



Heatcube®

Prozesswärme unabhängig von volatilen
Preisen fossiler Energieträger

KYOTO™

Zuverlässige Prozesswärme. Wettbewerbsfähige Energiekosten.

Über Jahrzehnte hinweg basierte die industrielle Prozesswärme auf fossilen Energieträgern. Heute verändern volatile Gasmärkte, geopolitische Unsicherheiten und steigende Anforderungen an die Dekarbonisierung die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen grundlegend. Gleichzeitig wird die Versorgungssicherheit zu einem entscheidenden Wettbewerbsfaktor.

Industrieunternehmen benötigen deshalb einen neuen Ansatz, der die Versorgungssicherheit erhöht, die Wärmekosten senkt und den Übergang zu einer CO₂-armen Produktion wirtschaftlich ermöglicht.

Die Lösung

Heatcube reduziert Ihre Abhängigkeit von volatilen Märkten für fossile Energieträger.

Durch die Speicherung kostengünstiger elektrischer Energie und die Bereitstellung zuverlässiger Prozesswärme genau dann, wenn sie benötigt wird, erhöht Heatcube die Versorgungssicherheit, senkt und stabilisiert die Wärmekosten und reduziert die CO₂-Emissionen deutlich – ohne Änderungen an Ihrem Produktionsprozess.

Zuverlässige Prozesswärme durch intelligente Energiespeicherung

Mit dem steigenden Anteil erneuerbarer Energien werden die Strompreise zunehmend dynamischer. Heatcube wird automatisch geladen, wenn Strom in ausreichender Menge und deshalb zu niedrigen Preisen verfügbar ist, und stellt Prozesswärme jederzeit bedarfsgerecht bereit. So werden Schwankungen am Strommarkt in planbare und wirtschaftliche Wärmeherzeugung umgewandelt – für mehr Wettbewerbsfähigkeit und einer schnelleren Dekarbonisierung.

Plug-and-play Installation

Heatcube wird im Werk vormontiert, vollständig getestet und als modulare Einheit geliefert. Dadurch lässt sich Heatcube mit geringerem Installationsaufwand in bestehende Prozesswärmesysteme integrieren, wodurch Projektrisiken und Produktionsunterbrechungen auf ein Minimum reduziert werden.

Kompakte Bauweise

Mit einer Energiedichte von bis zu 280 kWh/m³ bietet Heatcube eine hohe Speicherkapazität bei geringem Platzbedarf. Das System lässt sich in bestehende Industrieanlagen integrieren, ohne zusätzliche umfangreiche Infrastrukturmaßnahmen.

1–20 MW elektrische Ladeleistung

Ausgelegt auf die verfügbare Netzanschlussleistung und den Dampfbedarf Ihres Standorts – von begrenzten Netzkapazitäten, bis hin zu großen industriellen Anwendungen.

Industriell bewährt

Heatcube ist bereits bei Industriekunden im kommerziellen Einsatz und unterstreicht die Fähigkeit von Kyoto, Energieprojekte von der Planung bis zur Inbetriebnahme erfolgreich umzusetzen.



Zuverlässiger Prozessdampf. Niedrigere Wärmekosten.

Für industrielle Produktionsprozesse ist eine zuverlässige Dampfversorgung unverzichtbar. Gleichzeitig unterliegen die Strompreise im Tagesverlauf starken Schwankungen. Heatcube entkoppelt den Strombezug zeitlich von der Dampferzeugung. Dadurch kann Strom dann bezogen werden, wenn er wirtschaftlich verfügbar ist, während Prozessdampf jederzeit zuverlässig bereitgestellt wird.

Das Ergebnis: unterbrechungsfreie Produktion, niedrigere durchschnittliche Wärmekosten und eine deutlich geringere Abhängigkeit von volatilen Energiemärkten.

Gleichzeitiges Laden und Entladen

Heatcube liefert kontinuierlich Prozessdampf und kann gleichzeitig geladen werden, sobald kostengünstiger Strom verfügbar ist. Diese einzigartige Fähigkeit sorgt dafür, dass Ihre Produktion stabil bleibt, während Heatcube den Strombezug kontinuierlich wirtschaftlich optimiert.

Reaktionszeit unter drei Sekunden

Strommärkte verändern sich innerhalb weniger Sekunden. Dank seiner schnellen Reaktionszeit nutzt Heatcube kurzfristig verfügbare, günstige Strompreise unmittelbar aus. Dadurch steigt die Flexibilität des Systems und die Wärmekosten können weiter reduziert werden.

Wo die regulatorischen Rahmenbedingungen dies zulassen, ermöglicht die schnelle Regelbarkeit zusätzlich die Teilnahme an Flexibilitätsmärkten.

Ein integriertes System für thermische Energiespeicherung

Heatcube vereint Widerstandsheizelemente, thermischen Salzspeicher und Dampferzeuger in einem vollständig integrierten System. Elektrische Energie wird in Wärme umgewandelt, gespeichert und genau dann, als Prozessdampf, bereitgestellt, wenn sie benötigt wird.

Alle Komponenten basieren auf bewährter Industrietechnologie und gewährleisten einen zuverlässigen Betrieb über die gesamte Lebensdauer der Anlage.

Bewährte Technologie. Für industrielle Anwendungen weiterentwickelt.

Heatcube basiert auf der bewährten Salzsammel-Technologie, die seit mehr als zwei Jahrzehnten erfolgreich in kommerziellen solarthermischen Kraftwerken (CSP) eingesetzt wird. Kyoto hat diese Technologie für die zuverlässige Erzeugung industriellen Prozessdampfes weiterentwickelt.

Heatcube basiert auf drei bewährten Elementen: Stahl, Salz und Dampf.

Das System kombiniert isolierte Stahltanks, flüssiges Salz und einen Dampferzeuger zu einem robusten thermischen Energiespeicher. Das Speichermedium ist nicht brennbar, vollständig recycelbar und für jahrzehntelange, industrielle Nutzung ausgelegt.

Die modulare Bauweise ermöglicht eine hohe Betriebssicherheit, bei gleichzeitig geringem Wartungsaufwand.

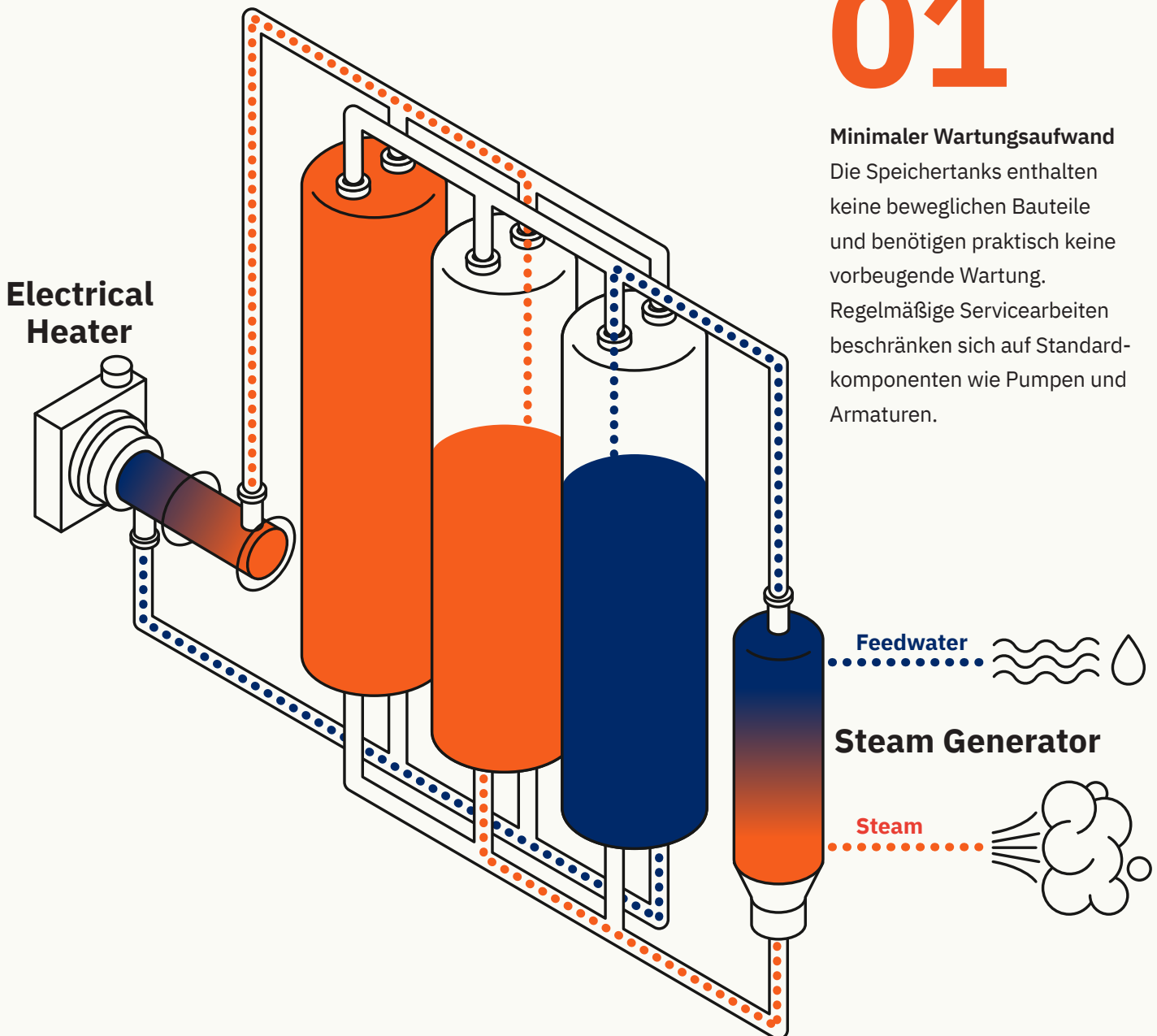
Heatcube kann für Satt- oder Heißdampf zwischen 150 °C und 300 °C ausgelegt werden und lässt sich so an unterschiedliche industrielle Prozessanforderungen anpassen.



01

Minimaler Wartungsaufwand

Die Speichertanks enthalten keine beweglichen Bauteile und benötigen praktisch keine vorbeugende Wartung. Regelmäßige Servicearbeiten beschränken sich auf Standardkomponenten wie Pumpen und Armaturen.



02

Kontinuierliche Dampfversorgung

Heatcube nutzt günstige Strompreissphasen zur Beladung und stellt gleichzeitig kontinuierlich Prozessdampf bereit. So werden die durchschnittlichen Wärmekosten gesenkt, ohne den Produktionsprozess zu beeinflussen.

03

Für den sicheren Industriebetrieb entwickelt

Heatcube verwendet ausschließlich nicht brennbare Materialien. Zudem bestehen für den Heatcube selbst keine spezifischen Genehmigungsanforderungen nach dem BImSchG bzw. der BImSchV. Das vereinfacht Planung, Installation sowie Betrieb und Instandhaltung.

Eine Produktfamilie. Vielfältige Einsatzmöglichkeiten.

Heatcube ist als standardisierte Produktfamilie verfügbar und verbindet bewährte Konstruktion mit der Flexibilität, unterschiedliche industrielle Anforderungen abzudecken. Ladeleistung, Speicherkapazität und Dampfleistung werden an Ihren Prozess angepasst – auf Basis einer industriell erprobten und standardisierten Plattform.

- Mini:** Ideal für kleinere Prozesswärmeanwendungen oder Standorte mit begrenzter Netzanschlussleistung.
- Small:** Für mittelgroße industrielle Anwendungen mit kontinuierlichem Dampfbedarf.
- Standard:** Die optimale Lösung für die meisten industriellen Prozesswärmeanwendungen.
- Large:** Für energieintensive Produktionsprozesse mit hohem Dampfbedarf.

Technische Daten

Die Speicherkapazität des Heatcube kann von 4 MWh bis 104 MWh und mit einer Entladewirkung bis zu 14 MW konfiguriert werden. Seine modulare Bauweise ermöglicht es uns, auf Ihre besonderen Bedürfnisse einzugehen.

Heatcube Produktfamilie

	Mini	Small	Standard	Large
Elektrische Heizleistung (MW)	4	10	15	20
Speicherkapazität (MWh)	20	39	52	104
Thermische Leistung (MW)	0.5 - 4	1.5 - 7	1.5 - 14	1.5 - 14
Jährliche Wärmeerzeugung (GWh)	5 - 20	20 - 35	30 - 45	50 - 65
CO ₂ -Einsparung (Tons)	> 1.000	> 4.000	> 7.000	> 11.000

Technische Daten

Parameter	Value	Unit
Elektrische Heizleistung	1 - 20	MW
Speicherkapazität	4-104	MWh
Thermische Leistung	0,5-14	MW
Dampftemperatur	150 - 300	°C
Dampfdruck	3-20	bar(g)
Dampfaustritt	Sattdampf / Heißdampf	
Speichermedium	Salzschmelze	
Gesamtwirkungsgrad*	> 93	(%)
Elektrische Versorgung	Mittelspannung	
Auslegungstemperatur	415	°C
Lebensdauer	>25	Jahre
Zertifizierung	CE	
Sicherheitsklassifizierung	BImSchG / BImSchV nicht erforderlich	

Das passende Geschäftsmodell für Ihre Investitionsstrategie

Heat-as-a-Service (HaaS)

Zuverlässiger Prozessdampf.
Begrenzte Anfangsinvestition.

Mit Heat-as-a-Service übernimmt Kyoto die Finanzierung, den Bau, den Betrieb und die Instandhaltung des Heatcube. Sie beziehen ausschließlich den Prozessdampf – zuverlässig, planbar und ohne eigenes Investitionsrisiko.

- ✓ Geringe Investitionskosten
- ✓ Kyoto finanziert, besitzt und betreibt die Anlage
- ✓ Abrechnung ausschließlich nach bezogenem Prozessdampf
- ✓ Betrieb, Wartung und Performance liegen in der Verantwortung von Kyoto
- ✓ Geringstes Projekt- und Betriebsrisiko

Heat-as-a-Product (HaaP)

Eigentum schaffen. Langfristig profitieren.

Mit Heat-as-a-Product erwerben Sie einen Heatcube, als Bestandteil Ihrer eigenen Energieinfrastruktur. Sie profitieren von derselben bewährten Technologie und integrieren den Speicher dauerhaft in Ihr Werk.

- ✓ Eigentum an der Anlage
- ✓ Integration in bestehende Dampf- und Energiesysteme
- ✓ Langfristige Kontrolle über die Energieinfrastruktur
- ✓ Eigenverantwortlicher Betrieb
- ✓ Ideal für Unternehmen mit eigener Energieorganisation

Ob Prozessdampf als Dienstleistung oder als eigene Investition – Kyoto bietet das Geschäftsmodell, das zu Ihrer Investitionsstrategie passt.

Heatcube FAQ

Lässt sich Heatcube in bestehende Dampfsysteme integrieren?

Ja. Heatcube ist für die Integration in bestehende industrielle Dampfsysteme ausgelegt. Der Anschluss erfolgt mit minimalem Eingriff in den Produktionsprozess und reduziert die Stillstandszeiten während der Installation auf ein Minimum.

Wie senkt Heatcube die Wärmekosten?

Heatcube entkoppelt den Strombezug von der Dampferzeugung. Elektrische Energie wird gespeichert, wenn Strom zu wirtschaftlichen Konditionen verfügbar ist, und als Prozessdampf bereitgestellt, wenn die Produktion ihn benötigt. Dadurch werden Wärmekosten gesenkt und die Abhängigkeit von volatilen Märkten für fossile Energieträger reduziert.

Wie wird Heatcube betrieben?

Heatcube verfügt über ein integriertes Leitsystem, dass über standardisierte industrielle Schnittstellen mit dem Energiemanagementsystem des Standorts kommuniziert. Die Speichertanks benötigen praktisch keine vorbeugende Wartung. Regelmäßige Servicearbeiten beschränken sich auf Standardkomponenten wie Pumpen und Armaturen.

Welchen Wirkungsgrad erreicht Heatcube?

Kyoto garantiert einen Gesamtwirkungsgrad von mindestens 93 % – vom Netzanschluss bis zur Dampferzeugung

Wie nutzt Heatcube Flexibilitätsmärkte?

Die zuverlässige Bereitstellung von Prozessdampf hat stets Vorrang. Durch die entsprechend ausgelegte Ladeleistung kann Heatcube den Strombezug kurzfristig an Markt- oder Netzsignale anpassen. So lässt sich an Flexibilitätsmärkten teilnehmen, ohne die Dampfvorsorgung zu beeinträchtigen.

Muss das Salz regelmäßig ersetzt werden?

Nein. Das Speichersalz ist unter den Betriebsbedingungen von Heatcube chemisch stabil und muss über die gesamte Auslegungsdauer von 25 Jahren nicht ausgetauscht werden

Sie möchten wissen, wie Heatcube in Ihre Energieversorgung integriert werden kann? Sprechen Sie mit unseren Experten. Gemeinsam analysieren wir Ihren Wärmebedarf und entwickeln die passende Lösung für Ihren Standort.



Lesen Sie mehr über Heatcube auf unserer Website.

Nehmen Sie Kontakt auf:

Kyoto Group AS
www.kyotogroup.no

Tim de Haas, CCO
tim.de-haas@kyotogroup.no

