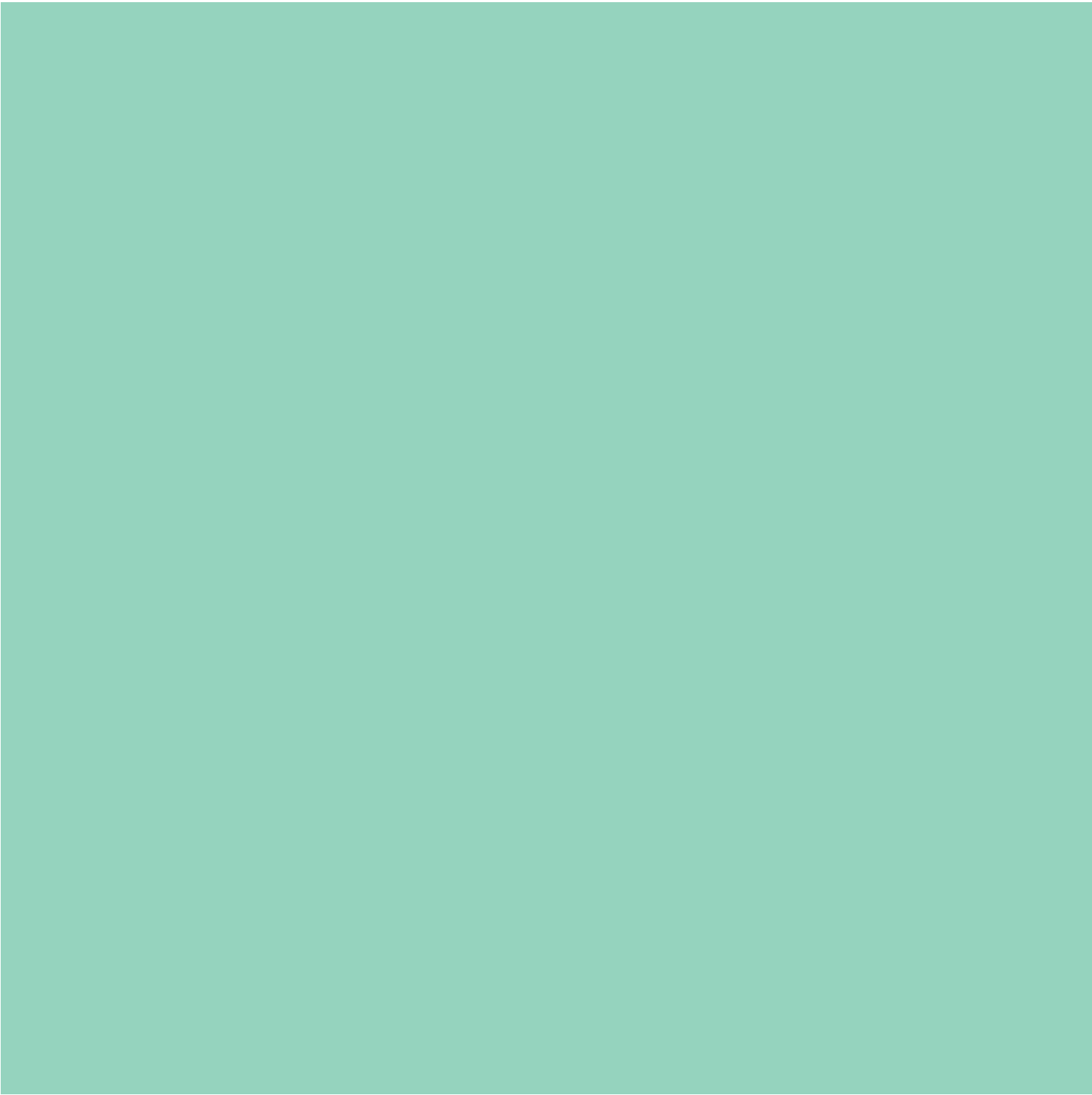


Erneuerbare Energien





Erneuerbare Energien

Hybridturm	05
Turmkonzept	06
Projektrealisierung	09
Mobile Fertigung	13
Energie	15
Betriebsführung	16
Direktvermarktung	19
Energielösungen	20
Wasserbatterie	23
Wirtschaftlicher Stromspeicher	24
Komponenten	26
Pilotprojekt Gaildorf	27
Max Bögl Wind AG	29
Innovationen	30



Hybridturm – Höchstleistung

Der Turm stellt bei jeder Windkraftanlage die tragende Säule dar. Er bildet das ruhende Bindeglied zwischen der tonnenschweren Anlage und der Naturgewalt Wind. Wir, die Max Bögl Wind AG, entwickeln unseren Hybridturm stetig weiter, um kontinuierlich Effizienzsteigerungen zu gewährleisten. Mit unseren Hybridtürmen lassen sich inzwischen Höhen von bis zu 190 Metern Nabenhöhe

wirtschaftlich realisieren. Jeder Meter, den eine Windenergieanlage gewinnt, kann den jährlichen Stromertrag um bis zu 1 Prozent steigern und sorgt somit für einen schnelleren Return on Invest (ROI) des gesamten Projekts. Als Turn-Key-Unternehmen können wir alle Bauschritte effizient aus einer Hand liefern – von Infrastrukturarbeiten bis hin zur Gesamtanlagenmontage.



Effiziente Kombination aus Stahl und Beton

Ein primäres Ziel von Windparkbetreibern ist es, die größtmögliche Menge an Energie aus dem Wind zu gewinnen. Windenergieanlagen, die große Nabenhöhen, hohe Leistungen und große Rotoren kombinieren, bieten hierfür die ideale Lösung.

Unsere modular aufgebauten Hybridtürme erreichen mittels der Kombination von vorgefertigten, CNC-geschliffenen Betonelementen sowie Standard-Stahlrohrsektionen Nabenhöhen von bis zu 190 Metern. Die konisch verlaufenden Betonelemente werden in unseren Fertigteilwerken am Hauptsitz Sengenthal und im schleswig-holsteinischen Osterrönnfeld seriell hergestellt. Durch die ideale Anbindung an Wasserwege erreichen die Hybridtürme auch EU-weit schnell und sicher ihren Bestimmungsort. Die Werksfertigung garantiert dabei eine permanente Qualitätsüberwachung des Produktionsprozesses. Auf diese Weise produzieren wir an beiden Standorten bis zu 500 Türme im Jahr. Für internationale Projekte setzen wir ein mobiles Fertigungswerk ein, in dem die Produktion der Betonelemente mit regionalen

Arbeitskräften und lokalen Materialien erfolgt. Basis der innovativen Bauweise ist unsere langjährige Erfahrung und Fachkompetenz in der Konstruktion und Fertigung hochpräziser Beton- und Stahlbauteile. So können die modernsten und leistungsfähigsten Windturbinen der Welt ihr Potenzial voll ausschöpfen – und den Anlagenbetreibern eröffnen sich neue Möglichkeiten in puncto Produktivität und Ertragssicherheit.

Vorteile des Hybridturms

- Geprüfte und bewährte Technologie
- Wirtschaftliche Lösung aus Stahl und Beton
- Wartungsfreier Betonturm
- Transport mit Standard-Auflieger
- Kurze Liefer- und Installationszeit
- Lokale Produktion mit mobiler Fertigung
- Lange Lebensdauer des Betonturms
- Einfacher Rückbau und Wiederverwendbarkeit der Betonturmsegmente





Komplette Baudienstleistung für mehr Effizienz

Von Infrastrukturmaßnahmen über den Fundamentbau bis zur vollständigen Errichtung der Windenergieanlagen: Wir bieten ein umfassendes Gesamtpaket an und minimieren kosten- und zeitintensive Schnittstellen zwischen den einzelnen Gewerken oder Bauabschnitten. Projekte lassen sich schneller und wirtschaftlicher umsetzen. Als erfahrener Turn-Key-Partner unterstützen wir unsere Kunden bei allen Projektprozessen – bis hin zur schlüsselfertigen Erstellung ganzer Windparks.

Der Hybridturm kann flexibel auf jede Nabenhöhe projektspezifisch angepasst werden – für eine optimale und wirtschaftliche Projektumsetzung. Wir realisieren darüber hinaus alle Gewerke wie Infrastrukturarbeiten, das Erstellen von

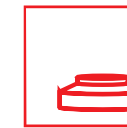
Baugruben inklusive erforderlicher Sondergründungen, die Ausführung von Bodenaustauschmaßnahmen mit anschließender Verfüllung und Anschüttung sowie den eigentlichen Fundamentbau. Hinzu kommen Kabelbau, die Ausführung der Schwerlast-, Kranstell- und Montageflächen, die Logistik der Fertigteile zum jeweiligen Projektstandort, die Gesamtanlagenmontage bis hin zur Begrünung und Landschaftspflege bei der Fertigstellung des Windkraftprojekts.

Die Zufriedenheit unserer Kunden hat für uns oberste Priorität. Wichtigstes Ziel unseres Teams ist es deshalb, immer wieder mit langjähriger Erfahrung und Produkten in bester Qualität zu überzeugen.

Leistungsspektrum



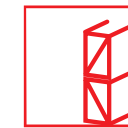
Infrastruktur



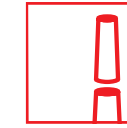
Fundament



Betonturm



Inneneinbau



Stahlturm



Montage



Vorteile des vollen Leistungsumfangs: Alles aus einer Hand für kurze Liefer- und Installationszeiten

Leistungsbereiche im Überblick

Infrastruktur

Der Transport der Komponenten für die Errichtung von Windenergieanlagen erfordert bereits vor Baubeginn eine geeignete Infrastruktur. Hierfür bieten wir alle erforderlichen Leistungen aus einer Hand – mit eigenem Fachpersonal und eigenem Maschinen- und Gerätepark. Dank langjähriger Erfahrung als Bauunternehmen garantieren wir eine hohe Wertschöpfungstiefe.

Logistik

Die Steuerung der gesamten Projektlogistik sowie der sichere Transport der gesamten Anlagenkomponenten erfolgen durch einen eigenen Unternehmensbereich, der ein präzises, termingerechtes und wirtschaftliches Arbeiten über große Distanzen sicherstellt. Durch unseren großen Fuhrpark mit über 300 Fahrzeugen können wir die Komponenten flexibel und unabhängig transportieren. Zudem nutzen wir Wasserwege, zum Beispiel am Hauptsitz in Sengenthal den Rhein-Main-Donau-Kanal und am zweiten Standort in Osterrönnfeld den Nord-Ostsee-Kanal.

Fundamentbau

Um die Lasten aus Wind und Eigengewicht der Anlagen sicher in den Untergrund abzuleiten, gründet der Hybridturm auf einem Ringfundament aus Ort beton.

Unser erfahrenes Fundamentbau-Team kümmert sich um den gesamten Bauprozess: Von der Erstellung der Sauberkeitsschicht über den Einbau der Bewehrung bis zur Betonage und der Nachbehandlung des Fundaments sowie, wenn erforderlich, die notwendigen Sondergründungen.

Turmmontage

Auf der Baustelle sorgen wir für die reibungslose Installation der Turm- und Anlagenkomponenten. Mit speziell entwickelten Montagevorrichtungen werden die im Werk hergestellten Segmente vor Ort zu ganzen Ringen zusammengefügt. Die mit einer CNC-Maschine bearbeiteten Fertigteilelemente werden dann in „trockener Fuge“ präzise und schnell aufeinandergesetzt. Diese Bauweise ermöglicht es, Türme bei nahezu jeder Witterung zu errichten.

Gesamtanlagenmontage

Wir installieren alle Anlagenkomponenten und bereiten diese für die Inbetriebnahme vor. Mit qualifizierten Montageteams und modernster Technik errichten wir die Stahlrohrsektionen sowie Gondel, Nabe und Rotorblätter. Die komplette mechanische und elektrische Installation der Anlage aus einer Hand eliminiert Schnittstellen und spart Kosten.

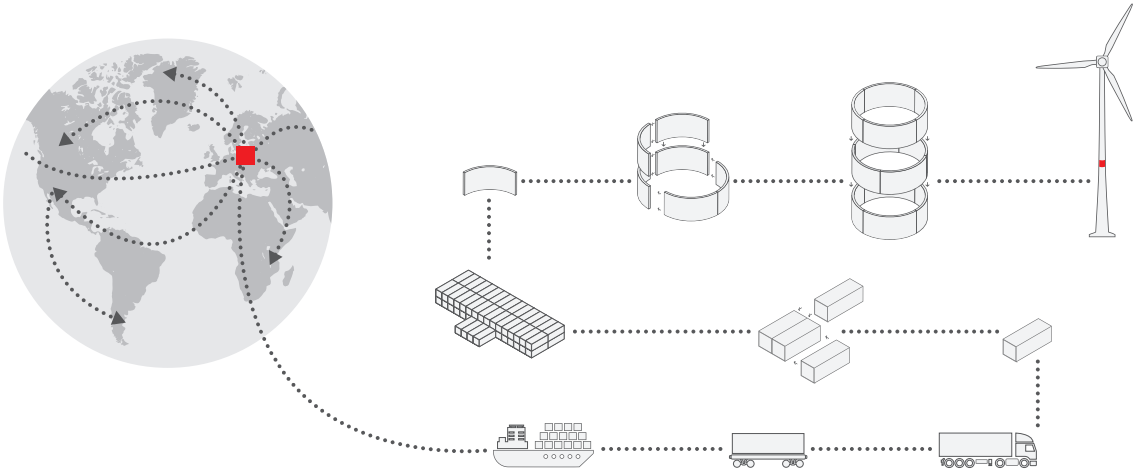




Mobile Fertigung

Um für unsere internationalen Kunden eine höhere Flexibilität bei der Realisierung von Windparks zu ermöglichen, haben wir die mobile Fertigung entwickelt und den seriellen Fertigungsprozess der modularen Betonsegmente unserer Fertigungswerke adaptiert. Somit können wir an jedem Ort der Welt einen gleich hohen Qualitätsstandard sowie eine Produktionsleistung von bis zu 300 Türmen pro Jahr ge-

währleisten. Der modulare Auf- und Abbau der mobilen Fertigung bietet höchste Flexibilität, mit der sich unterschiedliche Projektstandorte in aller Welt schnell bedienen lassen. Dies steigert die Wertschöpfung im jeweiligen Herstellerland. Die Produktion vor Ort vermeidet aufwendige Langstrecken- und Schwertransporte und fördert durch gezielte Investitionen die regionale Wirtschaft.





Energie – Fachkompetenz

Qualifizierte Mitarbeiter beraten und unterstützen unsere Kunden und Geschäftspartner mit effizienten Konzepten bei allen Serviceleistungen. Wir verstehen uns als kompetenter Partner – von der ersten Idee über die Finanzierung,

Planung und Ausführung bis hin zum Betrieb der Anlagen. Zu unseren Serviceleistungen zählen auch die technische sowie die kaufmännische Betriebsführung und die Entwicklung individueller Energiekonzepte.



Betriebsführung

Unsere Techniker und Ingenieure holen das maximale Ergebnis aus jeder Anlage heraus. Dafür setzen sie Softwarelösungen ein, die speziell auf die Optimierung des Anlagenverhaltens ausgerichtet sind. Auch auf die Arbeitssicherheit wird großen Wert gelegt. Alle Mitarbeiter sind mit den höchsten und aktuellsten Sicherheitsstandards vertraut. Für den Evakuierungs- und Rettungsfall wird an den weltgrößten Anlagen trainiert. Bei Bedarf führen befähigte Mitarbeiter im Zuge der Anlagenbegehung auch Sachkundigenprüfungen durch. Dies spart Zeit, Reisekosten und minimiert die Anlagenstillstände. Schon in der Frühphase der Projektierung einer Anlage wird die komplette Netzanbindung – von der Anmeldung über die Infrastruktur bis hin zur fertigen Konformitätserklärung sowie die Anbindung des Kommunikationsanschlusses in der Planung berücksichtigt.

Projektmanagement

- Projektierung der Netzanbindung
- Projektierung der Kommunikationsanbindung

Technische Betriebsführung

- Windenergie, Photovoltaik, Umspannwerke etc.
- Techniker und Ingenieure mit Mittelspannungsschaltberechtigung
- 24 h Überwachung und Bereitschaft
- Sachkundigenprüfung und regelmäßige Inspektionen
- Ertragsausfall- und Verfügbarkeitsmanagement
- Auflagen-, Versicherungs-, Vertrags und Direktvermarktungsmanagement
- Optimierungsmanagement und Schwachstellenanalyse
- Unterstützung beim Repowering

Kaufmännische Betriebsführung

- Abrechnungs-, Abschluss- und Organisationsmanagement
- Vertrags-, Liquiditäts- und Cashmanagement
- Full-Service Kundenbetreuung
- Abwicklung von betriebsnotwendigen Angeboten und Bestellungen





Direktvermarktung max.power

max.power verfügt über eine ausgezeichnete Expertise in der Direktvermarktung, um den Strom optimal und zum richtigen Zeitpunkt auf dem europäischen Markt zu positionieren. Unsere Kunden nutzen diese gewinnbringende Kombination und profitieren dabei von langjähriger Erfahrung in der Vermarktung: Unser Service reicht vom Anmeldeprozess über die Sicherstellung der Fernsteuerbarkeits-Anbindung der Anlage bis zum Energiedaten-Management.

Kundenorientierte Vermarktungsmodelle

Gemeinsam mit unseren Kunden erarbeiten wir ein optimales und bedarfsgerechtes Vermarktungsmodell. Ob direkte Versorgung oder EEG-geförderte Marktprämie: max.power ermittelt Einspeisemengen anhand ausgereifter Prognosemodelle und minimiert die Ausgleichsenergie bereits auf Anlagenebene. Das Ergebnis: höhere Erträge für Windenergieanlagen. Selbstverständlich unterstützen wir unsere Geschäftspartner auch bei der Direktversorgung ihrer Kunden in der Region.

Großer Vorteil: unser Netzwerk

Wir garantieren beste Konditionen in der Direktvermarktung. Kunden der max.power GmbH profitieren von unserem Regio-Netzwerk verschiedener Stromerzeuger. In einem virtuellen Kraftwerk bündeln wir die Energie aller Erzeuger und gleichen damit Stromschwankungen aus.

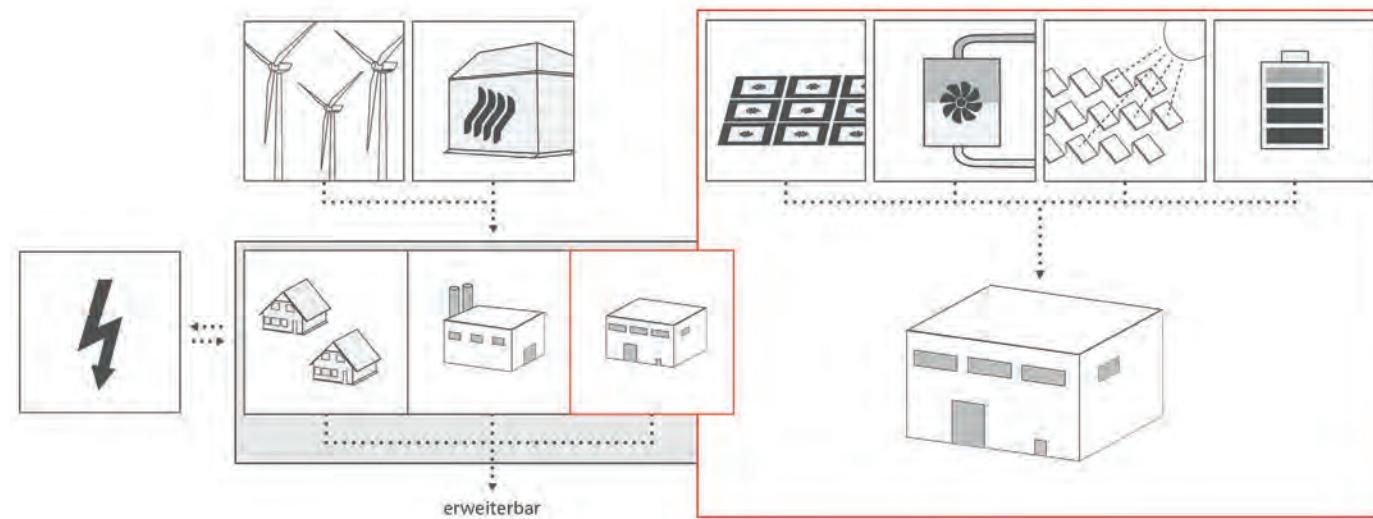
Unser Service im Überblick

- Kundenportal zur Darstellung aller Erzeugungsdaten inklusive Dokumentation und Archivierung
- Sicherstellung der Fernsteuerbarkeit sowie Messungen und Vermittlung von Messstellenbetrieben
- Betriebsführung: Unterstützung im gesamten kaufmännischen und technischen Handling von Anlagen

Energielösungen

Ein weiterer wichtiger Baustein der Energiewende und für den Klimaschutz sind Energiekonzepte. Die zentrale Idee dahinter ist immer, soviel Energie wie möglich selbst zu produzieren und diese bestmöglich zu nutzen. Dabei sollten sämtliche technischen, kaufmännischen und regulatorischen Vorgaben und Möglichkeiten berücksichtigt werden. Zusammen mit unseren Kunden erarbeiten wir Energielösungen, die einen optimalen Nutzen und eine

größtmögliche Effizienz garantieren. Unsere Expertise deckt ein weites Spektrum an konzeptionellen Erfahrungen ab: Diese reichen von Gebäudeenergiekonzepten bis hin zu Betriebs- und Vermarktungskonzepten von Erzeugungsanlagen. Für die Entwicklung aller individuellen Energielösungen kombinieren wir unser langjähriges Know-how im Bereich erneuerbarer Energien, Direktvermarktung und Bauwirtschaft.



An aerial photograph of a wind turbine standing on a forested hill. The turbine has a white tower and three blades, one of which is marked with red and white stripes. The surrounding landscape is covered in dense green and autumn-colored trees. In the background, a vibrant rainbow arches across a clear blue sky. The image is used as a background for a text overlay.

Wasserbatterie – Speicherkraft

Grünen Strom flexibel abrufbar zu machen, ist eine der größten Herausforderungen der Energiewende. Hier setzt unsere Wasserbatterie an. Dank der innovativen Kombination aus erneuerbaren Energiequellen und einem Pump-

speicherkraftwerk entsteht ein leistungsstarker Stromspeicher für eine flexible Energieversorgung. Die Wasserbatterie dient als Kurzzeitspeicher und trägt dazu bei, das Stromnetz in Zukunft stabil zu halten.



Wirtschaftlicher Stromspeicher

Die Wasserbatterie ist ein völlig neuartiger Speicher für erneuerbare Energien, der überschüssigen Strom aufnehmen und bei Bedarf wieder abgeben kann. Als leistungsfähiger Kurzzeitspeicher eignet sich die Wasserbatterie ideal dazu, Schwankungen im Stromnetz auszugleichen. Dank Peak Shaving können Lastspitzen gesenkt und leistungsgebundene Netzentgelte gespart werden. Bei Bedarf stellt das Pumpspeicherkraftwerk in 30 Sekunden Energie zur Netzeinspeisung bereit oder speichert die überschüssige Energie aus dem Netz.

Vorteile der Wasserbatterie

- Einsparung von Investitionskosten durch Skaleneffekte und standardisierte Produktlösungen
- Standardisiertes Kraftwerk-Konzept
- Süß- und Salzwasser geeignet
- Minimaler Eingriff in das Landschaftsbild
- Schnelle Errichtung und unkomplizierter Genehmigungsprozess
- Lange Lebensdauer, zyklentechnologie (~ 50 Jahre)
- Kombinierbar mit allen erneuerbaren Energien



Die Komponenten der Wasserbatterie

Speicherbecken

Neu entwickelte Speicherbecken ersetzen das klassische Oberbecken des Pumpspeicherkraftwerks. Das Wasserspeicher-Konzept minimiert den baulichen Einfluss auf die umliegende Landschaft.

Pumpspeicherkraftwerk

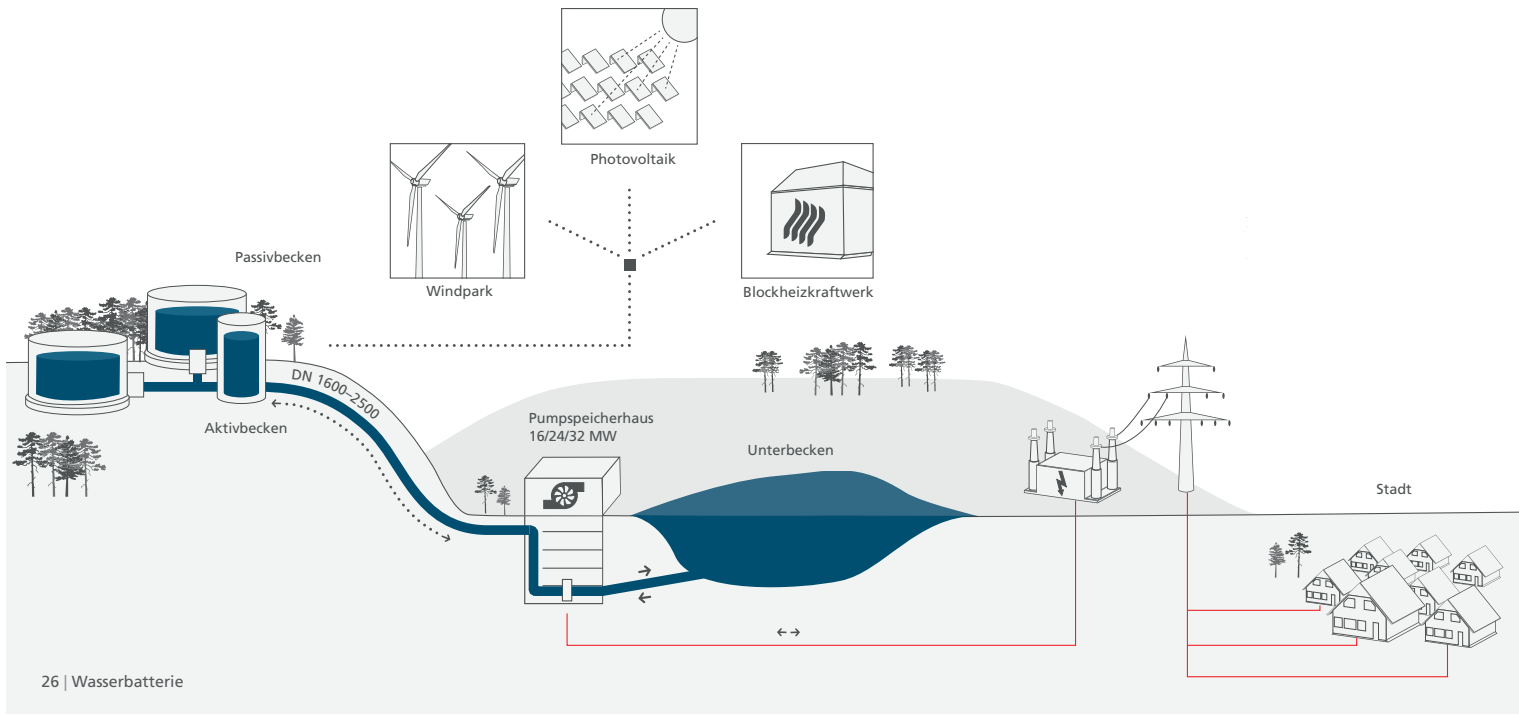
Das modular vorgefertigte Kraftwerk ist vollständig standardisiert und steht in verschiedenen Leistungsklassen zur Verfügung. Reversible Hochleistungsturbinen bilden das Herzstück des vollelektronisch geregelten Kraftwerks.

Druckrohrleitung

Ein eigens entwickeltes Druckrohrsystem aus Polyethylen verbindet die Oberbecken mit dem Unterbecken. Die Rohre werden mit einer speziellen Verlegeplattform ressourcenschonend unter vorhandenen Wegen stückweise verbaut. Dies reduziert den Eingriff in die Natur auf das Minimalste.

Unterbecken

Durch seine naturnahe Gestaltung fügt sich das Unterbecken harmonisch in den Landschaftsraum ein.



Pilotprojekt Gaildorf

Mit dem Pilotprojekt in Gaildorf, unweit von Stuttgart, wird sichtbar, wie die Wasserbatterie in Zukunft funktionieren wird. Hierfür werden die Fundamente der Windenergieanlagen als Oberbecken genutzt.

Über unterirdische Druckrohrleitungen sind diese mit einem Pumpspeicherkraftwerk im Tal verbunden, das bis zu 16 Megawatt Leistung liefern kann. Die elektrische Speicherkapazität des Kraftwerks ist auf insgesamt 70 Megawattstunden ausgelegt.

Zahlen und Daten

Leistung Windenergieanlagen:	4 x 3,4 MW
Rotordurchmesser:	137 m
Jahresstromerzeugung aus Wind:	42 GWh
Nabenhöhen über Grund:	bis zu 178 m NH
Leistung Pumpspeicherkraftwerk:	16 MW
Elektrische Speicherkapazität:	70 MWh
Fallhöhe:	200 m
Wassermenge:	160.000 m³
Stauhöhe Aktivbecken:	bis zu 40 m
Stauhöhe Passivbecken:	8-13 m



Max Bögl Wind AG – Vision

Mitdenken, umdenken, weiterdenken: Der Wechsel von konventioneller zu erneuerbarer Energieerzeugung ist unvermeidlich, um unseren Planeten und seine Bewohner vor den Folgen des Klimawandels zu schützen. Möglich ist dies nur, wenn ein langfristiges und weltweites Verständnis für Nachhaltigkeit, Umwelt und Energieeffizienz geschaffen

wird. Wir haben uns zum Ziel gesetzt, zukunftsweisende Lösungen für den Energiemarkt im Bereich der erneuerbaren Energien zu entwickeln und zu vermarkten. Mit einzigartigen Konzepten und innovativen Ideen leisten wir unseren Beitrag für eine grüne Zukunft – regional, national und international.





Innovationen schreiben Geschichte

Unsere Produkte vereinen höchste Qualität, bewährtes Know-how und visionäre Ideen. Gestalten Sie mit uns gemeinsam die Energiezukunft.

Mit dem Hybridturm und der Wasserbatterie haben wir zwei innovative Produkte geschaffen, die weltweit einzigartig sind. Umfangreiche Serviceangebote, wie die Direktvermarktung von Strom aus EEG-Anlagen, die Betriebsführung oder die gesamte Projektrealisierung, ergänzen unser Leistungsspektrum.

Mit unserer langjährigen Erfahrung sowie unserem Know-how im Bereich der erneuerbaren Energien gehen wir individuell auf die Bedürfnisse unserer Kunden ein.

Als Tochterunternehmen der Firmengruppe Max Bögl gehören wir zu den Top 10 der deutschen Bauindustrie. Mit über 6.500 spezialisierten Mitarbeitern an 35 Standorten weltweit, einem Jahresumsatz von über 1,65 Mrd. Euro und einer knapp 90-jährigen Bauindustriegeschichte sind wir bestens für die Zukunft aufgestellt.

Max Bögl Wind AG Stand 12/18
Bildnachweise: Reinhard Mederer (Titel, S. 4/5, 7, 12, 14/15, 20, 22/23, 28/29, 31); Johnstown GmbH (S. 8); Matthias Rebel (S. 11); Max Bögl Wind AG (S. 17, 25), iStock.com (S. 18, 21)



Max Bögl Wind AG
Max-Bögl-Straße 1
92369 Sengenthal

Postanschrift:
Postfach 11 20
92301 Neumarkt i. d. OPf.

T +49 9181 909-0

wind@max-boegl.de
mbrenewables.com



MAX BÖGL

Fortschritt baut man aus Ideen.