## La movilidad y la estabilidad no son mutuamente exclusivas

Los distintos chasis robustos y duraderos están disponibles opcionalmente para todas las bombas Putzmeister con calidad probada. En función del objetivo de uso, puede elegir entre bastidor de cuba o chasis autorizados para la circulación por carretera. Tienen poco desgaste y mantenimiento y cumplen su promesa en cuanto a la durabilidad y estabilidad gracias al bastidor base BSA especialmente diseñado.



Forma especial de bastidor de cuba



Chasis de carretera F80

## Accesorio práctico – el original de Putzmeister

Sofisticados y prácticos: para su bomba estacionaria de hormigón hay una amplia oferta de características de equipamiento dependientes del modelo de máquina (de serie u opcionales) en calidad Putzmeister probada.

- Paquete de bioaceite
- Protección contra salpicaduras abatible
- Lubricación de grasa central eléctrica
- Filtro de flujo derivado
- Vibrador
- Collarín de goma
- Subida de tolva
- Conexión para segunda válvula de bloqueo (a partir de la clase 1400)
- Control remoto con cable de 10 m, extensiones de cable adicionales disponibles opcionalmente

## Los obstáculos solo existen sobre el papel

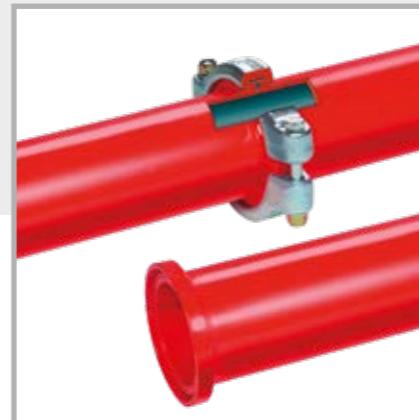
Para que el hormigón llegue donde se necesita, los sistemas de tuberías de impulsión tienen que salvar distancias. Tanto si es en altura, en distancia, en esquinas, por tierra o agua, casi no hay obstáculos que no se puedan superar con las tuberías de impulsión adecuadas y los accesorios correspondientes. Putzmeister prepara para cada tarea el sistema adecuado con la calidad óptima: para los hormigonados más pequeños

con presiones bajas, es apropiado el sistema SK, que también se aplica en bombas automáticas de hormigón. Las tuberías de extensión, sobre todo con mangueras, se pueden combinar mejor con el sistema Ultraflex® PX extremadamente flexible. Y para distancias de impulsión mayores (a partir de aprox. 100 m) o diferencias de altura de más de aprox. 100 m, Zentrifix® ZX es el sistema ideal.

Resiste presiones extremas, es absolutamente estanco y especialmente resistente al desgaste en las conexiones de acoplamiento. La capacidad de combinación de los sistemas individuales, así como los accesorios adecuados, como acoplamientos, piezas de transición, reducciones y medios auxiliares para la limpieza amplían más aún las posibilidades.



Sistema de acoplamiento estándar SK



Sistema de tubería de impulsión ZX



Sistema de conducto de manguera PX



El vibrador apoya el llenado óptimo de la bomba de hormigón



La lubricación de grasa central eléctrica ahorra tiempo de trabajo y minimiza el desgaste

# Más eficiencia, menos emisión con las BSA D5

## El objetivo: aire puro – el camino: reducción de las sustancias perjudiciales

Desde 1996 en Europa y EE.UU. se han introducido normas que reducen gradualmente la concentración de sustancias perjudiciales en los gases de escape y motores diésel.

Desde el **01/01/2019 en Europa y EE.UU.** se aplica el STAGE V para maquinaria de construcción móvil, también para bombas estacionarias de hormigón. Por consiguiente, toda la maquinaria de construcción móvil que se pone en servicio por primera vez en los respectivos países debe cumplir con los límites establecidos por este STAGE V. También en el futuro será posible utilizar estas máquinas sin ningún tipo de problemas, especialmente en las zonas urbanas y medioambientales.

## Potencial de ahorro de combustible

Durante el desarrollo continuo de nuestros modelos diésel BSA teníamos un objetivo ambicioso: armonizar la directiva de emisiones con las necesidades de nuestros clientes. Con el resultado de poder incluso aumentar su competitividad en el futuro con más potencia y un consumo de combustible reducido, cumpliendo con los valores límite de emisiones.

## El medio correcto: tratamiento posterior de gases de escape

Los nuevos modelos BSA D5 disponen de sistemas eficientes de tratamiento posterior de gases de escape. Disminuyen las partículas solubles y el hollín de diésel con ayuda de un filtro de partículas diésel (DPF). A la vez se reduce el óxido de nitrógeno con ayuda de la llamada reducción catalítica selectiva (SCR).

Las nuevas máquinas solo pueden repostarse con combustible diésel sin azufre. Es obligatoria la adición de AdBlue®, un líquido con base de resina para la limpieza de gases de escape.

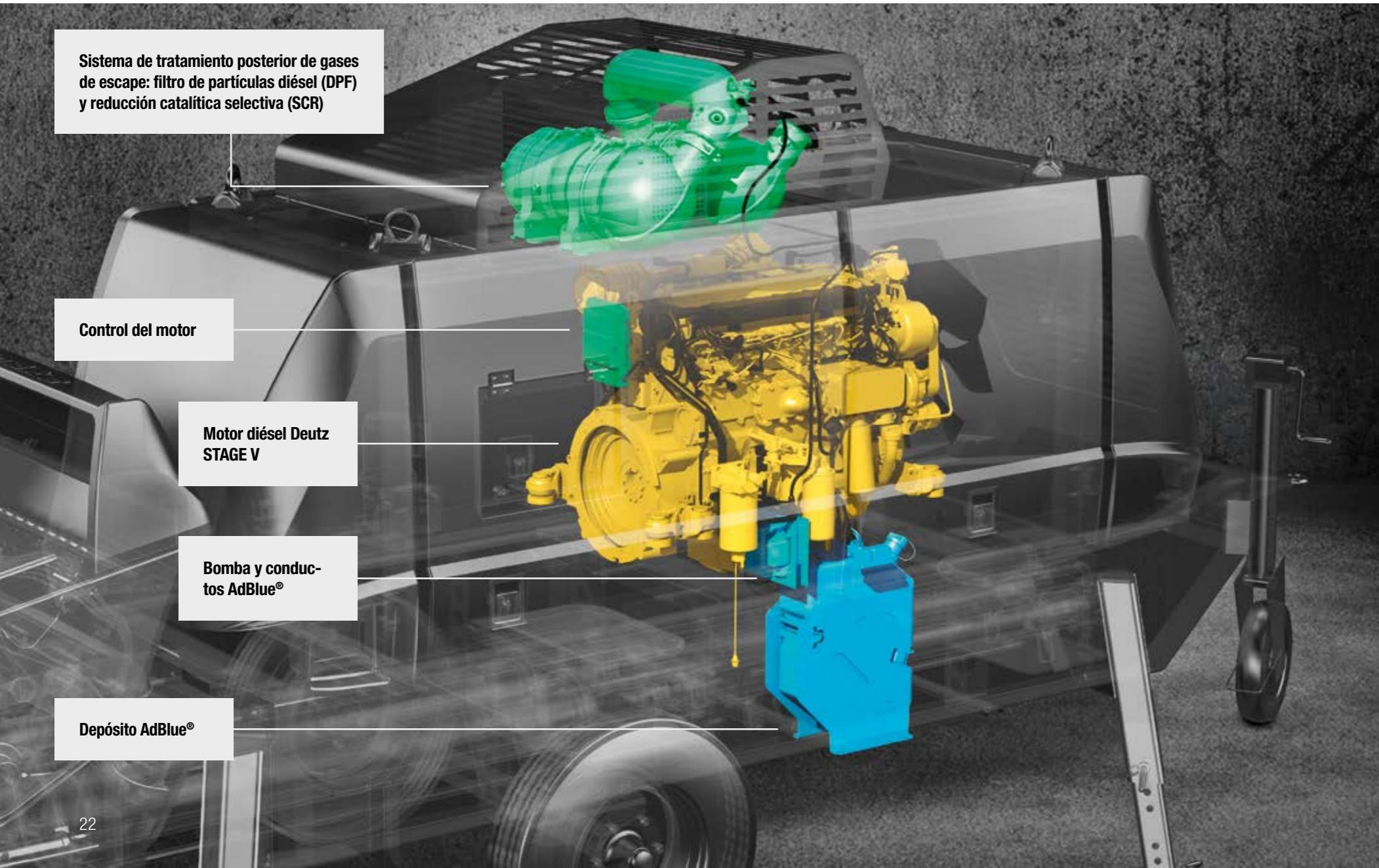
Sistema de tratamiento posterior de gases de escape: filtro de partículas diésel (DPF) y reducción catalítica selectiva (SCR)

Control del motor

Motor diésel Deutz  
STAGE V

Bomba y conduc-  
tos AdBlue®

Depósito AdBlue®



## Las ventajas más importantes de la BSA D5

- Cumplen STAGE V
- Funcionamiento más tranquilo, que cuida la máquina
- Desarrollo de ruidos reducido
- Menores costes operativos mediante un consumo de combustible medio reducido hasta un 10 %

**STAGE V**  
ready to work

## Bombas que crecen con sus tareas...

### BSA 1000

La bomba de hormigón compacta multiusos, equipada con un motor diésel Deutz de STAGE V o un motor eléctrico, es apropiada para el uso flexible en obras pequeñas y para la proyección por vía húmeda de hormigón, en cualquier parte con espacios estrechos. La impulsión de hormigón normal de hasta 32 mm de grano es posible sin problemas.



	1005 E	1006 E	1005 D5	1006 D5	BSC 1005 D5	BSC 1006 D5
<b>Caudal hasta</b>	47 m <sup>3</sup> /h	59 m <sup>3</sup> /h	52 m <sup>3</sup> /h	64 m <sup>3</sup> /h	52 m <sup>3</sup> /h	64 m <sup>3</sup> /h
<b>Presión de hor. hasta</b>	70 bar	55 bar	70 bar	55 bar	70 bar	55 bar
<b>Accionamiento</b>	45 kW (Eléctr.)	45 kW (Eléctr.)	55,4 kW (Diesel)	55,4 kW (Diesel)	55,4 kW (Diesel)	55,4 kW (Diesel)
<b>Cilindro de impulsión</b>	180 mm					
<b>Carrera del émbolo</b>	1 000 mm					
<b>Peso</b>	3 000 kg	3 000 kg	2 900 kg	2 900 kg	4 100 kg	4 000 kg

STAGE V

### BSA 1400

Bombas de hormigón Allround fiables para rangos de potencia medios. Los modelos con motor eléctrico son apropiados para el hormigonado de túneles. Se pueden elegir modelos con accionamiento diésel con motores con nivel de gases de escape 3 para países de la UE.



	1408 E	1408 H E	1409 D	1409 HP D	1413 D	1409 D5	1409 HP D5	1413 D5
<b>Caudal hasta</b>	77 m <sup>3</sup> /h	77 m <sup>3</sup> /h	98 m <sup>3</sup> /h	92 m <sup>3</sup> /h	130 m <sup>3</sup> /h	98 m <sup>3</sup> /h	92 m <sup>3</sup> /h	130 m <sup>3</sup> /h
<b>Presión de hor. hasta</b>	109 bar	109 bar	109 bar	152 bar	82 bar	109 bar	152 bar	82 bar
<b>Accionamiento</b>	110 kW <sup>1</sup>	110 kW <sup>1</sup>	155 kW <sup>2</sup>	155 kW <sup>2</sup>	155 kW <sup>2</sup>	180 kW <sup>2</sup>	180 kW <sup>2</sup>	180 kW <sup>2</sup>
<b>Cilindro de impulsión</b>	200 mm	200 mm	200 mm	200 mm	230 mm	200 mm	200 mm	230 mm
<b>Carrera del émbolo</b>	1 400 mm	1 400 mm	1 400 mm	1 400 mm				
<b>Peso</b>	5 900 kg	7 000 kg	5 000 kg	6 100 kg	5 100 kg	5 600 kg	6 500 kg	5 500 kg

STAGE V

### BSA 2100

Las bombas de hormigón de carrera larga con gran potencia y elevadas presiones de impulsión son ideales para el uso con distancias de impulsión amplias. Con una presión de bombeo máxima de 220 bar y una potencia de impulsión de hasta 102 m<sup>3</sup>/h, también estará cubierto en la construcción en altura.

También en la clase BSA 2100 hay disponibles motores diésel en STAGE IIIA.



	2108 HP E	2109 H E	2111 HP E	2109 H D	2110 HP D	2109 H D5	2110 HP D5
<b>Caudal hasta</b>	79 m <sup>3</sup> /h	85 m <sup>3</sup> /h	105 m <sup>3</sup> /h	95 m <sup>3</sup> /h	102 m <sup>3</sup> /h	95 m <sup>3</sup> /h	102 m <sup>3</sup> /h
<b>Presión de hor. hasta</b>	220 bar	152 bar	131 bar	152 bar	220 bar	152 bar	220 bar
<b>Accionamiento</b>	250 kW <sup>1</sup>	160 kW <sup>1</sup>	250 kW <sup>1</sup>	200 kW <sup>2</sup>	330 kW <sup>2</sup>	225 kW <sup>2</sup>	340 kW <sup>2</sup>
<b>Cilindro de impulsión</b>	200 mm	200 mm	230 mm	200 mm	200 mm	200 mm	200 mm
<b>Carrera del émbolo</b>	2 100 mm	2 100 mm	2 100 mm	2 100 mm	2 100 mm	2 100 mm	2 100 mm
<b>Peso</b>	8 600 kg	6 600 kg	8 600 kg	6 300 kg	8 800 kg	6 800 kg	9 300 kg

<sup>1</sup> Eléctr. <sup>2</sup> Diésel

STAGE V

### BSA 14000

Con estas bombas todo es posible: la presión y el caudal aquí son casi ilimitados. La presión de impulsión de 250 bar de la BSA 14000 SHP contribuyó al éxito en la construcción del Burj Khalifa (Dubái), el edificio más alto del mundo. Mediante el motor de STAGE V también es posible el uso en Europa y EE.UU.



	14000 HP D	14000 HP D	14000 HP E	14000 SHP D	14000 HP D5	14000 SHP D5
<b>Caudal hasta</b>	84 m <sup>3</sup> /h	102 m <sup>3</sup> /h	74 m <sup>3</sup> /h	72 m <sup>3</sup> /h	84 m <sup>3</sup> /h	72 m <sup>3</sup> /h
<b>Presión de hor. hasta</b>	231 bar	220 bar	220 bar	250 bar	231 bar	250 bar
<b>Accionamiento</b>	470 kW (Diesel)	470 kW (Diesel)	320 kW (Eléctr.)	470 kW (Diesel)	470 kW (Diesel)	470 kW (Diesel)
<b>Cilindro de impulsión</b>	180 mm	200 mm	200 mm	180 mm	180 mm	180 mm
<b>Carrera del émbolo</b>	2 100 mm	2 100 mm	2 100 mm	2 100 mm	2 100 mm	2 100 mm
<b>Peso</b>	10 500 kg	10 500 kg	10 500 kg	11 000 kg	10 800 kg	11 000 kg

STAGE V

<sup>1</sup> Eléctr. <sup>2</sup> Diésel

# Confiar en Putzmeister en cuestiones de servicio, componentes y cursos

## Cosas que distinguen un buen servicio

Ayuda rápida, asesoramiento efectivo y suministro fiable de accesorios y piezas originales de Putzmeister en más de 120 países. Eso es lo que entendemos en Putzmeister por un servicio de primera clase.

### Óptimamente posicionados para ofrecer asistencia

Para ello proporcionamos cualificación continua a nuestros encargados del servicio técnico, gestionamos una densa red de información y equipos modernos y nos orientamos permanentemente en las necesidades de nuestros clientes.

Gracias a la más moderna tecnología, nuestros trabajadores disponen en caso necesario de toda la información técnica relevante sobre la máquina. Esto les permite proporcionar una asistencia óptima en situaciones de emergencia, reparaciones o tareas de mantenimiento preventivo.



### Piezas originales para máxima disponibilidad

Como es natural, en nuestros talleres utilizamos exclusivamente piezas originales Putzmeister. Solamente así podemos garantizar un nivel de calidad continuo y comprobado sobre el conjunto. Y el cliente puede tener la absoluta certeza de que la máquina superará los exigentes requisitos con máxima potencia y disponibilidad.



### Premium en calidad y proximidad al cliente

En caso de necesidad, se dispone de dos opciones: solicitar la presencia del equipo de servicio o llevar la máquina a uno de nuestros talleres de servicio. Herramientas modernas, herramientas de análisis por software y piezas originales aseguran que la máquina estará lista para entrar en servicio en muy poco tiempo.

Todos los talleres Putzmeister y los talleres de nuestros socios Putzmeister internacionales aplican nuestros exigentes estándares de calidad. Sobre todo cuando se trata de realizar auditorías de fabricantes y pruebas de aceptación conforme a las especificaciones.



## Nuestras ofertas para un trabajo económico

Los centros de servicio técnico de Putzmeister ofrecen estos servicios, entre otros. Todos son realizados por nuestro equipo de servicio experimentado.

### Formación del cliente – Ventaja del conocimiento profesional

La formación práctica ofrece una gran cantidad de ventajas: sus empleados podrán controlar la máquina y todas sus funciones especiales, utilizarla correctamente, reducir los costes de funcionamiento y evitar errores de funcionamiento.

### Inspección obligatoria de máquinas – Costes calculables en lugar de costes por rotura fuera de control

Inspección visual y comprobación del funcionamiento de componentes para un 100 % de seguridad. También se inspecciona el sistema hidráulico con cilindros, sistema eléctrico y bomba principal.



### Instrucción durante la entrega del producto – Las cosas bien hechas desde el principio

Garantizar que usted y los operadores de la máquina se han familiarizado por completo con todas las funciones especiales e innovaciones.

### Servicio postventa tras 100 horas – Evitar las fuentes de error

Este servicio postventa le ofrece un informe de estado de su bomba de hormigón conforme al plan de servicios de Putzmeister.

### Servicio postventa tras 500 horas – Protección del valor de inversión y el valor de retención

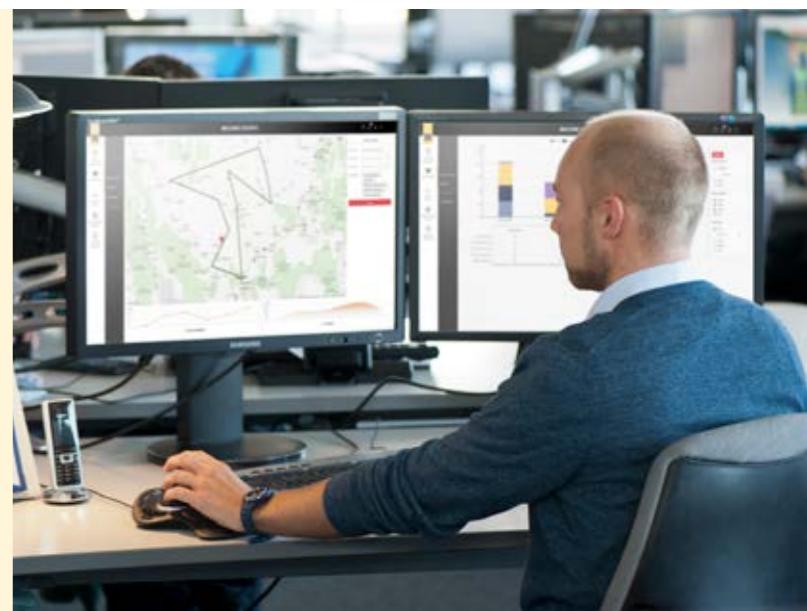
Nuestro departamento técnico de postventa es el primer punto de contacto para comprobar la seguridad y el desgaste de la máquina. Tras la comprobación también recibirá un informe de estado.

## No todos los servicios son iguales

Puede elegir entre servicio a distancia mediante acceso remoto o un servicio ampliado y nuestro Cockpit

### Servicio a distancia

■ **Servicio a distancia:** el servicio de Putzmeister puede leer a distancia los datos de la máquina y ofrecer ayuda para solucionar problemas. Aumenta el tiempo productivo en la obra reduce el tiempo de parada



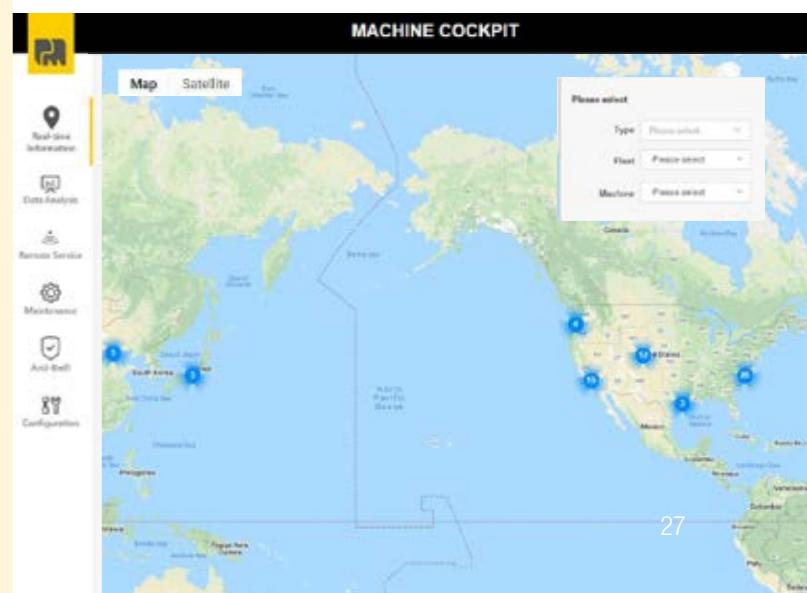
### Cockpit (incluidas todas las ventajas del servicio técnico a distancia)

■ **Datos en tiempo real:** información sobre toda la flota disponible en cualquier momento en un diseño claro

■ **Análisis de datos:** los parámetros de máquina más importantes, como el consumo de combustible, la utilización, el estado, el volumen de bombeo, etc. de un vistazo para un análisis sencillo

■ **Resumen de mantenimiento:** herramienta de servicio para toda la flota, con un resumen de todo el mantenimiento pendiente con contador de horas de servicio, evita un tiempo de parada inesperado

■ **Geolocalizador:** envía un mensaje por correo electrónico si la máquina se sale de una ruta definida



# Bombas estacionarias de hormigón de un vistazo

- **En todas las clases de potencia y precio muy madurada** y probada con muchas aplicaciones extremas
- **Especialmente robustas y de bajo desgaste**, diseñadas para una vida útil prolongada
- **El amplio espectro de potencia** hace que las posibilidades de aplicación en la obra y en la industria sean muy versátiles
- **Potencia extremadamente elevada** para la impulsión de hormigón en altura y distancia
- **Muchos detalles para simplificar el uso** que facilitan el trabajo en y con la bomba
- **Disponible con motor diésel y eléctrico**, según la finalidad y el país de uso
- BSA 1408 H E: el especialista en **el funcionamiento continuo de prefabricados**
- **Combinación lograda de todos los componentes** como accionamiento, bomba de émbolo de carrera larga, hidráulica de flujo libre, commutador de tubería S y control electrónico EPS (Ergonic® Pump System) para una potencia extremadamente elevada y un flujo de hormigón homogéneo
- **El equipamiento de serie amplio y práctico** y los accesorios funcionales sirven para unas posibilidades de uso flexibles y un elevado aprovechamiento de la máquina
- **Amplia gama de opciones** para una perfecta adaptación a los requisitos del cliente y de la obra.
- **El excelente servicio de Putzmeister** maximiza la disponibilidad de su bomba estacionaria de hormigón



Nuevos folletos: BSA 1000 CT 4950  
BSA 1400 CT 5197  
Ergonic® 3 CT 5013 / 5053  
Sistemas de tubería de transporte PM 2300  
Plumas estacionarias MX CT 2059  
Con eficiencia al prefabricado CT 4273



**Putzmeister Concrete Pumps GmbH**  
Max-Eyth-Straße 10 · 72631 Aichtal / Alemania  
P.O.Box 2152 · 72629 Aichtal / Alemania  
Tel. +49 (7127) 599-0 · Fax +49 (7127) 599-520  
pmw@putzmeister.com · www.putzmeister.com

 **Putzmeister**