



SIEMENS

Ingenuity for life



Voller Energie für die Stromnetze der Zukunft

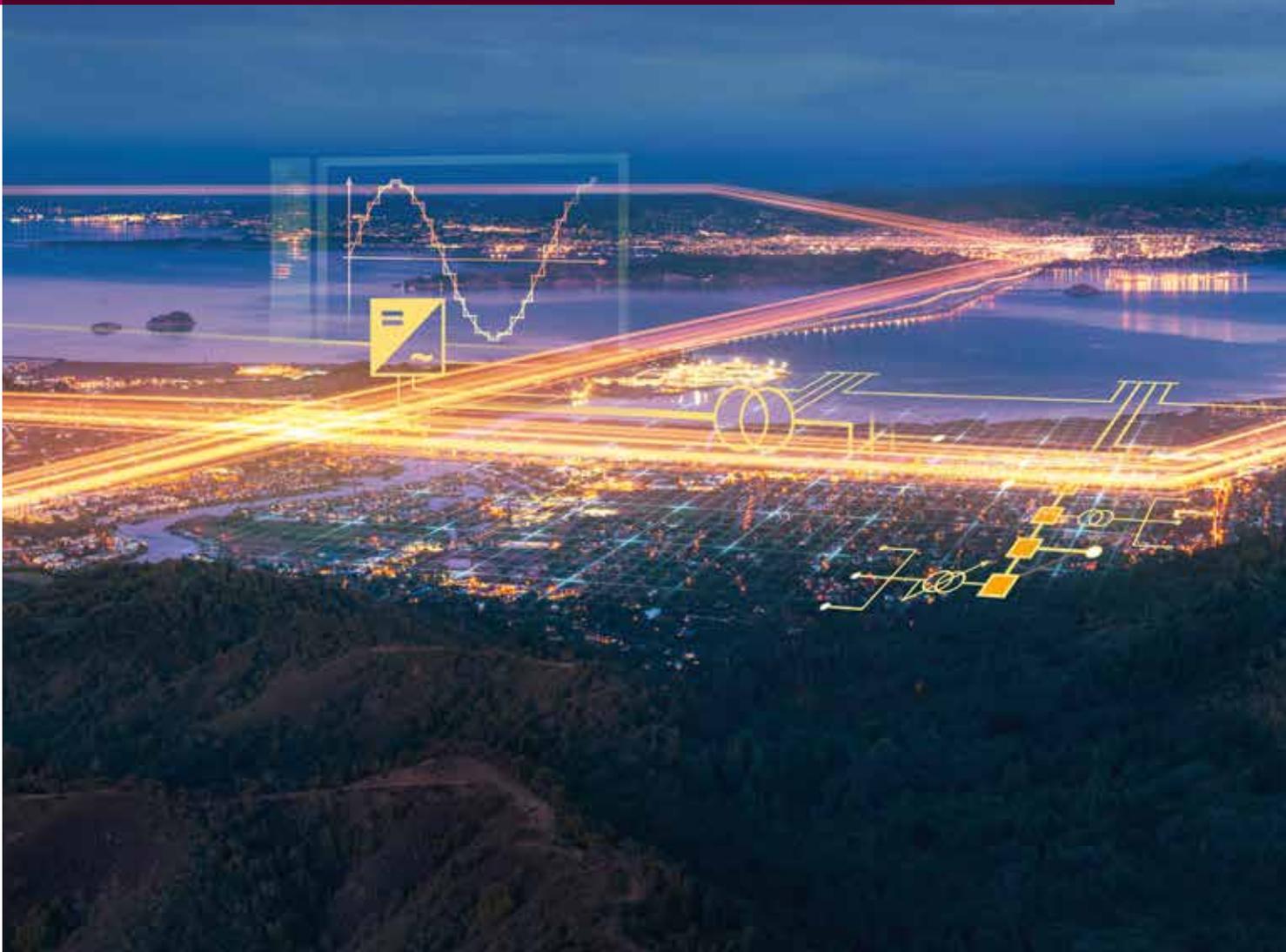
Intelligente, digital gesteuerte
Energieübertragung und -verteilung

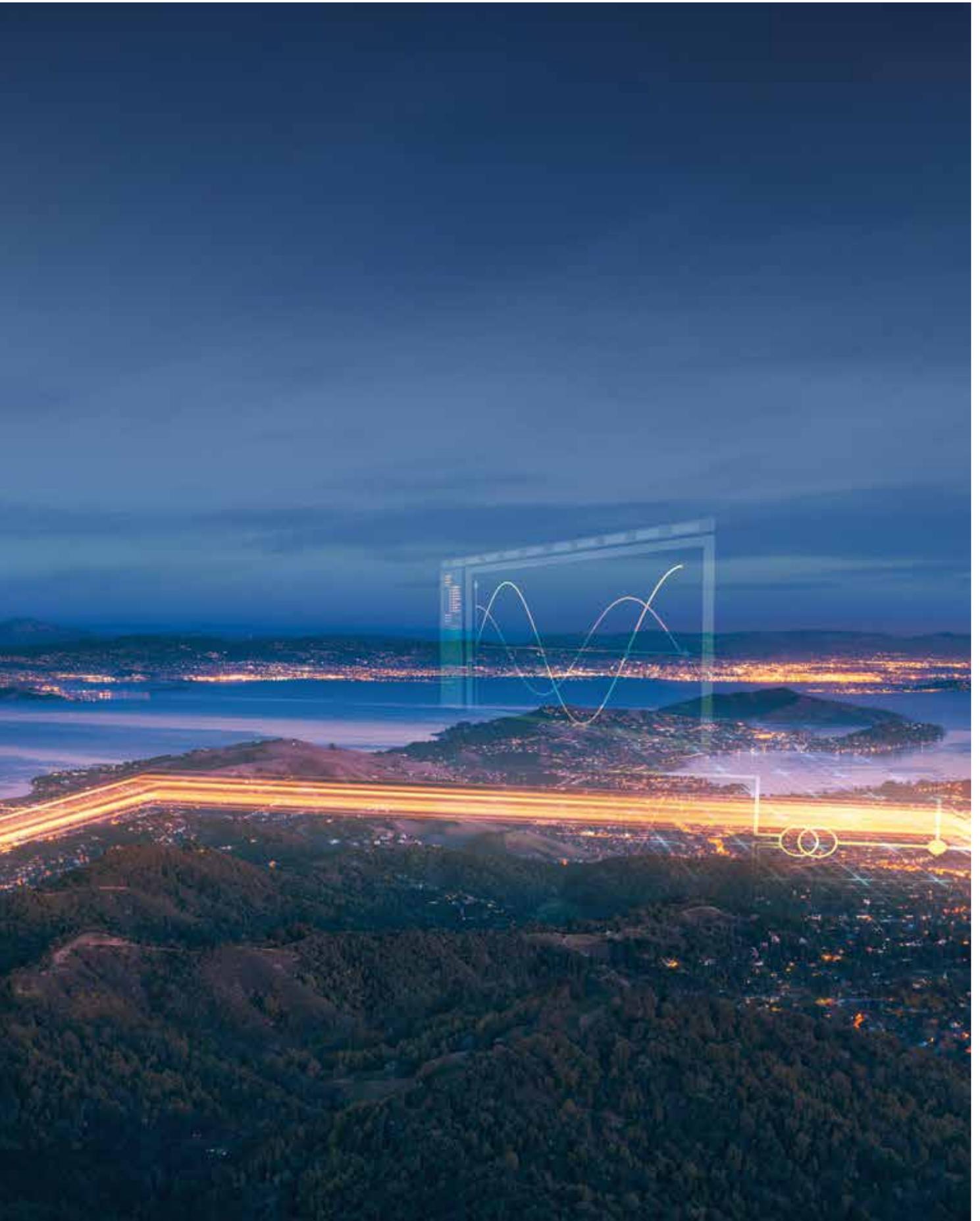
[siemens.de/energy-management](https://www.siemens.de/energy-management)

Elektrische Energie hält die Welt
in Bewegung.

Wo immer Strom herkommt
und wo er hinsoll:

Wir stellen sicher, dass er ankommt –
und das auf jedem Schritt seines Wegs.





Von zentraler Stromerzeugung und einem unidirektionalen Netz ...



Digitalisierung

Das Zusammenwachsen von Informationstechnologie und Betriebstechnologie ist ein entscheidender Treiber eines nachhaltigeren Energiesystems. Digitale Daten ermöglichen die effiziente Planung, Steuerung und Überwachung aller Prozesse.



Automatisierung

Eine umfassende Energieautomatisierung bildet die Grundlage für die Qualität und Sicherheit der Versorgung, wie wir sie heutzutage als selbstverständlich betrachten.



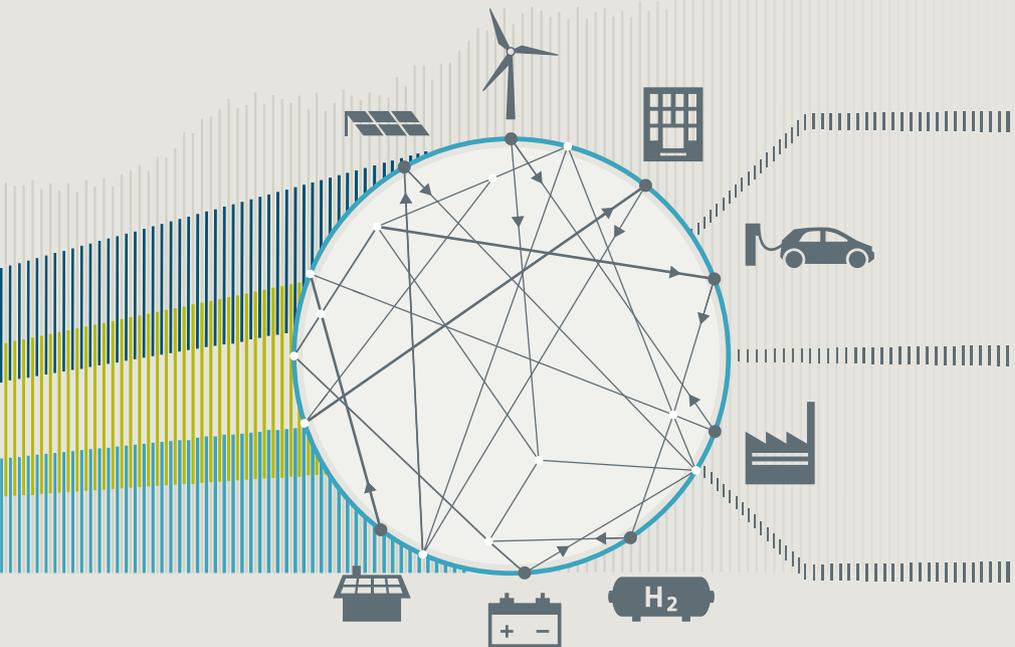
Elektrifizierung

Elektrifizierung hat den Weg in die moderne Welt geebnet – mit all ihren Annehmlichkeiten, Industrien und Infrastrukturen. Dennoch gibt es Raum für Verbesserungen: Rund zwei Milliarden Menschen auf unserem Planeten haben noch immer keinen ausreichenden Zugang zu elektrischem Strom.

Anspruchsvolle Herausforderungen, vielversprechende Aussichten

Innovationen prägen das Energiesystem von morgen

... zu verteilten Energiesystemen und bidirektionalem Ausgleich



Services und verlässliche Partnerschaft

Von den ersten Planungs- und Entwicklungsschritten über Inbetriebnahme und Betrieb bis hin zu Wartung, Modernisierung und Demontage ist Siemens Berater, Systemintegrator, Lieferant und Partner. Siemens bietet eine große Bandbreite an besonderen Services wie Schulung und Finanzierung. Diese Angebote sichern den zuverlässigen, effizienten, wertschöpfenden Betrieb aller Betriebsmittel in der Stromübertragung und -verteilung.

Connecting grids

Lösungen von Siemens helfen beim Bewältigen der neuen Herausforderungen, die durch das Zusammenwachsen der Netzinfrastrukturen entstehen. Dazu zählen zum Beispiel die effiziente Übertragung von Ökostrom über große Distanzen, der Energieaustausch zwischen Stromnetzen und der Anschluss von Microgrids an das Hauptnetz.

Agility in energy

Die offene und flexible Architektur der Lösungen und Services von Siemens ermöglicht eine Vielzahl von kundenspezifischen Applikationen für intelligentere Netze, Systemstabilisierung, die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle und optimierten Energiehandel.

Totally Integrated Power

Siemens bietet ein umfassendes Portfolio an Hoch-, Mittel- und Niederspannungsprodukten, -systemen, -lösungen und -services für die sichere, zuverlässige und effiziente Energieversorgung von industriellen Anlagen und Gebäuden, begleitet von Support durch Experten während des gesamten Lebenszyklus.

Eine spannende Zukunft

Elektrischer Strom ist zu einem der wichtigsten Rohstoffe unserer Zeit geworden. Nun entwickelt sich eine dezentrale Energieinfrastruktur. Das führt zu fundamentalen technologischen und wirtschaftlichen Veränderungen, und der Betrieb von Stromnetzen wird komplexer als jemals zuvor. Während Elektrifizierung und Automatisierung die zuverlässige Basis für die heutige Energielandschaft bilden, ist Digitalisierung die Lösung für die neuen Herausforderungen:

- ein veränderter Energiemix
- zusätzliche Erzeugungskapazitäten
- die wachsende Distanz zwischen Erzeugung und Last
- zunehmende Dezentralisierung im öffentlichen wie im privaten Bereich
- Bedarf an Modernisierung und Nachrüstung

Kompetenz, die Vertrauen schafft

Kontinuierliche Innovationen in der Energietechnik haben Siemens in aller Welt zu einem zuverlässigen, geschätzten Partner führender Unternehmen aus den Bereichen Energie, Industrie und Infrastruktur gemacht. In dieser Tradition entwickelt Siemens heute Lösungen für die neuen Herausforderungen an das Energiesystem in den Themenfeldern

- Connecting grids
- Agility in energy
- Totally Integrated Power

Die Produkte, Lösungen und Services von Siemens decken die gesamte Wertschöpfungskette in diesen Bereichen ab. Sie tragen zur aktiven Gestaltung der Zukunft der Energie bei und machen die Stromversorgung von der Netzeinspeisung bis zum Endkunden zu einer Erfolgsgeschichte für alle Beteiligten.



Mit unseren Produkten, Lösungen und Services und der Leistungsfähigkeit eines weltweit führenden Unternehmens im Bereich der Energietechnik setzen wir Maßstäbe.

Im Bereich Connecting grids tragen wir zur Bewältigung der komplexen Herausforderungen bei, denen sich die Stromübertragung künftig stellen muss.

Mit Agility in energy bieten wir Lösungen für aktuelle und zukünftige Herausforderungen in der Stromverteilung.

Mit Totally Integrated Power ermöglichen wir die zuverlässige, sichere und effiziente Stromversorgung von Industriebetrieben, Gebäuden und Anlagen.



Connecting grids

Grenzen überwinden und neu definieren

Neue Verbindungen ergänzen bestehende Strukturen

Häufig kann Strom weit entfernt von den Verbrauchern besonders effizient erzeugt werden. Insbesondere erneuerbare Ressourcen wie Wind und Wasser sind oft fernab der Lastzentren besonders reichlich verfügbar. Zudem wachsen die bestehenden Übertragungsnetze immer weiter zusammen. Die Netzinfrastruktur muss hierfür ausreichend vorbereitet sein – genauso wie auf die neuen Herausforderungen, die sich durch die Herausbildung immer komplexerer Strukturen und Prozesse ergeben: In die Jahre gekommene Netzinfrastrukturen müssen modernisiert, neue Lösungen zur Steigerung von Übertragungskapazität, Power Quality und Systemstabilität implementiert werden.

Innovative Lösungen auf einer zuverlässigen Basis

Ein Beispiel ist die Vollbrücke, eine neue Technologie aus dem Bereich der Hochspannungsgleichstromübertragung (HGÜ). Sie setzt auf Siemens HVDC PLUS mit Multilevel-Voltage-Sourced-Converter-Technologie auf und bietet bemerkenswerte Vorteile und hohe Leistungsfähigkeit. So ermöglicht die Vollbrücke beispielsweise die selektive Fehlerbehebung auf Freilandleitungen in radialen Multi-Terminal-Systemen.



Siemens FACTS (Flexible AC Transmission Systems) wie SVC PLUS versorgen Wechselstromnetze mit induktiver oder kapazitiver Blindleistung und steigern so deren Übertragungsqualität und Effizienz. Eine neue Lösung für den Netzzugang von Offshore-Windkraftanlagen trägt zur deutlichen Senkung der Stromgestehungskosten von Offshore-Windenergie bei.

Individuell angepasste, schlüsselfertige Komplettlösungen für Hochspannungsumspannwerke auf dem neuesten Stand der Technik schaffen die Knotenpunkte einer zunehmend komplexeren Stromübertragungsinfrastruktur. Luft- und gasisolierte Schaltanlagen, Transformatoren für unterschiedliche Anwendungen und Hochspannungsprodukte wie Leistungsschalter, Überspannungsschutz, Trennschalter und Durchführungen sorgen für die technisch solide und zuverlässige Basis, auf der den Herausforderungen durch steigende Anforderungen und zunehmende Komplexität begegnet werden kann. Transformer Lifecycle Management (TLM) und permanente Zustandsüberwachung gehören zu den Expertenservices, die den gesamten Lebenszyklus der Produkte und Anwendungen abdecken und so für minimierte Gesamtbetriebskosten und zusätzliche Wertschöpfung sorgen.



Eine effiziente Autobahn für saubere Energie



Das weltweit erste System für Ultrahochspannungs-Gleichstromübertragung (UHGÜ)

Nahezu unendliche Wasserkraftvorräte lagern in den Bergen der chinesischen Provinz Yunnan. Die energiereichsten Regionen Chinas hingegen liegen über 1.000 Kilometer südöstlich davon, im Perlflossdelta in der Provinz Guangdong. Diese Provinz ist eine der am dichtesten besiedelten Metropolregionen der Welt und eines der wichtigsten Wachstumszentren Chinas.

2009 hat der Netzbetreiber China Southern Power Grid das weltweit erste UHGÜ-System in Betrieb genommen. Es verbindet die beiden Provinzen über eine Distanz von 1.418 Kilometern und überträgt fünf Gigawatt umweltfreundlich erzeugten Strom vom Chuxiong-Umspannwerk in Yunnan nach Zengcheng in Guangdong. Das auf Technik von Siemens basierende UHGÜ-System wurde im Jahr 2011 als eines der besten besonders schnell implementierten Stromversorgungsprojekte in Asien mit dem silbernen Asia Power Award ausgezeichnet. Es arbeitet mit einer Spannung von 800 kV. Der kommerzielle Betrieb des ersten 800-kV-Pols begann im Dezember 2009, die komplette Bipolanlage läuft seit Juni 2010. Die beiden Pole arbeiten mit jeweils zwei in Reihe geschalteten Pulsgruppen zu je zwölf Ventilen.

Dank des UHGÜ-Systems konnten CO₂-Emissionen in Höhe von jährlich 30 Megatonnen vermieden werden, denn die Alternative zur Übertragung des aus Wasserkraft in der Yunnan-Provinz erzeugten Stroms in die Provinz Guangdong wäre die Errichtung von fossil befeuerten Kraftwerken vor Ort gewesen.

Agility in energy

Den Herausforderungen und dem Wandel immer einen Schritt voraus



Agilität – eine neue Kernkompetenz im Energiegeschäft

Der Wandel ist für Energieversorgungsunternehmen in den vergangenen Jahren zu einer Konstante geworden. Trends wie erneuerbare Energien, dezentrale Energiesysteme, geändertes Kundenverhalten und neue Wettbewerbsformen müssen berücksichtigt und bewältigt werden. Intelligente Automatisierungs- und Digitalisierungstechnologien haben sich dabei als überaus wertvoll erwiesen. Der Wandel beschleunigt sich weiter, und wir erleben daher, dass ein bestimmter Faktor für den Erfolg immer wichtiger wird: Agilität.

Die optimale Nutzung aller Ressourcen und Technologien bringt optimale Ergebnisse

Agility in energy steht für offenere, transparente, anpassungsfähige, beherrschbare und schlanke Systeme, Strukturen und Strategien, mit denen Versorger den Herausforderungen und dem Wandel stets voraus sind. Denn Agilität ist der Schlüssel zu dauerhaft effizienten, zuverlässigen und nachhaltigen Stromversorgungssystemen in einer sich immer schneller drehenden Welt. Überdies ist die Entwicklung des Energiesystems bei ausreichender Agilität eher eine echte Chance denn eine Bedrohung. Agilität ermöglicht die Rationalisierung und Umstrukturierung von Arbeitsabläufen, Wertschöpfungsketten und Einnahmequellen. Sie verbessert bestehende Arbeitsvorgänge und hilft dabei, neue Geschäftsmodelle und Märkte zu erschließen.

Die umfassende Kompetenz von Siemens ist die Basis für echten Mehrwert

Unsere Kunden profitieren von unserer besonderen Fähigkeit, das Zusammenwachsen von Informations- und Betriebstechnik durch die Digitalisierung aktiv zu unterstützen. Wir ermöglichen die nahtlose Integration erneuerbarer Energien und dezentraler Erzeuger, hohe Anpassungsfähig-

keit, beispiellose Nachhaltigkeit und dabei den optimalen Schutz aller Vermögenswerte – kurzum: Agilität im Energiebusiness.

Agilität könnte sich zur wichtigsten Eigenschaft für künftigen Markterfolg entwickeln. Unsere praxiserfahrenen Technologien, Prozesse und Finanzierungsmöglichkeiten für die Automatisierung und Digitalisierung ermöglichen agiles Energiemanagement und das erfolgreiche Zusammenwachsen von Informations- und Betriebstechnik. Siemens kombiniert Leistungen für die Übertragung, Verteilung und Nutzung von elektrischer Energie mit der Marktführerschaft bei Automatisierung, Kommunikation und Steuerung. Kein anderes Unternehmen kann vergleichbar umfassende Kompetenz bieten und diese in einer ähnlich breiten Palette an Produkten, Lösungen und Services umsetzen. Dieses Angebot ermöglicht den sicheren und zuverlässigen Betrieb jeder Art von Netzstruktur, den optimalen Einsatz der Betriebsmittel sowie die effiziente und profitable Planung konventionellen Netzausbaus. Im Zusammenspiel sind die Elemente des Portfolios unschlagbar: Transformatoren, Speicherlösungen, Geräte zur Überwachung, Steuerung und Absicherung sowie Datensammlungs- und Analysetools sind präzise aufeinander abgestimmt.

Wir versorgen unsere Kunden mit allem, was nötig ist, um den Erfolg eines Unternehmens zu sichern: herausragende Flexibilität, Beständigkeit und die nötige Reaktionsgeschwindigkeit auf alle Herausforderungen von heute und morgen.

Agilität im Lastmanagement



Die einzigartige Vision eines effizienten Versorgers

Der Energieversorger NB Power beliefert 345.000 Kunden in der kanadischen Provinz New Brunswick und setzt auf die umfassende COMPASS Methode von Siemens, um eine zukunftsweisende Smart-Grid-Lösung zu entwickeln.

Die weitsichtige Entscheidung von NB Power, sich für Siemens als Partner zu entscheiden, führte zu einem Vertrag mit einer Laufzeit von zehn Jahren, der in seiner Form bisher einzigartig in Kanada ist.

Derzeit wird intensiv am Smart Grid für NB Power gearbeitet. Dies führt zu einer grundlegenden Neuorientierung des Unternehmens. Zu den wichtigsten Neuerungen zählt eine spezielle Software, mit der NB Power die Mengen und Zeiten bestimmter Lasten, etwa von Wärmespeichern und Raumheizungen, gezielt steuern kann. Auch Rechnungsstellung und Kundendienstprogramme werden überarbeitet. In den kommenden Jahren werden leistungsstarke neue Geräte hinzugefügt, darunter eine automatisierte Fehlerbehebung zur Senkung der Dauer und der Auswirkungen von Stromausfällen. Ziel ist, die Effizienz von NB Power so weit zu steigern, dass das Unternehmen weltweit zum Modellprojekt für die Entwicklungsrichtung der Branche wird: hin zu mehr Agilität.



Totally Integrated Power

Energie für anspruchsvolle Umgebungen

Maßgeschneiderte Lösungen für industriespezifische Anforderungen

Totally Integrated Power (TIP) liefert individuell angepasste Lösungen für die unterschiedlichsten Anforderungen an die Stromversorgung von Industrien oder Infrastrukturen. Die durchgängige TIP-Produktpalette ermöglicht umfassende, integrierte Lösungen aus einer Hand, die alle Aspekte einer zuverlässigen, sicheren und effizienten Stromverteilung abdecken – von Planung und Design bis zu Betrieb, Überwachung und Steuerung; von der Software bis zur Hardware, von intelligenten Schaltanlagen zur unterbrechungsfreien Stromversorgung und bis zu zuverlässigen, kosteneffizienten Komponenten wie dem neuen 3VA Kompaktleistungsschutzschalter.

TIP ist über das Zusammenspiel mit Totally Integrated Automation (TIA) und Total Building Solutions (TBS) nahtlos in digitale Umgebungen integriert. Es unterstützt automatisierte Engineeringprozesse durch eine große Bandbreite an Software und Daten, ist durch kommunikationsfähige Geräte und offene Schnittstellen an die industrielle Automatisierung angeschlossen und bildet durch Systeme, Komponenten und Software zur Sammlung von Energiedaten die Basis für universelle Energieeffizienzkonzepte.

Für den gesamten Lebenszyklus von Produkten und Lösungen steht ein umfassendes Portfolio von Mehrwertdiensten zur Verfügung. So können die Erträge aus Investitionen weiter gesteigert und gleichzeitig die strengsten Standards für Technik, Umwelt, Gesundheit und Sicherheit erfüllt werden. Maßgeschneiderte Lösungen aus einer Hand für viele unterschiedliche Branchen und Anwendungen gewährleisten die Erfüllung industriespezifischer Anforderungen sowie die nahtlose Integration der Energieversorgungssysteme von Industrie- und Infrastrukturbetrieben in die Automatisierungsumgebung und die betriebliche IT-Landschaft.



Herausragende Leistung, Effizienz und Nachhaltigkeit



Totally Integrated Power für das energieeffizienteste Rechenzentrum der Welt

Die italienische Eni S.p.A. hat kürzlich ihr Green Data Center eröffnet – das weltweit energieeffizienteste Rechenzentrum seiner Art. Es beherbergt die zentralen Rechensysteme für Informationsmanagement und seismische Simulationen.

Durch die Klassifizierung nach TIER IV gilt das in der Gemeinde Ferrera Erbognone in der Lombardei errichtete Green Data Center als eines der zuverlässigsten Rechenzentren der Welt. Maximal 48 Ausfallminuten pro Jahr entsprechen einer Verfügbarkeit von 99,995 % – eine Performanz, die direkt vergleichbar ist mit derjenigen der weltweit größten IT-Provider wie Google oder Facebook.

Das Green Data Center setzt auf eine integrierte Kombination aus hocheffizienter elektrischer TIP-Ausrüstung, Klimaanlagentechnologie und Gebäudeautomatisierungslösungen von Siemens, damit der Energieverbrauch nicht ungünstig durch die hohen Kühlanforderungen beeinflusst wird. Zusätzlich zu den eindrucksvollen und energiesparenden Kühlsystemen profitiert das Rechenzentrum von deutlichen Verbesserungen bei der Energieeffizienz der unterbrechungsfreien Stromversorgung und der Stromverteilung: Während in einem konventionellen Rechenzentrum die Verluste hier bei rund 13 % der Gesamtenergie liegen, dürfen sie beim Green Data Center lediglich 0,6 % betragen.





Unsere einzigartige Ingenieurs- und Lösungskompetenz macht uns zu einem verlässlichen Partner, der den nachhaltigen Erfolg unserer Kunden sichert.

Gemeinsam gestalten wir effiziente und zuverlässige Energieinfrastrukturen – nachhaltig, wirtschaftlich und in der Gesellschaft verankert.

Energy Management all the way.

Komplettlösungen rund um Strom

Wegweisende Lösungen bringen den Strom dorthin, wo er benötigt wird

Besonders umfassende, langjährige Kompetenz und Erfahrung in den Bereichen Elektrifizierung, Automatisierung und Digitalisierung zeichnen Siemens aus. Diese einzigartige Position ermöglicht eine umfassende Palette an Produkten, Lösungen und Services, die Grundlage für bleibenden Erfolg in einer neuen Energielandschaft ist.

Kunden profitieren von der einzigartigen Fähigkeit von Siemens, das durch die Digitalisierung ermöglichte Zusammenwachsen von Informations- und Betriebstechnologie zu unterstützen. Praxisgerechte Technologien, Prozesse und Finanzierungsoptionen ermöglichen ein Höchstmaß an Flexibilität, Beständigkeit und Reaktionsgeschwindigkeit – den essentiellen Voraussetzungen für die Gestaltung effizienter, zukunftsfähiger Energieinfrastrukturen.

Veränderter Erzeugungsmix

Der wachsende Anteil erneuerbarer Energie im Energiemix bedeutet auch eine zunehmend fluktuierende Erzeugung. Neue technische Herangehensweisen sind nötig, um Stabilität und Verfügbarkeit zu sichern.

Zusätzliche Erzeugungskapazitäten

Die Nachfrage nach elektrischem Strom steigt weiter, ebenso wie der Bedarf an ausreichenden Netzkapazitäten, um eine zuverlässige, sichere und effiziente Stromversorgung zu sichern.

Wachsende Entfernung zwischen Erzeugung und Verbrauch

Große Vorkommen erneuerbarer Energie befinden sich oft weit von den Lastzentren entfernt. Leistungsstarke Technologie ist daher nötig, um die Energie dorthin zu bringen, wo sie benötigt wird.

Öffentliche und private Dezentralisierung

Die heutzutage immer komplexeren, zunehmend dezentralen Energiesysteme müssen mit intelligenter Technik verwaltet und von Energiespeichern gestützt werden.

Bedarf an Modernisierung und Nachrüstung

Um Engpässe, Überlastungen und Überbeanspruchungen zu vermeiden, werden modernste Geräte ebenso benötigt wie Lösungen für Cyber Security und höhere Widerstandsfähigkeit.

Zuverlässige, sichere und effiziente Energieversorgung

Grundlage für moderne industrielle Prozesse, Infrastrukturlösungen, Gebäude und sogar für das private Leben ist die unbedingt zuverlässige Versorgung mit bezahlbarer Energie.

- Gleichstromverbindungen
- Flexible Wechselstrom-Übertragungssysteme (FACTS)
- Energiespeicher
- Netzleitzentralen
- Erzeugungs- und Lastmanagementsysteme



- Hochspannungs-Wechselstrom-Übertragungstechnik
- Intelligente Verteilnetztechnologie
- Beratungsdienstleistungen



- Systeme für Hochspannungsgleichstromübertragung (HGÜ)
- Flexible Wechselstrom-Übertragungssysteme (FACTS)



- Verteilnetz-Automatisierungstechnik
- Technik für Microgrids
- Energiespeicher und Elektrolyseure
- Beratungsdienstleistungen



- Modernisierung, Retrofit und Instandsetzungsprodukte sowie -services
- Cyber-Security-Lösungen
- Integriertes Netzmanagementsystem
- Smart-Grid-Lösungen



- Lösungen, Schaltanlagen und Geräte für die Hoch-, Mittel- und Niederspannung
- Niederspannungs-Schaltanlagen und Schienenverteiler
- Power-Quality-, Mess- und Überwachungsgeräte
- Integration in die Industrie- und Gebäudeautomatisierung mit TIA und TBS



Das Tempo vorgeben

Kompetenz, die Mehrwert schafft

Spitzenleistung aus Tradition

Einzigartige Erfahrung auf dem Gebiet der Energie und Elektrifizierung geprägt von umfassender Kompetenz auf allen Spannungsebenen, die Weltmarktführerschaft in der Industrieautomatisierung und eine führende Rolle beim Thema Digitalisierung – durch diese einzigartige Kombination ist Siemens in der Lage, maßgeblich zur Bewältigung der Herausforderungen des Energiesystems beizutragen und Innovationen voranzutreiben. Diese Innovationskraft hat Siemens schon immer entscheidend geprägt.

Die Entwicklung von wegweisenden Antworten auf die entscheidenden Fragen seiner Kunden hat Siemens zu einem weltweit führenden Unternehmen gemacht. Auch künftig werden die Produkte, Lösungen und Services von Siemens die Entwicklung tragfähiger neuer Geschäftsmodelle genauso unterstützen wie die Schaffung und Erhaltung zuverlässiger, effizienter Energieversorgungsinfrastrukturen. Mit seiner umfassenden Sichtweise bedient Siemens alle relevanten vertikalen Märkte mit einem einzigartigen Komplettangebot und ermöglicht es seinen Kunden auf diese Weise, nachhaltigen wirtschaftlichen Erfolg vor dem Hintergrund eines sich verändernden Energiesystems zu sichern.

Die Siemens Energy Management Division in Zahlen:



~ 11 Mrd. €

Umsatz



~ 53.000

Beschäftigte



~ 100

Produktionsstandorte

Forschung und Entwicklung

Siemens lebt Forschung und Entwicklung – immer mit dem Ziel, die technologische Basis zu sichern, die Zukunft mit innovativen Lösungen mitzugestalten und die Position am Markt zu stärken. Die folgenden Zahlen beweisen das.



755

Erfindungen



386

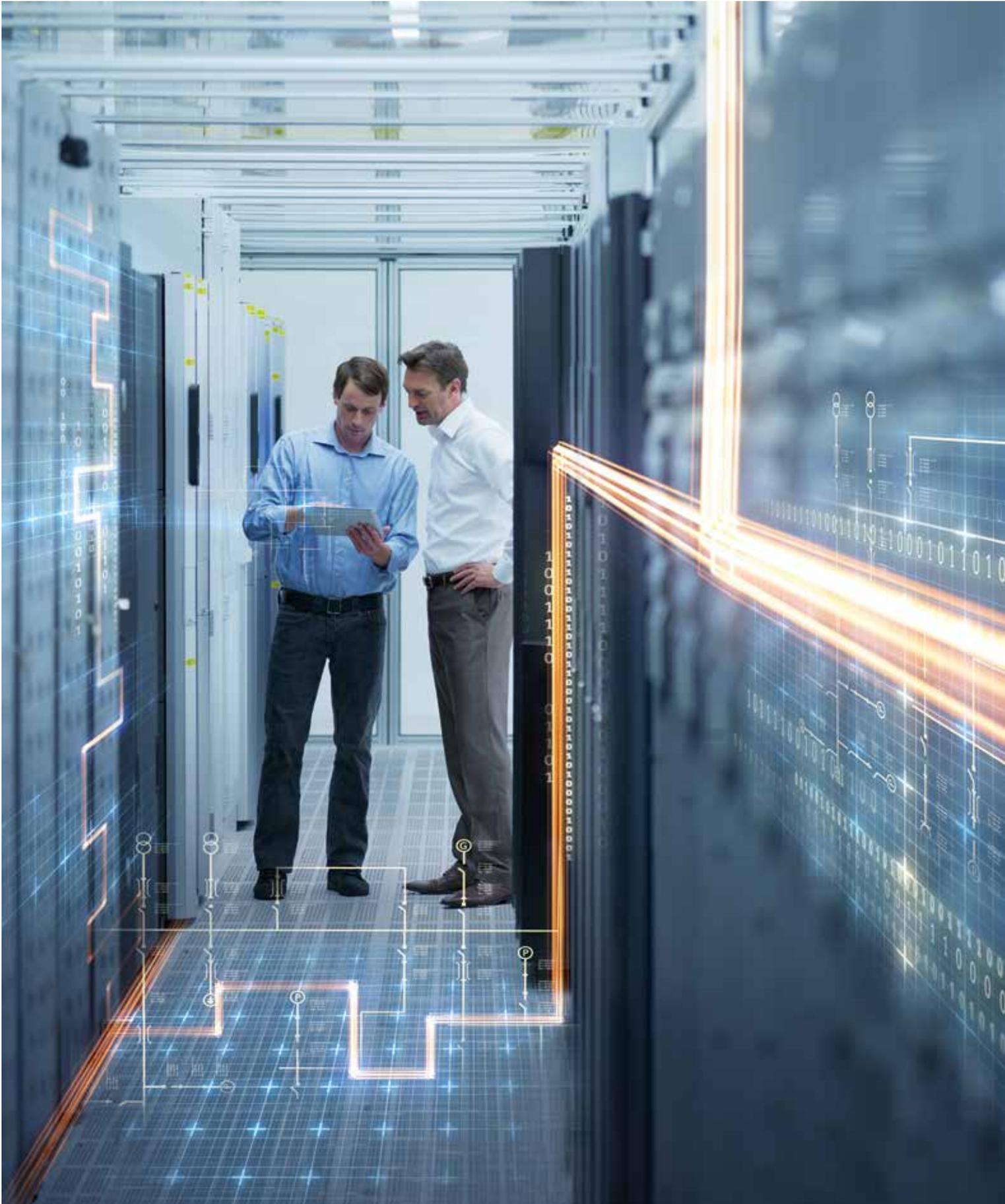
Patent-
Erstanmeldungen



~ 350 Mio. €

Investition in Forschung
und Entwicklung

Zahlen weltweit, Finanzjahr 2014



Herausgeber
Siemens AG 2016

Energy Management Division
Freyeslebenstraße 1
91058 Erlangen, Deutschland

Wünschen Sie mehr Informationen,
wenden Sie sich bitte an unser
Customer Support Center.

Tel.: +49 180 524 70 00

Fax: +49 180 524 24 71

(Gebühren in Abhängigkeit vom Provider)

E-Mail: support.energy@siemens.com

Artikel-Nr.: EMCG-B10005-01

Gedruckt in Deutschland

Dispo-Nr.: 05402

fb 7326 WS 08161.0

Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Die Informationen in diesem Dokument enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden.

