



# Ai powered grid digitalization platform

[Symbiot software suite \(iskraemeco.com\)](http://iskraemeco.com)

**SYMBIOT**  
Twiner

# AGENDA

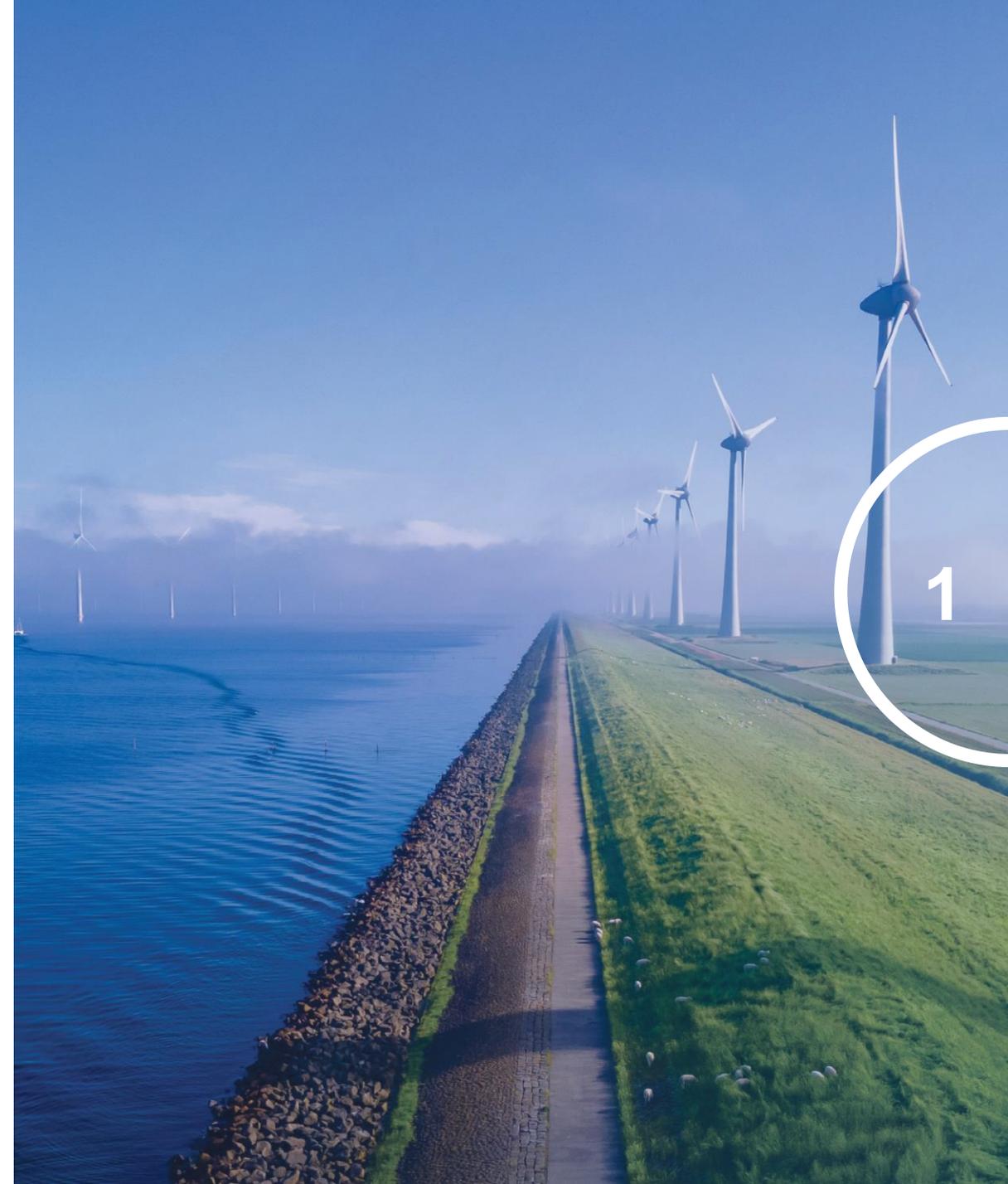
- Einführung und Firmenvorstellung
- Produktvorstellung
- Live Demo: Deployment Luxembourg
- Fragen und Antworten
- Feedback und nächste Schritte





**SYMBIOT**  
Twinner

**EINFÜHRUNG &  
FIRMENVORSTELLUNG**



# FIRMENVORSTELLUNG

## Iskraemeco

- Vertrieb und Ansprechpartner.
- 1st-level Support.
- 2nd-level Support.
- 3rd-level Support (Cooperation).
- Janez Čampa und Team SYMBIOT, Zähler.

## SYMBIOT Twiner

## DataThings

- **Entwicklung.** 3rd-level Technischer Support.
- **2017 Ausgründung aus dem SnT (UL):** 4 Gründer (PhDs), >70 Publikationen; **GreyCat:** proprietary, high performance AI platform.
- **2020 Strategisches Investment:** Encevo (Creos); PaulWurtz.
- **2023 Partnerschaft mit Iskraemeco.**



**SYMBIOT**  
Twinner

## PRODUKTVORSTELLUNG



# ENERGIEWENDE



Wärmepumpen



Photovoltaik



E-Mobilität



Digitalisierung



Regulierung

**USD 14 Billionen\*** global für Netzerneuerungen benötigt.

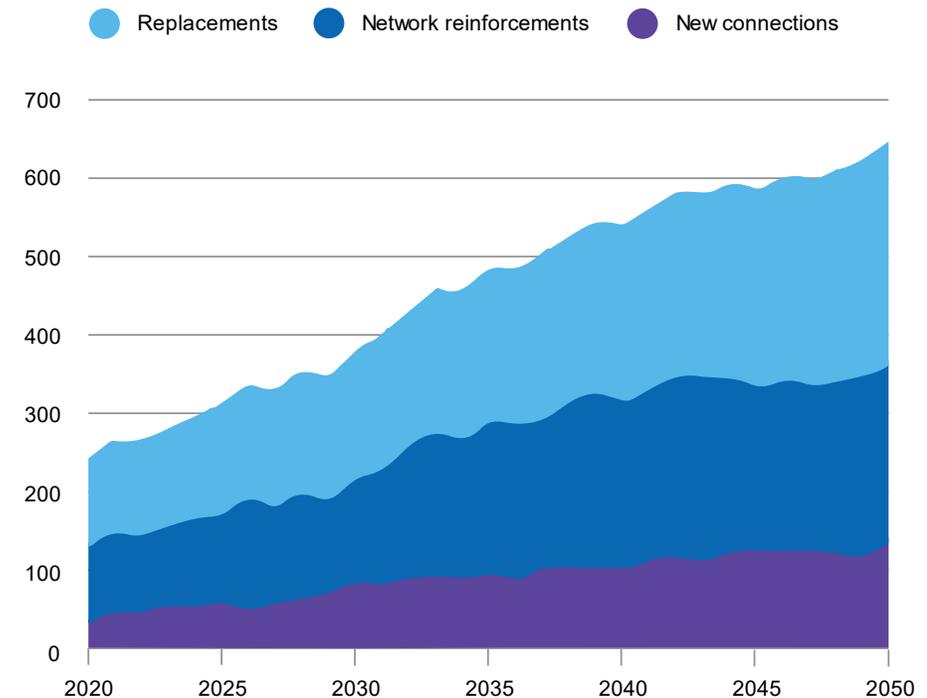
Investitionen in das Stromnetz müssen um **USD 235 Mrd. / jährlich\*** wachsen.

\*Source: BloombergNEF

# HERAUSFORDERUNGEN FÜR NETZBETREIBER

- Trotz rasch voranschreitender Energiewende **zuverlässige, nachhaltige und bezahlbare Energie** gewährleistet.
- **Integration erneuerbarer Energien**, um die Energiewende zu unterstützen und zu beschleunigen und das Stromnetz zu dekarbonisieren.
- **Wo muss investiert werden**, in was und wieviel, um welche **ökonomischen & ökologischen** Auswirkungen zu erzielen?
- **Effizientere Nutzung der bestehenden Stromnetzinfrastuktur** zur Generierung von mehr Einnahmen statt zusätzlichen Kosten.
- **Kundenzentrierung stärken**, um aktive Mitgestalter der Energiewende zu werden.
- **Das stromnetz zu überwachen, vorherzusagen, zu simulieren & dynamisch anzupassen ist keine option mehr.**

Global annual electric grid investment (\$B)

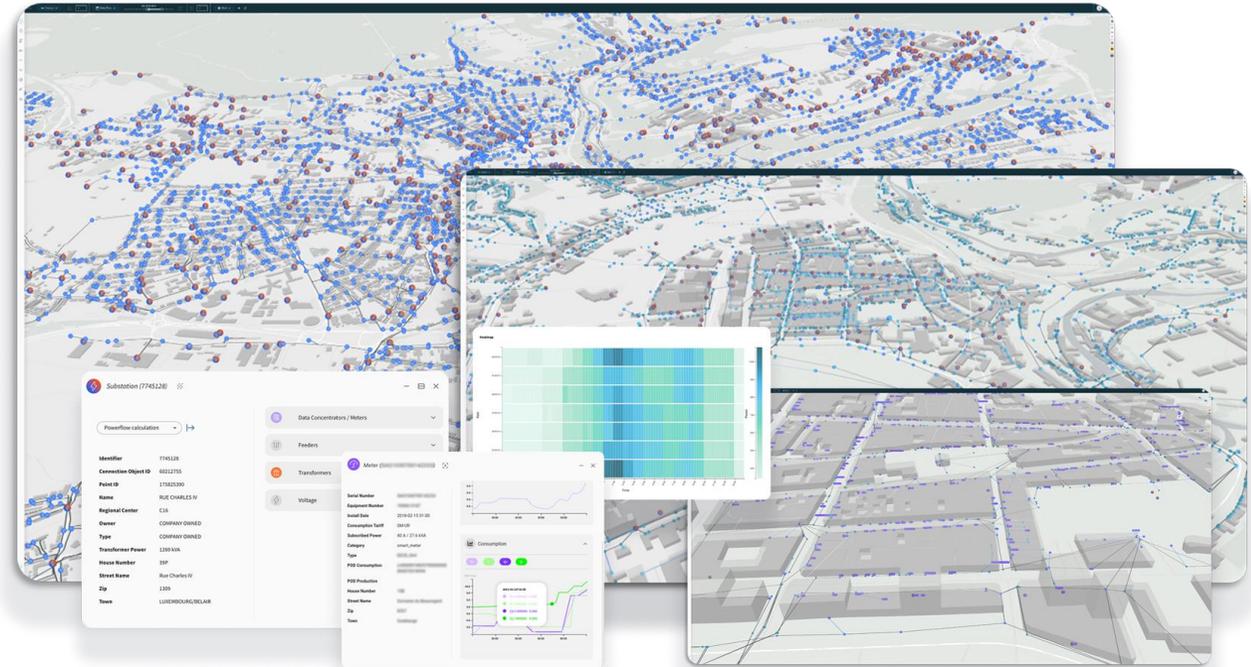


As of Feb, 23, 2021. Source: BloombergNEF

# UNSERE LÖSUNG: SYMBIOT TWINNER

KI-unterstützter digitaler Zwilling des Stromnetzes

- **Digitaler Zwilling des Stromnetzes**, der in „Echtzeit“ mit Daten aus verschiedenen Systemen gespeist wird, z.B. GIS, ERP, AMI...
- **Echtzeitüberwachung** des Stromnetzes.
- **KI-Modelle zur Vorhersage** jedes einzelnen Verbrauchers und Erzeugers im Netz.
- **Fortschrittliche Simulationen** (what-if) zur Netzplanung und Optimierung.
- **Power by GreyCat**: Vor-Ort-Installation (kein Cloud Zwang), unabhängig von Technologien von Drittparteien, Echtzeit Netzdatenverarbeitung in großem Umfang.



**EINE SKALIERBARE INTELLIGENTE NETZPLATTFORM ZUR BEWÄLTIGUNG DER HERAUSFORDERUNGEN DER ENERGIEWENDE**

# WARUM SYMBIOT TWINNER

Eine skalierbare Technologie, entwickelt zusammen mit einem Netzbetreiber

## ENTWICKELT IN ZUSAMMENARBEIT MIT EINEM NETZBETREIBER

- Ihr Stromnetz besser verstehen.
- Ihr Stromnetz besser planen (capex).
- In Zusammenspiel mit den Kunden die Energiewende vorantreiben.



## ZUR UNTERSTÜTZUNG VON NETZBETREIBERN

- Datenerhebung und – bereinigung.
- Netzplanung, Wartung und Simulationen.
- Überwachung des Netzes.
- Netzbetrieb und dynamisches Dispatching.
- Flexibilitätsmanagement.
- Nachfrageprognose und Handel.

**DIE INTEGRIERTE TECHNISCH-WIRTSCHAFTLICHE PLATTFORM FÜR STROMNETZ, MIKRONETZE UND ERNEUERBARE ENERGIEN**

# MARKTÜBERSICHT

Speed and volume DSOs will emerge as large-scale data organizations (big five)

## STRATEGISCHE PARTNER

### ISKRAEMECO

- > 100 Millionen intelligente Zähler installiert
- > 800 Netzbetreiber weltweit als Kunde

### CREOS

- Investor mittels Encevo
- Deployed landesweit in Luxembourg

## SYMBIOT Twiner

Entwickelt zusammen mit einem Netzbetreiber für Netzbetreiber.

Skalierbar für Hunderte von Milliarden Messungen und Millionen von Gitterelementen.

Landesweit und auf allen Spannungsebenen.

## HAUPTTREIBER

- **Die Energiewende** übt einen enormen Druck auf unsere Stromnetze aus.
- **Regulierungen**, z.B. Redispatch 2.0 / 3.0, § 14a in Deutschland, fortschrittliches Geräte-management, EU-Vorstoß zur Kundenzentrierung.
- **Flexibilitätsdienste** zur besseren Nutzung der Netzkapazitäten und zum Management schwankender Lasten.

# SYMBIOT TWINNER CORE MODULES

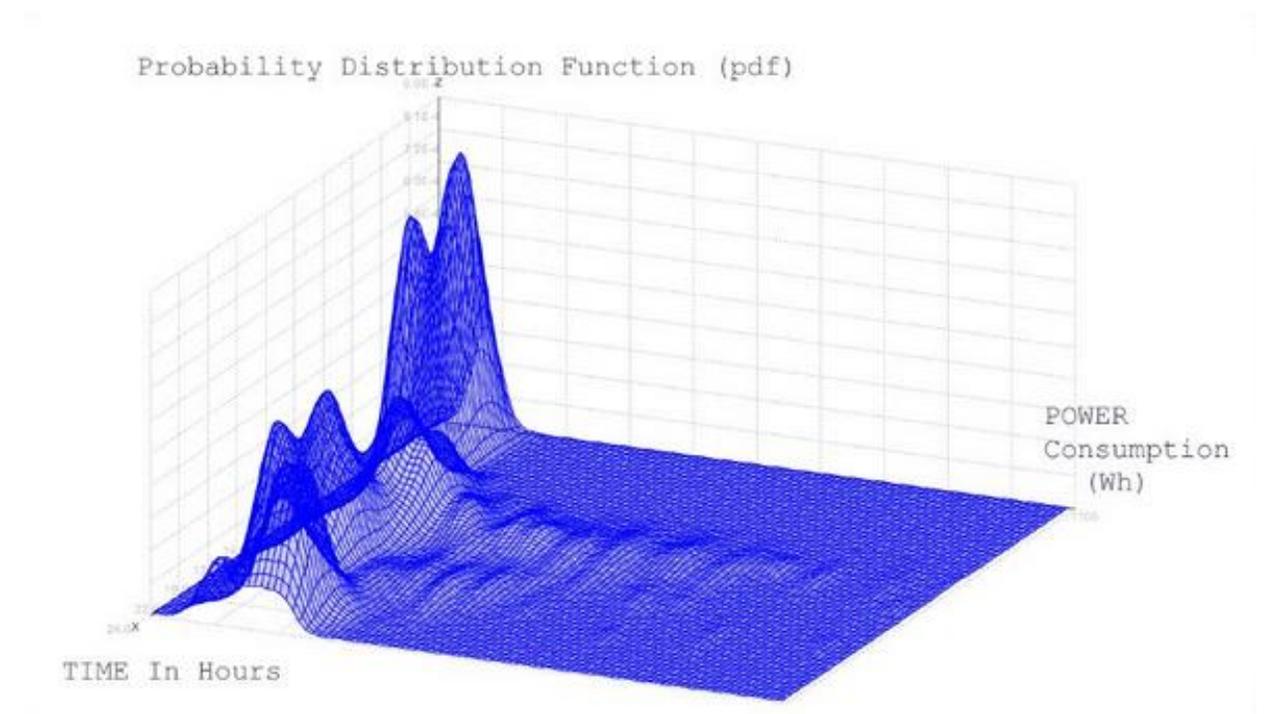
Proposed in its standard version

<b>Navigation im Kartenformat und Zeitschieber</b>	Symbiot Twinner bietet eine visuelle Darstellung jeder Anlage (intelligente Zähler, Kabel, Schränke, Umspannwerke usw.) des Netzes in einer Kartenansicht, die angepasst werden kann. Zusätzlich zur räumlichen Navigation ermöglicht der Zeitschieberegler die Visualisierung aller Daten der Netzanlagen zu jedem beliebigen Zeitpunkt (historisch, aktuell und prognostiziert).
<b>KI-basiertes Profiling von Verbrauchern und Erzeugern (oder statistische Modellierung) ermöglicht Prognosen zu jedem beliebigen Zeitpunkt</b>	Symbiot Twinner erstellt ein einzigartiges KI-gestütztes Profil pro Smart Meter. Es erstellt individuelle Profile der Verbrauchs-/Erzeugungsmuster (einschließlich der Berücksichtigung von Wärmepumpen, Elektrofahrzeugen und Photovoltaikanalgen), indem es diese mit Kalender- und Wetterinformationen korreliert, die zusätzlich zu den beobachteten oder abgeleiteten Verbrauchsmustern jedes Haushalts verfügbar sind. Aus diesen kontinuierlich trainierten Profilen können zu jedem Zeitpunkt Prognosen erstellt werden.
<b>Leistungsflussberechnung von Kabeln (basierend auf vergangenen, aktuellen und prognostizierten Messdaten)</b>	Leistungsfluss-Berechnungen: Eine schnelle Newton-Raphson-basierte Leistungsflussberechnung liefert stets aktuelle Informationen über Kabellasten und Leistungsflüsse. In Kombination mit den Verbrauchs-/Erzeugungsprognosen kann der Leistungsfluss auch für verschiedene Szenarien prognostiziert und simuliert worden sein.
<b>Netzsimulation &amp; Netzplanung</b>	Das Netz kann simuliert werden, indem ein Simulationsmodus aktiviert wird, der ein "virtuelles Netz" erzeugt, das durch Hinzufügen von intelligenten Zählern mit vordefinierten / benutzerdefinierten Profilen geändert werden kann (einschließlich der Simulation von Wärmepumpen, EV-Ladegeräten und Photovoltaikanalgen). Kabel können angeschlossen/getrennt werden, um die Auswirkungen des Trennens eines Kabels/einer Änderung der Topologie zu einem bestimmten Zeitpunkt zu simulieren und sicherzustellen, dass die Wartungsarbeiten keine Probleme in dem betrachteten Zeitrahmen der (un)geplanten Wartungsarbeiten verursachen.
<b>Ticket-Verwaltung &amp; Zusammenarbeit</b>	Das einheitliche digitale Zwillingsmodell validiert die Konsistenz und Genauigkeit der zusammengeführten Daten. Symbiot Twinner enthält ein Modul, das automatisch Tickets für Dateninkonsistenzen generiert, die im gesamten Netz auf der Grundlage aller von den Silo-Systemen bereitgestellten Daten erkannt wurden. Es ermöglicht eine automatische Priorisierung nach Schweregrad und bietet den Benutzern eine Plattform für die Zusammenarbeit, um die Tickets einzeln oder im Stapel zu lösen.

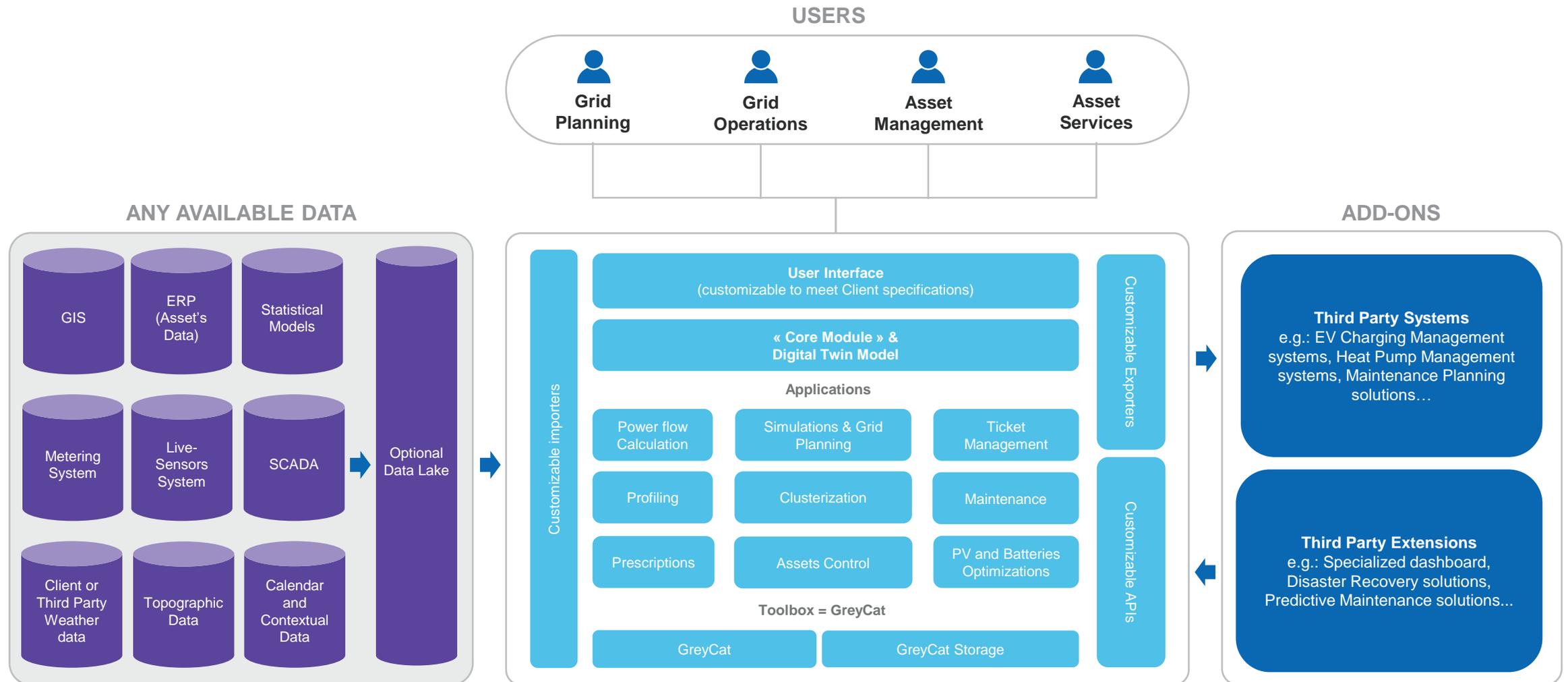
# KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

## Profiling

- **Prognosemodell** pro Kunde mit verschiedenen. Kontextparametern:
  - Wetterdaten, Wochentag, Uhrzeit, Feiertag vs. Wochentag, ...
  - Schnelles Lernen nahezu in Echtzeit
- Verschiedene Modelle werden je nach Anwendungsfall verwendet und kombiniert: **GMMs, Time Series Decomposition, LSTMs, Exponential Smoothing, ...**

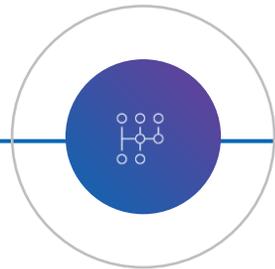


# HIGH LEVEL ARCHITECTURE



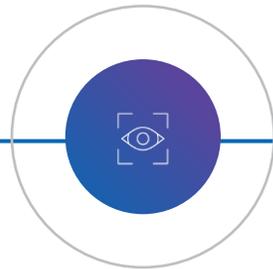
# UMSETZUNGSPROZESS

That enables any grid operating company to implement **Symbiot Twinner** as its grid AI twin



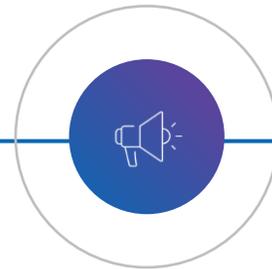
## Proof of concept (PoC)

Performed on a limited grid scope with limited features: 3 to 5 months



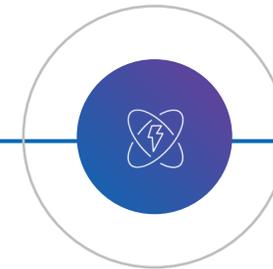
## Sizing based on the unified data lake and desired features

Adjusting the Symbiot Twinner version based on available data and desired features (client specs)



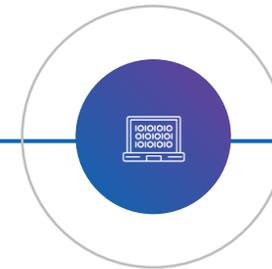
## Project proposal & purchase decision

Annual License Pricing based on number of PODs and Implementation Fees



## Deployment in production at scale

Customized deployment with iterative collaboration including quality reviews and acceptance testing



## Free upgrades & optional SLAs

Upgrades on implemented features are free of charge. Different SLAs are proposed as options

# REFERENZEN

## CREOS – der grösste verteilernetzbetreiber in Luxembourg

- **350.000 Smart Meter** im Einsatz, die alle 15 Minuten 4 Werte senden
- 3 Jahre Datenhistorie in Symbiot Twinner: **150 Mrd. Datenpunkte**, alleine für Smart Meter
- **10.300 km Kabel** der Leistungsflussberechnung immer „up-to-date“ ist.
- Alle individuellen KI-Modelle der Smart Meter werden kontinuierlich trainiert.
- Symbiot Twinner wird bei Creos in **vollem Umfang eingesetzt** und neue Innovationsprojekte werden derzeit umgesetzt:

das **Netz in „Echtzeit“ zu steuern** (zunächst in einem kleineren Dorf) – **um einen konstanten und optimalen Ausgleich des Stromflusses zu gewährleisten.**

Kommandos um Netzressourcen (Wärmepumpen, EVs, PVs) zu reduzieren/deaktivieren werden automatisch gesendet.



People tend to take electric energy for granted. But managing its effective distribution is, in fact, a constant technical challenge, especially when the grid is experiencing more and more turbulences in terms of production (e.g., solar panels, wind turbines) and consumption (e.g., increased number of heat pumps, electric vehicles). Alva allows us to manage our electricity grid more efficiently by integrating data from various systems. It enables a better understanding of the behavior of the electricity grid and ultimately enables precise live monitoring, simulations, and prediction capabilities.

**Yves Reckinger**

"Smart Grids" project manager at Creos Luxembourg



# ANWENDUNGSFÄLLE

## ROI, aus Sicht von CREOS

### Datenbereinigung und -konsistenz: Single Source of Truth

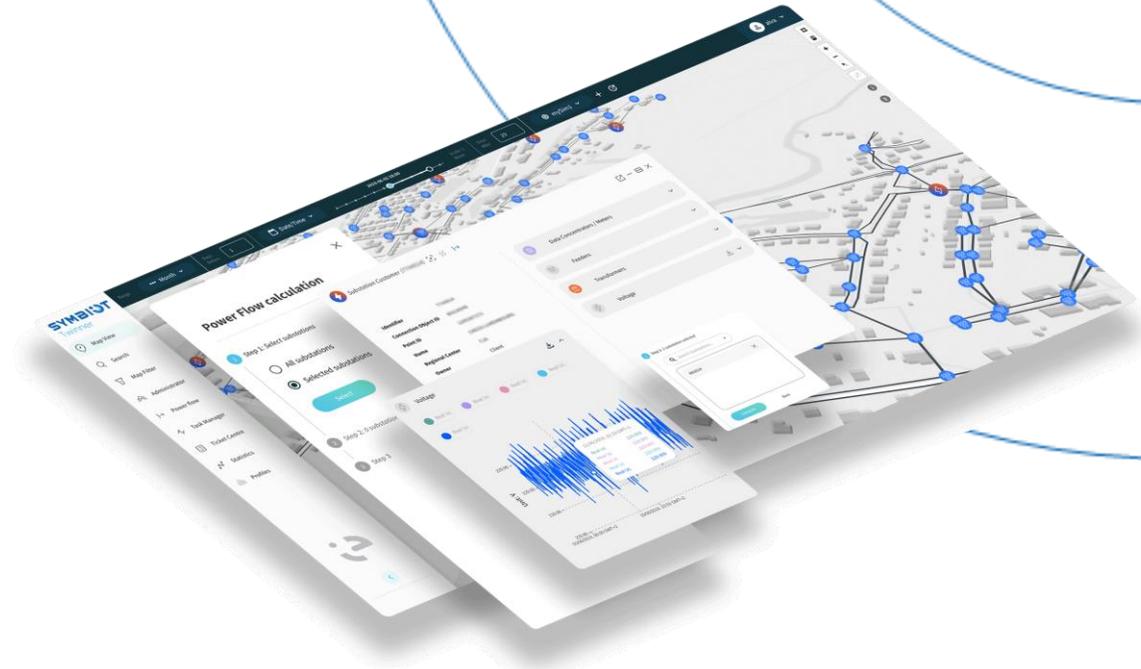
- In einer Zeit, in der Daten für die Umsetzung der Energiewende im Niederspannungsnetz immer unverzichtbarer werden, ist es von größter Bedeutung, über präzise und umfassende Informationen zu verfügen.
- Erleichtert den kohärenten Betrieb des gesamten Netzes und ermöglicht es Netzbetreibern fundierte Entscheidungen zu treffen und ihren Betrieb strategisch zu planen.

### Bessere Entscheidung von Investitionen: Ein strategischer Ansatz

- Da die Nachfrage nach Elektrizität steigt, müssen die Verteilernetzbetreiber die Mittel klug für Investitionen einsetzen, die den größten Nutzen bringen.
- Symbiot Twinner ermöglicht es den Verteilernetzbetreibern, rationale Investitionsvorschläge und Preise gegenüber der Energieregulierungsbehörde zu formulieren. Dieser strategische Ansatz stellt sicher, dass die Investitionen in die Bereiche fließen, die sofortige Aufmerksamkeit erfordern und die größten Auswirkungen haben werden.

### Geringere nicht-technische Verluste: Eine intelligentere Art zu arbeiten

- Symbiot Twinner ermöglicht die Berechnungen und die Erkennung von nicht gemessener Energie und unterstützen Verteilernetzbetreiber bei der Identifizierung und Bekämpfung dieser Verluste.



# ANWENDUNGSFÄLLE

## ROI, aus Sicht von CREOS

### Optimierung der Netzkapazität: Maximierung des Potenzials

- Der zunehmende Einsatz von Elektrofahrzeugen und erneuerbaren Energiequellen wie Photovoltaik (PV)-Systemen erfordert eine Optimierung der Netzkapazität.
- Symbiot Twinner hilft Netzbetreibern bei verschiedenen Berechnungen für Leistungsfluss, Spannungsprofile und Aufnahmekapazität, um sicherzustellen, dass das Netz die steigende Nachfrage bewältigen kann.
- Diese Optimierung gewährleistet nicht nur eine stabile Stromversorgung, sondern ermöglicht es den Verteilernetzbetreibern auch, die Integration erneuerbarer Energiequellen effektiv zu planen und umzusetzen.

### Rationalisierung des Planungsprozesses: Anschlussgenehmigungen beschleunigen und zukunftsichere Netzplanung ermöglichen

- Die Integration neuer Anschlüsse, wie PV- und E-Ladestationen, erfordert einen gründlichen und beschleunigten Planungsprozess.
- Symbiot Twinner erleichtert schnelle Anschlussstudien und beschleunigt so die Integration dieser wichtigen Dienste in das Netz. Dies ermöglicht es den Netzbetreibern, die steigende Nachfrage nach erneuerbaren Energien und Ladestationen für Elektrofahrzeuge zu befriedigen und so zu einer grüneren und nachhaltigeren Zukunft beizutragen.

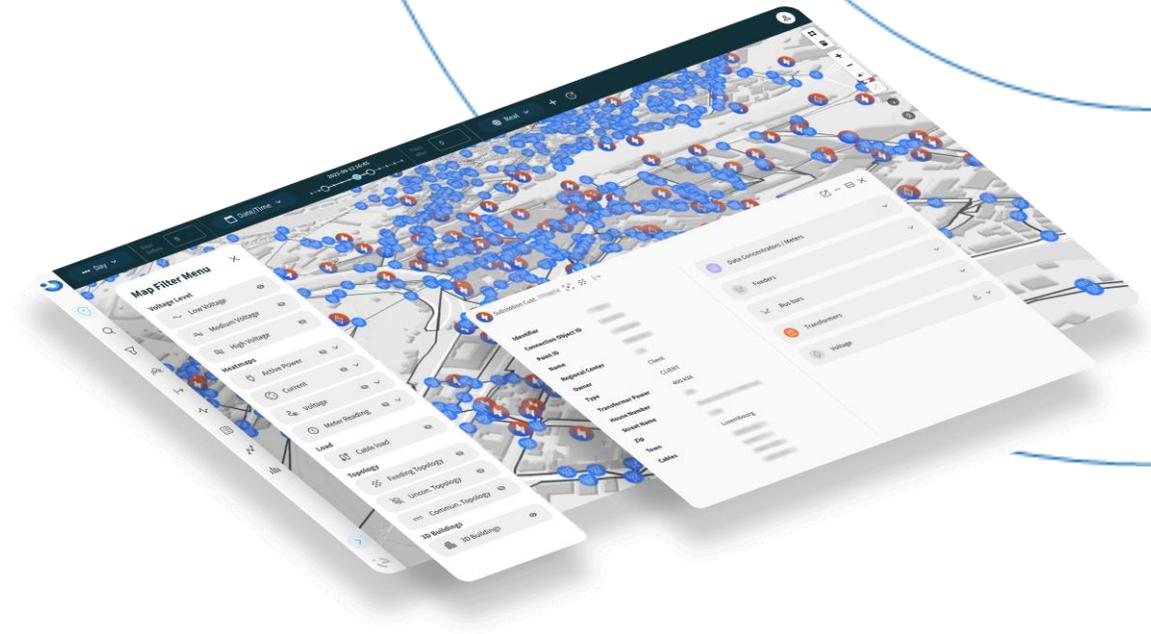


# ANWENDUNGSFÄLLE

## Nationaler Strom- und Erdgasnetzbetreiber

### Verbesserte Beobachtbarkeit des Netzes: Eine ganzheitliche Sicht auf das Netz

- Symbiot Twinner bietet einen umfassenden Überblick über das Netz, einschließlich Spannungsprofilen, Stromlasten, Kabel- und Transformatorüberlastungen (in der Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft), Lastüberwachung und -prognose sowie Ausgleichspläne zur Minderung von Spannungsabfällen und technischen Verlusten.
- Diese ganzheitliche Beobachtung ermöglicht es den Netzbetreibern, Probleme proaktiv anzugehen, bevor sie eskalieren, und so die Stabilität und Zuverlässigkeit der Stromversorgung zu gewährleisten.





**SYMBIOT**  
Twiner

**LIVE DEMO &  
DEPLOYMENT  
LUXEMBOURG**





# SYMBIOT

Twinner

## FAQ





**SYMBIOT**  
Twinner

**FEEDBACK UND  
NÄCHSTE SCHRITTE**





# Thank you