



Putzmeister

POST



Erweiterung von
Pumpspeicher-
kraftwerken in den
Schweizer Alpen

Investition in
deutschen Standort:
Die neue Versuchshalle

Bauen Sie auf uns:
Ihr weltweites
Putzmeister
Service Netzwerk

Putzmeister
auf hoher See:
Offshore
Windpark
EnBW Baltic 2

| | |
|---|-----------|
| Titelstory: Fundamentbetonage | |
| Offshore Windpark EnBW Baltic 2: Sicherer Stand im Meeresboden mit Hilfe von Putzmeister Technik | 6 |
| <hr/> | |
| Spritzbeton: Angolas größtes Wasserkraftwerk entsteht | 4 |
| Zukunft Putzmeister: Weitere Investition in Standort Deutschland. Die neue Versuchshalle von Putzmeister | 10 |
| Betonage von Pumpspeicherkraftwerken: Linth-Limmern | 12 |
| Nant de Drance | 16 |
| Langjährige Erfahrung: Kjell Kristiansen hat die Neue Generation im Griff | 18 |
| Bauen mit Estrich: Putzmeister Mörtelmaschinen im Moskauer Wohnbau | 20 |
| Putzmeister America: Erfolgreiches System sorgt für 94 % weniger Luftschadstoffe in Häfen | 22 |
| Der erste Fahrmischer von Putzmeister Mexico | 22 |
| Starkes Betonpumpen Team: Camfaud Concrete Pumps Ltd. Die größte Betonpumpenflotte in UK | 23 |
| Betontransport: Der neue Fahrmischer P 9 UL | 24 |
| Höchstleistung: Die tiefstgelegene Kläranlage der Welt | 26 |
| Gebrauchtmaschinen: Vom Hersteller in Top Zustand | 27 |
| Pumpen im Bergbau: Ressourcen schonen im Bergbau | 28 |
| Putzmeister Services: Bauen Sie auf uns: Service. Teile. Schulung. | 30 |
| <hr/> | |
| Impressum / Bildnachweis | 2 |



6 Fundamente für Offshore Windpark EnBW Baltic 2

Impressum:

Herausgeber:
Putzmeister Holding GmbH
Max-Eyth-Str. 10, 72631 Aichtal/D

Redaktion/Layout/Satz:
Petra Montag, Putzmeister Holding GmbH

Druck:
Offizin Scheufele GmbH & Co. KG
Tränkestr. 17, 70597 Stuttgart/D

Alle Rechte und technische Änderungen vorbehalten.
© by Putzmeister Holding GmbH 2015
Printed in Germany (41506)

Trotz sorgfältiger inhaltlicher Kontrolle übernehmen wir keine Haftung für die Inhalte der angegebenen Web-Links. Für den Inhalt der jeweiligen Web-Seiten sind ausschließlich deren Betreiber verantwortlich. Die Abbildungen zeigen teilweise Sonderausführungen der Maschinen und Momentaufnahmen der Baustellenpraxis, die nicht immer den Vorschriften der Berufsgenossenschaft entsprechen.

Bildnachweis:
Soweit nicht anders bezeichnet unterliegen alle Abbildungen dem Copyright der Putzmeister Holding GmbH.

Werbewiderspruch:
Sie können der Nutzung Ihrer Daten durch uns für den Versand der Putzmeister Post jederzeit per Fax (+ 49 7127 599 140) oder per E-Mail (marketing@pmw.de) widersprechen.



© EnBW/Jens Meier



12

Pumpspeicher-
kraftwerke in den
Schweizer Alpen



4

Angola setzt auf
Wasserkraft



10

Mehr Platz für
Qualität: Die neue
Versuchshalle



24

Der neue Fahr-
mischer P 9 UL



28

Schont Ressourcen:
Dickstoffpumpen
im Bergbau



30

Putzmeister Service:
Weltweit top



Angolas größtes Wasserkraftwerk entsteht: Lauca am Kwanza Fluss

Am Fluss Kwanza in der angolanischen Provinz Northern Kwanza wird derzeit das Wasserkraftwerk Lauca gebaut. Koordiniert wird das Projekt von GAMEK ("Gabinete de Aproveitamento do Médio Kwanza"), der staatlichen Behörde für die Ressourcennutzung am Kwanza. Lauca wird das leistungsstärkste Wasserkraftwerk von Angola sein und eine

Regulierung sowohl des Flussverlaufs als auch dessen Pegels ermöglichen, was für alle flussabwärts gelegenen Kraftwerke vorteilhaft ist.

Die 1.100 m lange und 132 m hohe Stau-mauer wird aus Beton errichtet. Das Wasserkraftwerk hat nach Fertigstellung eine Leistung von 2.067 Megawatt.

▼ Eine der vier Betonspritzmaschinen SPM 4210 WETKRET, die bei dem Großprojekt im Einsatz sind



Odebrecht leitet das Lauca-Projekt

Die Leitung des Lauca-Projekts hat das brasilianische Bauunternehmen Odebrecht übernommen, das in öffentlichen wie auch privaten Hoch- und Tiefbauprojekten für Wohnungsbau, Energie, Bergbau und Transportinfrastruktur in Afrika, dem Nahen Osten und Portugal tätig ist. Odebrecht ist in Angola seit 29 Jahren präsent und der wichtigste private Arbeitgeber des Landes. Allein im Lauca-Projekt werden mehr als 4.000 Bauarbeiter beschäftigt, die zu 90 % aus Angola stammen. Die erste Projektphase, die im August 2014 abgeschlossen wurde, umfasst eine Umleitung des Kwanza und den Bau von zwei Bewässerungstunneln.

Putzmeister SPM 4210 WETKRET DUAL DRIVE für den Tunnelbau

Odebrecht arbeitet in diesem Projekt mit vier SPM 4210 WETKRET DUAL DRIVE-Systemen mit integriertem Luftkompressor, deren Pump- und Spritzsystem elektrisch oder per Dieselmotor angetrieben wird, um unabhängig von der elektrischen Versorgung den Betrieb zu gewährleisten. Die Ausrüstung ist auf einem schweren Chassis mit Knicklenkung sowie 4-Rad-Antrieb und 4-Rad-Lenkung montiert.

Die Serie SPM 4210 WETKRET hat eine Spritzweite von 10 m und eine Betonförderleistung von 20 m³/h. Die Dosierpumpe für flüssige Zusatzmittel ist mit dem Betondurchfluss synchronisiert und garantiert so ein präzises und hochwertiges Spritzergebnis. Der Betondurchfluss und die Einstellung der vordefinierten Zusatzmitteldosierung können per Fernsteuerung reguliert werden, sodass der Bediener flexibel auf veränderte Arbeitsbedingungen in Bezug auf Gesteinszusammensetzung, -festigkeit und -stabilität reagieren kann. ■



➔ **Angola**

Das Land Angola im Südwesten Afrikas bekam im Jahr 1951 den Status einer portugiesischen Überseeprovinz, nach Jahrhunderten der Sklaverei und des Kolonialismus. Mit der Nelkenrevolution in Portugal kollabierte 1974 die Diktatur des Kolonialstaates. Angola wurde unabhängig und stürzte gleichzeitig in einen 27 Jahre währenden Bürgerkrieg, der erst im Jahre 2002 endete und bei dem 1,5 Millionen Menschen getötet und 4 Millionen in die Flucht getrieben wurden.

Angolas Wirtschaft litt lange unter den Folgen des jahrzehntelangen Bürgerkriegs. Dank seiner Bodenschätze – vorrangig der Ölvorkommen – gelang dem Land jedoch während der letzten Jahre ein großer wirtschaftlicher Aufschwung. Das Wirtschaftswachstum Angolas ist momentan das größte in Afrika. Gleichzeitig nimmt Angola im Human Development Index der UNO stets einen Platz unter den letzten ein.

Eine große Mehrheit der 19 Millionen Angolaner produziert Güter und betreibt Landwirtschaft für den Eigenbedarf auf dem 1.246.700 Quadratkilometer großen Land. Die meisten Nahrungsmittel müssen jedoch importiert werden.



Die durchschnittliche Lebenserwartung liegt bei nur 55 Jahren, und die Kindersterblichkeit ist mit 80 Todesfällen pro tausend Geburten eine der höchsten von Subsahara-Afrika.

Quellen: wikipedia.de, CIA Factbook 2014 cia.gov

Offshore Windpark EnBW Baltic 2: Sicherer Stand im Meeresboden mit Hilfe von Putzmeister Technik



▲ Zwei MX 32-4 betonieren vom Schiff aus ein Fundament

Nach drei Jahren Planungs- und Fertigungszeit hatte der Bau des neuen Offshore Windparks EnBW Baltic 2 im August 2013 mit dem Setzen der ersten Fundamente begonnen.

Je nach Wassertiefe wurden als Fundamente Monopiles oder dreibeinige Jackets eingesetzt. In der ersten Bau-phase wurden die Monopiles und die Gründungspfähle der Jackets mit einer Ramme von einem Spezialschiff aus in den Meeresboden getrieben. Beim anschließenden Verpressvorgang zur Verbindung der Pfähle mit den aufgehenden Gründungsstrukturen (Transition Rohre und Jackets) setzte die Arge Joint Venture JV HGN (HOCHTIEF, GEOSEA und NORDSEE NASSBAGGER) auf Betonier-Ausrüstung von Putzmeister.

Beim Hamburger Unternehmen Betonlift – einem Dienstleister mit mehr als 80 Betonpumpen, Verteilermasten und -geräten – fanden im Vorfeld des Projektes zusammen mit der Putzmeister Niederlassung Nord Versuche statt. Betonlift vermietete insgesamt vier Stationärmaste an die Arge, davon einen MX 24-4 und zwei MX 32-4, und bildete Mitarbeiter der ARGE JV HGN in der Bedienung der Verteilermaste aus. Servicemitarbeiter der NL Nord bauten die Maste im Rostocker Hafen auf die Schiffe auf – die MV Goliath und die MV Abis Duisburg. Die Goliath ist ein sogenanntes Hubschiff, d.h. sie kann sich nach dem Einschwimmen über See mit vier Pfählen ortsfest am Meeresgrund verankern und hydraulisch aus der Wasserlinie an-

▼ Im Rostocker Hafen wurden die Armpakete der Stationärmaste auf das Schiff gehievt...



▼...und anschließend sicher auf einem Träger befestigt



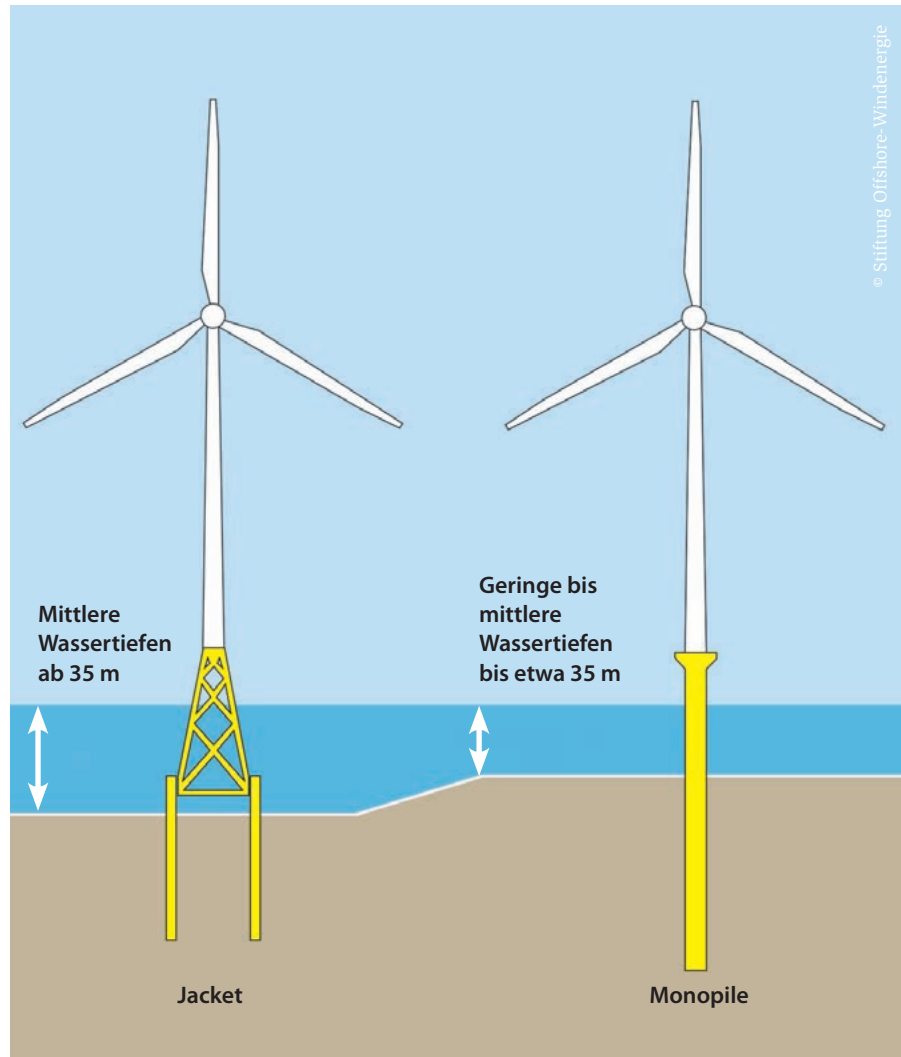
heben. Das ist eine Voraussetzung für sicheres Arbeiten an Windkraftanlagen auf hoher See.

Spezieller Ultra Hochleistungs-Beton

Das dänische Unternehmen ITW Engineered Polymers (vormals Densit) – führender Hersteller von UHPC (Ultra Hochfester Beton) für Gründungen im Offshore Bereich – lieferte die insgesamt acht Betonpumpen des Typs P 715, die Betonmischanlage und die Rohmaterialien für die Betonherstellung. Die Zuschlagsstoffe wurden in flexiblen Schüttgutbehältern, sogenannten Bigbags auf das Schiff geliefert.

Die beiden Schiffe wurden mit je vier Betonpumpen, einer Rohrweiche DVH 5/2 und den Verteilmasten ausgestattet. Zwei der Pumpen pro Schiff waren dabei als Stand-by vorgesehen.

Circa 30 m Rohrleitung vom Typ SK 75 waren zwischen den P 715 und den Verteilmasten verlegt. Statt eines Endschlauchs wurde ein Förderschlauch und an dessen Ende eine 40 m lange Lanze befestigt. Diese wurde beim Verpressvorgang mit einem separaten Kran



→ Die Fundamente

Die Meerestiefe der Ostsee variiert an der Stelle des Offshore Windparks EnBW Baltic 2 zwischen 23 und 44 m. Je nach Wassertiefe werden die Windenergieanlagen entweder auf Stahlpfählen, sogenannten Monopiles (bis etwa 35 m) oder Stahlfachwerkstrukturen, sogenannten Jackets (ab rund 35 m), montiert.

In der ersten Bauphase von EnBW Baltic 2 werden die Monopiles und die drei Gründungspfähle der Jackets installiert. Für die Jackets wird die Position der Gründungspfähle durch große Schablonen, sogenannte Templates, am Meeresboden genau bestimmt.

Ein Transportschiff bringt jeweils sechs Jacket-Pfähle von Rostock aus

ins Baufeld. Dort nimmt die Installationsplattform "Goliath" die Pfähle mit einem Kran auf. Eine Ramme treibt die Pfähle anschließend bis zu 55 Meter in den Meeresboden.

Im zweiten Arbeitsschritt werden die Jackets auf die Pfähle gesetzt und mit einem Spezialmörtel fest verbunden.

Über die Monopiles werden wie eine Manschette die sogenannten Transitionpieces gestülpt, die das Fundament mit dem Turm verbinden. Auch hier kommt wieder der Spezialmörtel zum Einsatz.

Die Installation eines Fundaments kann je nach Wetterbedingungen bis zu fünf Tage dauern.





◀ **Insgesamt 8 Betonpumpen des Typs P 715 waren an Bord der beiden Schiffe**

Stück für Stück aus den Fundamentpfählen der Jackets bzw. Monopiles gezogen. Bei diesem sogenannten Kontraktorverfahren befindet sich die Austrittsöffnung während des Betoniervorganges ständig unterhalb der Betonoberfläche, um eine Vermischung des Frischbetons mit dem darüber liegenden Wasser zu vermeiden. Die Besonderheit für die anschließende Reinigung: Am Ende der Lanze saß dauerhaft ein Fangkorb.

Die Füllmengen je Pfahl waren unterschiedlich: Die Regel-Füllmenge für die drei Jacket-Groutverbindungen betrug 70 Zwei-Tonnen-Bigbags, ca. 61 m³.

Für eine Monopfahlverbindung waren es 17 Zwei-Tonnen-Bigbags, ca. 15 m³. Die Fördermenge betrug ca. 5,8 m³ pro Stunde, bedingt durch die Mindestmischdauer des zu verarbeitenden Materials. Der Förderdruck lag zwischen 10 und 40 bar, vereinzelt auch 60 bar.

Verwendet wurde Densit Ducorit S5, ein Material, das sich durch eine hohe Frühfestigkeit, gute Pumpbarkeit und Verarbeitbarkeit unter Wasser auszeichnet. Die Druckfestigkeit des Materials mit einer Körnung von 4 – 5 mm liegt bei ca. 130 N/mm² (mittlere Würfeldruckfestigkeit bei offshore-üblichen Würfeln mit Kantenlängen von 75 mm).

Spezialaufgabe: Die Reinigung der Förderleitung auf hoher See

Es musste unbedingt sichergestellt sein, dass kein Beton ins Meer gelangte. Dabei wurde ein besonderes Augenmerk auf den Reinigungsvorgang gelegt. Gereinigt wurde die Förderleitung nach vorne, in Richtung Einbaort mit Schwammkugeln und Wasser. Der am Ende der Lanze befindliche Fangkorb hielt die Schwammkugeln fest. Sobald Wasser aus einer Bohrung im oberen Teil des Fangkorbs austrat, war dies das Zeichen, dass die Rohrleitung gereinigt war. Zwischen Förderschlauch und Lanze befand sich zusätzlich ein Sperrschieber, der geschlossen wurde, wenn sich die Schwammkugeln im Fangkorb befanden.

Die Gründungsarbeiten liefen von Mitte 2014 bis Februar 2015. ■

Technische Daten

Betonpumpe P 715

| | |
|-----------------------|------------------------------|
| Fördermenge* | 4-17,4 m ³ /h |
| Förderdruck* | 68 bar |
| Förderzylinder | |
| Ø / Länge | 150 mm / 700 mm |
| Hübe pro Minute | max. 27 |
| Dieselmotor | 3-Zylinder Deutz, 34,5 kW |
| Fahrwerk | Kufenrahmen |
| Gewicht (vollgetankt) | 1.700 kg |
| Länge | 3.067 mm |
| Breite | 1.393 mm |
| Höhe | 1.395 mm |
| Trichterinhalt | 250 l |
| Befüllhöhe | 973 mm |
| Größtkorn | 16 mm |

* max. theor. bodenseitig, materialabhängig

Stationärmast MX 32-4 T

| | |
|---------------------|--------|
| Anzahl Arme Faltung | 4Z |
| Reichhöhe | 31,4 m |
| Reichweite | 31,6 m |
| Reichtiefe max. | 27,7 m |
| Förderleitung | DN 125 |
| Schwenkbereich | 365 ° |
| Gewicht | |
| Armpaket | 5,7 t |
| Mastbock | 2,76 t |

Stationärmast MX 24-4

| | |
|---------------------|--------|
| Anzahl Arme Faltung | 4Z |
| Reichhöhe | 23,8 m |
| Reichweite | 23,8 m |
| Reichtiefe max. | 20,9 m |
| Förderleitung | DN 125 |
| Schwenkbereich | 365 ° |
| Gewicht | |
| Armpaket | 3,9 t |
| Mastbock | 2,7 t |

➔ **EnBW Baltic 2**

- Gesamtleistung: 288 MW
- Jährlicher Ertrag: 1,2 Mrd. kWh
- Mittlere Windgeschwindigkeit: ca. 9,7 m/s
- Windenergieanlagen: 80 Siemens SWT-3,6-120
- Rund 85 km Tiefseekabel

Die EnBW errichtet seit Mitte 2013 den Offshore Windpark EnBW Baltic 2 rund 32 km nördlich der Insel Rügen auf einem Areal von 27 Quadratkilometern. 80 Windenergieanlagen wird der Windpark umfassen. Das ist die vierfache Größe von EnBW Baltic 1 und ermöglicht die Erzeugung von sechsmal so viel Strom. Mit einem jährlichen Ertrag von rund 1,2 Milliarden kWh kann der Windpark EnBW Baltic 2 rund 340.000 Haushalte im Jahr versorgen.

► Sind die Fundamente fertiggestellt, werden die Windkraftanlagen vom Installationsschiff Vidar aus montiert und nach und nach in Betrieb genommen. Anfang des Jahres feierte die EnBW "Bergfest", d.h. 40 Anlagen waren am Netz. Die Gesamtfertigstellung wird für August 2015 erwartet.

Nicht nur der Strom wird über die 11,9 bzw. 14 cm dicken Tiefseekabel transportiert, auch die Informationen und Daten zwischen den Anlagen und der Leitwarte in Barhöft werden über hochsensible Lichtwellenleiter ausgetauscht, die in die Kabel eingebunden sind. Das so genannte Exportkabel transportiert den Strom von der Umspannstation über EnBW Baltic 1 zum nächsten Umspannwerk an Land. Hier wird die Spannung von 150 kV auf 380 kV hoch transformiert und in das deutsche Verbundnetz eingespeist.



© EnBW



© EnBW/Jens Meier



Weitere Investition in Standort Deutschland: Die neue Versuchshalle von Putzmeister

Der Bau einer neuen Versuchshalle bei Putzmeister wurde Ende des letzten Jahres abgeschlossen. Über 3 Mio. Euro hat das Unternehmen in den Standort Aichtal investiert, um ein ideales Umfeld für realitätsnahe Versuche und Erprobungen zu schaffen. Entwicklungszeiten sollen dadurch beschleunigt und Innovationen unter besten Rahmenbedingungen geprüft werden. Zugleich ist diese Investition ein klares Bekenntnis zum Standort Deutschland.

Putzmeister schafft Idealbedingungen für Innovationen

„Die Entscheidung, in Aichtal eine neue Halle ausschließlich für den Bereich Versuch zu bauen, ist eine Investition in unseren Standort und natürlich in die

Zukunft des Unternehmens“, sagt Dr. Gerald Karch, CEO der Putzmeister Holding GmbH. „Denn nur, wenn wir unsere Entwicklungen unter optimalen Bedingungen realitätsnah prüfen, können wir uns weiterhin mit Innovationsstärke und technologischem Vorsprung am Markt behaupten. Auf diese Weise werden wir dem Vertrauen unserer Kunden in das, was wir selbst unter German Engineering verstehen, langfristig gerecht“.

Moderner Bau erfüllt praktische und ökologische Kriterien

Über 3 Mio. Euro flossen in den Bau der neuen Halle am Standort Aichtal, unter anderem für infrastrukturelle Maßnahmen und eine moderne Prüfstand-Ausrüstung. Zudem setzt Putzmeister auf



▼ Auf 1.400 m² Hallenfläche können umfangreiche Tests durchgeführt werden



energiesparende Technologien wie die Wärmerückgewinnung und Fernwärme. So genügen die neuen Räumlichkeiten den neuesten Standards einer umweltgerechten Bauweise.

Beste Arbeitsbedingungen für Entwicklungsingenieure

Die etwa 100 Entwicklungsingenieure finden dank 1.400 m² Hallenfläche, weiteren 1.000 m² Fläche im Außenbereich sowie moderner Prüfstände optimale Arbeitsbedingungen vor. Beispielsweise Projekte wie der Bau von Leichtbaumaschinen, die extreme Hochförderung oder die marktgerechte Auslegung von Maschinen können dort erfolgreich vorbereitet und umgesetzt werden.

„Durch die neue Versuchshalle sind wir jetzt in der Lage, auch sehr große Komponenten und Maschinen unter härtesten Bedingungen und im Langzeit-



▲ Die neue Versuchshalle

versuch auf Lebensdauer, Funktion und vieles mehr zu testen“, berichtet Peter Mögler, verantwortlich für den Versuch bei Putzmeister.

Ideale Voraussetzungen für ausgereifte Neuentwicklungen

Der Bereich Versuch nimmt seit jeher eine zentrale Stellung bei Putzmeister ein. So erscheint die Entscheidung, ein optimales Versuchsumfeld zu schaffen, in Zeiten höherer Entwicklungsgeschwindigkeiten nur sinnvoll und konsequent. „Unsere Arbeit hier trägt maßgeblich zur Erhöhung der Innovationsfähigkeit des Unternehmens bei. Durch die schnelle und praxisnahe Klärung von Fragestellungen aus allen Entwicklungsbereichen können Entwicklungen schneller und mit höherer Testtiefe zur Marktreife gelangen“, betont Mögler. ■

▼ v.l.n.r.: Dr. Gerald Karch (CEO Putzmeister Holding), Peter Mögler (Versuchsleiter bei Putzmeister); Dirk Jahn (GF der Putzmeister Entwicklungsgesellschaft)



Projekt Linthal 2015: Pumpspeicherkraftwerk Limmern im Schweizer Kanton Glarus

Das Projekt Linthal 2015 ist momentan eines der größten Bauvorhaben der Schweizer Energiewirtschaft. Herzstück ist das unterirdisch angelegte Pumpspeicherkraftwerk Limmern, das Wasser aus dem 1.800 m hoch gelegenen Limmernsee in den gut 600 m höher gelegenen Muttsee pumpen und bei Bedarf Strom daraus erzeugen wird. Das neue Werk mit einer Pump- und Turbinenleistung von je 1.000 MW wird die Leistung der Kraftwerke Linth-Limmern von heute rund 480 MW auf 1480 MW erhöhen. Bauherr ist die Kraftwerke Linth-Limmern AG, eine Kraftwerkgesellschaft in Linthal im Glarner Hinterland. Die mit der Bauausführung beauftragte ARGE setzt sich zusammen aus der Marti Tunnelbau AG, Moosseedorf, der Marti

AG, Zürich, der Marti Technik AG, Moosseedorf und der Toneatti AG, Bilten. Die erste Maschinengruppe soll bis Ende 2015, die Maschinengruppen 2 bis 4 bis Ende 2016 in Betrieb gehen.

Das Baulos A2, für welches die Arbeitsgemeinschaft (ARGE) Kraftwerk Limmern verantwortlich zeichnet, umfasst mehrere Hauptelemente und somit Baustellen in verschiedenen Höhenlagen:

- Bau einer Maschinenkaverne in 1.700 m (150 m lang, 30 m breit und 53 m hoch) für die Pumpturbinen
- Bau der Transformatorenkaverne (130 m lang, 20 m breit und 25 m hoch)

- Bau der Staumauer am Muttsee in 2.474 m.
Das Nutzvolumen des Speichersees betrug vorher 9 Mio. m³, nach der Fertigstellung 25 Mio. m³.
- Bau der Druckstollen

Die neue Kavernenzentrale liegt am Fuß der heutigen Staumauer des Limmernsees auf ca. 1.700 m und rund 600 m im Berginnern. Sie besteht aus einer Maschinen- und einer Transformatorenkaverne. Zwei parallel geführte Schrägschächte verbinden den Muttsee mit der Zentrale und zwei rund 500 m lange Unterwasserstollen die Zentrale mit dem Limmernsee. Der Zugang zur Kaverne wird von Tierfehd aus über einen neuen, etwa 4 km langen Zugangsstollen sichergestellt, der mit einer Standseilbahn ausgerüstet ist.

Ressourcenschonender Kreislauf: Aus Ausbruch wird Rohmaterial für Beton

Zwei leistungsstarke Kiesaufbereitungsanlagen an unterschiedlichen Standorten verarbeiten die riesigen Mengen Ausbruchmaterial für die eigene Betonproduktion. Die Trockenaufbereitungsanlage auf der Muttenalp produzierte die benötigten Gesteinskörnungen für den Massenbeton für die Staumauer, die Nassaufbereitungsanlage im Ochsenstäfeli für alle weiteren Betone (z.B. die Pumpbetone).

▼ Panoramasicht von Norden auf den Muttsee während der Bauphase der Staumauer. Links Ruchi und Muttenstock, rechts Nüschentock und Rüchi.





▲ Sliper Test zur Ermittlung der Pumpfähigkeit des Betons

◀ Die beiden stationären Verteilermaste MX 32-4 in der Maschinenkaverne



Die Schweizer Energiestrategie 2050



Die Schweizer Energiestrategie setzt auf eine konsequente Optimierung der Energieeffizienz und eine Erhöhung des Anteils einheimischer erneuerbarer Energien, wie Wasserkraft und Sonnenenergie. Bis zum Jahr 2050 soll sie umgesetzt werden bei gleichzeitigem Atomausstieg und dem Abbau von Energiezukaufen – so sieht es ein Gesetzesvorschlag des Bundesrates aus dem Jahr 2013 vor.

Der Zubau an Elektrizität aus Pumpspeicherkraft beispielsweise soll bis zum Jahr 2050 7,5 Terrawattstunden (TWh) betragen. Momentan werden drei bestehende Pumpspeicherkraftwerke (PSW) ausgebaut.



▲ Die Betonmischanlage befindet sich untertage. Unter dem Mischer ist die Stationär-betonpumpe platziert und pumpt den Beton bis zu 450 m in die Maschinenkaverne.

▼ Die stationäre Hochdruck-Betonpumpe BSA 2107 HPE unter der Mischanlage



Hochalpine Herausforderungen

Die besondere Lage der Baustelle inmitten der Glarner Alpen stellt eine Herausforderung jenseits der gewohnten Maßstäbe dar.

Geologie:

Die Bauarbeiten finden zum großen Teil untertage statt, in komplex zusammengesetztem Gestein. Weitgehend handelt es sich um Quintnerkalk, der während der Alpenbildung mehrfach zerbrochen, verschoben und verfaultet wurde. Zwei grosse Bruchzonen, mehrere Scherzonen und sekundäre Aufschiebungen sowie ein gut entwickeltes Karstgrundwassersystem erschweren den Untertagebau.

Klima:

Der Bauplatz auf der 2.500 m hoch gelegenen Muttentalp ist den im Hochgebirge üblichen, widrigen Wetterbedingungen mit starken Winden, eisigen Temperaturen und Schnee bis tief in den Frühling ausgesetzt. Keine einfache Situation für die Mitarbeitenden vor Ort!

▼ Der MX 32-4 in der Maschinenhalle sitzt auf dem X-Fusskreuz und ist mit Zugankern in der Bodenplatte befestigt.



Transport:

Zwischen dem Talboden in der Gemeinde Linthal, wo das Projekt koordiniert wird, und der Muttenalp liegt ein Höhenunterschied von 1.700 m. Um diese Distanz zu überwinden, sind zwei Bau-seilbahnen mit einer Nutzlast von 25 Tonnen eingerichtet worden, die nach Projektende wieder zurückgebaut werden. ■



▲ Die Bewirtschaftung der Bauplätze ab Talstation Tierfehd ist nur über Seilbahnen möglich.



Putzmeister Maschinen:

Zwei MX 32-4 in Maschinenkaverne als Satellitensystem (3 x Rohrsäule, MX Mast wird entsprechend der Anforderung versetzt)

BSA 2107 HPE mit Trichterhöhung unter Mischanlage förderte Beton von der untertägigen Betonmischanlage zu den beiden MX 32-4 in der Maschinenkaverne und verfüllte den Startschacht der TBM (Tunnelbohrmaschine)

4.000 - 5.000 m³ Beton wurden über eine Distanz von 400 - 450 m Länge gefördert (110 bar Förderdruck bei 45 m³/h Fördermenge)

In der Maschinenkaverne wurden gesamt 80.000 m³ Beton verbaut.

Besonderheiten des Projekts aus Putzmeister Sicht:

Planung der Betonagelogistik

Durchführung verschiedener Slipertests zur Ermittlung optimaler Betonrezepturen für die unterschiedlichen Förderlängen

Dank der erfolgreichen Unterstützung der Baustelle und der guten Erfahrungen mit den Pumpen (hohe Leistung und hohe Verfügbarkeit) hat Putzmeister einen Anschlussauftrag für die Lieferung von Equipment für das Projekt Nant de Drance bekommen.



Gute Erfahrungen dank Putzmeister Know How: Pumpspeicherkraftwerk Nant de Drance in den Wallis

Das Projekt besteht aus dem Bau eines Pumpspeicherkraftwerkes in einer Felskaverne zwischen den beiden Speicherseen Emosson (Meereshöhe 1.930 m) und Vieux-Emosson (Meereshöhe 2.225 m). Sechs Turbinengruppen mit einer Leistung von 900 MW sollen jährlich 2,5 Mrd. kWh Strom produzieren.

Die Marti Tunnelbau AG hatte bei diesem Projekt wieder Putzmeister Maschinen und Ingenieure engagiert. Ausschlaggebend waren die guten Erfahrungen mit dem Know How von Putzmeister z.B. mit den Slipertests zur Ermittlung der Betoncharakteristik beim Vorgängerprojekt Linth-Limmern.

Im Jahr 2013 wurde die 60 Jahre alte Staumauer um 21,5 m erhöht und damit die Speicherkapazität verdoppelt. Auch der Ausbruch der Kavernen erfolgte in diesem Jahr.

Auch in Nant de Drance kam wieder der Sliper erfolgreich zum Einsatz, um die Betonrezepturen optimal auf das Pumpen einzustellen.

Erste Vortriebsaufgabe war das Auffahren eines 5,6 km langen Zugangstunnels, der im Herbst 2012 fertiggestellt worden war. Die Tunnelbohrmaschine benötigte dafür fast drei Jahre.

Putzmeister entwickelte sowohl das Betonierkonzept als auch ein Konzept zur Reinigung und zum Umgang mit dem dabei entstehenden Waschwasser.

Bauunternehmer beim Bau dieses Pumpspeicherkraftwerkes in den Walliser Alpen ist die Arge Groupement Marti Implenia.

Insgesamt waren fünf stationäre Betonpumpen und zwei MX 32-4 T Maste von Putzmeister im Einsatz: Zwei BSA 2107 HP E und die BSA 2109 E förderten den Beton in die riesige Maschinenkaverne; die Triebwasserstollen wurden von den beiden BSA 1408 E betoniert. ■

"Jahrhundert-Baustelle"

Mehr als 400 Arbeiter, rund 10 Jahre dauernde, unterirdische Bauarbeiten im Hochgebirge, 17 km Stollen und 1,7 Millionen m³ ausgebrochenes Gestein: Die Baustelle Nant de Drance ist gigantisch.

Das Ergebnis ist eines der leistungsstärksten Pumpspeicherkraftwerke Europas. Mit 900 MW Leistung wird es nach Inbetriebnahme Ende 2018 jährlich rund 2,5 Milliarden kWh Strom erzeugen.

Im Jahr 2014 erhielt das Projekt die Auszeichnung "Major Tunneling Project of the Year" der ITA AITES.

Quelle www.nant-de-drance.ch

➔ www.nant-de-drance.ch

► Inbetriebnahme einer BSA 2107 HP E



Putzmeister Kraftwerk in den Alpen

Beteiligung von Putzmeister:

Maschinen:

- 2 x BSA 2107 HP E
- 1 x BSA 2109 H E
- 2 x BSA 1408 E
- 2 x MX 32-4 Multi inkl. Zubehör

Planung/Beratung:

- Slipertests
- Modifizierung der Betonrezepturen für bessere Pumpfähigkeit
- Entwicklung eines Betonierkonzeptes
- Entwicklung des Reinigungskonzeptes, Umgang mit Reinigungswasser

Beton:

- Verschiedene Betonrezepturen
- meist C30/37, W/Z-Wert 0,42,
- Körnung 0 - 22 mm

Fakten zur Baustelle:

- Beginn der Bauarbeiten: 2008
- Geplante Fertigstellung 2018
- Bauherr: Nant de Drance SA
- Rohbau: Arge Groupement Marti
Implenia GMI (Marti Tunnelbau AG,
Implenia Bau AG)
- Anzahl Beschäftigte: 400
- Arbeitszeiten: 332 Tage pro Jahr
7 Tage Woche / 24 Stunden
- Betonvolumen: 360.000 m³
- Gesamtlänge
- Tunnel, Stollen, Schächte 17 km
- Hauptzugangstunnel 5,6 km
- Stollensystem 4,5 km
- Druckstollen 2,5 km
- Vertikale Druckschächte 2 x 424 m
- Maschinenkaverne 32 x 52 x 194 m
- Ausbruchvolumen 300.000 m³





Kein "altes Eisen": Kjell Kristiansen hat die Neue Generation im Griff

Seit Anfang der 80er fährt er Betonpumpen von Putzmeister: Kjell Harald Kristiansen aus dem norwegischen Skien, 230 km von Oslo entfernt. Kristiansen hatte 1981 die Kristiansen Betongpumping AS gegründet und seither als Familienunternehmen betrieben.

Sein Sohn Göran ist inzwischen Firmenchef, und hat eine Putzmeister Flotte bestehend aus zwei PUMIs, zwei M 24-4 und drei Betonpumpen der Neuen Generation: Zwei M 36-4 und eine M 42-5.

Vater Kjell Kristiansen lässt es sich auch heute im Rentenalter mit 69 Jahren nicht nehmen, sich die Fernsteuerung umzuhängen und Beton auf Baustellen einzubringen. Egal mit welcher Maschine: Mit seiner langjährigen Erfahrung an unterschiedlichen Pumpentypen macht ihm so schnell keiner etwas vor. ■

➔ **Kristiansen Betongpumping AS**
www.betongpumping.com



Das "Porsgrunns Dagblad" berichtete 1983 über Kristiansens Neuanschaffung:

1983: Die erste Autobetonpumpe in Grenland

BREVIK, DALEN: Angenommen, Sie müssten Betonierarbeiten an einem Ort ausführen, den Sie mit dem Fahr-mischer nicht erreichen können – zum Beispiel auf dem Dach eines Industriebauwerkes, auf der anderen Seite eines (nicht zu großen) Staubeckens oder Teiches oder in einer Gleitschalung ganz hoch oben „unter den Wolken“. Dann brauchen Sie eine Autobetonpumpe. So etwas gibt es nämlich in Brevik. Angeschafft hat sie sich Kjell Kristiansen, der schon seit Jahren Fertigbeton für die Firma Norcem ausführt.

[EDVARD SELVÅG]

Eine AUTOBETONPUMPE – was ist denn das? Das ist ein Lkw mit einer kräftigen Pumpe, mit der Beton mit großem Druck mehrere hundert Meter weit gepumpt werden kann. Eine vorzügliche Einrichtung für diejenigen, die unter ganz besonderen Bedingungen arbeiten müssen oder für die, die sich die Arbeit ein bisschen erleichtern wollen.

Kjell Kristiansens Autopumpe hat eine Pumpleistung, mit der sich auch wirklich anspruchsvolle Aufgaben lösen lassen. Im Gespräch mit der Zeitung „Porsgrunns Dagblad“ gibt Kjell Kristiansen die Pumpleistung seiner Maschine mit 140 Kubikmeter Beton pro Stunde an. Dies dürfte wohl für die meisten Aufgaben ausreichen.

Diese Autobetonpumpe ist nicht nur die einzige ihrer Art in Brevik, sondern auch in der weiteren Umgebung. Sie besitzt einen 22 Meter hohen Verteilermast, der den Beton in ziemlich beachtliche Höhen befördern kann. Für waagrechtes Verpumpen von Beton können Schläuche von mehreren hundert Metern Länge angeschlossen werden.

In der Praxis wird der Beton aus dem Fahr-mischer in einen Trichter gefüllt. Die Betonpumpe saugt dann den Beton an und transportiert ihn weiter. Seit sich Kjell Kristiansen die Autobetonpumpe vor ungefähr vierzehn Tagen angeschafft hat, sind bereits eine Vielzahl von Aufträgen hereingekommen. Auch mit der Firma Norcem, für die er 12–14 Jahre lang Fahr-mischer gefahren hat, hat er einen Vertrag abgeschlossen.

Viel Glück und Erfolg mit dieser Neuanschaffung, die sicher auch für die Bauindustrie in der Region Grenland von großem Nutzen sein wird.

fått sin bumpobil

Man ønsker å føre ferdigsement opp i en glidende ring opp mot «de store høyder», så få tak i en sementbil. Det finnes nemlig en slik i Brevik, anskaffet av Kjell Kristiansen, som i årevis har kjørt ut ferdigbeton for Norcem.



... bilen til høyre. Like bak en av Norcem's sement-biler der sementmassen mellomander før den kan bringe sementen opp i en høyde på 22 meter. (Foto: Helge Mikalsen).

14 dager siden sementen anskaffet ble, og han tok oppdrag. Kontrakt med forevrig har vært sjåfør på sementbil i 12-14 år. Lykke til med nyanskaffelsen, som sikkert blir til stor nytte for byggeindustrien i Grenland.

LIUM AS

PM Nordic Norge AS = Lium AS

Lium AS ist der Putzmeister Händler für Norwegen. Lium hat sich seit seinem Gründungsjahr 1986 zum bedeutenden Anbieter von Maschinen und Anlagen für die Betonindustrie und den Tiefbau entwickelt. Die Firma ist inhabergeführt von Truls Lium. Die Firma mit Sitz in Lierskogen, 30 km von Oslo entfernt, bietet heute

ein breites Lieferprogramm mit kompletten Betonwerken, Mischern, Silos, Teleskopförderern und Ersatzteilen.

Mit an Bord bei Lium und für die Betonpumpen verantwortlich war Egil Bjørnstad, der seit 2015 im Ruhestand ist. Er hatte 1982 angefangen als Monteur bei K.R. Oedegaard (damaliger PM Händler für Norwegen).



▲ Liums Servicewerkstatt in Frogner

Putzmeister Mörtelmaschinen im Moskauer Wohnbau

Moskau ist eine Baustelle, die nie ruht! Im Rahmen des Programms über den Abriss von fünfstöckigen Hochhäusern weichen baufällige Gebäude modernen Häuserblocks mit sozialer Infrastruktur.

Anfang der 1950er Jahre setzte sich die damalige Sowjetische Regierung das Ziel, den Massenwohnbau zu entwickeln bei gleichzeitiger Einsparung staatlicher Mittel. Man übernahm die französische Idee der Plattenbauweise. Die Fläche der Küche betrug z.B. 5 – 6 m², ein Badezimmer und eine Toilette waren ungeteilt, die Zimmer klein.

Chruschtschowka - ein voller Erfolg

Per Beschluss im Jahre 1953 wurden 283 Gebäude mit diesen vereinfachten Wohneinheiten für Arbeiter gebaut. Das Projekt war erfolgreich: 400 Millionen m² Wohnfläche in diesen fünfstöckigen, „Chruschtschowka“ genannten Gebäuden waren bis 1970 realisiert worden. Gemessen am Bautempo war Moskau allen Großstädten der westlichen Länder voraus.

Sanierung mit Hindernissen

1980 plante man die Sanierung der Chruschtschowkas, die sich wegen der veränderten politischen Situation jedoch verzögerte. Die Erneuerung begann dann ab 1999 und sollte 2010 beendet sein. Die Einwohner von 1.722 fünfstöckigen Gebäuden sollten neue Wohnungen bekommen, 6 Millionen Quadratmeter rückgebaut werden. Der Plan lautete, zunächst ein neues Gebäude im selben Bezirk zu bauen und anschließend ein altes Gebäude abzureißen. An dessen Stelle wurde dann wieder ein neues Gebäude errichtet. Bis 2007 lief alles nach Plan, doch mit der Krise sank das Bautempo. Die Verabschiedung der Novellen zum Bodengesetzbuch stoppte alle Projekte. Die Bauträger und die Baugesellschaften konnten die Ziele nicht erreichen. Deshalb traf die Regierung die Entscheidung, dieses Programm aus dem Stadthaushalt zu finanzieren.

Putzmeister Mörtelmaschinen - ein Garant für erfolgreiches Arbeiten

Zum heutigen Zeitpunkt sind 257 Objekte im Bau. Fast alle werden mit dem Einsatz von Putzmeister Betonpumpen und Mörtelmaschinen gebaut.

Nur ein Beispiel: Eine Baustelle im nordwestlichen Verwaltungsbezirk von Moskau

Der Bau des Wohnviertels wurde aus dem Haushalt der Stadt finanziert und nach einem Einzelentwurf realisiert. Die Fertigstellung erfolgte 2014. Die Gesamtfläche beträgt 35.000 m², davon sind 22.000 m² Wohnfläche. In den vier Gebäuden (7, 9, 11 und 14 Stockwerke) wurden insgesamt 356 Wohnungen gebaut. Der Bauträger ist die Verwaltung des Zivilbauwesens.

Dieses Wohnviertel ist fast fertig. Für die Estricharbeiten kamen moderne Estrichförderer vom Typ M 740 D und M 760 DHB zum Einsatz. Insgesamt waren mehr als 9 Mörtelmaschinen an diesem Projekt beteiligt. Die Förderhöhen betragen teils über 40 m.

▼ Herstellung einer Estrichmischung (erdfeuchter Sand, Zement, Wasser)



▼ Modernisierung in großen Dimensionen



Die Mixokret M 760 ist der stärkste Putzmeister-Estrichförderer und wird zum Mischen und Fördern von Sand, Riesel und Feinbeton bis 16 mm Körnung benutzt.

Kunden von Putzmeister entschieden sich bewusst für die Qualität "Made in Germany". Alle Kernkomponenten und Baugruppen der Mixokret wurden in Deutschland entwickelt und hergestellt. Der Einsatz von Putzmeister Technik hilft Bauzeit und Kosten für Material und Arbeitszeit zu reduzieren. Die Marke Putzmeister steht für hohen Wiederverkaufswert und guten Service.

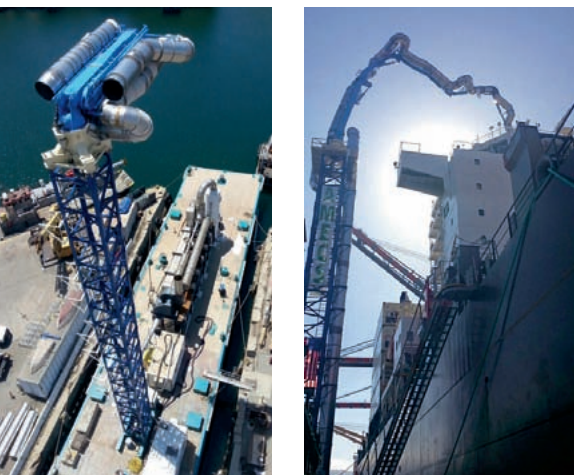
Die Einbringung von erdfeuchtem Estrich in diesen Wohnvierteln erfüllt verschiedene Aufgaben. Durch den Estrich wird die Oberfläche nivelliert, kann hohe Lasten tragen und dient als Basis für den weiteren Fußbodenaufbau. Außerdem dient der Estrich als Dämmschicht. Gerade im Winter sorgt dies für Wohnkomfort. In vielen Wohngebäuden Russlands werden die Fliesen direkt auf die Betonfläche aufgebaut. Bei Frost besteht dann die Gefahr der Rissbildung.

Nach Auskunft der Kunden sind sie mit der Putzmeister Technik sehr zufrieden. „Die Technik funktioniert seit der Lieferung problemlos und ohne Pause“, so einer der Teamleiter auf der Baustelle. ■

► Die Mixokret Estrichförderer eignen sich bestens für Höchstleistungen



MX Mast in ungewohnter Funktion: Erfolgreiches System sorgt für 94 % weniger Luftschadstoffe in Häfen



Putzmeister America hat in Partnerschaft mit Advanced Emissions Control Solutions (AECS) ein System entwickelt, um die Abgase von Schiffen vor Anker zu reduzieren. Die strengeren Vorschriften an Kaliforniens Häfen verlangen Maßnahmen zur Schadstoffreduktion.

Das System wurde erstmals im Sommer 2014 im Hafen von Long Beach eingesetzt. Es besteht aus einem auf einem Lastkahn montierten Stationärmast MX 43-5 RZ, der Schiffe außerhalb des Hafens erreichen kann. Anstelle einer Rohrleitung trägt der Mast eine Abgasung, die über das Abgasrohr des

Schiffes bewegt wird. Das neue System ist bereits von der Regierung abgenommen. Es beseitigt 94 % der Anteile an Feinstaub, Kohlenmonoxid und Schwefeldioxid aus dem Abgas eines Schiffes. „Wir haben eng mit AECS zusammengearbeitet, um diese Systemlösung für die Abgasreduzierung von Schiffen zu entwickeln,“ sagt Tom Redding, Putzmeisters Vertriebsleiter für den Westen der USA. „Das neue System ist sehr erfolgreich im Einsatz. Wir gehen davon aus, dass es in weiteren Häfen Kaliforniens genutzt wird, vielleicht sogar in ganz USA und anderen Ländern der Welt.“

Putzmeister Mexico: Der erste Fahrnischer rollt vom Band



PM Mexiko, eine Division von PM America Inc., hat mit der Produktion von Fahrnischern für USA und Lateinamerika einen Meilenstein erreicht.

Das erste Exemplar wurde bei der letzten Mexican Ready Mix Association Convention (Versammlung der Mexikanischen Transportbeton-Vereinigung) in Cancun vorgestellt.

Das Produktionswerk von Putzmeister Mexico befindet sich in Monterrey, ca. 200 km von der amerikanischen Grenze entfernt. Das neue, knapp 5.000 m² große Fabrikgebäude wurde 2014 in Betrieb genommen. Seit Frühjahr 2015 produziert es in voller Auslastung.

Putzmeister = Qualität

Marc Aguilar, stellvertretender Vertriebsleiter für Lateinamerika und die Karibik: „Wir wissen, dass es im Markt für Fahrnischer starken Wettbewerb gibt. Aber die Marke Putzmeister steht für Maschinen in höchster Qualität. Das, der gute After Sales Service vor Ort und eine schnelle Ersatzteilverversorgung macht unsere Fahrnischer zur ersten Wahl der Kunden.“

Mit Putzmeister Mexico näher am Markt

„Eine Fertigung in Mexiko aufzubauen, war seit langem geplant“ sagte Dave Adams Präsident & CEO von Putzmeister America. Die zentrale Lage hilft uns noch näher an unseren Kunden in Mexiko und Lateinamerika zu sein.

► **Sebastian Vidal, Präsident & CEO von Putzmeister Mexico**



Die zentrale Lage erleichtert den Versand von Maschinen sowohl nach Amerika als auch zu Häfen in Mexiko für den Export nach Lateinamerika. Sebastian Vidal, ein erfahrener Kenner der Branche ist Präsident & CEO von Putzmeister Mexico. Seit mehr als 25 Jahren ist er im Geschäft und war in verschiedenen Tätigkeiten in Produktion, Konstruktion sowie im Management in verschiedenen Unternehmen der Beton- und Baubranche.



Camfaud Concrete Pumps Ltd. Die größte Betonpumpenflotte im Vereinten Königreich

Die in der Grafschaft Essex beheimatete Camfaud Concrete Pumps hatte zum 30-jährigen Unternehmensjubiläum einen außergewöhnlichen Fototermin mit der kompletten fahrbaren Flotte.

Alle Pumpen von Camfaud stammen aus deutscher Produktion – Putzmeister und Schwing – und fahren mit Mercedes Benz Trucks. Camfaud betreibt zudem über 20 stationäre Betonpumpen, 15 Verteilermaste und eine kleine Flotte an Mörtelpumpen. Laut eigenen Angaben ist das die größte Betonpumpenflotte im Vereinigten Königreich.

Camfaud Concrete Pumps wurde gegründet von Dave Faud und seinem Geschäftspartner Jim Campbell. Zu einem frühen Zeitpunkt zahlte Dave seinen Partner aus und führte das Unternehmen mehrere Jahre zusammen mit seiner Frau Theresa. Jetzt ist die nächste Generation am Zug: Tony, Peter and Lynn, zusammen mit Lynns Mann Brendan Murphy betreiben das Familienunternehmen.

M 38-5 New Generation auf der UK Concrete Show

Ende Februar stellte Camfaud auf der UK Concrete Show 2015 in Birmingham die neueste Autobetonpumpe ihrer Flotte aus: Eine New Generation



BSF 38-5.16 H auf einem Mercedes Benz Arocs 26.40 Euro 6 Chassis. Camfaud sieht in dieser modernen Pumpe klare Vorteile in Städten, wenn der Platz knapp wird und trotzdem große Leistung gefordert ist.

Die M 38-5 hat kleine Abstützmaße, kurze Aufstellzeiten, hohe Sicherheit bei der einseitigen Schmalabstützung und die modernste Euro 6 Schadstoffklasse.

▼ Camfaud lud an einem Sonntag alle 55 Autobetonpumpen und ihre Fahrer zum spektakulären Fototermin mit anschließendem Korso auf das North Weald Airfield



Der neue Fahrmischer P 9 UL: Betontransport mit Leichtigkeit

Das geringe Eigengewicht des neuen Fahrmischers von Putzmeister ist der entscheidende Erfolgsfaktor für den Einsatz. Denn jede Gewichtsreduzierung bedeutet eine höhere Nutzlast und geringere Kosten für Kraftstoff, Reifen, Gebühren und Steuern.

Gleichzeitig sorgen die ausgezeichneten Eigenschaften von Hardox hinsichtlich Verschleiß, Zähigkeit, Festigkeit und Härte für eine besonders hohe Lebensdauer.



P 9 UL Vorteile auf einen Blick:

- 3.350 kg Aufbaugewicht und somit **20 % leichter als Standard-Fahrmischer**
- **Geringere Verbrauchs- und Betriebskosten** durch Bauteile aus verschleißfestem Hardox-Stahl und Anbauteile aus Aluminium
- **Optimierte Trommelgeometrie** mit niedrigem Schwerpunkt, geringer Aufbauhöhe und einem doppelten Abtropfring
- **Vergrößertes Podest mit ergonomisch geformter Reling** sorgt für einen optimierten Kniespritzschutz
- **Großes Mannloch** mit Ø 580 mm für eine einfache Inspektion und Reinigung
- 1,45 m lange Auslaufschurre für eine gute Erreichbarkeit von Pumpe und Kran-Kübel
- Geschlossener Mischer-Rahmen aus S500-Stahl
- **Unterfahrschutz mit Tritt** begünstigt ergonomisches Arbeiten
- **Geschlossenes Heck bis zum Fahrzeugrahmen** vermeidet Verschmutzung
- Integriertes Staufach außerhalb des Fahrerhauses

Technische Daten

| | |
|-----------------------|---------------------|
| Nennfüllung | 9,0 m ³ |
| Wasserlinie | 9,8 m ³ |
| Geometrisches Volumen | 15,1 m ³ |
| Höhe | 2,73 m |
| Gewicht | 3.350 kg |



▲ Sicherer Transport des mitgeführten Werkzeugs durch leicht zugängliche, integrierte Werkzeugbox

◀ Bessere Zugänglichkeit und mehr Freiraum, selbst bei kurzen Radständen, durch die in den Leiterhalter integrierte Wasserleitung



◀ Die flexible hochwertige Gelenkwel- lenabdeckung lässt sich im Wartungsfall schnell demontieren

Die tiefstgelegene Kläranlage der Welt: Al Wathba in Abu Dhabi

Das Bauunternehmen Odebrecht International gewann Ende 2011 den Auftrag die weltweit tiefstgelegene Pumpstation der Kläranlage Al Wathba zu bauen. Die Anlage soll die Entsorgung der Abwässer Abu Dhabis übernehmen. Bis zum Jahr 2032 soll das größte Emirat der VAE rund drei Millionen Einwohner haben.



▲ Ein MX 32-4 Stationärmast in 110 m Tiefe

► Insgesamt 65.000 m³ Beton pumpen die beiden BSA 2110 HP D für dieses Projekt

Mit einer Investitionssumme von US\$ 362 Millionen (ca. 318 Mio. €, ist dieser Auftrag der größte in der Geschichte der Abu Dhabi Sewage Company (ADSSC). Die Arbeiten an dieser Pumpstation begannen im März 2012 und werden bis Ende 2015 abgeschlossen sein.

Die Station befindet sich in einer Tiefe von 110 Metern und hat einen Durchmesser von ca. 50 m, mit einer Pumpkapazität von 39 Kubikmeter Abwasser pro Sekunde. Sie soll geschätzte 300.000 m³ pro Tag pumpen.

Das Abwasser wird durch einen bereits fertiggestellten Tunnel zu zwei Kläranlagen in Al Wathba geleitet. Die Pumpstation ist am Ende des 41 km langen Tunnels installiert, der von anfangs 24 m bis in 80 m Tiefe verläuft. Basis des Systems ist das Gravitationsfließen.

Das Transportbetonunternehmen Xtramix in Abu Dhabi liefert den Beton für das Projekt, insgesamt 65.000 m³. Der Beton wird von zwei oberirdisch gestellten BSA 2110 HP D Stationärbetonpumpen gefördert und mit Hilfe von zwei stationären Verteilmasten MX 32-4 T auf R 750 Rohrsäulen eingebracht.

Die beiden BSA 2110 HP D pumpen den Beton zuerst 110 m in die Tiefe und dann zu den Verteilmasten. ■

Projekt Highlights

Der unterirdische Abwasserkanal von 41 km Länge und bis zu 5,5 m Innen-Durchmesser führt von der bestehenden Haupt-Pumpstation auf der Insel von Abu Dhabi bis zur Al Wathba Kläranlage.

Der Tunnel ist zu Beginn 24 m unter der Erde und erreicht eine Tiefe von 80 m bei Al Wathba.

Acht Tunnelbohrmaschinen mit großem Durchmesser sind für die Bohrungen im Einsatz. Jede TBM schafft 100 m Vortrieb pro Woche.

43 km Verbindungskanäle mit Durchmessern zwischen 0,8 und 3 m verbinden das bestehende Klärsystem mit dem neuen Abwasserkanal.

Die neue Pumpstation hat eine Spitzenleistung von ca. 1,7 Millionen Kubikmeter pro Tag.

Durch das Gravitationsfließen im neuen Abwassersystem können 35 alte Pumpstationen ersetzt werden

Quelle: www.adssc.ae



Vom Hersteller: Gebrauchte in Top Zustand

Seit 2013 ist Putzmeister Italia (PMI) in San Clemente in der Provinz von Rimini zuständig für den Kauf und Verkauf von gebrauchten Betonpumpen weltweit.

PMI führt sämtliche Arbeiten an gebrauchten Betonpumpen durch, z.B. notwendige Mastinspektionen oder das Austauschen von Ersatz- und Verschleißteilen. Die Kunden von Putzmeister, die durch ein internationales Team betreut werden, haben damit die Sicherheit, technisch überholte Maschinen vom Hersteller zu kaufen.

„Wir geben Putzmeister Maschinen und anderen führenden Marken in unserer Branche eine neue Zukunft“, so Vinicio Lucsole, Betriebsleiter bei PMI.

„Wir haben eine große, voll ausgestattete Fabrik und kompetente Techniker für jede Art von Überprüfung und Reparatur. Durch unsere zentrale und touristisch attraktive Lage in Italien fühlen sich unsere Kunden aller Nationalitäten bei uns wohl. Gleichzeitig haben wir die Möglichkeit, die Maschinen von verschiedenen italienischen Häfen in jedes Land der Welt zu versenden.“

Used Machine Business International
Putzmeister Italia S.r.l.
47832 San Clemente (RN) / Italien

www.used-putzmeister-pumps.com

Es gibt viele gute Gründe für eine Gebrauchte von Putzmeister

- Das Fahrzeug (MB, MAN oder andere) ist von einer Fachwerkstatt überprüft und – wo notwendig – überholt worden und hat technische Prüfzertifikate (TÜV, AU, etc., so weit erforderlich).
- Der Betonpumpenaufbau wird überprüft, möglichst auch innen bzw. an nicht einsehbaren Stellen. Dies ist Basis für die nachfolgende Instandsetzung.
- Verschleißteile mit über 50 % Verschleiß werden ausgetauscht (Förderleitung, Brillenplatte, etc.)
- Betriebsstoffe werden untersucht (Hydrauliköl-Check) und je nach Zustand gewechselt.
- Förderkolben werden in der Regel ausgetauscht, Antriebszylinder abgedichtet, Funkanlage wird geprüft, etc.
- Refits werden durchgeführt und Updates von technisch kompatibler Software durchgeführt.
- Standardzubehör wird überprüft und ergänzt.
- Es erfolgt eine Endabnahme ähnlich wie bei einer Neumaschine (Herstellerinspektion).





→ Tailings ...

... sind feinkörnige Rückstände aus dem Bergbau, die zumeist als hoch wasserhaltige Schlämme vorliegen. Die Ablagerung dieser Rückstände erfolgt in Schlammteichen ("Sedimentationsbecken").

Quelle: www.agw.kit.edu

Ressourcen schonen im Bergbau mit Putzmeister Pumpentechnik

Die weltweit steigende Nachfrage nach Metallrohstoffen zwingt die Minenbetreiber, schlechtere und tiefer gelegene Lagerstätten zu suchen, wodurch auch mehr Abraum produziert wird.

Die Rückstände aus der Erzaufbereitung – sogenannte Tailings – werden meist zu einem bestimmten Haldengelände in der Umgebung des Bergwerkes transportiert. Die großen Mengen an aufbereitetem Material brauchen dabei enorme Landflächen und belasten immer mehr die Umwelt. Besonders der Wasserverbrauch schlägt hier zu Buche, zumal die Minen oft in Gegenden dieser Erde liegen, wo Wasser rar ist. Was liegt näher, als diese Ressource zu schonen?

Existierende Arten der Deponierung müssen verbessert werden. Mehr Trockenstoffe, weniger Wasser im Fördermedium lautet die Devise. Mit Putzmeister Dickstoffpumpen können diese wichtigen Vorgaben erfüllt und die Aufgaben gemeistert werden.

Dickstoffpumpen können Tailings mit hohem Trockenstoffgehalt fördern. Das bedeutet eine erhebliche Reduzierung von Wasser und Energie und weniger Flächenverbrauch bei der Deponierung.

In der Vergangenheit waren die Abläufe beim Tailingstransport oft unterbrochen, wohingegen heute hauptsächlich Pumpen und Förderleitungen in einem fortlaufenden Prozess betrieben werden. Der hydraulische Transport von Tailings in einem geschlossenen System ist die umweltfreundlichste und effizienteste Methode, um große Mengen Material zur Deponie zu fördern.

Materialeigenschaften von Tailings

Die Dickstoffe, die bei der Aufbereitung entstehen, haben unterschiedliche Eigenschaften, abhängig vom Material selbst und von der Aufbereitungsart. Die nicht-wiederverwertbaren Nebenprodukte sind Mischungen aus flüssigen und festen Bestandteilen, die sich in ihrem spezifischem Gewicht, dem Trockengehalt, der Korngröße und in ihrem thixotropischen, abrasiven und adhäsiven Zustand unterscheiden.

Klar ist, dass nicht jede Art von Tailings gepumpt werden kann. Ein pumpfähiger Dickstoff muss gesättigt sein, d.h. die Fließmenge muss eine ausreichende spezifische Kornkonzentration haben, damit der Kontakt der Bestandteile zueinander gewährleistet ist und ein elastisch formbarer Massenstrom entsteht.

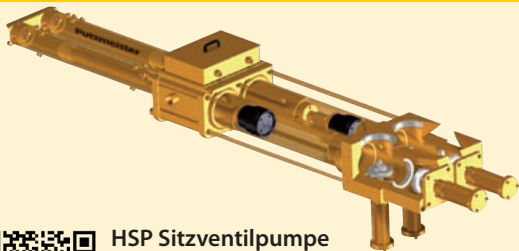
Beim Pumpen von Tailings muss das Material dauerhaft seine elastischen Eigenschaften behalten, und die Trägerflüssigkeit und die Feststoffe dürfen sich nicht entmischen. Um Dickstoffe mit niedrigem Wassergehalt über lange Entfernungen pumpen zu können, muss ein „Entwässern“ in der Förderleitung verhindert werden.

Die richtige Dickstoffpumpe macht's

Mehrere Faktoren spielen eine Rolle bei der Auswahl der richtigen Pumpe:

- Eigenschaften des Pumpmaterials
- Trockengehalt
- Korngröße und Wassergehalt

Zentrifugalpumpen verschleifen schnell wegen des hohen Durchsatzes und haben einen geringen Wirkungsgrad von unter 60 %. Exzenter-Schneckenpumpen eignen sich für Material mit einem Trockenstoffgehalt 20 % und schaffen Förderdrücke von bis zu 30 bar. Sie können wässrige bis dickflüssige Tailings ohne grobe Fremdstoffe fördern.

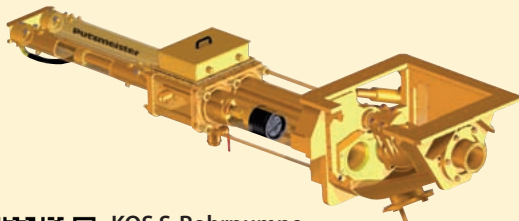


HSP Sitzventilpumpe

für feinkörnige Dickstoffe

Fördermenge bis zu 400 m³/h

Druck bis zu 150 bar



KOS S-Rohrpumpe

für grobkörnige Dickstoffe mit hohem Kornanteil, bis zu 80 mm Korngröße

Fördermenge bis zu 400 m³/h

Druck bis zu 150 bar



Hydraulisch angetriebene Dickstoffpumpen sind die erste Wahl

Hoch-viskoses Material mit hohem Trockenstoffgehalt oder extrem trockene Mischungen sind ein Fall für hydraulisch angetriebene Kolbenpumpen.

Im Bergbaubereich sind hauptsächlich zwei Typen von Putzmeister Pumpen im Einsatz:

Sitzventilpumpe – HSP

Für feine, pastöse Medien mit einem Trockengehalt von bis zu 70 % ist die HSP der Spezialist.

Sie fördert mit bis zu 150 bar und erreicht Fördermengen von bis zu 400 m³/h.

Durch die spezielle Hydrauliksteuerung PCF (Putzmeister Constant Flow) wird ein nahezu unterbrechungsfreier und pulsationsarmer Förderstrom erreicht.

Kolbenpumpe mit S-Rohrweiche – KOS

Wenn Sitzventilpumpen an ihre Grenzen stoßen, weil das Medium z.B. sehr grobkörnig ist, ist die KOS die erste Wahl.

Ihr Funktionsprinzip ist dasselbe wie bei der S-Rohr-Betonpumpe. Fremdkörper von bis zu 2/3 Größe des Auslassdurchmessers können gepumpt werden. Durch wenige bewegte Teile und geringen Verschleiß eignet sie sich bestens für die Förderung großer Mengen.

Reduzierter Wasserverbrauch

Der Einsatz von Dickstoffpumpen für den Tailingstransport wird immer wichtiger aus Gründen des Umweltschutzes und der Wassereinsparung. Wurde in der Vergangenheit der oftmals enorme Wasserverbrauch herkömmlicher Pumpen – das Verhältnis betrug 80 % Wasser zu 20 % transportierter Dickstoffe! – ohne weiteres akzeptiert, so hat sich das in den letzten Jahren erheblich gewandelt. Moderne Putzmeister Pumpen transportieren Medien mit nur 30 % anteiligem Wasser.

**Als Beispiel:
Die Bulyanhulu Gold Mine in Tansania**

Die Bulyanhulu Gold Mine in Tansania ging im Jahr 2001 in Betrieb. Die abgebauten Erze werden von einer Flotationsanlage aufbereitet und als Tailings anschließend zur Deponie transportiert. Das pastöse Material hat einen Trockenstoffgehalt von etwa 75 %. 80 bar Pumpendruck sind erforderlich, um es über eine Entfernung von 2,5 km zu fördern.



▲ Tailings-Anlage der Bulyanhulu Gold Mine, Tansania

► Dank Putzmeister sind beim Tailings-transport weniger und wesentlich kleinere Förderleitungen notwendig (rote Rohrleitung ganz rechts)
Zum Vergleich: Drei konventionelle Förderleitungen mit großem Durchmesser plus eine Leitung zum Wasserrücklauf



Die Putzmeister HSP Pumpen in Bulyanhulu schaffen extreme hohe Miller Werte wie 197, in diesem Fall, und höher. Es tritt trotz des stark abrasiven Materials fast kein Verschleiß auf.

Die beiden HSP 25100 – eine davon auf Stand-by – laufen in der Tailings-Anlage 24 Stunden, 365 Tage im Jahr. 700.000 m³ Tailings werden pro Jahr gefördert. ■



Was macht einen guten Service aus? Schnelle Hilfe, zielsichere Beratung und die zuverlässige Versorgung mit Original Putzmeister Zubehör und Teilen ist das Eine. Dazu kommt die kontinuierliche Qualifikation aller Servicetechniker weltweit, ein engmaschiges Informationsnetzwerk, modernste Werkzeuge und eine konsequente Orientierung an den Bedürfnissen unserer Kunden und den Einsatzfällen.

Durch aktuelle Technik haben unsere Servicetechniker jederzeit **alle relevanten technischen Informationen zu Ihrer Maschine**. Damit unterstützen wir Sie

Bauen Sie auf uns: Service. Teile. Schulung.

optimal bei Notfällen, Instandsetzungen oder präventiver Wartung. Als Backup stehen unseren Servicetechnikern im Fall der Fälle die **Fachspezialisten in der Zentrale rund um die Uhr** zur Seite.

Das Putzmeister Service Team kommt bei Bedarf natürlich **direkt vor Ort** – oder Sie bringen die Maschine in eine der verbundenen **Putzmeister Service-Werkstätten**: Dort finden Sie alles vor, was in puncto Werkzeuge, Maschinen, Software-Analyse-Tools und Originalteile für die fachgerechte und zielführende Reparatur notwendig ist.

Wir sorgen dafür, dass alle Putzmeister Werkstätten und die Werkstätten unserer internationalen PM-Partner **qualifiziertes Personal** haben, um Herstellerüberprüfungen und Abnahmen gemäß Vorgaben durchzuführen.

Selbstverständlich verwenden wir **in unseren Werkstätten nur Putzmeister Originalteile**, denn nur bei diesen wird die Qualität kontinuierlich und im Verbund überprüft und garantiert. Und nur damit werden verlässlich die harten Anforderungen beim Pumpen von Beton gemeistert und die Leistung genauso wie die Verfügbarkeit Ihrer Maschine maximiert.

Putzmeister bietet Ihnen dieses Leistungsspektrum **in über 120 Ländern weltweit** an. In allen Putzmeister Stützpunkten erwarten Sie erfahrene und kompetente Service Teams, die genau wissen, wie sie Ihnen helfen können.

Wir sind für Sie da: services@pmw.de





Die Putzmeister Service Stützpunkte bieten Ihnen unter anderem diese Services:

➔ **Einweisung bei Übergabe**

Von Anfang an alles richtig machen.

Nur mit der richtigen Einweisung sind Sie und Ihr Maschinist auf alle Besonderheiten und Neuerungen eingestellt. Das speziell geschulte Putzmeister Personal steht Ihnen für Fragen und Anregungen aller Art zur Verfügung.

➔ **100 Stunden Kundendienst**

Mögliche Fehlerquellen vermeiden.

Technischer Kundendienst nach 100 Betriebsstunden mit einem Statusbericht zum Zustand Ihrer Betonpumpe gemäß dem Putzmeister Service Plan. Durchgeführt wird dieser Kundendienst durch erfahrenes und kontinuierlich geschultes Servicepersonal.

➔ **500 Stunden Kundendienst**

Sicherheit gewährleisten. Verschleiß überwachen. Wert erhalten.

Technischer Kundendienst nach 500 Betriebsstunden mit einem Statusbericht

zum Zustand Ihrer Betonpumpe gemäß dem Putzmeister Service Plan. Durchgeführt wird dieser Kundendienst durch erfahrenes und kontinuierlich geschultes Servicepersonal.

➔ **Mastinspektion**

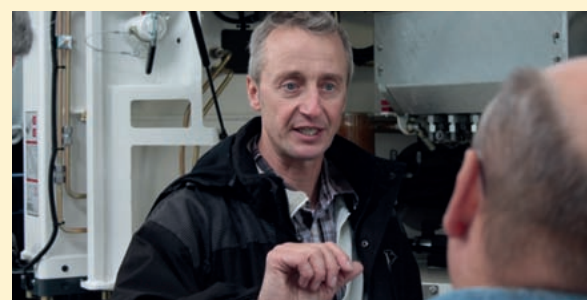
Wartungskosten sind kalkulierbar, Ausfallkosten nicht!

Die obligatorische Mastüberprüfung/Herstellerinspektion ist eine Sicht- und Funktionsprüfung der sicherheitsrelevanten Bauteile wie beispielsweise Aufbaurahmen, Abstützungen, Mastbock, Arme und Gelenke. Zusätzlich werden das Hydrauliksystem mit Zylindern, die Elektroanlage und die Kernpumpe überprüft.

➔ **Kundenschulungen**

Profitieren Sie vom Profiwissen!

Geschulte Mitarbeiter sind wertvolle Mitarbeiter. Denn das Erlernte bringt in der Praxis viele Vorteile. Ihre Mitarbeiter beherrschen die Maschine mit all ihren Besonderheiten, setzen sie optimal ein, reduzieren Betriebskosten und vermeiden Bedienfehler.



Ein weltweit starkes Team: Ihre Putzmeister Service Stützpunkte

Wir vom Service Team von Putzmeister bieten Ihnen Service, Beratung, sowie die zuverlässige Versorgung mit Original Putzmeister Zubehör, Verschleiß- und Ersatzteilen. Mit allen Vorteilen des Herstellers. Weltweit.

→ Mehr Infos zu unserem Service finden Sie auf den Seiten 30 und 31.



Putzmeister

Putzmeister Holding GmbH
Tel. +49 (7127) 599-0 · Fax +49 (7127) 599-520
www.putzmeister.com · pmw@pmw.de