

MICROGRID LÖSUNGEN

für eine wider-
standsfähige und
wirtschaftliche
Stromversorgung

JENBACHER



ENERGIELANDSCHAFT IM WANDEL

Angesichts der weltweiten Bestrebungen, eine CO₂-neutrale Zukunft zu gestalten, entwickelt sich die Energielandschaft in einem noch nie dagewesenen Tempo. Dieser Wandel verändert die bisherige Art und Weise, wie wir Energie erzeugen und nutzen. Und er ist prägend für unseren zukünftigen Umgang mit den Ressourcen. Vier Trends – Dezentralisierung, Dekarbonisierung, Digitalisierung und Elektrifizierung – stehen auf dem Weg in Richtung Klimaneutralität im Fokus und unterstützen die globale Energiewende:

Dezentralisierung

Kleinere Kraftwerke, die den Strombedarf einer Kommune oder eines Industriebetriebs decken können, sorgen für eine stabile und effiziente Erzeugung von elektrischer Energie zur Versorgung von Krankenhäusern, Flughäfen und Gemeinden. Der Bedarf an diesen Anlagen nimmt weiter zu.

Dekarbonisierung

Ehrgeizige Klimaziele im Hinblick auf einen nachhaltigen Umgang mit Energie und eine Verringerung der Emissionen sind wichtiger denn je. Die Auswirkungen dieser dringend notwendigen Dekarbonisierung sind spürbar – für Unternehmen quer durch alle Branchen und sogar für Privathaushalte. Viele Länder stellen ihre Kohlekraftwerke ab und setzen verstärkt auf erneuerbare Energien. Bei dieser Umstellung gilt es jedoch, den ständig steigenden Energiebedarf ebenso im Blick zu behalten wie das wachsende Risiko von Stromausfällen.

Digitalisierung

Die Nachfrage nach Rechenzentren und Cloud-Speicherlösungen ist hoch und wird weiter wachsen. Doch die fortschreitende Digitalisierung erfordert eine zuverlässigere Stromversorgung und eine widerstandsfähige Infrastruktur.

Elektrifizierung

Da sich der Zugang zu Energie weltweit verbessert, wird der Strombedarf weiter zunehmen, was auch die damit einhergehenden Kosten ansteigen lässt.



Die Notwendigkeit von Stabilität und Widerstandsfähigkeit

Der subventionierte Ausbau erneuerbarer Energieträger wie Windkraft und Photovoltaik (PV) geht immer mehr auf Kosten der kurz- und langfristigen Netzstabilität. Aufgrund ihrer Fähigkeit, Trägheit zu erzeugen und sich an Laständerungen sofort anzupassen, gelten herkömmliche Synchrongeneratoren als Schlüssel zur Netzstabilität. Wenn nun anstelle dieser konventionellen Energielösungen erneuerbare Energien zum Einsatz kommen, nimmt die Trägheit ab und das Netz ist weniger stabil. Was zu dieser Instabilität weiter beiträgt, sind die Auswirkungen des Klimawandels und noch nie dagewesene Wetterereignisse sowie die Tatsache, dass das Netz oft schlichtweg überlastet ist. Daher setzen Energieversorger mittlerweile verstärkt auf kleinere Kraftwerke, die ihren Anforderungen besser gerecht werden.

Die Kostenvorteile dezentraler Energieerzeugung

Energieversorgungsunternehmen haben auch erkannt, dass diese kleineren Anlagen wirtschaftlicher sind. Die Technologien für eine dezentrale Energieerzeugung sind effizient und skalierbar und lassen sich im Unterschied zu einem konventionellen Kraftwerk rasch und weitaus kostengünstiger implementieren. Und da diese Anlagen häufig mehr Energie produzieren, als am Standort verbraucht wird, bieten sie eine zusätzliche Einnahmequelle, wenn der Strom wieder ins allgemeine Netz eingespeist und damit verkauft wird.

Wachsende Verpflichtungen, steigende Anforderungen

Ob Blackouts oder extreme Wetterverhältnisse, die Auswirkungen des Klimawandels sind immer stärker zu spüren. Viele Länder sind sich daher zunehmend der Bedeutung kleinerer Kraftwerke für die Stabilisierung des Stromnetzes bewusst. Dezentralisierte, resiliente Energielösungen mit disponiblen Anlagen, die – im Idealfall – für den Betrieb mit Wasserstoff geeignet sind oder mit anderen CO₂-neutralen Gasen betrieben werden können, etablieren sich zunehmend als intelligente Form der Stromversorgung.

DAS MICROGRID

für eine widerstandsfähige und wirtschaftliche Stromversorgung

Da der Bedarf an sicheren, widerstandsfähigen und umweltfreundlicheren Energielösungen steigt, erkennen immer mehr Unternehmen und Gemeinden die wirtschaftlichen Vorteile dezentraler Energielösungen als Teil einer umfassenderen Energiemanagementstrategie. Daher verwundert es nicht, dass der aktuelle Trend weg von großen Gas- und Dampfturbinenkraftwerken geht. Kleinere Kraftwerksprojekte erfordern einen geringeren Kapitaleinsatz und haben einen hohen Wirkungsgrad. Darüber hinaus bieten kleinere, modular konzipierte Systeme höhere Zuverlässigkeit und Widerstandsfähigkeit.

Die Bedeutung von Gasaggregaten für die verfügbare Stromerzeugung

In Microgrids an Standorten, an denen Gas verfügbar ist, werden gasbetriebene Energiesysteme aufgrund ihres überlegenen Brennstoffwirkungsgrads und der besseren CO₂-Bilanz herkömmliche Dieselaggregate nach und nach verdrängen. Aggregate, die mit erneuerbaren Gasen oder Wasserstoff betrieben werden, sobald die wirtschaftliche Rentabilität eines solchen Betriebs gegeben ist, sind eine flexible Lösung für die Herausforderung, Widerstandsfähigkeit und Nachhaltigkeit in einer einzigen dezentralen Energiequelle (DER) zu vereinen. Gasmotoren sind daher der Schlüssel zu einer sicheren, wirtschaftlichen und klimafreundlichen Energieversorgung, wenn erneuerbare Energien nicht verfügbar sind. Gleichzeitig wird die Umstellung auf regenerative Energieträger nochmals forciert.

Was ist ein Microgrid?

- Microgrids sind klein dimensionierte Systeme zur Stromerzeugung und -verteilung. Ein solches Energienetz umfasst Verbraucher, einschließlich thermischer Verbraucher, und dezentrale Energiequellen (DERs) wie Motoren, erneuerbare Energieträger und Speicher.
- Ein Microgrid kann als isoliertes System oder unter klar definierten physischen und elektrischen Grenzbedingungen betrieben werden, wenn es an das öffentliche Stromnetz angeschlossen ist.
- In der Regel liefert es 0,1 bis 10 MW, für industrielle und gewerbliche Anwendungen gibt es auch größere Systeme.
- Früher wurden Microgrids hauptsächlich für den Netzzugang und die Notstromversorgung eingesetzt. Heute und in Zukunft will man mit diesen Lösungen vor allem mehr Widerstandsfähigkeit erreichen und nachhaltige, aber auch wirtschaftliche Alternativen zum öffentlichen Netz schaffen.

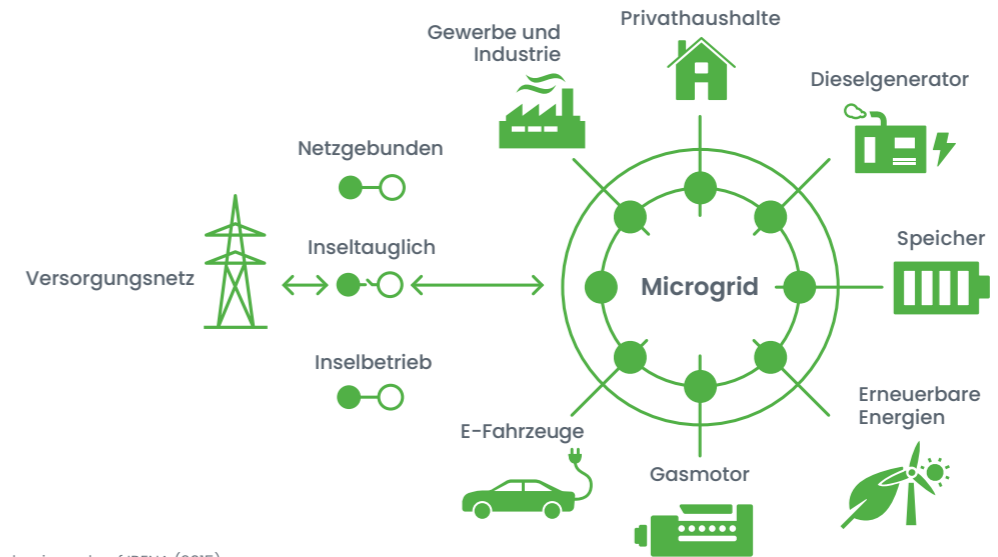
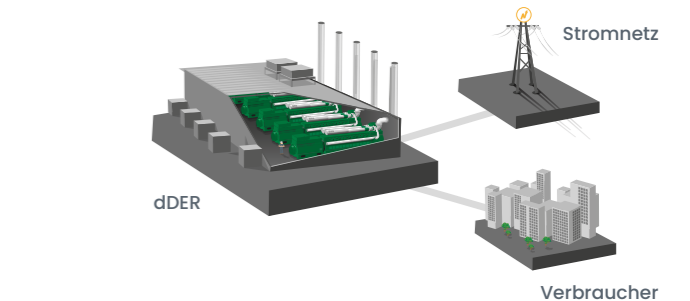


Illustration basierend auf IRENA (2015)

Die folgenden Grafiken zeigen die Unterschiede zwischen Inselbetrieb, Hybridlösungen und einem Microgrid.

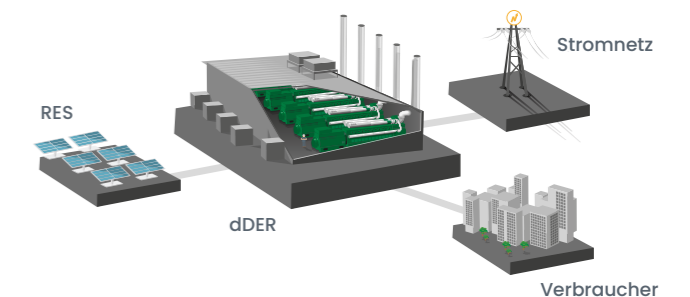
Inselbetrieb

Gasmotoren, die im Inselbetrieb eingesetzt werden können. Das System kann lokale Verbraucher umfassen und ans öffentliche Netz angeschlossen sein oder ausschließlich im Inselbetrieb laufen.



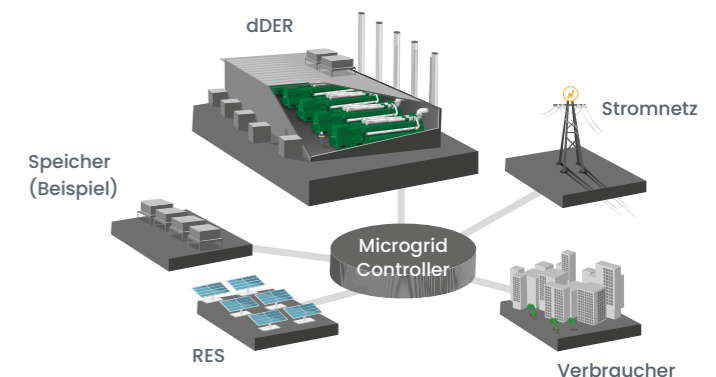
Hybrid-Microgrid

Gasmotoren in Kombination mit einer erneuerbaren Energiequelle (Renewable Energy Source; RES) wie z. B. solare PV. Ein Hybrid-Microgrid kann lokale Verbraucher umfassen und ans Netz angeschlossen sein oder ausschließlich im Inselbetrieb laufen.



Typischer Umfang eines Microgrids

Ein typisches Microgrid besteht aus einer verfügbaren dezentralen Energiequelle (dDER), einem anderen Energieerzeuger, z. B. einer Photovoltaikanlage, und einem Speicher, beispielsweise einem batteriegestützten Energiespeichersystem (BESS).





WIDERSTANDSFÄHIGKEIT UND WIRTSCHAFTLICHKEIT

mit Microgrids

INNIO ist ein globaler Anbieter von Energielösungen und Services – von Aggregaten bis hin zu schlüsselfertigen Gesamtpaketen –, der Industrien und Gemeinden in die Lage versetzt, nachhaltige Energie mit sicheren, widerstandsfähigen und wirtschaftlichen Lösungen für die Stromversorgung schon heute zu nutzen. Durch die kontinuierliche Innovation unserer Ingenieursleistungen und Technologien, digitalen Systeme und Services bietet INNIO Energieversorgungsunternehmen die Möglichkeit, Microgrid-Anlagen effizient und nachhaltig zu realisieren und zu betreuen.



MOTOREN ALS DISPONIERBARE DERs

Aggregate für Stabilität und Effizienz

Microgrids gewährleisten nicht nur einen durchgängigen Betrieb bei Netzausfällen, sondern stabilisieren auch das Stromversorgungsnetz und verringern so das Ausfallrisiko. Doch da die meisten erneuerbaren Energiequellen nicht regelbar sind, benötigt man für Microgrids zuverlässige, flexibel abrufbare Energieerzeuger wie z. B. diesel- oder gasbetriebene Systeme. In Microgrids an Standorten, an denen Gas verfügbar ist, werden Gasmotoren aufgrund ihres überlegenen Brennstoffwirkungsgrads und der besseren CO₂-Bilanz herkömmliche Dieselaggregate nach und nach verdrängen. Jenbacher Motoren eignen sich hervorragend als disponierbare DERs.

Hinzu kommt, dass die Integration erneuerbarer Energiequellen eine Priorität in der sich rasant ändernden Energielandschaft ist. Durch den Einsatz von Gasaggregaten lassen sich mit Microgrids Umweltziele erreichen, ohne die Ausfallsicherheit zu beeinträchtigen. Die Technologielösungen von INNIO unterstützen die Dekarbonisierung durch Gesamteffizienz und erreichen einen elektrischen Wirkungsgrad von 47% und mehr bzw. einen Gesamtwirkungsgrad von bis zu 95% mit Kraft-Wärme-Kopplung. So können im Vergleich zu herkömmlichen Konzepten ein Drittel oder mehr des Primärenergiebedarfs eingespart werden.



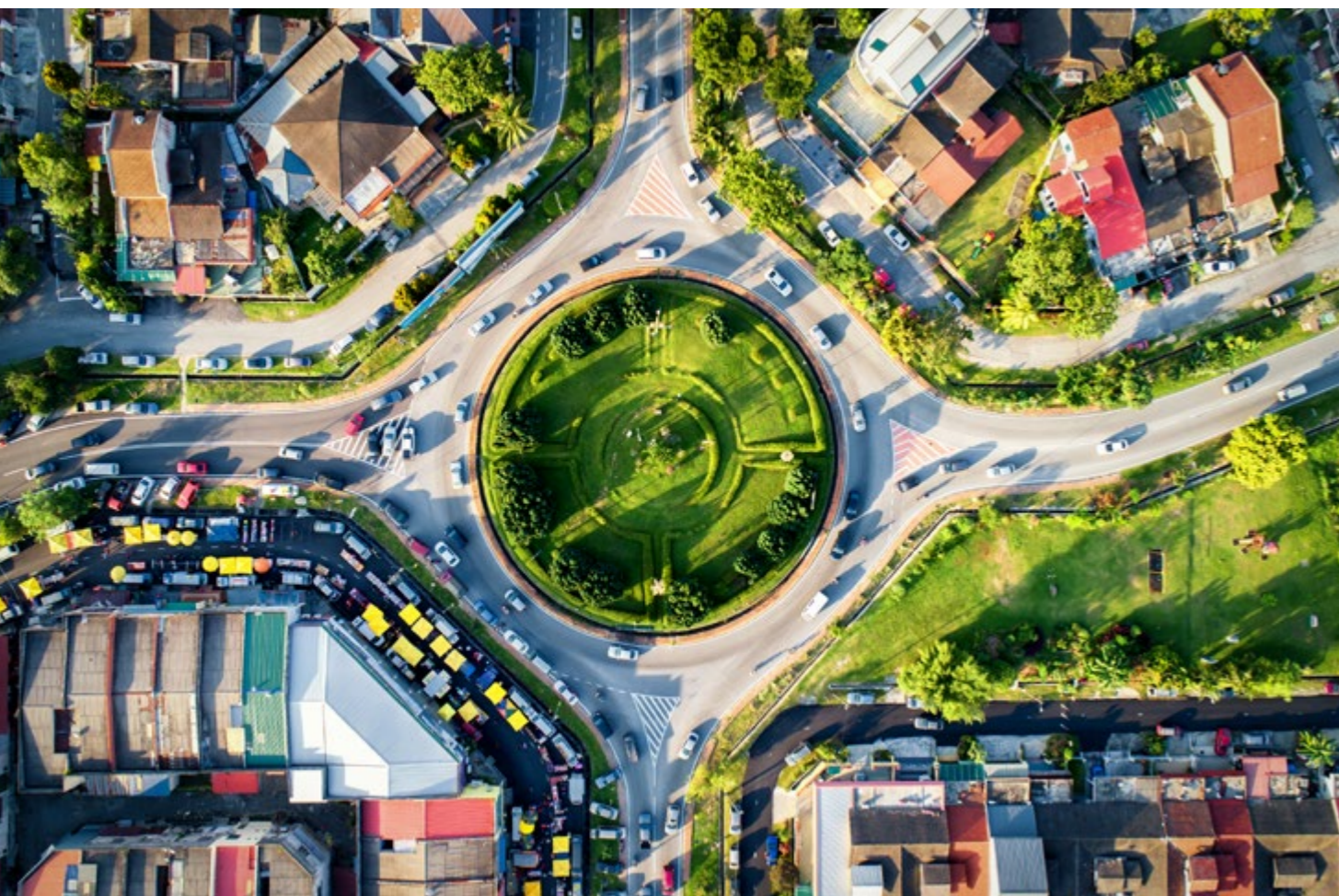
Wasserstoffbasierte Stromerzeugung

Mit 50 Jahren Erfahrung in der Umwandlung von erneuerbaren Energieträgern in Strom und Wärme ist INNIO ein Pionier bei wasserstoffreichen Gasen. Bereits heute sind alle neuen Jenbacher-Motoren „Ready for H₂“. „Ready for H₂“ bedeutet, dass die Jenbacher Anlage grundsätzlich in Zukunft auf den Betrieb mit bis zu 100% Wasserstoff umgerüstet werden kann. Details wie Kosten und Zeitrahmen für eine solche Umrüstung können variieren und müssen individuell geklärt werden. Darüber hinaus können Motorvarianten mit der Option angeboten werden, die den Betrieb mit bis zu 25% (vol) H₂ im Pipelinegas ermöglicht. Alle Motoren der Baureihe 4 werden für einen Betrieb mit 100% H₂ angeboten. Ab 2025 wird voraussichtlich die gesamte Jenbacher-Produktlinie von INNIO für den Betrieb mit 100% Wasserstoff ausgerollt werden.

STEUERUNGEN UND DIGITALE LÖSUNGEN

für Microgrids

INNIO bietet innovative digitale Lösungen, mit denen Sie Ihre Energieanlagen steuern, verwalten und optimieren können – und Ihren ökologischen Fußabdruck minimieren. So ist beispielsweise unser Microgrid Controller, der als das „Gehirn“ des Microgrids fungiert, für unsere Jenbacher Energielösungen optimiert. Hinzu kommt, dass unsere intelligente Energiemanagementlösung die betrieblichen Anforderungen einer Anlage ganz genau erfasst und damit Ihre Gesamtbilanz verbessert.



Der Microgrid Controller

Der neue Jenbacher Microgrid Controller von INNIO ist die logische Weiterentwicklung des an sich schon funktionsreichen Jenbacher Master Controllers und integriert eine Vielzahl an dezentralen Energieressourcen (DERs), wie z. B. erneuerbare Energien und Speicher. Gleichzeitig gewährleistet er hohe Leistungszuverlässigkeit und Anlagenverfügbarkeit.

Microgrids können netzgekoppelt sein oder als Inselnetze betrieben werden. Im Inselbetrieb unterstützt unser Microgrid Controller die höchste Priorität des Microgrids, sprich die Zuverlässigkeit der Stromversorgung. Die Steuerung hält Frequenz und Spannung für jedes gegebene Lastszenario aufrecht und optimiert die Nutzung der angeschlossenen DERs, um maximale Ausfallsicherheit zu gewährleisten. Im unwahrscheinlichen Fall eines Totalausfalls sind der Jenbacher Microgrid Controller und das Jenbacher Aggregat schwarzstartfähig.

myPlant Optimierung

Wirtschaftlichkeit und Energiemanagement lassen sich aber noch weiter optimieren, wenn das Microgrid mit dem optionalen Tool myPlant Optimierung verbunden wird. Diese auf künstlicher Intelligenz basierende Lösung verfolgt einen ganzheitlichen Ansatz und verbessert die betriebliche Effizienz Ihres gesamten Anlagenportfolios, vom Motor über die Wärmepumpe bis hin zu Wärmespeicher und Photovoltaikanlage. Und das stets unter Berücksichtigung Ihrer betrieblichen Anforderungen und gesetzten Jahresziele.

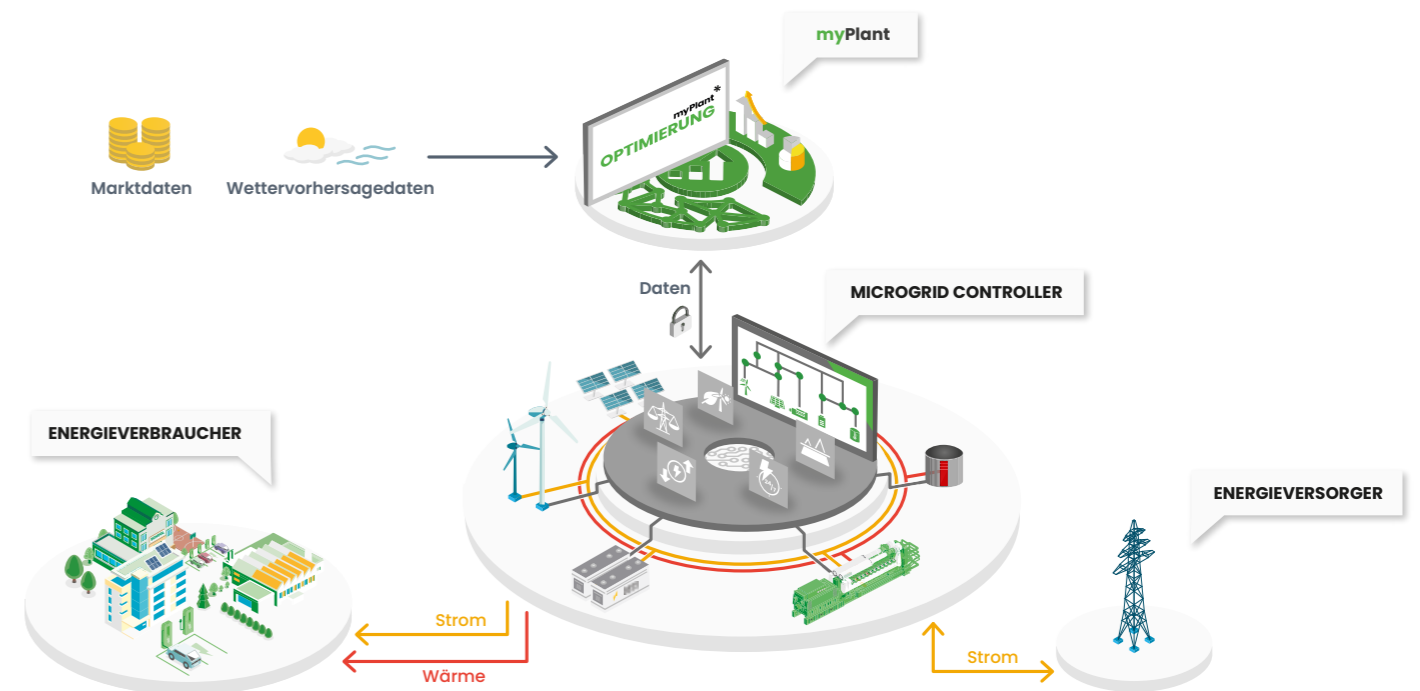


Abbildung 1: Der Microgrid Controller und das digitale Ökosystem myPlant Optimierung
* unterstützt in ausgewählten Ländern

VORTEILE VON MICROGRIDS

Integration erneuerbarer Energien



Microgrids ermöglichen einen verstärkten Einsatz erneuerbarer Energieträger und tragen so dazu bei, dass Sie Ihre Ziele für mehr saubere Energie erreichen. Durch ein intelligentes Management von disponiblen DERs wie Motoren und volatilen DERs (z. B. PV und Windkraft) können Microgrids ein breites Spektrum von erneuerbaren Energieressourcen nutzen, ohne die Ausfallsicherheit zu beeinträchtigen.

Spitzenlastausgleich



In Kombination mit einem BESS kann das Microgrid Spitzenlasten dadurch reduzieren, dass die Batterien bei hohem Strombedarf entladen und bei geringem Bedarf aufgeladen werden. Je nach Tarif besteht damit die Möglichkeit einer Reduktion der Leistungsentgelte. Ein solches Lastmanagement versetzt Sie zudem in die Lage, Investitionen in die Netzinfrastruktur aufzuschieben, bzw. sind diese unter Umständen gar nicht mehr nötig.

Energie-Arbitrage



Wenn Ihre Anlage ans öffentliche Stromnetz angeschlossen ist, kann die Echtzeit-Preisarbitrage zu einer wichtigen Einnahmequelle werden, um die Wirtschaftlichkeit zu verbessern und den Return on Investment des Microgrids zu steigern. Möglich wird dies durch Ein- und Ausspeisung des Stroms unter Berücksichtigung des Strompreises.

Zuverlässige Stromversorgung/ Inselbetrieb



Der Microgrid Controller hat vor allem den Zweck, die Stabilität der dezentralen Energieversorgung unter allen Betriebsbedingungen aufrechtzuerhalten. So lässt sich das Microgrid beispielsweise im Falle von Netzproblemen vom öffentlichen Stromnetz abtrennen. Im Inselbetrieb ist es auf Ausfallsicherheit optimiert. Sobald das Netz zurückkehrt, synchronisiert sich das Microgrid nahtlos mit dem öffentlichen Stromnetz. Und im Falle eines totalen Stromausfalls ist das Microgrid schwarzstartfähig.

Spinning Reserve



Der Microgrid Controller gewährleistet einen stabilen Inselbetrieb durch dynamisches Management der sogenannten rotierenden Reserve (Spinning Reserve). Der Einsatz von Batteriespeichersystemen erhöht den Brennstoffwirkungsgrad weiter und verbessert die CO₂-Bilanz.

Zusatzleistungen



Ein Microgrid kann auch das Übertragungsnetz unterstützen, indem es Demand-Response-Programme ermöglicht sowie Blindleistung, Frequenz- und Spannungsregelung bereitstellt.

Optimierter Eigenverbrauch



Durch die Optimierung des Eigenverbrauchs lassen sich bei niedrigen Einspeisetarifen die Energiekosten senken. Überschussenergie aus erneuerbaren Quellen kann gespeichert und bei Bedarf durch intelligentes Lastmanagement und Batteriespeichersysteme genutzt werden.

DER MICROGRID CONTROLLER

Widerstandsfähig unter allen Betriebsbedingungen

Um die Kombination aus erneuerbaren Energiequellen, Stromspeichern und Jenbacher Motoren möglichst effektiv zu steuern, braucht es die Koordination durch ein zentrales Steuerungssystem. Der Jenbacher Microgrid Controller ist eine Weiterentwicklung unseres Jenbacher Master Controllers.

Die vor Ort befindliche Steuerung ist so konzipiert, dass sie die Stabilität des Microgrids einschließlich der DERs und Verbraucher unter allen Betriebsbedingungen aufrechterhält und alle DERs über verschiedene unterstützte Busprotokolle physisch miteinander verbindet. Die Steuerung kann mit oder ohne Anbindung an eine übergeordnete Lösung zur wirtschaftlichen Optimierung, wie z. B. myPlant Optimierung, verwendet werden. Außerdem bietet sie maximale Flexibilität bei der Anlagenintegration von Technologien anderer Hersteller und bei Installationen im Bestand.

Mit der aktuellen Version unserer Steuerung können bis zu 50 DERs eingebunden und individuell für die gewünschten anlagenspezifischen Anwendungsanforderungen konfiguriert werden. Die folgenden DER-Typen werden unterstützt*:

- Jenbacher Aggregate und (bestehende) Fremdaggregate oder Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen
- PV, Wind- oder Wasserkraft
- Stromspeichersysteme wie BESS, Ultrakondensatoren und kinetische Energie
- Power-to-X (z. B. Power-to-Heat und Power-to-Gas)
- Diesel-Notstromaggregate

* Auf Anfrage können auch andere Anlagentypen integriert werden.

MICROGRID CONTROLLER

Die wichtigsten Funktionen im Überblick

Regelung von Wirk- und Blindleistung

Der Microgrid Controller setzt den Referenzwert (Offset) für Frequenz- und Spannungsabfall jeder angeschlossenen DER, um die Frequenz des Netzes im Inselbetrieb zu regeln und die Last auf die Anlagen aufzuteilen. Dabei berücksichtigt sie die Kapazitäten jeder Anlage und optimiert dadurch die Leistung im transienten und stationären Zustand.

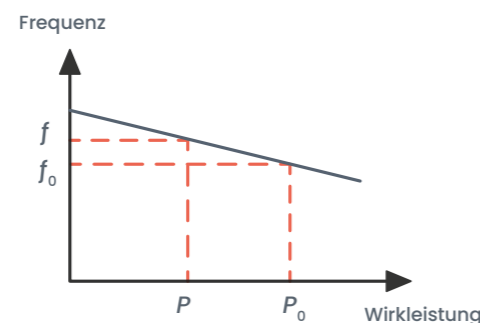


Abbildung 2: Mechanismus bei Frequenzabfall: Wenn die Frequenz aufgrund erhöhter Last abfällt, erhöhen alle DERs ihre Leistungsabgabe, um die Frequenz zu stabilisieren.

Regelung von Leistungsaufnahme und -abgabe

Wenn das Microgrid mit dem Stromnetz verbunden ist, regelt die Steuerung die Aufnahme und Abgabe von Wirk- und Blindleistung. Wichtig ist dies vor allem für Optimierungen „hinter dem Zähler“ (Behind the Meter; BTM), wie z. B. Spitzenlastreduktionen und Maximierung des Eigenverbrauchs.

Lastmanagement und DER-Priorität

Mit der fortschrittlichen Lastvorhersage lässt sich sicherstellen, dass das System jederzeit über angemessene Leistungsreserven verfügt. Die DER-Priorität wird so kalkuliert, dass sie den aktuellen Anforderungen in Bezug auf Verfügbarkeit, Betriebskosten, Fahrplan, Zuverlässigkeit und Lastzuschaltfähigkeit Rechnung trägt.

Kontrolle des Ladezustands (SOC) des Speichers

Der Ladezustand des Stromspeichers wird auf der Grundlage der tatsächlichen und prognostizierten Lasten geregelt. Auf diese Weise lässt sich eine maximale Ausfallsicherheit im Inselbetrieb gewährleisten. Gleichzeitig werden Kapazitäten für eine wirtschaftliche Optimierung im netzgekoppelten Betrieb frei.

Bedeutung der Optimierung von Hybridsystemen

Optimierte Schnittstellen mit niedriger Verzögerung zwischen den BESS-Steuerungen und den Steuerungen der Aggregate verbessern zusätzlich das Einschwingverhalten und die Lastzuschaltfähigkeit im Inselbetrieb und beim Übergang vom Netzparallel- zum Inselbetrieb.

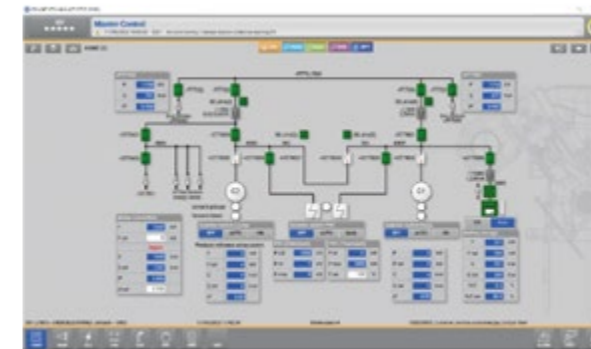
Hybride Notstromversorgung

In Kombination mit einem Gasmotor kann ein BESS sofort Notstrom liefern. Die Dimensionierung hängt von Ihren spezifischen Lastanforderungen ab.

MICROGRID CONTROLLER

Benutzeroberfläche

Die Bedienoberfläche für die Überwachung und den Betrieb des Microgrids ist einfach und intuitiv aufgebaut.



Microgrid-Hauptansicht

Einlinienschaltbild für den schnellen Überblick



Ladezustand (SOC)

Detailliert im automatischen oder benutzerdefinierten Modus, optimiert für das Lastprofil der Anlage, um sicherzustellen, dass das BESS bei Bedarf mit Strom versorgt ist



Anlage mit dezentralen Energieressourcen (DERs)

Bietet umfassende Informationen zu Leistung und Status von Speichersystemen oder Erzeugern erneuerbarer Energien wie PV- oder Windkraftanlagen

* Das Beispiel in der Bildschirmdarstellung veranschaulicht ein BESS.

myPlant OPTIMIERUNG

Maßgeschneidert auf das Kraftwerk: erfolgreich durch intelligente Optimierung

myPlant, die digitale Plattform von INNIO, bietet eine intelligente Energiemanagementlösung, die Sie in die Lage versetzt, die betrieblichen Anforderungen Ihrer gesamten Anlage ganz genau zu verstehen. Gleichzeitig können Sie mit myPlant die Widerstandsfähigkeit der Anlage erhöhen und Ihre Gesamtbilanz verbessern. myPlant Optimierung kennt den Bedarf im täglichen Betrieb des Kraftwerks, wie z. B. den Füllstand des Gasspeichers und/oder Pufferspeichers. Das Tool optimiert fortlaufend Ihre Prozesse auf der Grundlage betrieblicher und wirtschaftlicher Zielvorgaben und berücksichtigt dabei auch aktuelle Förderrichtlinien.

Möglich wird dies durch den modularen Aufbau und die künstliche Intelligenz von myPlant Optimierung. Die Software errechnet Einsatzpläne, die auf Ihren Betriebsplan maßgeschneidert sind. Das benutzerfreundliche, transparente System verbessert Ihre Gesamtrentabilität.



Ihr Mehrwert:

Bewährt:

Mehr als 10.000 Motoren sind mit myPlant verbunden – ein klarer Beweis für die große Expertise von INNIO in Sachen künstlicher Intelligenz.

Integriert:

myPlant Optimierung spart Zeit, da es die Optimierung der gesamten Anlage übernimmt.

Maßgeschneidert:

Unsere modulare Lösung ist ganz auf Ihre individuellen Bedürfnisse abgestimmt. Ob Gas- oder Wärmespeicher, Motoren oder Photovoltaikanlagen: Wir optimieren Ihren gesamten Anlagenpark.

Rentabel:

Wir helfen Ihnen dabei, Ihre betriebliche Gesamtrentabilität zu steigern – mit einem optimierten Anlagenbetrieb, Tag für Tag.

ALLE VORTEILE

auf einen Blick

Detaillierte Übersicht



Immer up to date



Völlige Flexibilität



Umfassendes Reporting

Unsere klar strukturierte Benutzeroberfläche zeigt Ihnen wichtige Anlageninformationen auf einen Blick und bietet eine intelligente Übersicht (zu Speicherfüllständen, Emissionen, Gasmengen usw.) zur Verbesserung der betrieblichen Effizienz.

Die neuesten Informationen sind jederzeit am Smartphone oder Computer verfügbar. So sind Sie stets auf dem neuesten Stand und können sich voll und ganz auf Ihr Kerngeschäft konzentrieren.

Was tun, wenn Sie Ihre Fahrpläne kurzfristig ändern müssen, etwa weil die Anlage am nächsten Tag mehrmals hochgefahren werden soll? Passen Sie die Einstellungen in der Benutzeroberfläche ganz einfach per Mausklick an.

Rätselraten und langwieriges Entschlüsseln gehören der Vergangenheit an. Monatliche Abrechnungen, Einspeisemengen, zusätzliche Erlöse, Markterlöse: All das ist für Sie transparent und nachvollziehbar aufbereitet und jederzeit abrufbar.



FUNKTIONEN

Übersicht Energiefluss

Informative Übersicht über die verschiedenen Anlagen und ihre Kopplungen sowie den aktuellen Status

Übersicht Einsparungen

Transparente Darstellung, die über erzielte und prognostizierte Kosteneinsparungen informiert – zur Optimierung des Eigenverbrauchs

Wirtschaftliche Bedarfsdeckung (Spark Spread, Import/Export-Kosten)

Intelligente Optimierung, die die Eigenschaften aller energierzeugenden Anlagen einbezieht, um den Bedarf unter Berücksichtigung der betrieblichen Einschränkungen im Jahres- und Tagesverlauf zu möglichst niedrigen Kosten zu decken

Dynamische Marktdaten

Einfache Eingabe von Strom- und Gaspreisdaten in das System. KI-gesteuerte Marktpreisprognosen sind für bestimmte Regionen bereits verfügbar.

Wettervorhersage

Weltweite integrierte vollständige Wettervorhersage, einschließlich Sonneneinstrahlung

Kontrolle des Ladezustands (SOC) der Batterie

Optimierung von Ladungen und Zyklen eines bestimmten Batteriesystems. Mehrere Ladestrategien sind ad hoc verfügbar.

Wärmeoptimierung

Hohe Prognosequalität dank Selbstoptimierung, gesteuert durch lang- und kurzfristige Prognosen für jedes Wärmenetz

Spitzenlastausgleich

Ausgleich von Stromspitzen durch Optimierung der verbrauchten Energie aus dem öffentlichen Stromnetz

Einsatzplan

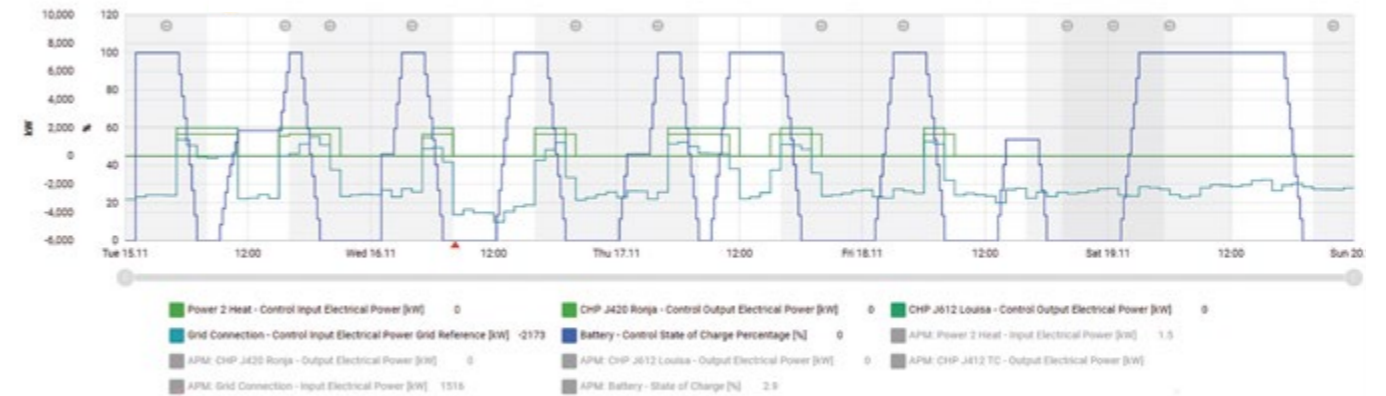


Abbildung 3: Einsatzplan für Anlagen wie KWK, Batteriesysteme und Power-to-Heat sowie Netzanbindungsoptimierung

Jährliche Optimierungsübersicht – Netzreferenzleistung

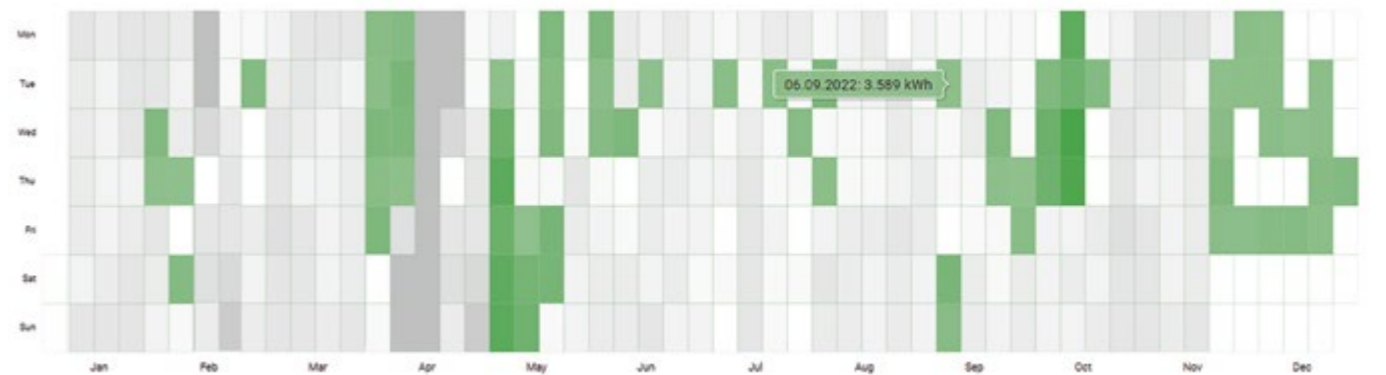


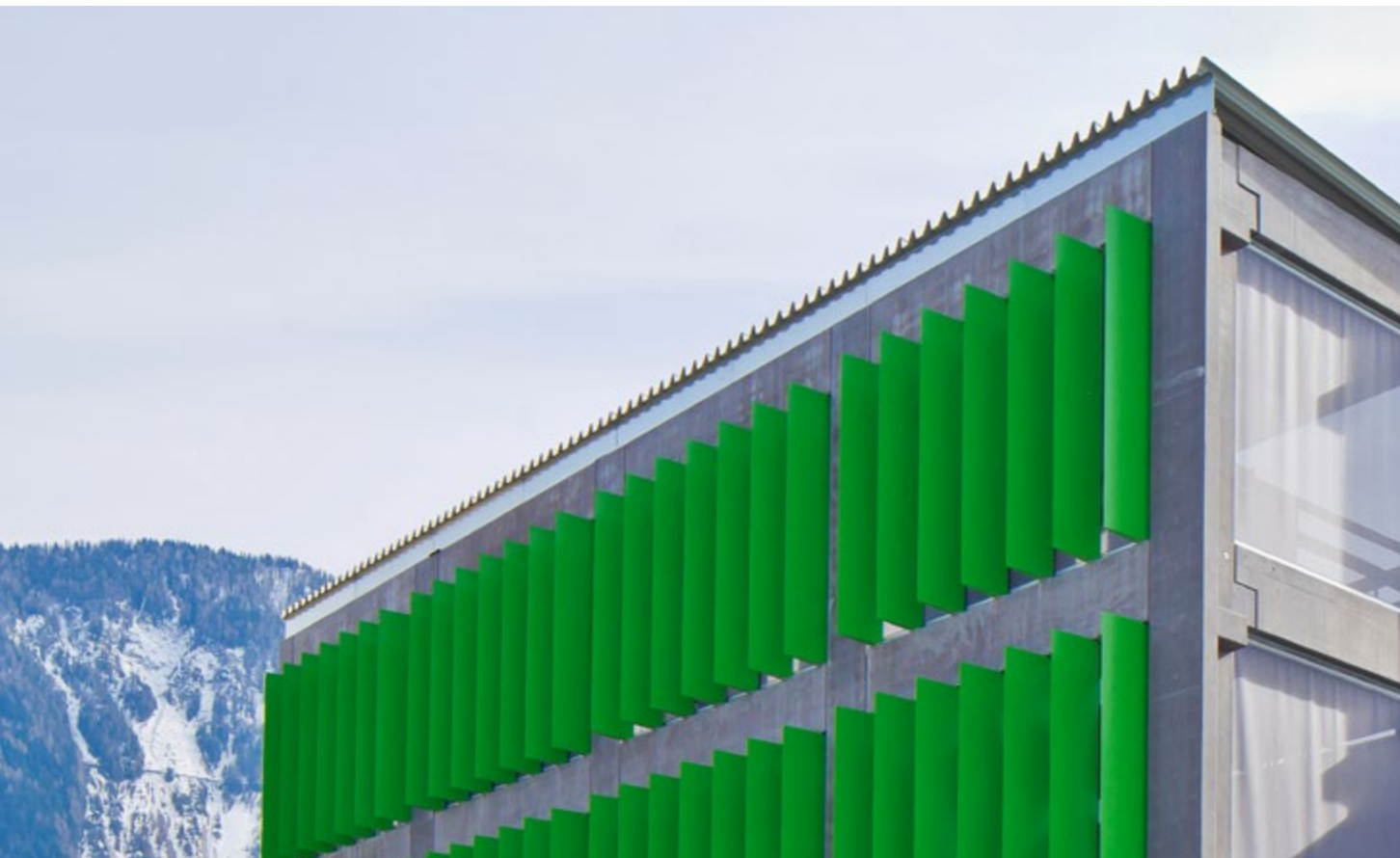
Abbildung 4: Zusammenfassung der Netzeinsparungen/Netzbezüge (Historie) und Jahresprognose

DAS MICROGRID

im INNIO360 Energy Lab in Jenbach

Mit der Möglichkeit, alle denkbaren kundenspezifischen Anforderungen unter realen Marktbedingungen zu simulieren und zu prüfen, demonstriert das INNIO360 Energy Lab am INNIO Standort Jenbach, wie die Energiewende gelingen kann.

Das INNIO360 Energy Lab steigert die Widerstandsfähigkeit, senkt die Energiekosten und sorgt für eine deutlich bessere CO₂-Bilanz der INNIO Betriebsstätte im österreichischen Jenbach, wo der gesamte Wärme- und Strombedarf des Produktions- und Bürostandorts ganzjährig gedeckt ist. Das Lab verfügt über ein vollständig integriertes, dezentrales Microgrid. Dieses umfasst Photovoltaikanlagen, Batteriespeicher, Jenbacher Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen, grünen Wasserstoff (in einer späteren Phase) und eine komplette Energielieferkette, die über unsere digitale Plattform verwaltet wird. So bauen wir die Energielösungen der Zukunft auf.



DAS INNIO360 ENERGY LAB

auf einen Blick

	Elektrische Leistung	Thermische Leistung
1 KWK J420	1,56 MW	1,62 MW
1 KWK J612	2,01 MW	1,94 MW
2 Wärmespeicher		2 x 10 MWh
2 thermische Kessel		2 x 8 MW
1 Power-to-Heat-System		4,8 MW
1 Batteriesystem	1,2 MW / 1,1 MWh	
PV	350 kWp	
Wasserturbine	60 kW	
<hr/>		
Elektrolysesystem	Anfängliche installierte Leistung: 2 MW; Erweiterung geplant	Erstbetrieb mit grünem Wasserstoff 2025
Wasserstoffspeicherung	Speicherkapazität: 1.000 kg	Erstbetrieb mit grünem Wasserstoff 2025

Photovoltaikpaneele



Jenbacher KWK-Anlagen



BESS



WIDERSTANDSFÄHIGKEIT STEIGERN, KOSTEN REDUZIEREN

mit einem Microgrid

Das INNIO360 Energy Lab in Jenbach erfüllt einen doppelten Zweck: INNIO entwickelt die Energielösungen der Zukunft, das Lab steigert die Widerstandsfähigkeit von INNIO und senkt die Energiekosten des Standorts. Nachfolgend finden Sie einen vereinfachten Business Case mit Detailinformationen zum Microgrid des INNIO360 Energy Lab.

Nicht enthaltene Anlagen: Wasserturbine, Power-to-Heat-Module, Engineering und zentrale Prüfstände. Die PV wird mit der maximal möglichen installierten Leistung der Anlage in Jenbach kalkuliert.

JÄHRLICHER ENERGIEBEDARF

Elektrizität	27,2 GWh
Wärme	15,3 GWh

DURCHSCHNITTLICHE ENERGIEKOSTEN

Elektrizität (inkl. Leistungsentgelte)	207 €/MWh
Pipelinegas	50 €/MWh



Zuvor

Der Strom kam aus dem örtlichen Netz, die Wärme wurde mit vier 8-MW-Gasheizkesseln erzeugt.



* Stromgestehungskosten (Levelized Cost of Energy; LCOE), berechnet mit 8,5% über 20 Jahre

Microgrid-Lösung

Das Microgrid ist für maximale Widerstandsfähigkeit ausgelegt. Mit zwei hocheffizienten Jenbacher KWK-Anlagen (J420 und J612) kann es bei einem Netzausfall den Strom- und Wärmebedarf vollständig decken.

Durch die Integration von PV als erneuerbare Energieressource konnten die Stromkosten und der CO₂-Fußabdruck deutlich reduziert werden.

Für den Fall eines hohen Wärmebedarfs (bei niedrigem Strombedarf) bleiben zwei der bisher verwendeten Gasheizkessel als Reserve installiert. Die Power-to-Heat-Module können auch dann eingesetzt werden, wenn die Stromkosten niedrig oder sogar negativ sind – eine Situation, die in diesem Szenario nicht berücksichtigt ist.

Ein batteriegestütztes Energiespeichersystem (BESS) wird für den Ausgleich von Spitzenlasten, zur Reduzierung von Leistungsentgelten und zur Ermöglichung von Energie-Arbitrage-Handel mit etwa einem Einspeisezyklus pro Tag eingesetzt. Dies schafft eine wichtige Einnahmequelle.

Bei einem Netzausfall verbessert das BESS die Leistung im Inselbetrieb und stellt zusammen mit den KWK-Anlagen eine sofortige hybride Notstromversorgung bereit.

Außerdem optimiert myPlant Optimierung sämtliche dezentralen Energieressourcen, einschließlich der Speicher, und verbessert so die Wirtschaftlichkeit.

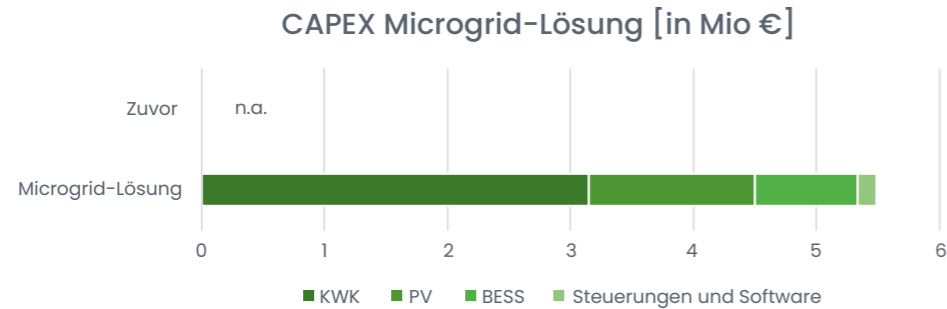


	Anteil elektrische Energie	Anteil Wärmeenergie
Netzstrom	62%	
KWK-Strom	32%	63%
Gasheizkessel		37%
PV	6%	

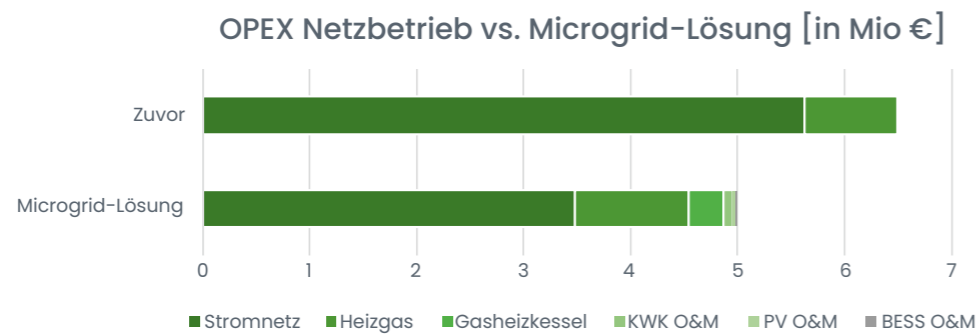
LCOE: 0,170 €/kWh
LCOE-Reduzierung: 18%

Das Microgrid kann den gesamten Strom- und Wärmebedarf im Falle eines Netzausfalls decken.

CAPEX (Kapitalaufwand)

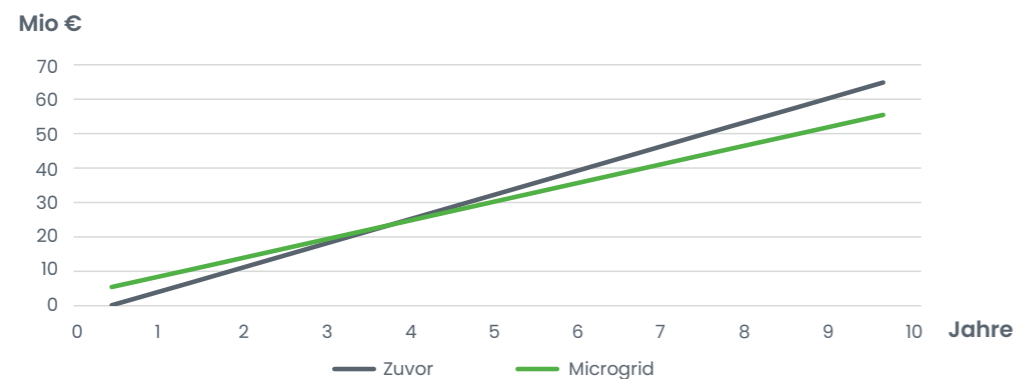


OPEX (Betriebskosten)



Jährliche OPEX-Reduzierung: € 1,5 Mio

ROI (Return on Investment)



Amortisationszeit: 3,7 Jahre

EIN LEISTUNGSSTARKES

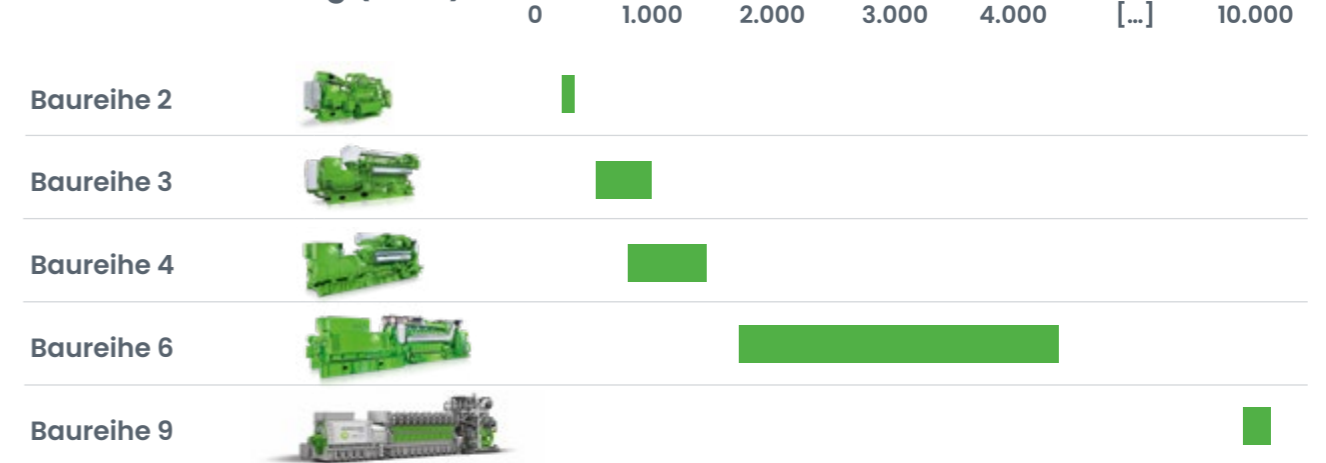
Portfolio

INNIO bietet Ihnen ein umfassendes Motorenportfolio mit einer elektrischen Leistung von 250 kW bis 10,4 MW. Durch den Einsatz mehrerer Motoren lässt sich die Gesamtleistung einer Anlage skalieren. Gleichzeitig können die Leistung im Teillastbetrieb und die Zuverlässigkeit deutlich gesteigert werden.

Lösungen von Jenbacher bieten Kraftstoff-flexibilität und können mit unterschiedlichen Gasqualitäten arbeiten. Darüber hinaus sind sie für den Einsatz bei hohen Umgebungstemperaturen und in großen Höhenlagen geeignet.

Und es besteht Potenzial für eine noch nachhaltigere Lösung: Die Jenbacher Energiesysteme von INNIO laufen bereits heute mit einem Gemisch aus Pipelinegas und CO₂-freiem Wasserstoff und können auf den Betrieb mit 100% Wasserstoff (H₂) umgerüstet werden, sobald dieser leichter verfügbar ist.

Elektrische Leistung (kWeI)



Die Jenbacher Motoren der Baureihen 2, 3, 4 und 6 sind als stationäre und als Containerlösung erhältlich. Die Baureihe 9 wird als stationäre und modulare Kraftwerkslösung angeboten.

Sie möchten für eine grünere Zukunft gewappnet sein?

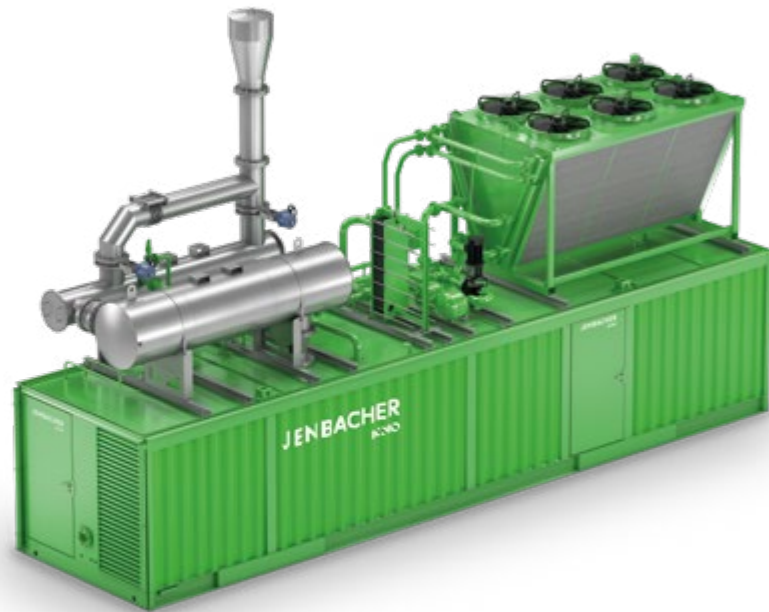
Besuchen Sie uns auf jenbacher.com/wasserstoff für weitere Informationen über die Wasserstofflösungen von INNIO.



„Ready for H₂“ bedeutet, dass die Jenbacher Anlage grundsätzlich in Zukunft auf den Betrieb mit bis zu 100% Wasserstoff umgerüstet werden kann. Details wie Kosten und Zeitrahmen für eine solche Umrüstung können variieren und müssen individuell geklärt werden.

JENBACHER CONTAINERLÖSUNGEN

Containerlösungen sind für die Jenbacher Baureihen 2, 3, 4 und 6 mit einer breiten Palette von Optionen erhältlich, um die Projektanforderungen zu erfüllen.



Container-Ausführung für Jenbacher Motoren der Baureihen 2, 3 und 4

Vorteile

- Vorinstalliertes System mit allen Anlagenkomponenten für eine schnelle und einfache Installation vor Ort
- Kompakte Abmessungen für minimalen Platzbedarf am Standort
- Alle Komponenten sind von Jenbacher Engineering-Experten für eine optimale Anlagenleistung auf die spezifischen Anforderungen vor Ort abgestimmt

UNSER VERSPRECHEN für Sie

Flexibilität und Erfahrung, auf die Sie sich verlassen können

Seit mehr als 65 Jahren stellt Jenbacher seine Innovationskraft bei Energielösungen und Services unter Beweis. Die hochflexiblen Jenbacher Systeme ermöglichen Energieunabhängigkeit durch eine effiziente, emissionsarme, sichere und wirtschaftliche Energielösung.

Vorausdenken mit Kreislaufwirtschaft

Mit seinen flexiblen, skalierbaren und resilienten Energielösungen und Services setzt INNIO auf Kreislaufwirtschaft. Um stets die neuesten Umweltauflagen zu erfüllen, werden unsere Motoren recycelt, wiederverwendet und umgerüstet – zum Beispiel auf Wasserstoffbetrieb für einen neuen Lebenszyklus. Oder wir nutzen die Abwärme, die normalerweise bei der Energieerzeugung verloren geht. Diese nachhaltigen Lösungen können ganze Gemeinden und Unternehmen mit Strom und Wärme versorgen.

Über unser Servicenetzwerk in mehr als 100 Ländern und unsere digitalen Lösungen bieten wir Life-Cycle-Support für unsere installierten Anlagen weltweit und tragen damit zu einer Verlängerung von Laufzeit und Lebensdauer bei.

Künftig im kohlenstofffreien H₂-Betrieb

Darüber hinaus können die bewährten und wirtschaftlich rentablen Jenbacher Anlagen von den heutigen konventionellen Energieträgern für einen künftigen CO₂-freien Betrieb mit H₂ umgerüstet werden, sobald Wasserstoff in größeren Mengen zur Verfügung steht.



NUTZEN SIE DEN VORTEIL

einer leistungsstarken digitalen Plattform



Über unsere digitale Lösung myPlant Performance bietet INNIO digitalen Remote-Support für die verbundenen Anlagen unserer Kunden in aller Welt. Bereits heute werden mehr als 12.000 Motoren aus der Ferne betreut und mehr als 1,2 Billionen Datenpunkte jährlich ausgewertet – ein starker Beweis für das Know-how und die Erfahrung von INNIO.

Einhaltung der Emissionsgrenzwerte

Mit den Emissionsüberwachungslösungen für unsere Motorenflotte können Sie leichter Emissionsgrenzwerte einhalten – bis Sie Ihre Anlage mit 100% Wasserstoff betreiben können und dann komplett CO₂-frei werden.

Bessere Geschäftsplanung

Steigern Sie die Nutzungsdauer Ihrer Anlage mit selbstlernenden Algorithmen zur Zustandsanalyse der Komponenten und Berechnung der Lebensdauer von Bauteilen.

Optimales Motormanagement

Durch die Echtzeit-Motorüberwachung und den Echtzeit-Motorbetrieb haben Sie jederzeit über Ihren Computer oder eine App Fernzugriff auf Ihre Anlagen und können so den Wartungsbedarf in Ihren Arbeitsalltag integrieren.

Höhere Verfügbarkeit

Da sich mehr als 60% der erfassten Ereignisse über die Remote-Verbindungen beheben lassen, sind weniger Fahrten an den Standort Ihrer Anlage erforderlich – so sparen Sie Zeit und Geld.

Vertrauen Sie auf das Nachhaltigkeitsengagement von INNIO

Für INNIO bilden neben einer nachhaltigen Unternehmensführung Ethik und Compliance das Kernstück unseres Handelns. Wenn Sie sich für INNIO als Lieferanten entscheiden, gehen Sie eine langfristige Geschäftsbeziehung mit einem verlässlichen Unternehmen ein. Unser Grundsatz, den Wandel in Richtung Net Zero zu beschleunigen, wurde auch mit EcoVadis Auszeichnungen prämiert. Darüber hinaus hat sich INNIO der „Race to Zero“-Kampagne der Vereinten Nationen angeschlossen, die führenden Technologien aus aller Welt einen gesunden Übergang in eine kohlenstofffreie Zukunft ermöglichen soll. Dank unserer Bemühungen belegt INNIO mit seinem ESG-Risiko-Rating erneut den ersten Platz unter den mehr als 500 von Sustainalytics bewerteten Maschinenbauunternehmen weltweit.*

*Das Rating erfolgte im März 2023

HABEN SIE INTERESSE?

INNIO gehört zu den weltweiten Technologieführern bei Energielösungen und Services für Microgrids.

Lassen Sie uns ein leistungsfähiges Energiekonzept für Ihr Unternehmen entwickeln.

**Erkundigen Sie sich noch heute und füllen Sie das Online-Kontaktformular aus:
jenbacher.com/de/kontakt**

Unser Vertriebsteam meldet sich bei Ihnen.

INNIO ist ein führender Anbieter von Energielösungen und Services, der Industrien und Gemeinden schon heute in die Lage versetzt, Energie nachhaltiger zu machen. Mit unseren Produktmarken Jenbacher und Waukesha sowie unserer digitalen Plattform myPlant bieten wir innovative Systeme für die Energieerzeugung und die Verdichtung. Damit können unsere Kund:innen nachhaltig Energie erzeugen und effizient agieren – und dabei erfolgreich durch eine sich schnell ändernde Energielandschaft aus traditionellen und grünen Energiequellen navigieren. Das Angebot von INNIO ist individuell im Umfang, und global im Maßstab. Mit unseren flexiblen, skalierbaren und resilienten Energielösungen und Services ermöglichen wir es unseren Kund:innen, die Energiewende entlang der Energiewertschöpfungskette in ihrer Geschwindigkeit zu meistern.

INNIO hat seinen Hauptsitz in Jenbach (Österreich) und verfügt über weitere Hauptbetriebsstätten in Waukesha (Wisconsin, USA) und Welland (Ontario, Kanada). Ein Team aus mehr als 4.000 Expert:innen bietet über ein Servicenetzwerk in mehr als 100 Ländern Life-Cycle-Support für die weltweit mehr als 55.000 ausgelieferten Motoren.

Mit seinem verbesserten ESG-Risiko-Rating sichert sich INNIO erneut den ersten Platz unter den mehr als 500 von Sustainalytics bewerteten Maschinenbauunternehmen weltweit.

Weitere Informationen finden Sie auf der Website von INNIO unter www.innio.com

Folgen Sie INNIO auf  




ENERGY SOLUTIONS.
EVERYWHERE, EVERY TIME.



Onlineversion
verfügbar

© Copyright 2023 INNIO.
Informationsänderungen vorbehalten.

INNIO, **INNIO**, Jenbacher, , myPlant, Waukesha sind in der Europäischen Union sowie in verschiedenen Ländern geschützte und registrierte Marken (Namen) und dürfen ausschließlich von INNIO Jenbacher GmbH & Co OG, deren Tochtergesellschaften und autorisierten Lizenznehmern benutzt werden. Die Liste ist exemplarisch, es besteht kein Anspruch auf Vollständigkeit.

Mit sämtlichen Personenbezeichnungen und personenbezogenen Hauptwörtern meinen wir gleichermaßen alle Geschlechter.

„Optimierung/optimieren“ bezieht sich auf die automatisiert erstellten Handlungsempfehlungen der myPlant Energiemanagement-Lösung zur Verbesserung des Status Quo von Direktvermarktung und ressourcenschonendem Anlagenbetrieb.

Jenbacher is part of the INNIO Group

I JB-3 23 014-DE

