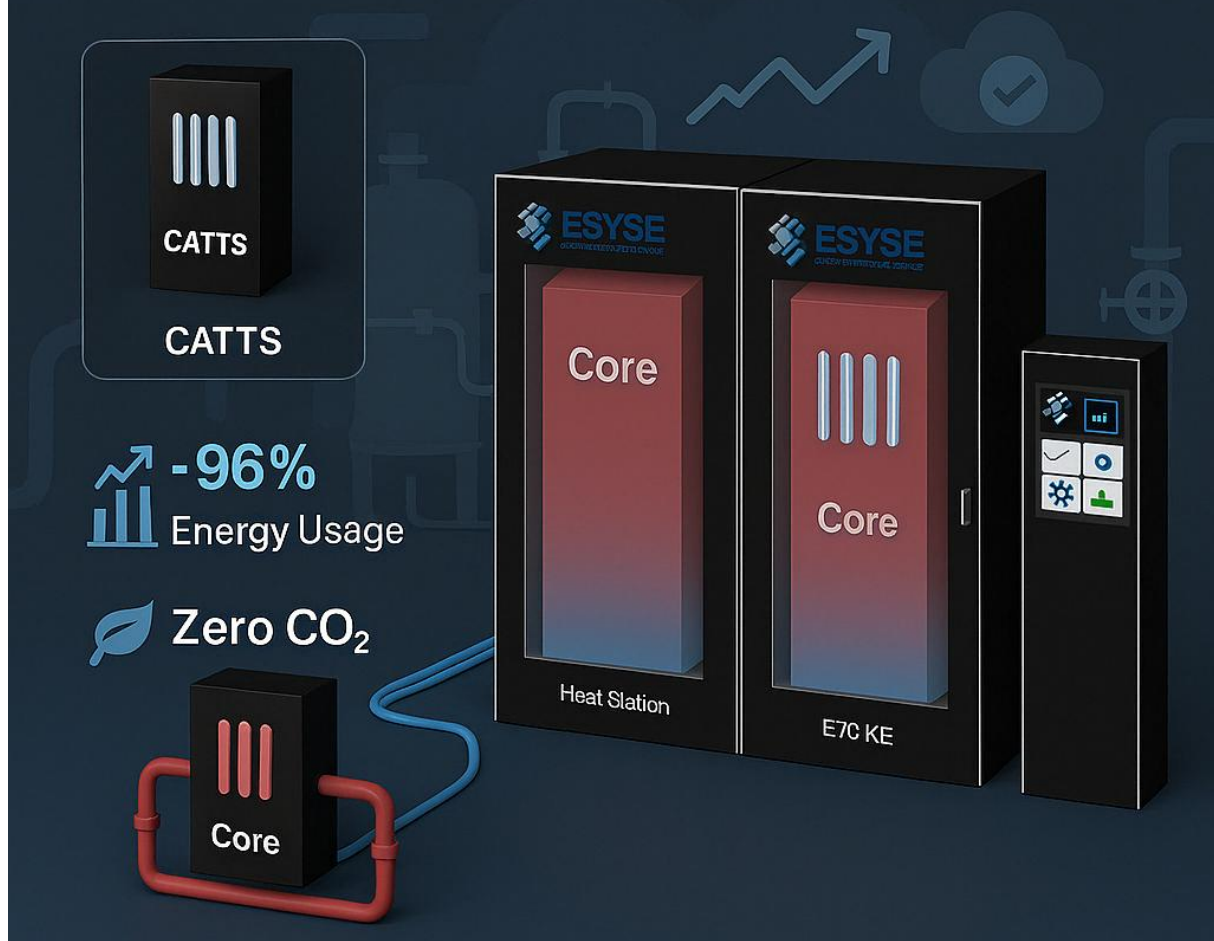


Smart Heating by ESYSE

Water-Free. Zero-Carbon. Fully Digital.



Smart Heating System ist eine intelligente Prozesswärme-Lösung, die Wärme **nur dort** und nur so lange einbringt, wo sie Wert schafft. Ergebnis: spürbar niedrigere Energiekosten, stabilere Qualität, höhere Anlagenverfügbarkeit – und das risikoarm in bestehende Werke integrierbar.

Vorteile auf einen Blick

- **Direkter Business-Impact:** messbar weniger Energie- und Betriebskosten (Wartung, Stillstände, Ausschuss).
- **Qualität & Ertrag:** präzise Temperaturen am kritischen Punkt → weniger Abweichungen, weniger Rework, planbarer Output.

- **Produktivität:** schnellere Anfahr- und Umrüstzeiten, verbesserte OEE (Overall Equipment Effectiveness / Gesamtanlageneffektivität), bessere Nutzung vorhandener Kapazitäten.
- **Risikominimierung:** wasserfreie Wärmeübertragung, hygienischer Prozess, Hotspot-Vermeidung, validierte Sicherheitsfunktionen.
- **Nachhaltigkeit/ESG:** CO₂-Reduktion durch Effizienz und Elektrifizierung, optimal nutzbar mit grünem Strom..
- **Geringe Integrationshürden:** retrofit-freundlich, phasenweiser Roll-out, kompatibel zu gängigen Leit- und IT-Systemen.

Was ist Smart Heating Advanced?

Eine modulare Plattform für industrielle Prozesswärme. Sie steuert Zonen entlang Ihrer Anlage und regelt die Temperatur **hochpräzise** dort, wo das Produkt es braucht – nicht pauschal im gesamten System. Das verringert Verluste, stabilisiert die Qualität und reduziert den Serviceaufwand.

Wie es wirkt

1. Wärme wird **selektiv** eingebracht und in Echtzeit nach Bedarf dosiert.
2. **Präzise Regelung** hält enge Toleranzen an den wirklich kritischen Stellen.
3. **Intelligente Orchestrierung** koordiniert mehrere Zonen/Anlagenabschnitte – mit Klarheit für Bedienung, Reporting und Management.

Geschäftlicher Nutzen (typische KPI-Hebel)

- **Kosten:** weniger kWh je Tonne/Charge, geringere Medien-/Wartungskosten, weniger Ausschuss.
- **Qualität:** stabile Rezept- und Temperaturführung, geringere Varianz, dokumentierter Prozessnachweis.
- **Zeit:** schnellere Ramp-ups, weniger ungeplante Stillstände, verkürzte Störungsbehebung.
- **ESG (Environmental, Social, Governance):** reduzierter Energiebedarf & Emissionen, bessere Nachweisbarkeit für Audits/CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive: die EU-Richtlinie zur Nachhaltigkeitsberichterstattung von Unternehmen).

Business-Case-Daumenregel:

Payback ergibt sich aus (Energie- + Wartungs- + Ausschussersparnis) pro Jahr im Verhältnis zur Investition. Wir liefern dazu einen **konservativen Case** mit Sensitivität (Energiepreise, Auslastung), der im Pilot verifiziert wird.

Für welche Einsatzfälle „fliegt“ es besonders?

- **Lebensmittel/Pharma/Chemie/Zement -Industrie:** hygienekritische oder viskose Produkte, enge Temperaturfenster, Hotspot-Risiken.
- **Gebäudetechnik & Gewerbe:** Zonen, die schnell und gezielt temperiert werden müssen.
- **Modernisierung:** Werke mit hohen Verteilverlusten oder hohem Serviceaufwand bestehender Systeme.

Warum jetzt?

- **Energie- und CO₂-Kosten** steigen, Effizienz wird zum Wettbewerbsvorteil.
- **Qualitätsdruck** wächst – Ausschuss ist teuer und ESG-wirksam.
- **Förderkulisse & Strommix** begünstigen elektrische, präzise steuerbare Wärme.

Einführung mit geringem Risiko

1. **Site-Assessment:** Begehung, Datenaufnahme, Definition der kritischen Punkte.
2. **Business-Case:** belastbare Kalkulation mit Sensitivität.
3. **Pilotlinie:** klarer Mess- & Abnahmeplan; Review der KPIs.
4. **Skalierung:** rollierende Umsetzung mit Schulung, Service & Reporting.

Lieferumfang „Advanced“

- **Orchestrierung mehrerer Zonen/Stationen** mit Leitstand-Ansicht (Dashboards, KPIs, Alarme).
- **Energy-Management & Reporting:** Echtzeit-KPIs, Lastmanagement, Audit-Reports.
- **Integration & IT-Anbindung:** anschlussfähig an gängige Leit-/IT-Umgebungen; sichere Remote-Services.
- **Safety & Operations:** klares Bedienkonzept, Not-Aus, Wartungs- und Diagnoseroutinen.



Smart Grid Heating System

Eigenschaften & Leistungsmerkmale



**SMART-GRID-
HEATING**

**Where Heat
meets the
Grid.**

**Connected.
Clean.
Controlled.**

**digital, modular,
sustainable.**

**Turning
energy into
intelligence.**

**digital, modular,
sustainable.**

**Ready for
Net Zero.
Perfect for
retrofit &
new builds.**

Maintenance-free.

Ein **netzinteraktives, selektives Wärmesystem**, das Wärme **punktgenau** und **feinmodulierbar** bereitstellt, sich **dynamisch an Netz- und Preissignale** anpasst (Demand Response), **Lastspitzen glättet** und **CO₂- sowie Kostenziele** automatisch optimiert. Retrofit-fähig und in bestehende Gebäude- und Prozessumgebungen integrierbar.

1) Grid-Interaktivität & Flexibilität

- **Demand-Response-fähig:** Reaktion auf **Preis-/Tarifsignale, Lastgrenzen, CO₂-Intensität** und Netzbetreiber-Signale (z. B. Spitzenlastkappung, Sperrfenster, Freigaben).
- **Peak-Shaving & Lastverschiebung:** Begrenzung der Anschlussleistung, **Verschiebung** nichtkritischer Wärmelasten in günstigere Zeitfenster.
- **Erneuerbaren-Integration: PV-Überschussnutzung** („Eigenverbrauch zuerst“), priorisierte Fahrweise bei hohem Grünstromanteil.
- **VPP-/Aggregator-Option:** Bündelung mehrerer Standorte/Anlagen als **virtuelles Kraftwerk** (Bereitstellung planbarer Lastflexibilität).
- **Szenen & Fahrpläne:** Automatische Tages-/Wochenfahrpläne nach **Preis, CO₂, Komfort/Qualität**.

2) Energie- & Prozessführung

- **Selektive Zonenwärme:** Energie **nur dort und nur so lange**, wo sie Prozess/Zone benötigt.
- **Feinmodulierbare Leistung:** Stufenlos regelbar; schnelle Rampen zur **Präzisions-Temperaturführung** (Hotspot-Vermeidung).
- **Thermische Pufferung:** Nutzung vorhandener Masse/Isolation zur **zeitlichen Entkopplung** von Energiebezug und Produkthanforderung.
- **Qualität & Verfügbarkeit:** Stabile Sollwerte, reduzierte Varianz, **kürzere Anfahrzeiten**.

3) Systemarchitektur

- **Heat-Device (Feldbus) → Heat-Units (Zonen) → Heat-Station (Bündel) → Leitstand/EMS** (Edge + optional Cloud).
- **Edge-Controller mit HMI/SCADA-Anschluss;** lokale Autonomie bei Netzausfall (Fail-Safe-Modus).
- **Sensorik** (Temperatur, Leistung, optional Strom/Spannung, Status) mit **Echtzeit-Monitoring** und Alarmierung.

4) Integration & Schnittstellen

- **OT/Feldbus:** PROFINET, EtherNet/IP, Modbus TCP (prozessnah).
- **Gebäudeautomation (optional):** BACnet/IP, KNX/IP-Gateway.

- **IT/Cloud:** OPC UA, MQTT/REST, **Energie-KPIs**; Zeitstempel für Audit-Daten.
- **Datenexport:** CSV für Energiecontrolling, CO₂-Berichte, CSRD-Nachweise.

5) Energiemanagement (EMS)

- **Optimierer:** Zielwahl „Kosten“, „CO₂“, „Komfort/Qualität“, „Leistungslimit“; automatische Fahrplan-Generierung.
- **Lastmanagement:** Prioritäten/Abwürfe, **Grenzwerte je Zählpunkt**, simultane Verbraucherkoordination.
- **Prognosen:** Wetter/PV-Forecast, historisches Lastprofil, Produktionskalender.
- **Berichte:** kWh/Zone, €/Tag, **CO₂/kg**, Peak-Statistik, **Payback-Tracking** nach Maßnahmen.

6) Sicherheit & Compliance

- **Sicherheit:** Grenzwertüberwachung, Not-Aus, sichere Zustände bei Fehler/Kommunikationsverlust.
- **Cybersecurity-Prinzipien:** Rollen/Rechte, Verschlüsselung, Ereignis-Logs; segmentierbare Netze (OT/IT).
- **Regelwerke/CE und CRA (Cyber-Resilience-Act):** Auslegung entlang relevanter CE-Anforderungen (EMV, Niederspannung) und gängiger OT-Best Practices.

7) Betrieb & Service

- **Retrofit-fähig:** Einbau in Bestandsanlagen mit **minimaler Stillstandszeit**.
- **Remote-Funktionen:** Fernaufschaltung, Software-/Firmware-Updates, **Predictive Maintenance** (Trend- und Anomalieanalyse).
- **Lebenszyklus-Transparenz:** Ersatzteil-/Wartungsplan, Zustandsindikatoren (Health Scores).

8) Typische Betriebsmodi

- **Eco-Kosten:** Minimierung €/kWh inkl. Netzentgelte/Spitzen.
- **Eco-CO₂:** Betrieb in Zeiten niedriger **gCO₂/kWh**, priorisierte Nutzung von PV/Ökostrom.



- **Leistungslimit:** Einhaltung fester kW-Caps (Netzanschluss, Mieterstrom, Baustrom).
- **Qualität-Priorität:** engste Toleranzen für kritische Prozesse; Lastflex nur außerhalb Sollfenster.
- **Insel/Backup (optional):** koordinierte Fahrweise im **Mikrogrid** mit Batteriespeicher/Notstrom.

9) Messbare Wirkung (KPI-Gerüst)

- **Energieintensität** (kWh je Output/Nutzfläche), **CO₂-Intensität** (kg je Output)
- **Peak-Reduktion** (kW), **Lastverschiebung** (kWh in „grüne“/günstige Zeitfenster)
- **OPEX-Senkung** (€/a), **OEE-Beitrag** (Anfahrzeit/Stillstände)
- **Datenqualität** (Vollständigkeit, Zeitstempel, Audit-Fähigkeit)