

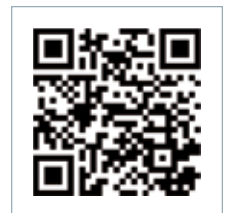
SIEMENS



Microgrids perfekt im Griff

Microgrids zuverlässig, kostenoptimiert und umweltbewusst steuern und überwachen mit dem SICAM Microgrid Manager

[siemens.de/microgrids](https://www.siemens.de/microgrids)



Eine Antwort auf viele Herausforderungen

Die wachsende Komplexität und Dezentralisierung der Stromversorgungsinfrastruktur ist nur durch den Einsatz digitaler Informations- und Kommunikationstechnik beherrschbar. Insbesondere Verteilnetze erleben daher derzeit eine zunehmende Aufrüstung mit intelligenter Technik. Im Zuge dieser Entwicklung ergeben sich neben deutlich besseren Steuerungs- und Regelungsmöglichkeiten für bestehende Netze auch neue Möglichkeiten für die Netzplanung und -gestaltung sowie neue Geschäftsmodelle für Versorger und Stromhändler.

Einer der interessantesten Einsatzbereiche für neue Techniken sind sogenannte Microgrids: geografisch abgegrenzte Mittel- und Niederspannungsstrukturen, die über eigene Einrichtungen zur Erzeugung, Verteilung und Speicherung von elektrischer Energie verfügen. Sie können ans überregionale Versorgungsnetz angeschlossen sein, aber im sogenannten Inselbetrieb auch völlig unabhängig von diesem agieren.

Unabhängig, effizient und zuverlässig

Microgrids zeichnen sich durch ein hohes Maß an Unabhängigkeit vom Geschehen im Versorgungsnetz aus, denn sie verfügen über eine eigene zentrale Steuerung des Lastflusses und der einzelnen Anlagen. Die Vorteile liegen auf der Hand: Der Netzbetrieb innerhalb des Microgrids kann konsequent optimiert werden. Das ermöglicht ein hohes Maß an Zuverlässigkeit, Effizienz und Wirtschaftlichkeit und kann die Strombezugskosten signifikant senken. In vielen Fällen kann sogar ein lokales Fernwärmenetz mit optimiert werden. Das setzt weitere Effizienzpotenziale frei.

Da die ausgezeichnete Effizienz darüber hinaus Ressourcen spart und ein hoher Anteil von dezentral erzeugtem Strom aus erneuerbaren Quellen ins System eingespeist werden kann, können Microgrids zudem einen wichtigen Beitrag zu einem nachhaltigeren und umweltfreundlicheren Energiesystem leisten.

Vielfältige Einsatzfelder

Überall wo ein autarkes Netz gefragt ist, können Microgrids eine besonders interessante Alternative sein. Geografische, infrastrukturelle oder Sicherheitsgründe machen eine solche Lösung denkbar oder sogar notwendig. Außer an Inseln und Siedlungen in besonders abgeschiedenen Gegenden ist hier beispielsweise an größere Universitäten oder Behörden genauso zu denken wie an Industriekomplexe, Einkaufszentren und unabhängige Netze lokaler Versorger. Die hohe Verfügbarkeit und Stromqualität sowie die Möglichkeit des vom Versorgungsnetz unabhängigen Inselbetriebs machen Microgrids daneben überall dort interessant, wo Versorgungssicherheit das oberste Gebot ist, beispielsweise in Krankenhäusern oder militärischen Einrichtungen.

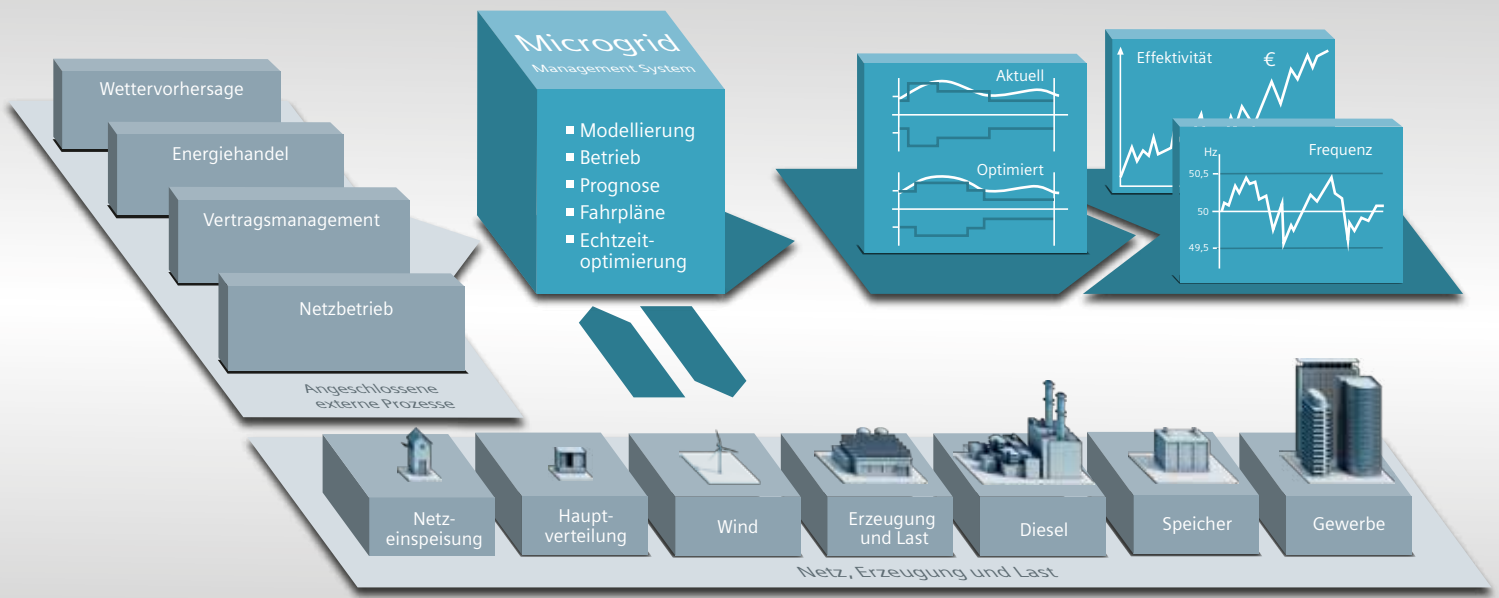
Wirtschaftliche Vorteile

In ökonomischer Hinsicht können Microgrids in vielen Fällen besonders punkten: Die Integration von erneuerbaren Energiequellen und Energiespeichersystemen wie SIESTORAGE in das eigene Microgrid ermöglicht es den Betreibern, ihre Energiekosten zu senken und Überschüsse gewinnbringend zu vermarkten. Gerade Systeme in entlegenen Gebieten können darüber hinaus nicht nur fossile Brennstoffe, sondern auch Transportkosten für diese Brennstoffe sparen.

Allerdings verlangt insbesondere die schwankende Erzeugungsleistung aus erneuerbaren Quellen eine intelligente Steuerung sowie zuverlässige Last- und Erzeugungsprognosen.

Entscheidend ist die Steuerung

Hier kommt der Siemens SICAM Microgrid Manager ins Spiel. Er macht ein intelligentes Energiemanagement sowie die kontinuierliche Überwachung und Steuerung des Netzes mit all seinen Komponenten möglich. Alle Betriebstätigkeiten können geplant, Energieflüsse verlässlich prognostiziert und fein abgestimmte Einsatzpläne für



alle Energieressourcen erstellt werden. Dank der integrierten Echtzeitoptimierung kann die Planung flexibel an den tatsächlichen Bedarf angepasst werden.

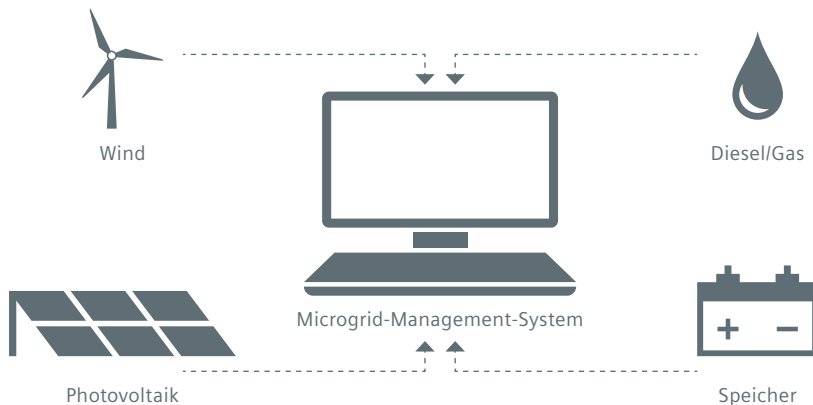
Um das eigene Microgrid vor ungünstigen Einflüssen aus übergeordneten Netzinstanzen zu schützen, können Betreiber ihr System sogar gefahrlos vollständig vom Übertragungsnetz abkoppeln. Der SICAM Microgrid Manager sorgt im so entstandenen Inselnetz auch bei einem hohen Anteil erneuerbarer Energiequellen zuverlässig für ein Gleichgewicht von Erzeugung und Last.

Genauere Beratung ist unabdingbar

In jedem einzelnen Fall gilt es jedoch, das tatsächliche Einsparpotenzial präzise und unter Berücksichtigung aller externen Faktoren wie Kundenverhalten, Lastprofile und geografischen Gegebenheiten zu ermitteln. Der erste Schritt zu einem Microgrid mit dem SICAM Microgrid Manager ist daher in jedem Fall eine umfangreiche Analyse und Beratung, in deren Zuge sämtliche Rahmenbedingungen genau betrachtet werden.

Die wesentlichen Vorteile von Microgrids im Überblick

- Kostengünstiger Betrieb durch umfangreiche Optimierungsmöglichkeiten
- Geringe Umweltbelastung durch ressourceneffizienten Betrieb und Möglichkeit zur umfangreichen Integration erneuerbarer Energie
- Höchste Effizienz des gesamten Energieversorgungssystems durch die gemeinsame Optimierung von Fernwärme und Strom
- Sicherstellung der Stromqualität und hohe Versorgungssicherheit



Der SICAM Microgrid Manager regelt alle Betriebsmittel innerhalb eines Microgrids effizient und zuverlässig.



SICAM Microgrid-Management-Systeme und -lösungen für den stabilen und effizienten Betrieb von Stromnetzen in entlegenen Gebieten



Maßgeschneiderte Lösungen, die staatliche Einrichtungen, Gemeinden und Universitäten dabei unterstützen, ihre Energieversorgung für ihre eigene Nutzung optimiert zu steuern

Das macht den SICAM Microgrid Manager aus

Leistungsstark, modular, skalierbar

Der Siemens SICAM Microgrid Manager stellt eine umfassende und ausgereifte Lösung zur Überwachung und Steuerung von Microgrids dar. Er setzt sich aus intelligenten, benutzerfreundlichen und vielfältig einsetzbaren Instrumenten wie umfangreichen SCADA- und Vorhersage- sowie Planungs- und Echtzeitoptimierungstools zusammen. Damit wird es möglich, das Netz, die Stromerzeugung und -speicherung sowie den Verbrauch ebenso verlässlich zu steuern und zu überwachen wie den Energieaustausch mit überlagerten Netzen. Die modulare Struktur und die Skalierbarkeit des SICAM Microgrid Manager erlauben eine präzise Anpassung an die individuellen Gegebenheiten jedes einzelnen Microgrids.

Einfache Bedienung

Ein Hauptmerkmal des SICAM Microgrid Manager ist seine intuitive Bedienbarkeit. Mit wenigen Mausklicks können selbst komplexe Infrastrukturen abgebildet werden. Zahlreiche automatisierte Funktionen dienen der Unterstützung des Anwenders und helfen, mögliche Fehler

zu verhindern. Netzvisualisierungstools, verschiedene Alarme und SCADA-Steuerungsmöglichkeiten zur Sicherung einer möglichst hohen Versorgungsqualität sind als nützliche Optionen verfügbar.

Vorfahrt für Nachhaltigkeit

Der SICAM Microgrid Manager greift zur Sicherung einer verlässlichen Versorgung auf eine Vielzahl kontinuierlich aktualisierter Parameter von Wettervorhersagen bis zu aktuellen Strompreisen zurück. Er regelt bei Bedarf in Echtzeit den Einsatz fossiler Energieerzeugung und ermöglicht die effiziente Einbindung von KWK-Anlagen, um den Einsatz fossiler Energieträger so gering wie möglich zu halten. Darüber hinaus stellt er selbstverständlich die notwendigen Instrumente zum optimalen Ausgleich schwankender Erzeugungsleistung innerhalb des Microgrids zur Verfügung.



Skalierbare Microgrid-Management-Systeme für den hoch zuverlässigen und wirtschaftlichen Betrieb industrieller Betriebe



Lösungen für die Integration von erneuerbaren Energien und Speichersystemen in kritischen Umgebungen, um die Unabhängigkeit von der Netzversorgung zu erhöhen und die Betriebskosten zu senken

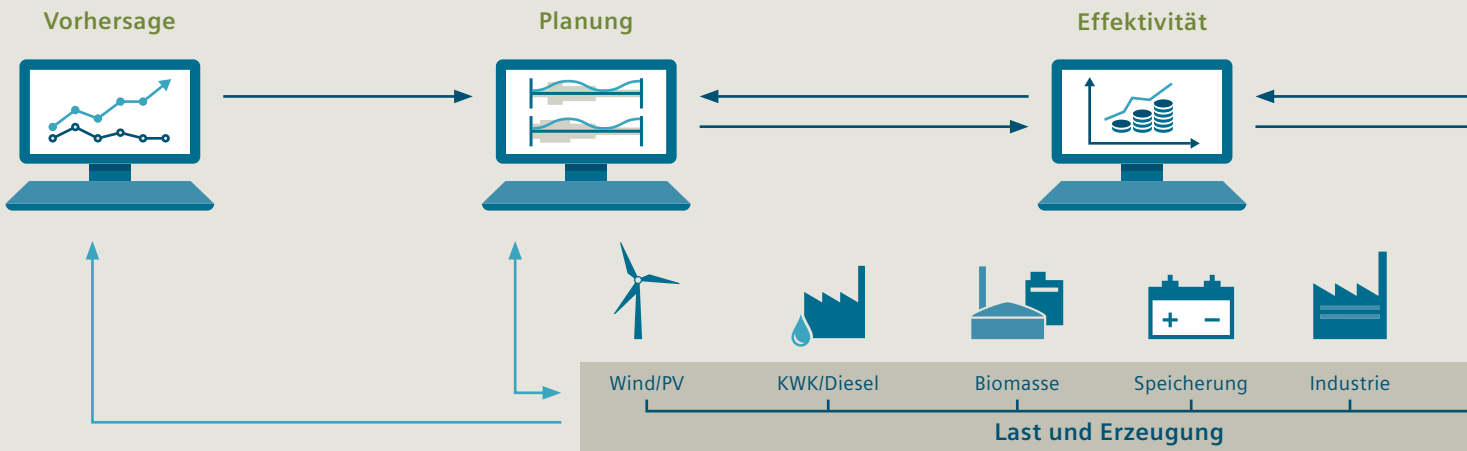
Überwachung und Steuerung

Die Überwachung und Steuerung der Erzeuger und des Netzes ist eine der wichtigsten Aufgaben, die mit dem SICAM Microgrid Manager bequem zu erfüllen sind. Vorgänge und Strukturen werden leicht verständlich und benutzerfreundlich visualisiert, Energieflüsse können auf Basis aktueller und historischer Daten analysiert werden, und bei Bedarf kann eine Vielzahl weiterer Funktionalitäten integriert werden.

Grafische Prozessdarstellungen ermöglichen den Betrieb von Energieerzeugern, Speichern und Schaltanlagen ebenso wie die Befehlsübertragung ins Feld, während eine Ereignisliste und Einzelbild-darstellungen einen Überblick über die Vorgänge im Netz bieten. Eine Vielzahl grafischer Signale und die topologieorientierte Farbgebung erleichtern dabei die Orientierung und lenken die Aufmerksamkeit des Bedieners auf die wichtigen Prozesse und Zustände.

Die Funktionalitäten im Überblick

- Präzise Steuerung und maximale Betriebssicherheit durch klare, einfach zu erfassende grafische Darstellungen und millisekundengenaue Ereignislisten
- Aufzeichnung aller Meldungen, Befehle und Prozesswerte
- Fernwirkchnittstellen IEC 104 und IEC 61850 standardmäßig, weitere optional
- Automatische Spannungsregelung
- Individuelle Zuweisung von Schaltbefugnissen, beispielsweise für verschiedene Spannungsebenen oder Erzeuger
- Leistungs-/Frequenzregelung
- Einfache Erweiterbarkeit durch Scripting-Schnittstelle



Betriebsplanung und Optimierung

Der Siemens SICAM Microgrid Manager stellt umfangreiche und leistungsfähige Instrumente für die Planung von Erzeugungsleistung und Last, für die Planung des Betriebs und zur Wahrung des Gleichgewichts zwischen Erzeugungsleistung und Last im Betrieb zur Verfügung. Er deckt damit alle wichtigen Bereiche der Planung und Optimierung ab. Sämtliche Planungs- und Vorhersagefunktionen basieren auf bereits im Siemens Decentralized Energy Management System (DEMS®) vielfach erprobten und eingesetzten Algorithmen.

Planung von Erzeugungsleistung und Last

Eine zuverlässige Abschätzung und Planung der notwendigen Erzeugungsleistung und der zu erwartenden Last ist der erste Schritt zur Sicherung einer zuverlässigen Versorgung. Voraussetzung dafür die Kenntnis einer ganzen Reihe von festen und variablen Größen von der verfügbaren Kraftwerksleistung über den zu erwartenden Strombedarf bis zur Wetterentwicklung. Insbesondere in einem Microgrid ist darüber hinaus der Stromfluss von Interesse. Alles in allem ist also ein Erzeugungsplan gefordert. Je nach Umfang des Microgrids kann dieser sehr überschaubar ausfallen; insbesondere in größeren Microgrids mit einer Vielzahl an verschiedenen Erzeugern, Speichern und steuerbaren Lasten wird die Planung jedoch schnell zu einer anspruchsvollen Aufgabe. Um diese Aufgabe erfolgreich zu meistern, unterstützt SICAM MGM eine schnelle, einfache und effiziente Planung.

Betriebsplanung

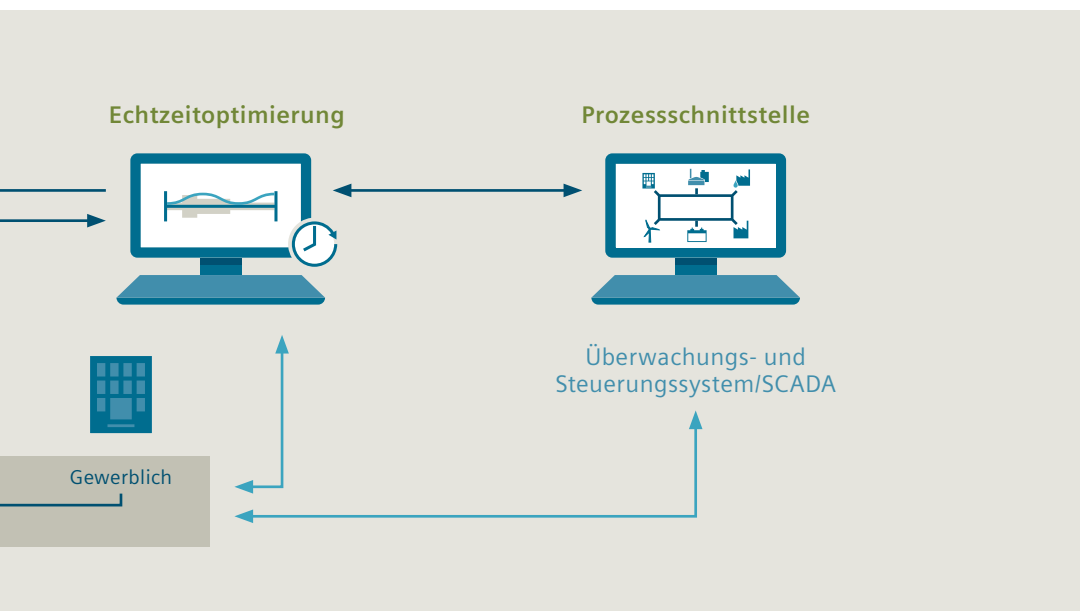
Im nächsten Schritt gilt es, Sorge dafür zu tragen, dass der bereitgestellte Strom bei allen Verbrauchern in der geforderten Qualität ankommt. Eine umfassende kurzfristige Planung für alle verfügbaren Ressourcen trägt zur Senkung der Betriebskosten bei und macht es möglich, technische und vertragliche Vorgaben einzuhalten. Die Planung setzt detaillierte Kenntnisse der Eigenschaften und des genauen Zustands der Betriebsmittel voraus, sodass der Stromfluss entsprechend ermittelt werden kann. Thermische Überlastungen von Betriebsmitteln müssen dabei ebenso vermieden werden wie Frequenz- und Spannungsschwankungen außerhalb der zulässigen Toleranzen.

Gleichgewicht von Erzeugung und Last

Aufgrund der vielen Prozessvariablen wird selbst die beste Planung nur selten bis ins kleinste Detail den Verhältnissen im tatsächlichen Betrieb entsprechen. Es gilt daher, auf Basis aktueller Betriebsdaten entsprechende Feinjustierungen im laufenden Betrieb vorzunehmen, um das Gleichgewicht von Erzeugungsleistung und Last zu erhalten. Schon aus Kostengründen gilt hierbei den fossil befeuerten Erzeugern ein besonderes Augenmerk.

Sicher, kostenoptimiert und umweltbewusst handeln

Der Siemens SICAM Microgrid Manager stellt die entsprechenden Instrumente für die automatisierten Planungsaufgaben zur Verfügung und wird im aktuellen Betrieb



Microgrid- Management- System – Workflow

des Microgrids selbst aktiv: Die Software überwacht und steuert Erzeuger, Speicher und Verbraucher und justiert bei Bedarf die Erzeugungs- und Netzbetriebsplanung in Echtzeit nach. Selbstverständlich werden dabei ebenfalls externe Rahmenbedingungen berücksichtigt, beispielsweise die Wetter- und die Strompreisentwicklung. Der SICAM Microgrid Manager unterstützt sowohl die möglichst effiziente Einbindung von KWK-Anlagen als auch den sparsamen Umgang mit fossilen Ressourcen. Er trägt damit zusätzlich zu ökonomischer Effizienz und zur Schaffung maximalen Mehrwerts bei. Die entscheidenden Applikationen sind:

Modellierung

Die optimale Nutzung eines Microgrids erfordert die präzise Modellierung und Parametrierung des Zusammenwirkens von Erzeugung, Last und Speicherung. Das lässt sich mit den Engineering-Applikationen im SICAM Microgrid Manager schnell, effizient und intuitiv erledigen. Eine Vielzahl von vorkonfigurierten Routinen, umfangreiche Bibliotheken, Plausibilitätsprüfungen und Hilfen erleichtern die Arbeit und helfen, Fehler zu vermeiden. Das Microgrid wird exakt abgebildet, die Betriebsmittel können einfach parametrierbar werden.

Prognose

Die Applikationen im SICAM Microgrid Manager erstellen Vorhersagen für den Energiebedarf sowie die verfügbaren Erzeugungskapazitäten dezentraler Erzeuger. Konfigurier-

bare Vorhersagezeiträume ermöglichen eine sichere Vorbereitung durch die Bereitstellung von Reservekapazitäten und die Entwicklung adäquater Risikostrategien.

Planung

Eine möglichst präzise Vorausplanung dient der Senkung der Erzeugungs- und Betriebskosten ebenso wie der Umweltverträglichkeit des gesamten Microgrids. Der SICAM Microgrid Manager macht es daher möglich, in 15-Minuten-Schritten bis zu einer Woche im Voraus zu planen. Aktuelle mathematische Optimierungsalgorithmen sichern dabei eine hohe Planungsqualität. Berücksichtigt werden sowohl Größen wie die Anfahrzeiten und -kosten fossiler Erzeuger und verfügbare Brennstoffmengen als auch externe Faktoren wie Brennstoff- und Strompreise. Bei der Laststeuerung werden autonome, schaltbare und steuerbare Lasten einzeln berücksichtigt.

Echtzeit-Optimierung

Im laufenden Betrieb auftretende Abweichungen vom vorher berechneten Strombedarf werden möglichst gleichmäßig und kostengünstig durch die Nachregelung von Erzeugern, Speichern und beeinflussbaren Lasten ausgeglichen. So können vorausberechnete Werte am besten eingehalten und Verbindlichkeiten erfüllt werden.

Der modulare und skalierbare Siemens SICAM Microgrid Manager ermöglicht die umfassende Planung, Überwachung und Steuerung von Microgrids. Einfach und intuitiv bedienbar erschließt er zahlreiche Optimierungsmöglichkeiten und sichert dadurch den kostengünstigen Betrieb des Netzes.

Die Möglichkeit zur gemeinsamen Optimierung von Fernwärme und Strom setzt weitere Effizienzpotenziale für das gesamte Microgrid frei.

Herausgeber und Copyright © 2014:
Siemens AG
Energy Management
Energy Automation
Humboldtstr. 59
90459 Nürnberg, Deutschland

Weitere Informationen erhalten Sie von
unserem Customer Support Center.
Tel.: +49 180 524 84 37
Fax: +49 180 524 24 71
(Gebühren abhängig vom Anbieter)
E-Mail: support.ic@siemens.com

Best.-Nr. IC1000-G220-A235
Gedruckt in Deutschland | AL=N ECCN=N
Dispo 6200, SIMC-0000-44267
fb 6271 WÜ WS 09141.0

Gedruckt auf elementar chlorfrei gebleichtem Papier. Alle Rechte vorbehalten. Die in diesem Dokument genannten Marken sind Eigentum der Siemens AG bzw. ihrer Beteiligungsgesellschaften oder der jeweiligen Inhaber.

Änderungen vorbehalten.

Die Informationen in diesem Dokument enthalten allgemeine Beschreibungen der technischen Möglichkeiten, welche im Einzelfall nicht immer vorliegen. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind daher im Einzelfall bei Vertragsschluss festzulegen.

