



DER NATURSTROMSPEICHER

Wir speichern Strom mit Wasser

**IHR WINDPARK KANN MEHR
ALS SIE DENKEN ...**



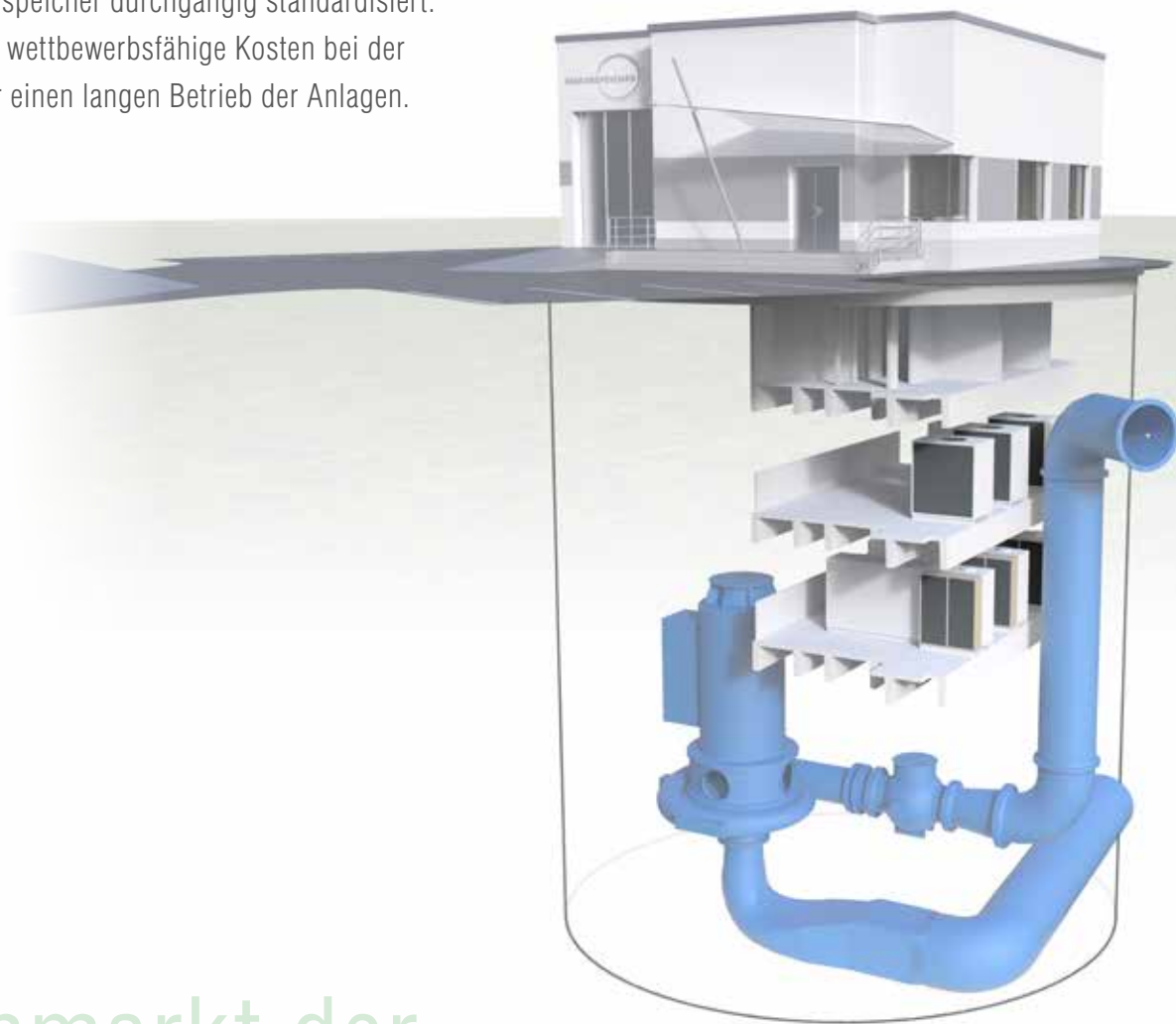
Fit für den

... MACHEN SIE IHN ZUM FLEXIBLEN STROMSPEICHER

Machen Sie Ihren Windpark mit unserem Stromspeicher zu einem flexiblen Kraftwerk und Ihr Portfolio fit für den Strommarkt der Zukunft.

Der Naturstromspeicher ist die Kombination aus einem Windpark mit einem Pumpspeicherkraftwerk. Er nutzt die Turmfundamente der Windenergieanlagen als Wasserspeicher.

Im baulichen Teil wie auch in der Maschinentechnik ist der Naturstromspeicher durchgängig standardisiert. Damit erzielen wir wettbewerbsfähige Kosten bei der Investition und für einen langen Betrieb der Anlagen.



Strommarkt der

ZUKUNFT

DER NATURSTROMSPEICHER

SO FUNKTIONIERT ER:

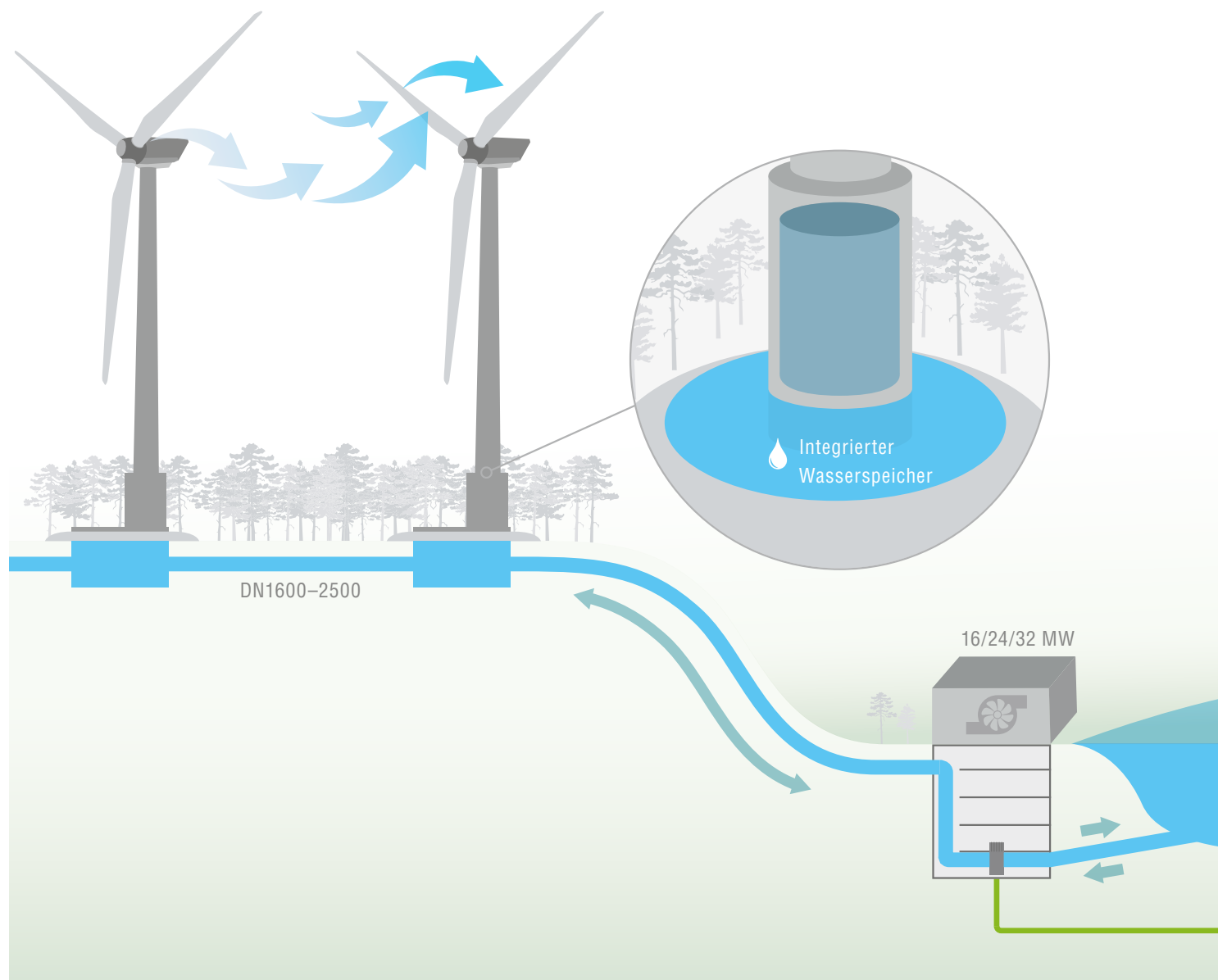
Ein Naturstromspeicher speichert, regelt und liefert, wenn es knapp wird.

Die **Windpark**-Türme sind als Fertigteilssystem komplett standardisiert und modular aufgebaut. Durch die Speicherfundamente erreichen wir bis zu 40 Meter mehr Nabenhöhe. Es werden große Windkraftanlagen bis 5 MW verbaut. Das so genannte Aktivbecken befindet sich im unteren Teil des Windturms. Er steht im so genannten Passivbecken, einem Außenbecken, das den größten Teil der Wassermengen aufnimmt.

Das **Pumpspeicherwerk** ist in drei Leistungsklassen verfügbar. Sie werden typenzertifiziert und sind für Höhenunterschiede von 150 – 350 Metern zwischen dem See im Tal und den Speicherfundamenten auf der Höhe ausgelegt. Das Kraftwerk ist voll elektronisch geregelt. Auch das Krafthaus ist im Aufbau standardisiert und modular.

Durch seine naturnahe Gestaltung fügt sich das **Unterbecken** gut in die Landschaft ein. Oft befinden sich in den Tallagen geeignete Flächen, die als Unterbecken ausgebaut werden können.

Das **Druckrohr** verbindet das Ober- und das Unterbecken. Unsere Innovation sieht nur der Profi: Es besteht aus Polyethylen (PE). Wir haben eine spezielle Verletechnik entwickelt, die ein schnelles und einfaches Bauen erlaubt.



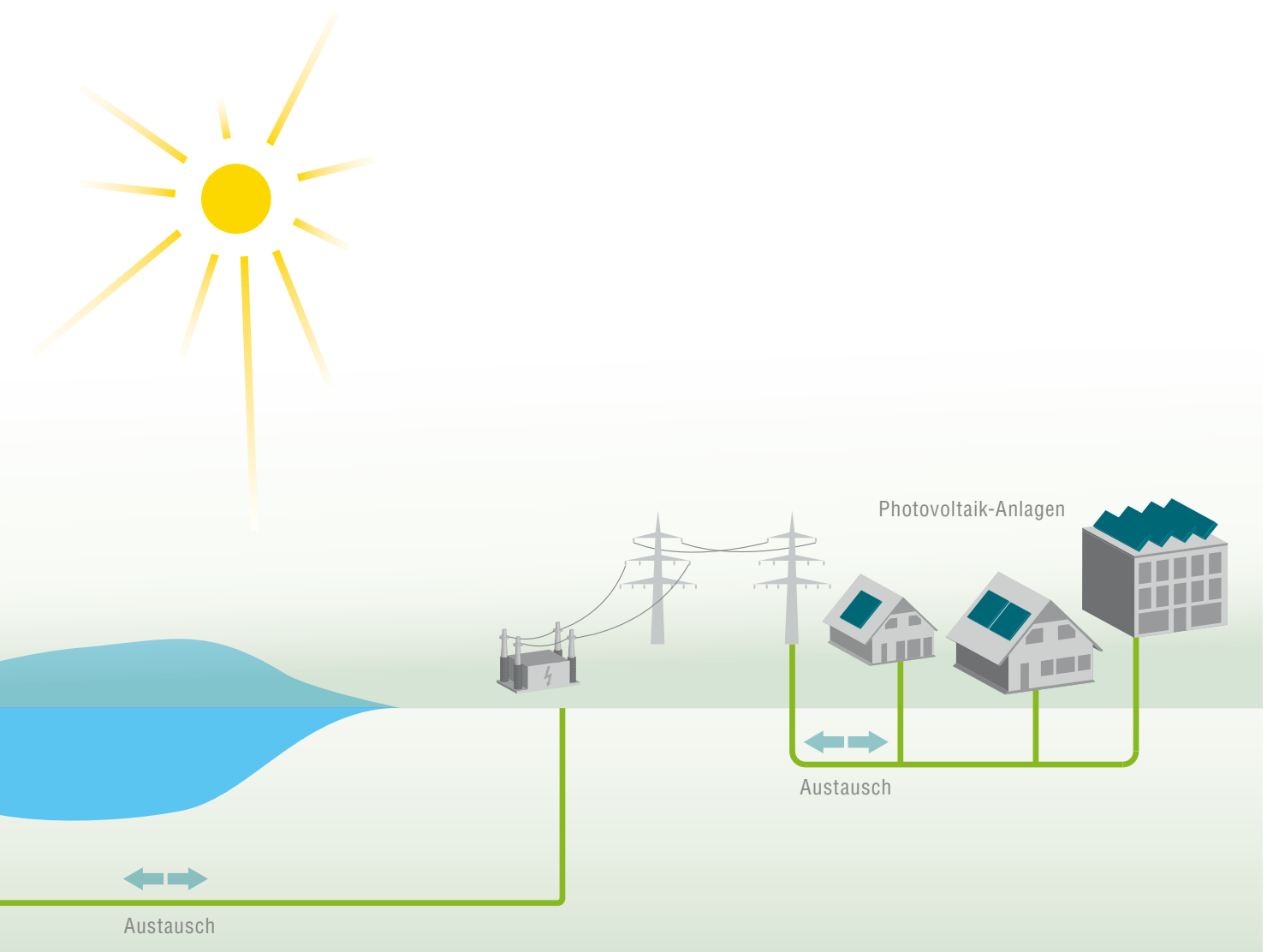
Wir konzentrieren uns auf Wirtschaftlichkeit, Effizienz und Umweltfreundlichkeit.

Der Umweltschutz

Wir gehen verantwortlich mit den Gegebenheiten der Umgebung um, die wir am jeweiligen Standort vorfinden. Dafür haben wir unsere Profis. Sie sind Geologen, Biologen, Geoökologen oder Experten im Schallschutz.

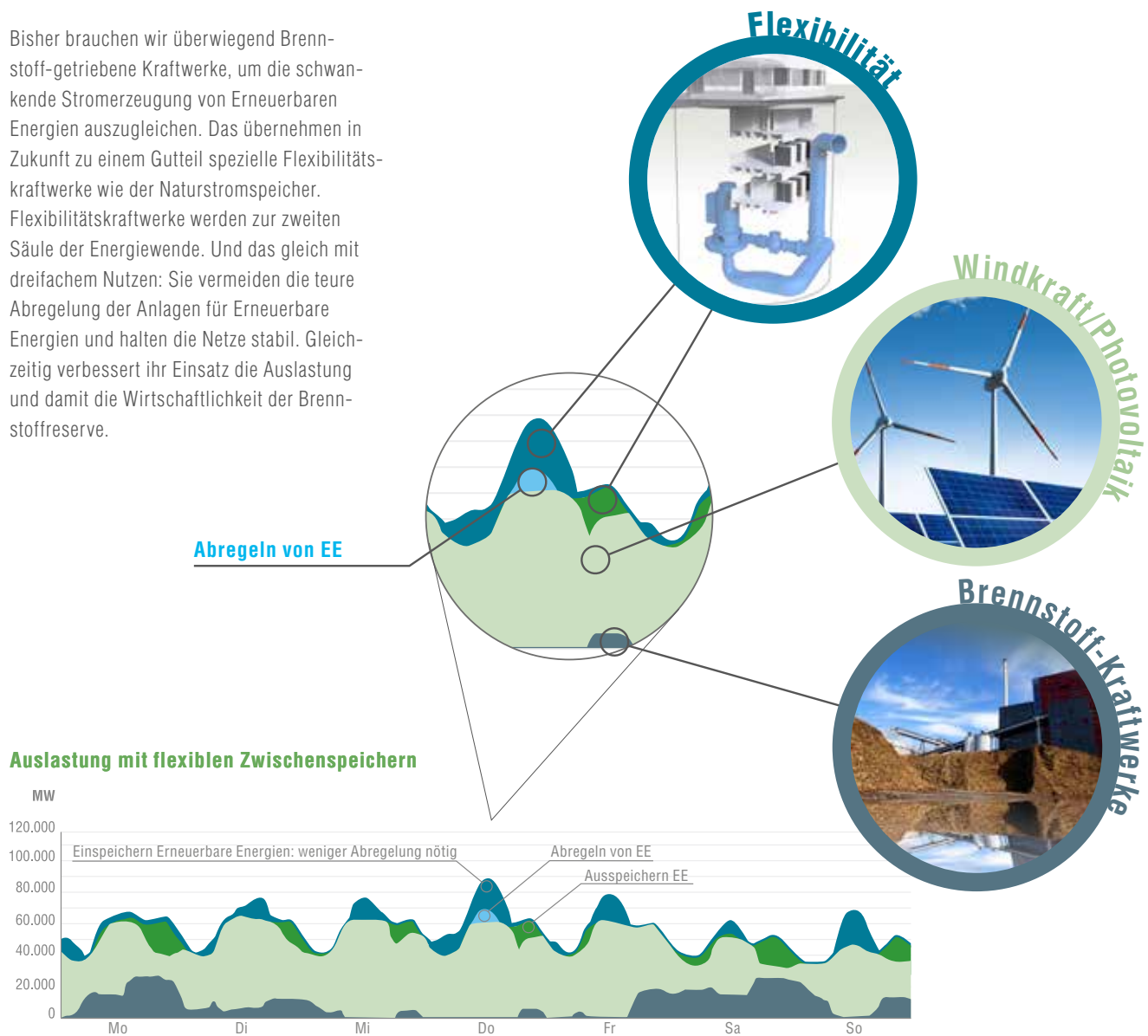
Das Unterbecken kann zusätzlich mit einem → **Naturwärmespeicher** ausgerüstet werden. So steigt Ihr Kraftwerk zusätzlich in die hocheffiziente Wärmeversorgung von ganzen Stadtquartieren ein. Wir nennen die Kombination unserer Lösungen für Stromspeicherung und Wärme → **Naturversorgung**.

Der Naturstromspeicher ist eine umweltfreundliche GROSS-BATTERIE



WAS, WENN DIE SCHWANKUNGEN VON ERNEUERBAREN ENERGIEN IN ZUKUNFT KEINEN MEHR STÖREN?

Bisher brauchen wir überwiegend Brennstoff-getriebene Kraftwerke, um die schwankende Stromerzeugung von Erneuerbaren Energien auszugleichen. Das übernehmen in Zukunft zu einem Gutteil spezielle Flexibilitätskraftwerke wie der Naturstromspeicher. Flexibilitätskraftwerke werden zur zweiten Säule der Energiewende. Und das gleich mit dreifachem Nutzen: Sie vermeiden die teure Abregelung der Anlagen für Erneuerbare Energien und halten die Netze stabil. Gleichzeitig verbessert ihr Einsatz die Auslastung und damit die Wirtschaftlichkeit der Brennstoffreserve.



Flexible Speicherkraftwerke werden in fast
JEDER STUNDE
 für die unterschiedlichen Aufgaben eingesetzt.

DER NATURSTROMSPEICHER ERGÄNZT IHR PORTFOLIO

WIRTSCHAFTLICH. UMWELTFREUNDLICH. ZUKUNFTSSICHER.

- > Das Speicherfundament macht die Windenergieanlagen höher. So steigern Sie Ihre Stromerzeugung aus Windkraft um bis zu 25 Prozent.
- > Sie können Regelleistung für den kurzfristigen Ausgleich anbieten.
- > Im 15-Minuten-Handel wird Ihre Anlage ständig gefragt sein.
- > Die Bilanzierung für Ihr eigenes Portfolio wird oft nebenbei erledigt.
- > Sie können die Überschüsse im Netz binnen Sekunden zwischenspeichern. Und zwar je nach Anlagentyp mit 16, 24 oder 32 MW Leistung und einem Speicherinhalt von bis zu 150 MWh.
- > Bei Stromknappheit haben Sie mit dem Naturstromspeicher wertvolle Reserveleistung in Ihrem Portfolio.
- > Der Betrieb erfolgt zu festgelegten Kosten.
- > Neben einem unkomplizierten Genehmigungsverfahren sorgt das Konzept für überschaubare Fixkosten statt individueller langwieriger Projektarbeit.
- > Unser Pumpspeicher fügt sich ohne größere Einschnitte gut in die Landschaft ein. Deshalb kann er problemlos an vielen Standorten realisiert werden.

FLEXIBILITÄT

Regelleistung

kurzfristiger Ausgleich

Reserveleistung

DER NATURSTROMSPEICHER IN GAILDORF

Das Pilotprojekt bringt Flexibilität für die Fortsetzung der Energiewende in den baden-württembergischen Landkreis Schwäbisch-Hall.



Der erste Naturstromspeicher entsteht in Gaildorf, im Schwäbisch-Fränkischen Wald auf dem Höhenzug der Limpurger Berge. Im Tal, ca. 200 Meter tiefer, fließt der Kocher. Die Gaildorer Bürger sind eng in die Entwicklung „ihres“ Kraftwerks eingebunden.

Im Wald über der 12.000 Einwohner zählenden Stadt werden vier Windenergieanlagen errichtet. Ihre Gondeln werden auf der geodätisch gleichen Höhe angeordnet. Dort herrschen moderate Windgeschwindigkeiten, so dass pro Anlage mit mehr als 11 GWh jährlicher Stromerzeugung gerechnet wird. Zunächst wird der Naturstromspeicher meist im Regelleistungsbetrieb gefahren.

Der Naturstromspeicher überzeugt: 7,15 Mio. € Förderung vom BMUB

Das Vorhaben wird mit Mitteln in Höhe von 7.150.000 € aus dem Umweltinnovationsprogramm des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit gefördert.



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

UMWELT  INNOVATIONS
PROGRAMM

ZAHLEN UND DATEN



Leistung Windenergieanlagen: 4 x 5 MW
 Rotordurchmesser: 132 m
 Jahresstromerzeugung aus Wind: 44 GWh
 Nabenhöhen über Grund: 158 – 178 m
 Leistung Pumpspeicherkraftwerk: 16 MW

Elektrische Speicherkapazität: 70 MWh
 Fallhöhe: 200 m
 Wassermenge: 160.000 m³
 Stauhöhe Aktivbecken: 31 m
 Stauhöhe Passivbecken: 8 – 13 m



„Mit der Förderung durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit ist ein ganz wichtiger Meilenstein für die Umsetzung dieses innovativen Projektes erreicht. Ich bin überzeugt und hoffe sehr, dass der Gaildorfer Naturstromspeicher seinen wichtigen Beitrag zum Gelingen der Energiewende leisten kann.“

Annette Sawade, SPD, Vorsitzende des Unterausschusses Kommunales, Mitglied im Ausschuss für Verkehr und digitale Infrastruktur, Mitglied im Petitionsausschuss



„Ein Großteil der Windkraftanlagen und der Leitungen für das Kraftwerk entstehen auf den Grundstücken der Graf-Pückler-Stiftung. Als kirchliche Stiftung mit einem großen Waldvermögen sehen wir da keinen Widerspruch zu einem verantwortungsvollen Umgang mit Gottes Schöpfung. Ganz im Gegenteil. Deshalb setzen wir auf Erneuerbare Energien für unseren Strombedarf.“

Matthias Rebel, Geschäftsführender Vorstand Graf-Pückler-Stiftung



„Ich bin überzeugt: das Projekt „Naturstromspeicher“ ist gut für Gaildorf. Wir sind mit innovativer Technik jetzt ganz vorne bei der Energiewende mit dabei.“

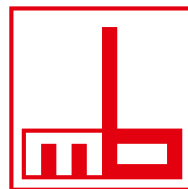
Frank Zimmermann, Bürgermeister von Gaildorf

DER NATURSTROMSPEICHER EIN PRODUKT DER FIRMENGRUPPE MAX BÖGL

Die Firmengruppe Max Bögl aus Neumarkt/Oberpfalz zählt zu den Top 10 der größten Unternehmen in der deutschen Bauindustrie. 1929 in Neumarkt gegründet, ist Max Bögl in dritter Generation noch immer familiengeführt und erzielt mit rund 6.000 Mitarbeitern weltweit über 1,6 Mrd. € Jahresumsatz.

Das Hauptprodukt im Bereich der Windenergie ist der hybride Windkraftturm „System Max Bögl“ aus Betonfertigteilen und Stahlsegmenten. Er besteht aus Halbschalen, die die Montage des Windturms deutlich vereinfachen. Die Fertigteile werden in zwei eigenen Werken gefertigt und genügen höchsten Ansprüchen in Qualität und Genauigkeit. Mit dieser innovativen Eigenentwicklung sind Turmhöhen bis zu 150 m für nahezu alle Anlagentypen möglich. Diese Hybridtürme sorgen damit auch im Binnenland für eine wesentlich höhere Effizienz und Energieausbeute.

Im Laufe der Jahrzehnte ist Max Bögl zu einem international agierenden Technologie- und Dienstleistungsunternehmen geworden. Heute erstrecken sich die Aktivitäten über alle Bereiche und Schwierigkeitsgrade des modernen Bauwesens – vom Hochbau und Verkehrswegebau über den Ingenieurbau und Tunnelbau bis hin zum Stahl- und Anlagenbau, dem Fertigteilbau sowie der Ver- und Entsorgung. Viele der Themen sind auch für den Bau des Naturstromspeichers wichtig. Sämtliche Leistungen in den Bereichen Tiefbau und Infrastruktur werden von der Firmengruppe Max Bögl selbst ausgeführt, wodurch Schnittstellen zwischen den einzelnen Gewerken auf ein Minimum reduziert werden.



MAX BÖGL

Fortschritt baut man aus Ideen.

Damit Ihr Kraftwerk
zuverlässig **IN FAHRT** kommt.



MBS Naturstromspeicher GmbH

Lise-Meitner-Straße 9

89081 Ulm

Telefon +49 731 378427 0

info@naturstromspeicher.de

www.naturstromspeicher.de

