

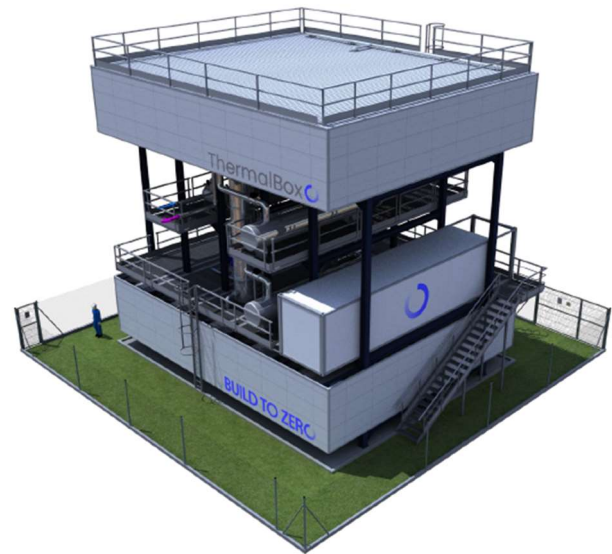
ThermalBox® - Entwickelt und designed von BUILD TO ZERO

Da erneuerbare Energiequellen weltweit zur kosteneffizientesten Möglichkeit für die Stromerzeugung werden, ist es von entscheidender Bedeutung, Energiespeichersysteme rasch auszubauen. Derartige Systeme sind unerlässlich, um die Schwankungen von beispielsweise Solarenergie auszugleichen und Energieverschwendung durch Abschaltungen zu vermeiden.

Die ThermalBox® Technologie ist darauf ausgelegt, erneuerbare Energiequellen effizient zu integrieren. Durch die Speicherung von überschüssiger Energie während der Erzeugungszeiten ermöglicht die ThermalBox® die Vermeidung von Stromspitzen und trägt dazu bei, dem Effekt der „Entenkurve“ (duck curve) bei Stromnachfrage und -preisen entgegenzuwirken.

Ein bahnbrechendes Produkt zur Dekarbonisierung der Industrieprozesse

Die ThermalBox® kombiniert Power-to-Heat-Technologie durch den Betrieb von Klöpper-Therm Salzbadheizern mit thermischer Energiespeicherung. Durch die direkte elektrische Erhitzung eines Kreislaufs von Salzschnmelze erzeugt die ThermalBox® 100% dekarbonisierte Prozesswärme in Form von Dampf oder einer Wärmeträgerflüssigkeit. Ein zuverlässiger und nachhaltiger Weg zur Reduzierung von Kohlenstoffemissionen und damit zu einer saubereren Zukunft.

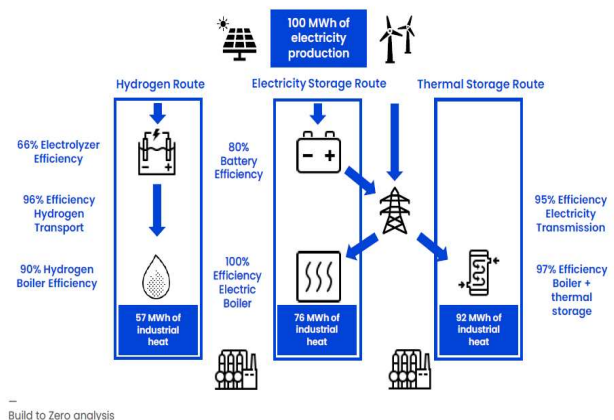


Als Ersatz für fossil betriebene Heizkessel entwickelt

ThermalBox® ist die innovative Lösung, die als Ersatz für fossile Heizkessel entwickelt wurde. Sie wurde für einen unterbrechungsfreien Betrieb entwickelt und liefert in Standardkonfigurationen eine kontinuierliche Wärmeleistung von 2,5 bis 10,5 MWt. Dies entspricht der Erzeugung von 2 bis 15 Tonnen/h leicht überhitztem Dampf (+10 °C) in einem Prozessdruckbereich von 10 bis 20 bar.

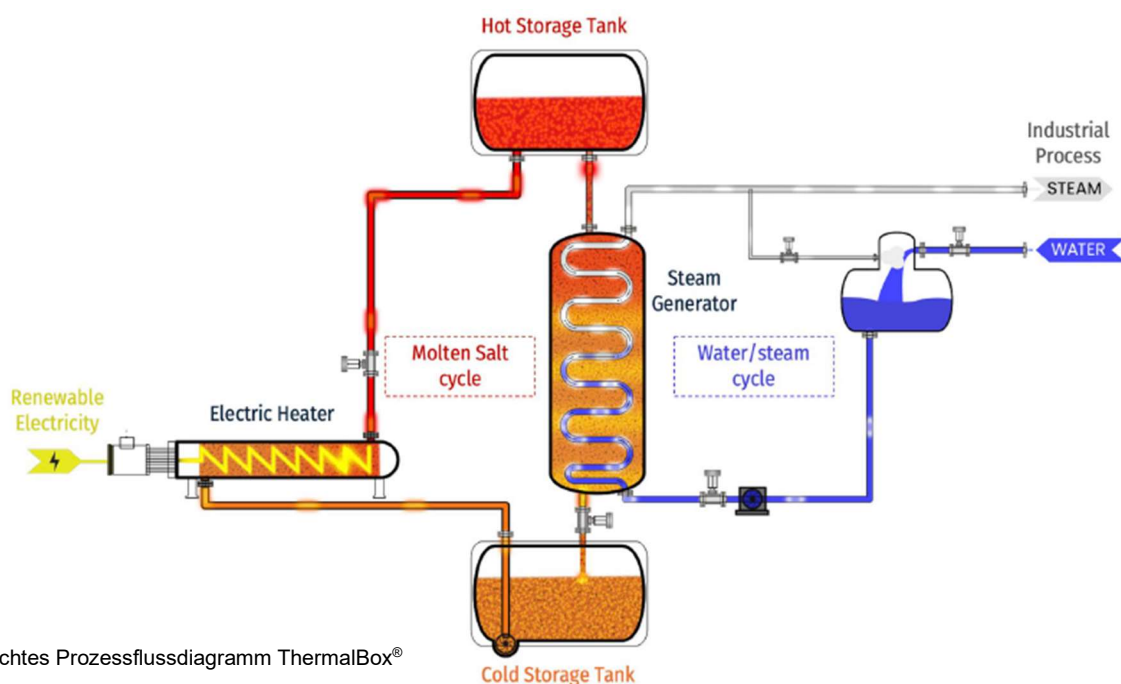
Dekarbonisierung industrieller Wärme mit erneuerbarem Strom

ThermalBox® ist Vorreiter bei der effizienten Dekarbonisierung von industrieller Wärme durch die Nutzung von erneuerbarem Strom. Beim Vergleich alternativer Methoden wird der Unterschied in der Effizienz deutlich. Die Erzeugung von Wasserstoff und dessen Anwendung in einem Wasserstoffkessel erreicht einen Wirkungsgrad von ca. 57 %. Ein Elektroboiler in Kombination mit einer Batterie bietet einen höheren Wirkungsgrad von ca. 76%. Die ThermalBox® stellt jedoch alle anderen in den Schatten und erreicht einen Wirkungsgrad von ca. 92 % bei der Wärmeerzeugung.



Neudefinition der Wärmespeicherung mit einzigartigen Konstruktionsmerkmalen

Die ThermalBox® zeichnet sich durch ihr innovatives Design aus. Sie besteht aus zwei Kreisläufen, die entweder zusammen oder unabhängig voneinander betrieben werden können, je nach Verfügbarkeit erneuerbarer Energiequellen und Prozessanforderungen. Diese einzigartige Fähigkeit ermöglicht die nahtlose Integration erneuerbarer Energiequellen und gewährleistet gleichzeitig eine kontinuierliche Wärmeerzeugung. Um dem Stromnetz Flexibilität auf der Nachfrageseite zu bieten, ist die ThermalBox® so konzipiert, dass sie gleichzeitig geladen und entladen werden kann. Die bei atmosphärischem Druck arbeitende ThermalBox® nutzt die Schwerkraft für die Zirkulation der Salzschnmelze und überträgt die Wärme mühelos vom heißen zum kalten Tank. Diese einfache, aber robuste Konstruktion erhöht die Bedienerfreundlichkeit und gewährleistet einen sicheren Betrieb auch im Falle von kurzfristigen Systemausfällen.



Vereinfachtes Prozessflussdiagramm ThermalBox®

Wichtigste Vorteile:

- **100% dekarbonisierte Prozesswärme**
Durch Elektrifizierung mit einer erneuerbaren Energiequelle: Hybridisiert vor Ort, PPA, und aus einem erneuerbaren Netz.
- **Modular, anpassungsfähig und skalierbar**
Die ThermalBox® kann durch die Kombination von Standardkomponenten wie Tanks, Erhitzern und Verdampfern für verschiedene Branchen und Anwendungen angepasst werden.
- **Wettbewerbsfähige Kosten und schnelle Amortisation**
Die Wärmegestehungskosten (LCOH) sind mit denen von Heizkesseln für fossile Brennstoffe konkurrenzfähig und gewährleisten eine schnelle Amortisierung der Investition.
- **40 Jahre lang rund um die Uhr Wärmeenergie speichern**
Die ThermalBox® bietet eine Speicherkapazität von 4 bis 12 Stunden und ermöglicht so einen völlig flexiblen Betrieb innerhalb eines Tages ohne Einschränkungen bei den Lade- oder Entladezyklen. Salzschnmelzen haben eine Lebensdauer von über 20 Jahren und sind für 40 Jahre zertifiziert.
- **Sicher, flexibel und digital gesteuert**
Fernüberwachung, Steuerungsanwendungen und Anlagensteuerungssysteme ermöglichen flexible Dienstleistungen für das Stromnetz in Echtzeit.