

**Leistungsfähige IoT-Lösungen**

# **A1 Energy Solutions**

**Unsere Digitalisierungsinitiative für die Energiebranche**

**Einfach A1.**





# Wir sprechen und denken Energie

**Seit 2013 beschäftigen wir uns intensiv mit der Digitalisierung der Energiebranche, schaffen innovative Lösungen und arbeiten engagiert an deren Weiterentwicklung.**

Durch unsere Vernetzung mit Stadtwerken, Energieversorgern und weiteren Marktteilnehmern aus der Branche konnten wir unterschiedliche Trends erkennen, die zukünftig Einfluss auf Märkte, deren Teilnehmer und die bestehenden Geschäftsmodelle haben werden:



Reduktion von fossilen Energiequellen und weiterem Ausbau von nachhaltigen Systemen mit hoher Effizienz



Neue Verbraucher, Erzeuger und Marktmodelle im System (E-Mobilität, Eigenerzeugung, Mieterstrom, Energieautarkie, PV und Batterie)



Schwer prognostizierbares Einspeiseverhalten von erneuerbaren Energiequellen wie PV oder Windkraft erhöhen den Flexibilisierungsbedarf



Voranschreitende **Digitalisierung** der Energiebranche (Internet of Things, Industrie 4.0)

- Erhöhter Informations- und Kommunikationsbedarf
- Erhöhter Steuerungsbedarf von Erzeugern und Verbrauchern



Forderung nach mehr **Flexibilität** und innovativen Lösungen im B2C und B2B Bereich

- Wunsch nach Eigenerzeugung und intelligenten Home-Automation-Lösungen
- Nutzung von bestehendem Potential und Forderung nach flexiblen Preismodellen für Industriekunden



Liberalisierung der Energiemärkte, länderübergreifende Kooperationen und erhöhter Konkurrenzdruck durch neue Marktteilnehmer



Unsichere, langfristige Preisprognosen durch unterschiedliche Einflussfaktoren

A1 Innovationlab



# A1 und Energie – Passt das zusammen?

Als Folge dieser Trends sehen wir einen erhöhten Bedarf an Intelligenz in Stromnetzen, Erzeugungs- und Verbrauchssteuerungen und im Dispatching sowie neue Anforderungen bezüglich Digitalisierung und Flexibilität im Energiebereich. Um Sie in diesem Veränderungsprozess zu unterstützen, arbeitet A1 gemeinsam mit dem 100%igen Tochterunternehmen World-Direct an innovativen Lösungen.

Unsere Lösungen helfen Ihnen auf die Herausforderungen der Zukunft in der Energiebranche zu reagieren, unterschiedliche Märkte zu bedienen und die Flexibilitäts- und Digitalisierungsanforderungen Ihrer Kunden zu erfüllen.

Wir setzen dabei auf modulare und skalierbare Systeme, um die Time-to-Market Zeitspanne möglichst gering zu halten und schnell auf neue Bedürfnisse reagieren zu können. Aus diesem Grund haben A1 und World-Direct eine gemeinsame Plattform als Basis für alle Kommunikations- und Datenmanagementlösungen für den Energiebereich geschaffen.

Profitieren Sie von den Vorteilen unserer Plattform!

1

Schnelle und unkomplizierte Anbindung von externen Erzeugungs- und Verbrauchsanlagen mit sicherer und verschlüsselter Kommunikation über das A1-Netz

2

Messen, monitoren und steuern von Anlagen mit Unterstützung eines vollautomatischen Dispatchings

3

Anpassung auf Ihre Bedürfnisse durch den modularen Aufbau der Plattform

4

Optimierung von energetischen Gesamtsystemen

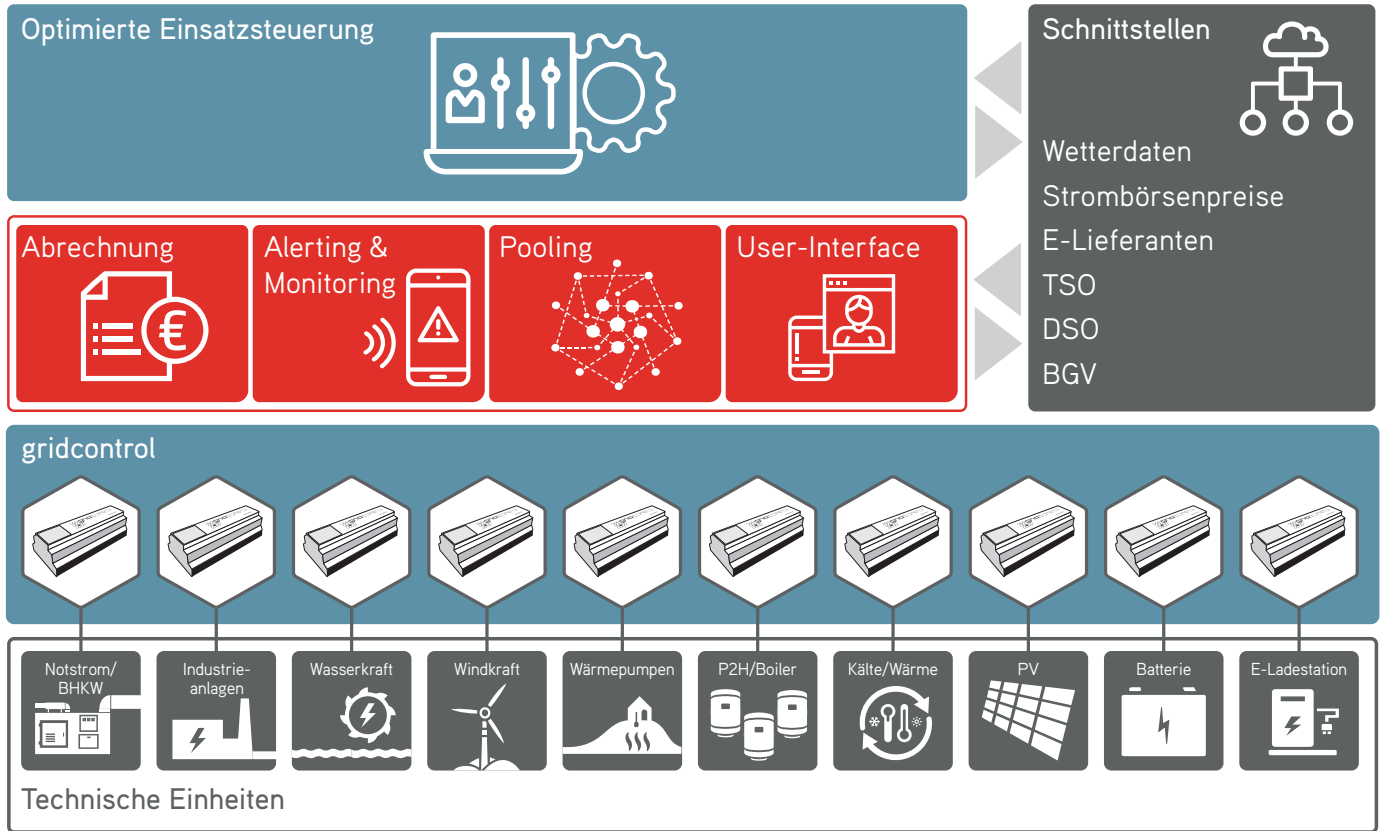
5

Cloud-Service: Keine Server-Hardware und -Software vor Ort nötig

6

Erweiterbarkeit der Lösung für unterschiedliche Märkte und Länder

# Unser Stufenmodell



# A1 Energy Solutions – stufenweise zum Erfolg

Die A1 Energy Solutions bieten ein dreistufiges Lösungskonzept für moderne, hochperformante und sichere Energie-Anwendungen, bestehend aus Hardware-Controller, intelligenten Software-Lösungen und optimierter Einsatzsteuerung. Abgerundet wird das Angebot mit sicheren Datacenter Services und flexiblen Schnittstellen zu Ihren IT-Systemen, externen Datenquellen und anderen Marktteilnehmern.

Unsere IoT Hardware **gridcontrol** misst die Daten der technischen Einheiten (elektrischer Erzeuger oder Verbraucher) oder eines Zählpunkts, verarbeitet diese und übergibt Sollwertvorgaben und Steuerbefehle zur Nutzung des Flexibilitätspotentials. Diese Einheiten werden dadurch Teil einer intelligenten Lösung, welche georedundant in A1 Hochsicherheitsrechenzentren innerhalb Österreichs gehostet wird. Die zentrale Software sorgt für den Austausch von Schaltbefehlen, Messungen, Alarmen und Informationen zwischen den technischen Einheiten und dem Server. Dieser interpretiert die empfangenen Werte der Anlage und reagiert je nach Programmlogik.

Wendet man auf dieses virtuelle Kraftwerk noch eine optimierte Einsatzsteuerung an, können elektrische Netze und Wärmenetze in Kombination bestmöglich bewirtschaftet werden.

Mit Hilfe von Schnittstellen zu Akteuren der Energiebranche werden unterschiedlichste Einsatzbereiche abgedeckt und neue Geschäftsmodelle ermöglicht:

- Optimierte Beschaffung
- Lastspitzenvermeidung
- Optimierung gegenüber Regel- oder Ausgleichsenergiemärkten



## Verlässliche und sichere Kommunikation

Als Basis dient die selbstentwickelte Hardware **gridcontrol**, mit dem die Kommunikation zwischen technischer Einheit und Server realisiert wird. Der Controller besteht aus einem Core- und einem Routing-Board und kommuniziert über eine gesicherte GSM-Verbindung mit der im Hochsicherheitsrechenzentrum gehosteten Applikation. Das Core-Board beinhaltet alle Bestandteile, die für die Kommunikation über das GSM Netz mit dem Server nötig sind (GSM Modul, SIM-Chip, Micro Controller, Flash Speicher, ...).

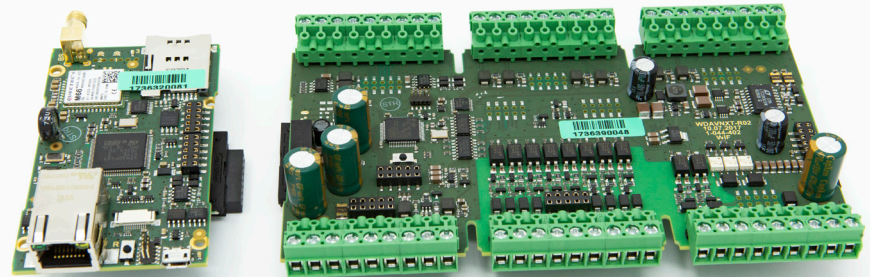
Das Routing-Board ist darauf ausgelegt, unterschiedliche technische Anlagen oder Zählpunkte anzubinden. Dabei stehen digitale und analoge Ein- und Ausgänge zur Verfügung, um die gängigsten Schnittstellen und Standards abzudecken. Zusätzlich unterstützt der Controller die Bus-Protokolle Modbus TCP und Modbus RTU. Weitere Bus-Protokolle bindet man über einen Converter ein. Für weiterführende Anforderungen kann schnell und kostengünstig ein eigenes Routing-Board entwickelt werden, welches mit dem Core-Board kompatibel ist und zusätzliche Funktionalitäten bietet.

**gridcontrol** ist ein optionaler Bestandteil der Plattform – anstelle des physischen Controller ist es möglich, auch eine Softwarelösung einzusetzen, die als Controller fungiert.

Dabei wird beispielsweise Ihre Anlage über Modbus TCP/IP oder IEC 60870-5-104 Verbindung per VPN angebunden.

## Umfassende Funktionen & Intelligente Lösungen

Neben dem Controller bietet A1 Energy Solutions unterschiedliche intelligente Lösungen, um die Informationen, die vom Controller an die Server geschickt werden, zu verarbeiten. Unsere eigens entwickelte Software ist flexibel zu konfigurieren und beliebig erweiterbar – perfekt auf Ihre individuellen Anforderungen angepasst. Die Kommunikationsstrecke und die Basisinfrastruktur bleiben dabei gleich.

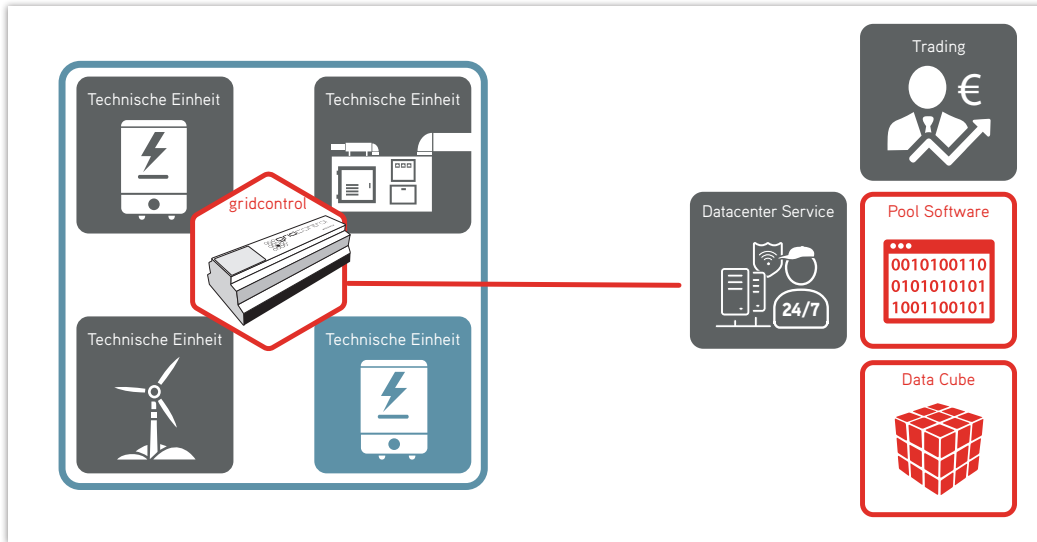




# A1 Energy Solutions – der Praxiseinsatz



## ORCA - Operating Reserve Cloud Access



### Vorteile & Merkmale

- Verwaltung kompletter Pools mit dezentralen Einheiten
- Schnittstellen zu Leitsystemen und Regelleistungsmärkten
- Eigenes unabhängiges Trading & Billing
- Pooling und Verrechnung der Anlagen individuell anpassbar (Erlösoptimierung)
- Nutzung der Flexibilität für weitere Energiemärkte und -börsen
- Umsetzung innovativer Geschäftsmodelle - Optimierte Beschaffung, PeakShaving, Bilanzgruppenmanagement
- Pooling von eigenen und Kundenanlagen
- Datenmeldungen per Einheit oder aggregiert

Mit ORCA wird es möglich, unterschiedliche dezentrale Verbrauchs- oder Erzeugungsanlagen zu einem virtuellen Kraftwerk zusammenzuschließen und die Flexibilität nutzbar zu machen. Dabei ist es unerheblich, ob es sich dabei um viele kleine oder einige große Anlagen handelt, oder ob diese in Ihrem eigenen Eigentum oder in dem Ihres Kunden stehen. Die Software steuert vollautomatisch und verlässlich unterschiedlichste technische Einheiten nach Fahrplan oder Sollwertvorgaben und beachtet dabei die Parameter jeder Anlage. Weiters besteht die Möglichkeit, auch Anlagen außerhalb des eigenen Netzgebiets oder im Ausland anzubinden. Voraussetzung ist die Verfügbarkeit des GSM-Netzes.

Das Verhalten des Anlagen-Pools ist dabei individuell konfigurierbar- und parametrisierbar. Mögliche Schaltlogiken für den Pool sind zum Beispiel Round Robin, prioritybasiert oder kostenbasiert.

Die über unseren Controller ausgelesenen Daten stehen Ihnen in einem Data Warehouse jederzeit zur weiteren Bearbeitung und Auswertung zur Verfügung.

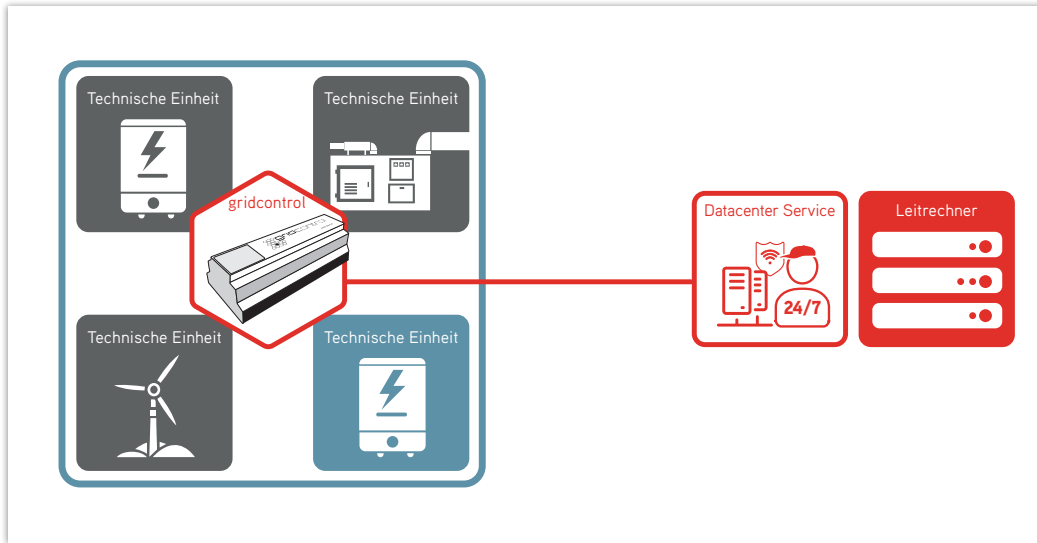
Damit Sie immer alles im Überblick haben, unterstützt das umfangreiche Monitoring- und Alertingmodul live die Überwachung der Anlagen. Bei einem Ausfall oder abweichender Verfügbarkeit werden die entsprechenden Personen und Stellen informiert. Zusätzlich regelt sich das Kraftwerk selbst aus und aktiviert im Falle eines Ausfalls

ohne Ihr Zutun weitere Backup Anlagen. Das Dispatching erfolgt vollkommen automatisch, jedoch ist ein manueller Eingriff jederzeit möglich.

Die Software bietet die komplette Abwicklung von Regelenergiepools inklusive Unterstützung des Tradingprozesses und der Verrechnung sowie ein Kundenportal. Weiters unterstützt das System Schnittstellen zu TSOs, Energielieferanten, Netzbetreibern und Kunden zur Umsetzung von weiteren Geschäftsmodellen und Anwendungsfällen.



# Optimierte Einsatzsteuerung



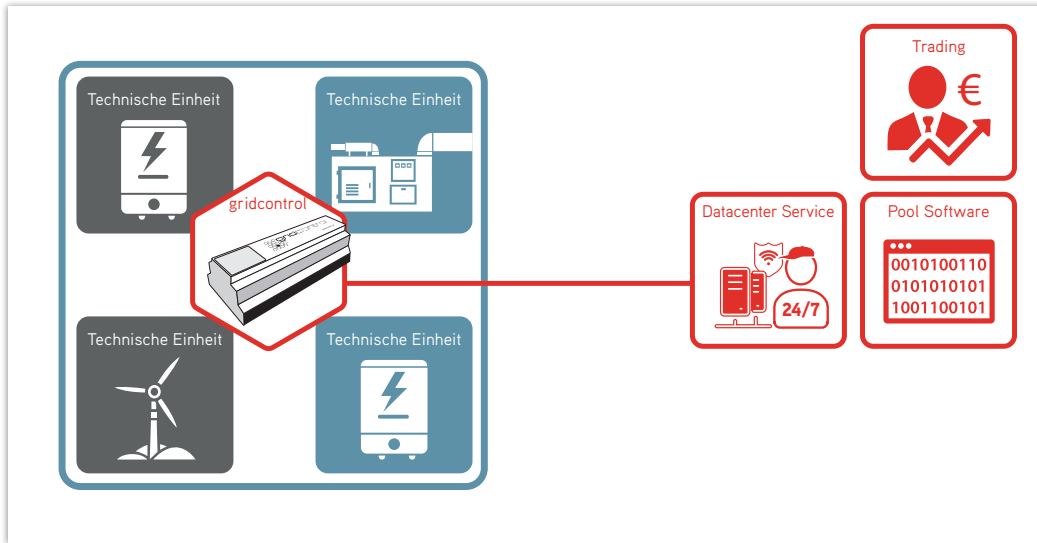
## Vorteile & Merkmale

- Optimierung von Industriestandorten, Microgrids oder Regionen
- Simulation und Prognose von Anlagen
- Einbindung von externen Datenquellen (z.B. Wetter, Wind, Börse)
- Nutzung für unterschiedliche Energiemärkte und -börsen
- Automatischer Betrieb nach Zielen (Kosten-, Emissionsoptimierung, Eigenbedarfsdeckung)

Im Rahmen der optimierten Einsatzsteuerung arbeitet A1 und World-Direct mit einem Forschungspartner zusammen. Aufbauend auf vernetzten Anlagen werden diese mittels mathematischen Modellen und unter Einbeziehung weiterer Datenquellen optimiert betrieben. Mit intelligenten Algorithmen verknüpfen wir Daten aus unterschiedlichen Quellen mit den Charakteristiken der Anlagen, um so die Zielerreichung des Anlagenpools zu gewährleisten.

Die Ziele des Pools sind selbst definier- und frei wählbar. Um den Poolbetrieb ständig zu verbessern, können Simulationen durchgeführt und Prognosen erstellt werden. Durch Schnittstellen ist ein Datenaustausch mit anderen Systemen und Marktteilnehmern möglich. Die Optimierung umfasst dabei Industriestandorte mit unterschiedlichen Erzeugungs- und Verbrauchseinheiten, elektrische oder wärmegeführte Microgrids oder aber auch ganze Regionen.

## Teilnahme am Regenergiepool der A1



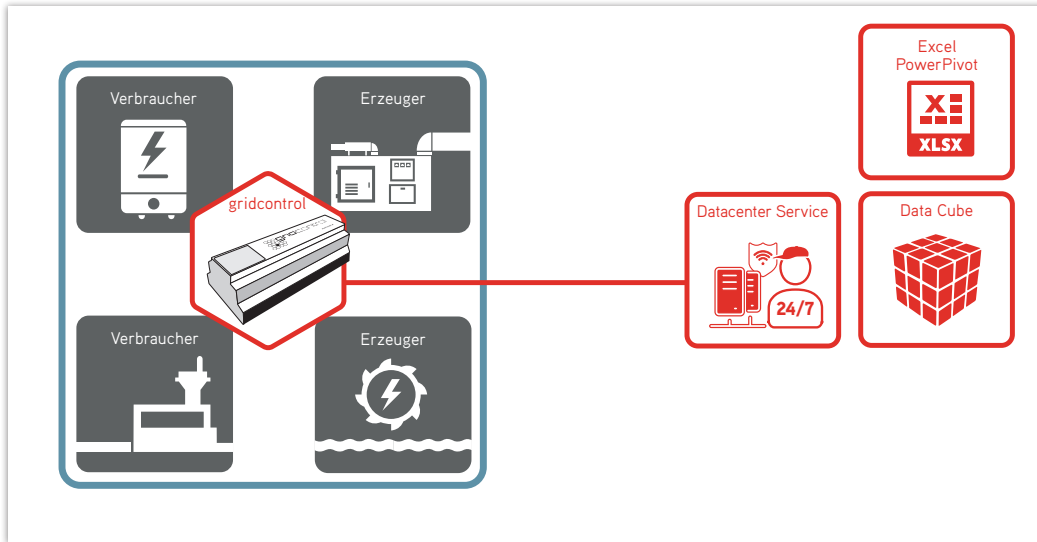
### Vorteile & Merkmale

- Schneller Start in den Regenergiemarkt
- Einfache Einbindung von Anlagen
- Geringe Investitionskosten
- Teilnahme am Sekundär- und Tertiärregelmarkt in Österreich
- Trading und Abrechnung wird von A1 übernommen
- kompletter 24/7 Service
- Regenergiepool als erste Phase für eigene ORCA Installation nutzen

Für einen schnellen Einstieg in den Regenergiemarkt liefert A1 die Möglichkeit, mit Ihren eigenen bzw. den Anlagen Ihrer Kunden im Rahmen der A1 Energy Solutions am österreichischen Regenergiemarkt teilzunehmen. Dabei werden die Anlagen gewinnorientiert von A1 vermarktet und die komplette Abrechnung abgewickelt.

Die Teilnahme am Pool kann auch als Startpunkt für eine eigene ORCA Implementierung verwendet werden. Das bedeutet, dass die Vermarktung technischer Einheiten im ersten Schritt über den Pool läuft. Ab einer gewissen Anzahl an Anlagen und Größe des Pools ist es dann möglich, auf eine eigene ORCA Installation zu wechseln.

## Data-Metering-Cube



### Vorteile & Merkmale

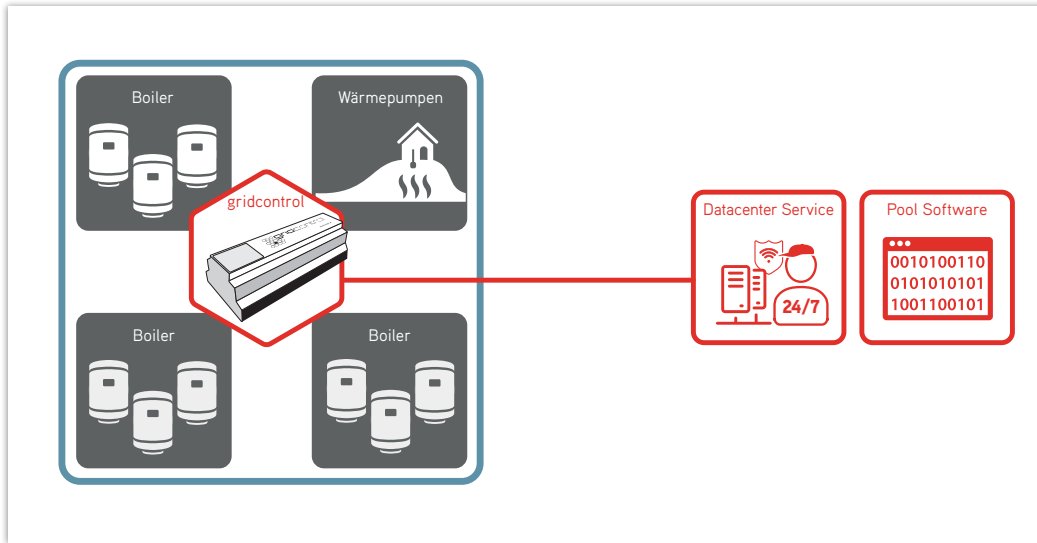
- Messung der Energieströme in großen Industrieunternehmen
- Schaffung von Transparenz bei Produktion und Verbrauch
- Datenbasis für interne Prozessoptimierung und Verrechnung
- Einfache Auswertung und Visualisierung über Excel
- Individuelle Konfiguration und Analyse der Daten
- Schnell und eigenständig erweiterbar

Mit dem Data-Metering-Cube misst man Daten von unterschiedlichen technischen Einheiten in Unternehmen. Die Anbindung bestehender Zähler erfolgt beispielsweise über **gridcontrol** oder M-Bus Kommunikationsmodule und Daten von Erzeugungs- und Verbrauchsanlagen werden zyklisch per GSM übertragen. Der Cube bindet relevante Werte wie Strom, Wasser, Gas oder Wärme ein und verknüpft diese. Die Messwerte werden zentral in einem

eigens konfigurierten Data Warehouse gesammelt und mit den vordefinierten Metadaten angereichert. Die Datenauswertung und -weiterverarbeitung erfolgt dann einfach über Microsoft Excel und Power Pivot.

Unsere Spezialisten helfen gerne bei der Konfiguration der nötigen Reports. Somit wird der gesamte Energiefluss im Unternehmen transparent und analysierbar, um darauf aufbauend Schritte zur Optimierung zu setzen.

## B2C Anwendungen



### Vorteile & Merkmale

- Vernetzung zwischen eigener Photovoltaikanlage, Elektromobilität und elektrischer Heizung
- Vernetzung von Eigenerzeugung und -verbrauch mit dem Stromnetz
- Teilnahme am Regelenergiemarkt
- Optimierung der Strombeschaffung
- Kundenbindung durch Zusatzleistungen (z.B. Home Automation, Raumüberwachung)

Neben den Pool- und Anbindungslösungen für größere Industrieanlagen und Kraftwerke beschäftigen sich A1 und World-Direct auch mit Lösungen für Privathaushalte. Dabei arbeiten wir ausschließlich mit renommierten Herstellern zusammen. Privathaushalte stellen mit den vorhandenen regelbaren Lasten ein großes Potential dar. A1 ist in diesem Bereich an der Zusammenarbeit

mit weiteren Partnern und der Erweiterung der Einsatzszenarien beispielsweise in Richtung Home-Automation sehr interessiert.

Im Haushaltsbereich wurden bereits erfolgreich Warmwasserspeicher, PV Anlagen mit Batterien und Wärmepumpen angebunden.





## Flexibilität der Lösungen

Mit A1 Energy Solutions bieten wir eine konsequent modulare Komplettlösung. Das gibt uns die nötige Flexibilität, um schnell und unkompliziert auf neue Marktanforderungen eingehen zu können.

Wir sind überzeugt, dass es in Zukunft immer wichtiger wird, einzelne technische Einheiten (Erzeuger und Verbraucher) individuell zu steuern, um auf neue Herausforderungen in der Energiewirtschaft reagieren zu können. In unserem Verständnis wird die Flexibilität eines steuerbaren Anlagenpools in Zukunft, für die Akteure der Energiebranche, von zentraler Bedeutung sein.

Das Entwicklungsteam von World-Direct reagiert schnell auf neue Anforderungen und setzt Vorgaben von Kunden, Gesetzen oder Normen effizient und unbürokratisch um.

Alle Dienstleistungen werden im A1 Hochsicherheitsrechenzentrum georedundant in Innsbruck und Wien gehostet. Zusätzlich sind alle Schnittstellen und externe Verbindungen durch aktuelle Standards (VPN, MPLS, TDLS) verschlüsselt und gesichert. Sie behalten dabei die volle Kontrolle über Ihre Daten. World-Direct blickt auf jahrelange Erfahrung in der Softwareentwicklung zurück und setzt viele hochkritische Projekte für namhafte österreichische Unternehmen um. Dabei bietet World-Direct Dienst-

leistungen und Lösungen in den Bereichen IT-Consulting, Softwareentwicklung und Hosting.

## Referenzen



### Energielieferant

- Virtuelles Kraftwerk für Batterien und PV, Boiler und kleinere Wasserkraftwerke
- Anbindung an das Energiewirtschaftliche Leitsystem
- Ausgleichsenergie, optimierte Beschaffung, Regelernergie



### Verkehrsbetrieb

- Umsetzung der AutoMOT Schnittstelle der APG zur Teilnahme am TRR Regenergiemarkt
- Bi-direktionale Datenaustausch zwischen APG und dem SCADA-System des Kunden



### Energielieferant

- Virtuelles Kraftwerk SRR/TRR Regelenergienutzung in Österreich und Slowenien mit Schnittstellen zu TSOs
- Erweiterungen in andere europäische Länder geplant



## Stadtwerk

- Kosten- und CO<sub>2</sub> optimierte Regelung von mehreren Gebäuden mit PV, BHKW, Pufferspeicher und Batterie, Abwasserwärmepumpe, Power to Heat
- Wärme und Stromnetz-kopplung
- Intelligente Vermarktung auf Kurzfristmärkten



## Energielieferant

- Virtuelles Kraftwerk für Nachtspeicherheizung, Warmwasserspeicher und Wärmepumpen
- Ausgleichsenergie, optimierte Beschaffung, Regelenenergie
- Anbindung an das Energiewirtschaftliche Leitsystem



## Industriebetrieb

- Messung von Wärme-, Strom-, Gaszählern (200 Messpunkte)
- Regelenenergieanwendung
- Optimierung des Standortes (Spitzenvermeidung, Eigenbedarfsdeckung)

**Inspiriert von unseren Lösungen oder haben Sie Ihre eigene IoT-Idee?**

**Starten wir gemeinsam in eine energiegeladene Zukunft.**

## Kontakt

**Tarek Ayoub**

Business Consultant Energie  
World-Direct eBusiness Solutions GmbH

+43 512 564 464 105

[info@a1energysolutions.at](mailto:info@a1energysolutions.at)

[www.a1energysolutions.at](http://www.a1energysolutions.at)

**Einfach A1.**

