

## Primärenergie

### 1 Windenergieanlage



**Technische Daten**  
5,5 MW Nennleistung  
20 GWh Jahresproduktion  
2021 Inbetriebnahme  
>25 Jahre Auslegungslaufzeit

**Funktionsweise**  
Windenergieanlagen nutzen die Kraft des Windes, um Rotorblätter anzureiben, die wiederum einen Generator antreiben. So wird elektrische Energie erzeugt.

**Nutzen im ENERTRAG Verbundkraftwerk®**  
• Nachhaltige Erzeugung großer Mengen elektrischer Energie  
• Produktion Tag und Nacht möglich  
• In Kombination mit Batterie und H<sub>2</sub>-Produktion speicherbar

### 2 Photovoltaikanlage



**Technische Daten**  
20 MW Nennleistung  
20 GWh Jahresproduktion  
2023 Inbetriebnahme  
24 ha Fläche

**Funktionsweise**  
Einfallendes Sonnenlicht wird genutzt, um in Solarzellen elektrische Energie zu erzeugen.

**Nutzen im ENERTRAG Verbundkraftwerk®**  
• Gleichmäßige Erzeugung sauberer elektrischer Energie tagsüber  
• In Kombination mit Batterie und H<sub>2</sub>-Produktion speicherbar

## Netz & Infrastruktur

### 3 Umspannwerk



**Technische Daten**  
20-30 kV Mittelspannungsebene  
110-380 kV Hochspannungsebene  
2003 Inbetriebnahme  
605 MW angeschlossene Leistung

**Funktionsweise**  
Umspannwerke sammeln elektrische Energie von Erzeugern ein und leiten sie an das nationale Stromnetz weiter. Zudem erhöhen oder verringern sie die Spannung mithilfe von Transformatoren.

**Nutzen im ENERTRAG Verbundkraftwerk®**  
• Einsammeln von elektrischer Energie  
• Verbindungspunkt zum Stromnetz  
• Transformieren/Regulieren zwischen verschiedenen Spannungsebenen

## Wandlung & Speicher

### 4 Windwärmespeicher



**Technische Daten**  
2.000 kW Nennleistung  
780 MWh Jahresproduktion  
2020 Inbetriebnahme  
35 Haushalte

**Funktionsweise**  
Der Windwärmespeicher wandelt elektrische Energie in Wärmeenergie um, indem er Wasser mithilfe eines Heizstabes erwärmt. Das warme Wasser wird gespeichert, um bei Bedarf Verbraucher mit Wärme zu versorgen.

**Nutzen im ENERTRAG Verbundkraftwerk®**  
• Speicherung überschüssiger Windenergie  
• Bereitstellung von sauberer Wärmeenergie  
• Kopplung von Wärme- und elektrischer Energie (Power-to-Heat)

### 5 Batteriespeicher



**Technische Daten**  
22 MW Nennleistung  
34,8 MWh Speicherkapazität  
2019 Inbetriebnahme  
17 Mio. Euro Investitionsvolumen

**Funktionsweise**  
Eine Batterie speichert die Energie aus Erzeugungsanlagen, indem sie diese in chemische Energie um- und bei Bedarf wieder zurückwandelt.

**Nutzen im ENERTRAG Verbundkraftwerk®**  
• Batterien gleichen Schwankungen im Stromnetz aus und stellen zusätzliche Leistung bereit.  
• Bereitstellung von Systemdienstleistungen wie Schwarzstart und Regelenergie  
• Spitzenlastabdeckung

### 6 Elektrolyseur



**Technische Daten**  
560 kW Nennleistung  
94.000 kg H<sub>2</sub>/a Jahresproduktion  
2011 Inbetriebnahme  
21 Mio. Euro Investitionsvolumen

**Funktionsweise**  
Elektrolyseure spalten Wasser mithilfe von elektrischem Strom in Wasserstoff und Sauerstoff auf. Das erzeugte Gas kann gut gespeichert und transportiert werden.

**Nutzen im ENERTRAG Verbundkraftwerk®**  
• Speicherung von erneuerbarer Energie in gekoppeltem Wasserstoffspeicher möglich  
• Erhöhung der Flexibilität & Netzstabilität durch Bezug von Überschussstrom aus Wind- und PV-Anlagen

## Steuerung

### 7 Leitwarte



**Technische Daten**  
1.100 Anlagen werden überwacht  
1999 Inbetriebnahme  
24/7 in Betrieb  
2,6 GW überwachte Leistung

**Funktionsweise**  
Die Leitwarte überwacht kontinuierlich den Betrieb des gesamten Verbundkraftwerks und seiner Komponenten, einschließlich Energieerzeugung, Umwandlung, Verteilung und Netzverbindung.

**Nutzen im ENERTRAG Verbundkraftwerk®**  
• Zentrale Kontroll- und Steuerungseinheit  
• Überwachung und Optimierung der Anlagenleistung  
• Einleitung und Überwachung technischer Dienstleistungen

## Nutzung

**Wasserstoffeinspeisung in Erdgasnetz/ künftig in H<sub>2</sub>-Pipelines + Derivate**



**Stromnutzung für Haushalte & Industrie**



**Lokale Wärmeauskopplung von Überschussstrom**

**„Wir erzeugen erneuerbare Energien nachhaltig, damit die Erde lebenswert bleibt.“**

## ENERTRAG in Zahlen

**945 MW**  
Wind, Solar und Biogas im Eigenbestand

**> 1,7 TWh**  
Eigene Jahresstromproduktion

**> 1.200**  
Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

**1.800 MW**  
Leistung aller errichteten Anlagen

**> 6,9 GW**  
Anlagenleistung, angeschlossen an die Software Powersystem

**> 450 Mio. Euro**  
Jahresumsatz aus Stromverkauf, Projektgeschäft und Dienstleistungen

## Das ENERTRAG Verbundkraftwerk® Uckermark

Installierte Leistung 2023	Ziel 2030	Ziel 2040
<b>622 MW</b> Windenergie	1,1GW	1,8 GW
<b>20 MW</b> Photovoltaik	224 MW	624 MW
<b>560 kW</b> Elektrolyse	760 MW	1,4 GW
<b>22 MW</b> Batterie	322 MW	822 MW
<b>&gt; 600 km</b> Einspeisenetz (Kabellänge)	> 700 km	~ 800 km
<b>-</b> H <sub>2</sub> -Rückverstromung	-	bis zu 1GW

**Konventionelle Kraftwerke vollständig ersetzen.**

Das ENERTRAG Verbundkraftwerk in der Uckermark erzeugt Strom aus Wind und Sonne sowie grünen Wasserstoff und Wärme. Zudem stabilisieren die Wasserstoffrückverstromung und Batteriespeicher das Stromnetz. Diese Kombination ermöglicht es ENERTRAG, erneuerbare Energie bedarfsgerecht und vorhersagbar zu liefern – so, wie man es von konventionellen Kraftwerken kennt. Das Verbundkraftwerk kann diese vollständig ersetzen. Es ist eine Blaupause für moderne CO<sub>2</sub>-freie Kraftwerke.

**Energie vor Ort und für Europa. Zuverlässig.**

Den im Verbundkraftwerk Uckermark erzeugten Strom speisen wir direkt ins europäische Verbundnetz ein. Der Wasserstoff wird dem öffentlichen Wasserstoffnetz zugeführt, über das Orte und Gebäude in der Region mit Wärme versorgt werden. Die Kopplung von Strom aus Windkraft und Photovoltaik mit der Herstellung von grünem Wasserstoff sowie der Wärmeleverierung ermöglicht die Bereitstellung einer planbaren Leistung im Gigawatt-Bereich. Bis hin zur Gewährleistung der Netzstabilität übernimmt das Verbundkraftwerk hierfür alle wichtigen Systemfunktionen.

**Vorreiter in fossilfreier Energieversorgung. Weltweit.**

Seit den ersten Windparks 1998 und der Errichtung des weltweit ersten Hybridkraftwerks 2011 in der Uckermark sammelt ENERTRAG wertvolle Erfahrungen zur sicheren Energieversorgung durch erneuerbare Energien. Schon heute profitieren davon Länder und Regionen weltweit – denn das Verbundkraftwerk ist global umsetzbar.

**ENERTRAG SE**  
Gut Dauerthal  
17291 Dauerthal, Germany  
+49 39854 6459-0  
enertrag@enertrag.com

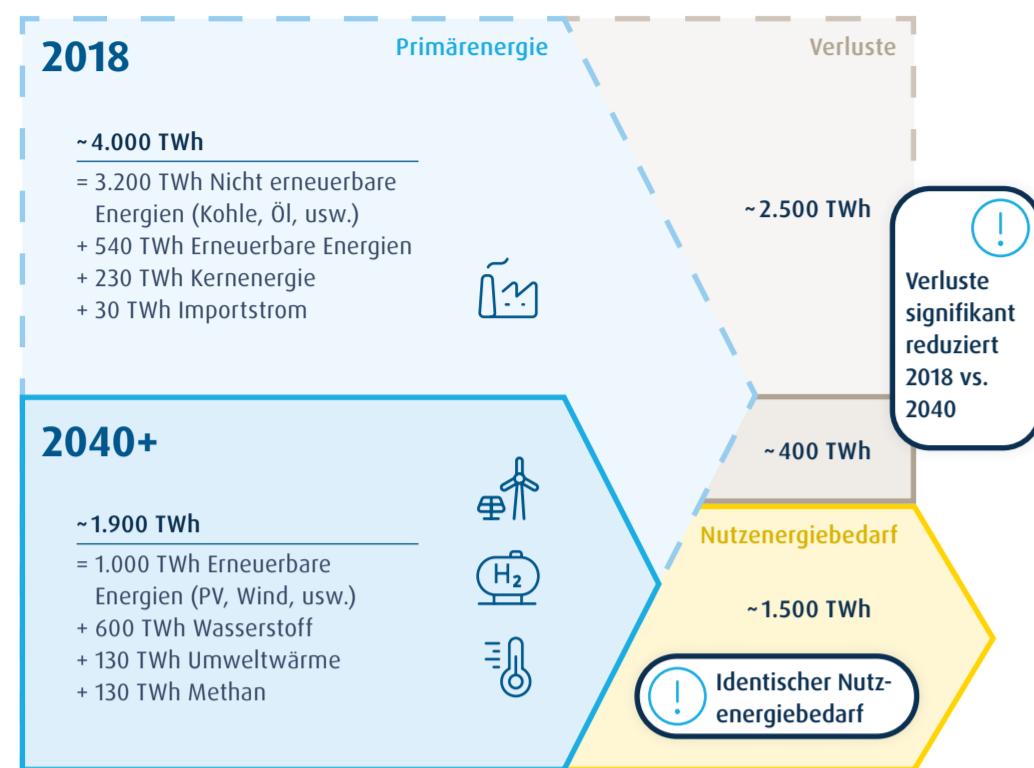
**ENERTRAG**  
Eine Energie voran

Stand: 08/2025

**Das ENERTRAG Verbundkraftwerk® Uckermark**

# Energiesysteme der Zukunft

## Energieflüsse in Deutschland



## Fazit:

In Zukunft müssen wir bei Strom, Wärme und Verkehr auf nichts verzichten und halbieren zugleich den Primärenergiebedarf.

## Fokus auf H<sub>2</sub> + Strom – Das ENERTRAG Verbundkraftwerk®

