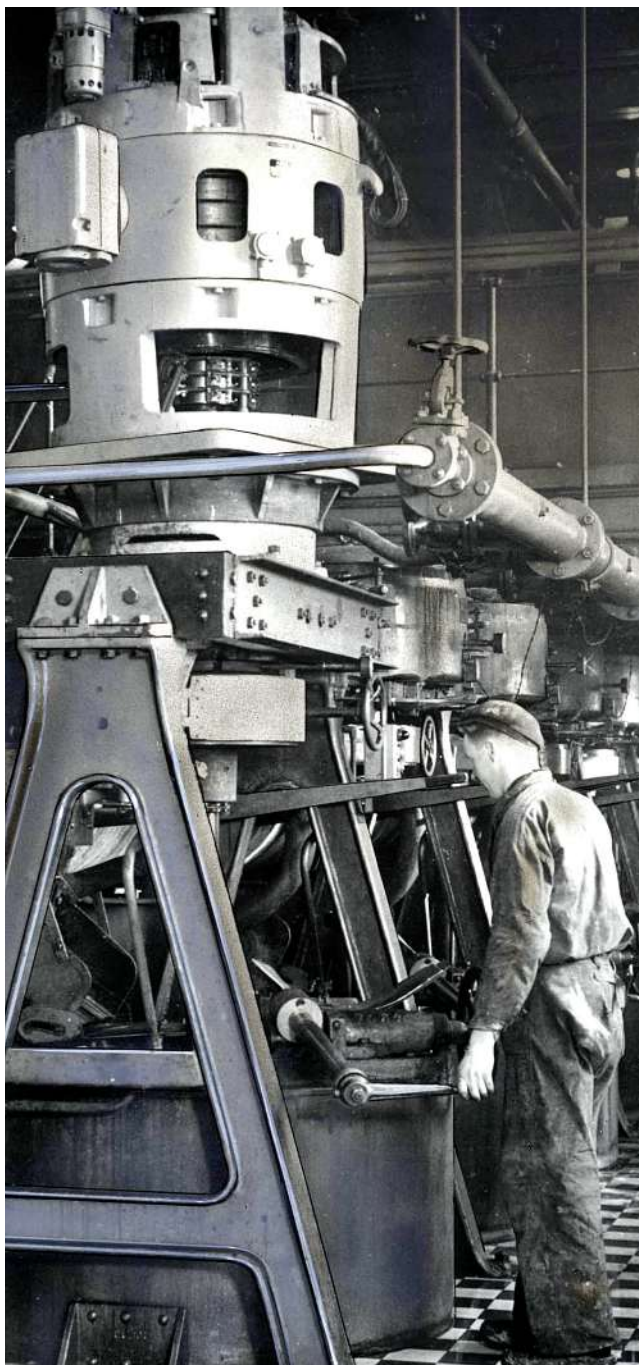


ABB-Technologien,
die die Welt
veränderten

Power and productivity
for a better world™





Vollautomatisches Energiesystem zum Betrieb von Zuckerzentrifugen, 1943

ABB-Technologien, die die Welt veränderten

ABB hat eine lange Geschichte mit einem reichen Erbe an technischen Erfindungen. ABB und ihre Vorgängerinnen Asea und BBC waren nicht nur Pioniere in der Energie- und Automationstechnik, sondern haben die Technologie- und Marktführerschaft oft bis in die Gegenwart verteidigt.

Diese Broschüre stellt einige der Technologien vor, die unsere Welt von heute mitgestaltet haben.

Hochspannungs-Gleichstromübertragung (HGÜ)	4
Drehzahlgeregelte Antriebe	9
Industrieroboter	12
Unterstationen	16
Erweiterte Automatisierung	20
Energieeffiziente Schiffsantriebe	25
Flexible Wechselstrom-Übertragungssysteme (FACTS) ...	29
Netzmanagement	33
Kransysteme	37
Transformatoren	42

Hochspannungs-Gleichstrom-übertragung (HGÜ)

Bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts war es technisch nicht möglich, grosse Elektrizitätsmengen verlustarm über weite Entfernungen zu transportieren.

Das Problem lag im Wechsel zwischen Wechselstrom (AC) und Gleichstrom (DC). Wechselstrom ist die Stromart, die von Generatoren erzeugt und üblicherweise zur Nutzung von elektrischen Geräten verwendet wird. Gleichstrom wird dagegen für die effiziente Hochspannungsübertragung eingesetzt. Mechanische Schaltgeräte zum Umwandeln von AC in DC stellten sich als untauglich heraus, und die einzige Alternative, Quecksilberdampfventile, konnte nicht auf den geforderten Spannungsebenen arbeiten.

Nach der Weiterentwicklung der Umwandlungstechnologie durch das Vorgängerunternehmen Asea konnte ABB Anfang der 50er Jahre die erste kommerzielle HGÜ-Stromleitung der Welt errichten. Sie verband das schwedische Festland mit der Insel Gotland und verschaffte den Inselbewohnern Zugang zu einer zuverlässigen und preiswerten Stromversorgung. Die lokale Wirtschaft blühte auf.

Seit der Installation dieses 100 Kilometer langen, meist unter Wasser verlaufenden Kabels hat ABB die HGÜ-Technik kontinuierlich weiterentwickelt und zum Beispiel die anfälligen Quecksilberdampfventile in den 70er Jahren durch Thyristor-Halbleiterventile ersetzt. Bis heute hat ABB die Technologieführerschaft im HGÜ-Bereich behauptet und in 70 Projekten Übertragungskapazitäten von rund 60 000 Megawatt (MW) installiert. Zudem ist ABB führend bei der Produktion von Hochspannungskabeln.

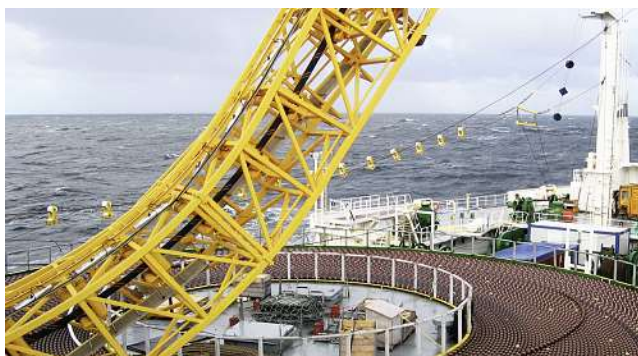
Die HGÜ-Technologie von ABB hat die Energieübertragung rund um den Globus revolutioniert. Einige der grössten Metropolen der Welt, darunter Los Angeles, São Paulo, Schanghai und Delhi, wenden HGÜ-Technik an,



Das Gotland-Kabel wird 1950 an Land gezogen. Es verbindet die Insel mit dem Stromnetz auf Schwedens Festland und unterstützt so die Entwicklung der Wirtschaft auf der Insel.



Kabelverlegung für die neuseeländische Interisland-Verbindung durch die Cookstrasse, 1985. Die Verbindung liefert Wasserkraft von der Südinsel zu den Verbrauchszentren im Norden.



Die 580 km lange Stromverbindung zwischen Norwegen und den Niederlanden wurde 2008 eingeweiht. Indem Wasserkraft aus Norwegen Wärmekraft aus den Niederlanden ergänzt, trägt die Verbindung dazu bei, fast 1,7 Millionen Tonnen CO₂-Emissionen pro Jahr zu vermeiden.



Udo Lamm, Pionier der HGÜ-Technologie, im Gotland-Kontrollraum Mitte der 1950er Jahre. Lamms Arbeit etablierte eine Technologieführerschaft, die ABB seither aufrechterhält.



Ein Techniker von Asea in der Gotland-Ventilhalle, Teil des weltweit ersten kommerziellen HGÜ-Übertragungssystems, das 1954 betriebsbereit war.



Ein Techniker von ABB testet HGÜ-Light-Ventile im Rahmen des Projekts zur Anbindung des Windparks Borkum 2 ans deutsche Stromnetz, 2009. Der Park befindet sich 125 km vor der deutschen Küste.

um grosse Elektrizitätsmengen effizient über Tausende von Kilometern zu übertragen.

Stromhandel und saubere Energie

Nationale und regionale Stromversorger setzen HGÜ ein, um ihre Netze zu verbinden und Stromhandel zu betreiben. Offshore-Windparks nutzen die Technik zur Einspeisung des Stroms in das Festlandnetz – sicher, zuverlässig und ohne Störung der sensiblen Meeresumwelt. Bohrinseln auf hoher See wie die Erdgasplattform Troll A von StatoilHydro in der Nordsee werden via HGÜ mit sauberem und kostengünstigem Wasserkraftstrom vom norwegischen Festland versorgt, anstatt Strom auf der Plattform selbst mit Gasturbinen oder Dieselgeneratoren zu produzieren.

Der Stromhandel zwischen benachbarten Ländern trägt zur Gesamtzuverlässigkeit der einzelnen Systeme bei und erlaubt die zunehmende Nutzung von erneuerbaren Energien. Die Teile des Netzes, in denen Windkraft oder Solarenergie dominieren, können durch andere Sektoren mit eher konstanten Energiequellen wie Wasserkraft und fossil betriebenen Kraftwerken unterstützt werden.

Über die 580 Kilometer lange HGÜ-Leitung NorNed können die Niederländer tagsüber, wenn die Nachfrage gross ist, sauberen Strom aus norwegischen Wasserkraftwerken importieren und nachts bei geringem Bedarf überschüssige Kapazitäten ihrer fossilen Kraftwerke exportieren. So können Wärmekraftwerke bei optimaler, konstanter Leistung laufen und Verbrauchsspitzen mit importierter Wasserkraft abfangen. In Kombination sparen diese Massnahmen jedes Jahr Kohlendioxidemissionen von schätzungsweise 1,7 Millionen Tonnen ein.

Rekorde und bahnbrechende Entwicklungen

Zu den herausragenden ABB-Projekten mit HGÜ-Technologie zählen die längste und leistungsstärkste HGÜ-Stromleitung der Welt (die Stromleitung von Xiangjiaba nach Schanghai wird zurzeit in China gebaut und über eine Entfernung von 2000 Kilometern 6400 MW Strom transportieren) und die weltweit längste unter-

irdische Hochspannungsleitung (das 180 Kilometer lange HGÜ-Light-Murraylink-Projekt in Australien).

Klassische HGÜ und HGÜ Light

Seit der Einführung in den 50er Jahren hat ABB die HGÜ-Technik für spezielle Anwendungen angepasst:

Die klassische HGÜ kommt vor allem für die Übertragung grosser Strommengen über weite Entfernungen über Land oder unter Wasser sowie zur Verbindung von Netzen zum Einsatz, wenn konventionelle Drehstromverfahren nicht angewendet werden können.

Die neuste Entwicklung in der klassischen HGÜ-Technologie von ABB ist die Ultra-Hochspannungsgleichstromübertragung für Spannungen von bis zu 800 Kilovolt (kV). Die Stromübertragung bei solch hohen Spannungen stellt den grössten Entwicklungssprung bei der Übertragungskapazität und -effizienz seit über 20 Jahren dar. Auf dieser Technik basiert auch die Stromleitung von Xiangjiaba nach Schanghai in China. Diese «Stromautobahn» kann genügend Elektrizität für bis zu 31 Millionen Menschen transportieren.

Die 1997 eingeführte HGÜ-Light-Technologie ermöglicht die Langstreckenübertragung mittels umweltfreundlicher Erd- und Seekabel oder Freileitungen. Die Technologie kommt zum Einsatz, um Netze zu verbinden, Strom über weite Strecken via Kabel zu transportieren und Offshore-Anlagen wie Windparks und Ölplattformen ans Stromnetz auf dem Festland anzubinden.

Drehzahlgeregelte Antriebe

Die Industrie verbraucht etwa 40 Prozent Strom, und zwei Drittel davon werden in Prozessen verbraucht, die von elektrischen Motoren angetrieben werden. Antriebe, die die Drehzahl eines Motors steuern, können den Energieverbrauch bei vielen Anwendungen um bis zu 50 Prozent reduzieren. Trotzdem sind noch weniger als 10 Prozent aller Motoren mit solchen Antrieben ausgerüstet.

Die Arbeitstiere der modernen Industrie

Die grosse Mehrzahl der Elektromotoren betreibt Lüfter, Pumpen und Kompressoren. Die meisten von ihnen laufen ständig bei voller Drehzahl, ungeachtet der tatsächlich benötigten Leistung. Wenn der Prozessablauf angepasst werden muss, geschieht das meist über Drosselung. Das ist jedoch so, als würde man die Geschwindigkeit eines Autos senken, indem man die Bremse betätigt, während man gleichzeitig weiter Vollgas gibt. Das nutzt die Motoren übermässig ab und verschwendet sehr viel Energie, wodurch auch in grossem Umfang unnötige Treibhausgasemissionen verursacht werden.

Hier schaffen die drehzahlgeregelten Antriebe von ABB Abhilfe.

Steigerung von Effizienz und Leistung

Die drehzahlgeregelten Antriebe von ABB kamen 1969 auf den Markt und steuern wichtige Variablen des Motors. Sie passen Drehzahl und Drehmoment passgenau an die Anforderungen der jeweiligen Anwendung an. Das Ergebnis ist sowohl eine dramatische Senkung des Stromverbrauchs – rund 50 Prozent in vielen Anwendungen – als auch eine stark verbesserte Prozesssteuerung.

Durch die Entwicklungen in der Halbleiter- und Steuerungstechnologie in den letzten 40 Jahren konnte die Zahl der Komponenten eines Antriebs kontinuierlich reduziert werden. Dadurch hat sich die Zuverlässigkeit der Geräte stark verbessert und ihre Grösse erheblich reduziert. Dank der direkten Drehmomentregelung

(DTC), die ABB 1995 patentierte, erreichten Antriebe in puncto Geschwindigkeit und Drehmomentregelung neue Leistungsebenen.

Besonders deutlich wird der Beitrag von ABB-Antrieben zur Energieeinsparung in Modellen mit Energieeffizienzrechner. Diese in die Antriebe integrierten Geräte messen kontinuierlich die Motorleistung und berechnen, wie viel Energie mit dem Antrieb eingespart wird.

ABB ist weltweit führender Anbieter von Niederspannungsantrieben und Hochleistungs-Mittelspannungsantrieben. Das Produktspektrum erstreckt sich von 100-Watt- bis 100-Megawatt-Geräten.

Weit reichende Anwendungen

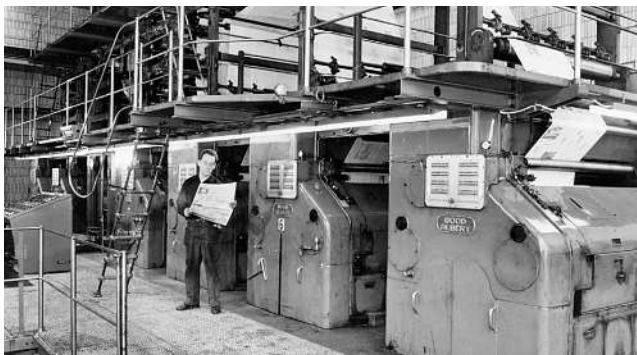
ABB-Antriebe verbessern die Energieeffizienz in den meisten Industrien und Anwendungen. Diese reichen von Wohn- und Bürogebäuden über vollelektrische Antriebssysteme für Gasverflüssigungsanlagen bis zu riesigen getriebelosen Mühlenantrieben, die in Bergwerken und Aufbereitungsanlagen Erze und Minerale mahlen.

Antriebe sind ein wichtiger Bestandteil des grossen Energie- und Automationstechnikangebots von ABB. Dabei geht es immer um das gleiche Ziel: die elektrische Energie effektiv zu nutzen und die Produktivität in energieintensiven Industrien wie z. B. in der Papier- und Zellstoffindustrie oder im Öl- und Gassektor zu steigern.

Bemerkenswerte Ergebnisse

2008 sparten installierte Niederspannungsantriebe von ABB schätzungsweise 170 Terawattstunden elektrischen Strom ein. Das reicht aus, um 42 Millionen europäische Haushalte ein Jahr lang mit Strom zu versorgen und den weltweiten Kohlendioxidausstoss um rund 140 Millionen Jahrestonnen zu reduzieren. Das entspricht der Jahresemission von über 35 Millionen PKW auf Europas Strassen.

Wir stehen vor der Herausforderung, die Umweltbelastung zu senken und gleichzeitig den wachsenden Strombedarf zu decken. Hier werden Antriebe von ABB auf Jahre hinaus einen wertvollen Beitrag leisten.



Mitte der 1960er Jahre, vor der Einführung der modernen drehzahlgeregelten Antriebe, lieferte ASEA Antriebe und Kontrollsysteme für die Druckerpressen von Schwedens grössten Tageszeitungen.



Ein neues Ventilationssystem, das mit ABB-Motoren und -Antrieben betrieben und gesteuert wird, hat die Energiekosten eines schwedischen Spitals 2005 um 400 000 US-Dollar verringert.



ABB-Antriebssysteme kombinieren herausragende Effizienz mit kompaktem Design – das sind wichtige Eigenschaften bei grossen Maschinen wie diesem Bagger.

Der Industrieroboter

ABB entwickelte Ende der 1960er Jahre und Anfang der 1970er Jahre den weltweit ersten industriellen Lackierroboter und brachte den ersten vollständig durch Mikroprozessoren gesteuerten Roboter auf den Markt.

Mittlerweile hat ABB über 175 000 Roboter an Kunden in aller Welt verkauft und präsentiert sich weiterhin als Markt- und Technologieführer für Robotertechnik.

Industrieroboter haben die Fertigungsprozesse revolutioniert und die industrielle Produktivität enorm gesteigert. Da sie den Ausstoss und die Fertigungsqualität beträchtlich erhöhen und gleichzeitig Stillstandszeiten und Betriebskosten reduzieren, sind sie in der Industrieproduktion unverzichtbar geworden.

ABB-Roboter spielen in unserem täglichen Leben eine bedeutende Rolle. Es vergeht kaum ein Moment, in dem wir nicht ein Produkt benutzen, das von einem solchen Roboter produziert oder gehandhabt worden ist.

So greifen, verpacken und palettieren ABB-Roboter die Lebensmittel und Getränke für Unternehmen wie Nestlé, Unilever und Cadbury. Sie glätten, lackieren und verpacken Möbel und Bodenbeläge für zwei Giganten der Branche, IKEA und Tarkett, und sie schweißen, polieren und lackieren Laptops, iPods, Mobiltelefone und Spielkonsolen für weltweit führende Marken und Hersteller wie Apple, Dell, Hewlett-Packard, Nokia und viele andere.

ABB-Roboter fertigen die Solarkollektoren auf unseren Dächern, das Glasgeschirr auf unseren Tischen, die Baumaterialien für unsere Häuser und die Herde, Spülmaschinen und Spülen in unseren Küchen.

Auch Tabletten und andere Medikamente werden von ABB-Robotern für Unternehmen wie AstraZeneca, GlaxoSmithKline, Johnson & Johnson und Schering-Plough aufgenommen, verpackt und palettiert. Unsere



Björn Weichbrodt im Jahr 1973 bei der Programmierung eines frühen Prototyps des vollelektrischen Roboters von ABB.



1974 wurde Magnusson AB der erste externe Roboter-Kunde von Asea. Die Firma setzte den Roboter ein, um rostfreie Stahlröhren für die Nahrungsmittelindustrie zu polieren.



Im Jahr 2009 vereint der FlexPainter IRB 5500 hohe Lackiergeschwindigkeit mit Ressourceneffizienz.



Der IRB 2600 mit einer Lastkapazität von bis zu 20 kg und einer besonders grossen Reichweite kommt 2010 auf den Markt. Er hat den kleinsten Platzbedarf in seiner Klasse.

Roboter kommen sogar in Krankenhäusern in der Physiotherapie zum Einsatz.

Vor allem aber fertigen ABB-Roboter Autos, Busse und Lastkraftwagen. Die meisten Automobilhersteller und ihre Zulieferer wenden in einigen oder allen ihrer Fertigungsprozesse Roboterlösungen von ABB an – bei der Montage von Antriebssträngen, im Karosseriebau oder beim Lackieren des Endprodukts.

ABB-Roboter steigern nicht nur die Produktivität, sondern sie können auch die Energieeffizienz erheblich verbessern und damit den Ausstoss von Treibhausgasen reduzieren. So hat der Lackierroboter FlexPainter IRB 5500 den Energieverbrauch von Autolackierereien rund um den Globus um 50 Prozent gesenkt.

Etwa die Hälfte des gesamten Stromverbrauchs einer Autofabrik wird durch Lackierereien verursacht. Es überrascht daher wenig, dass der FlexPainter die Automobilindustrie im Sturm erobert hat: Nur 18 Monate nach seiner Einführung im Jahr 2006 hatte er in der Automobilindustrie bereits einen Marktanteil von 30 Prozent.

Revolution am Arbeitsplatz

ABB-Roboter übernehmen monotone und gefährliche Arbeiten wie das Heben und Tragen von schweren Gegenständen und verbessern so die Arbeitsbedingungen in der Produktion.

ABB betreibt Roboterfabriken in Asien, Europa und Nordamerika und bietet auch Komplettpakete z. B. in Form von modularen Fertigungszellen an.

Unterstationen

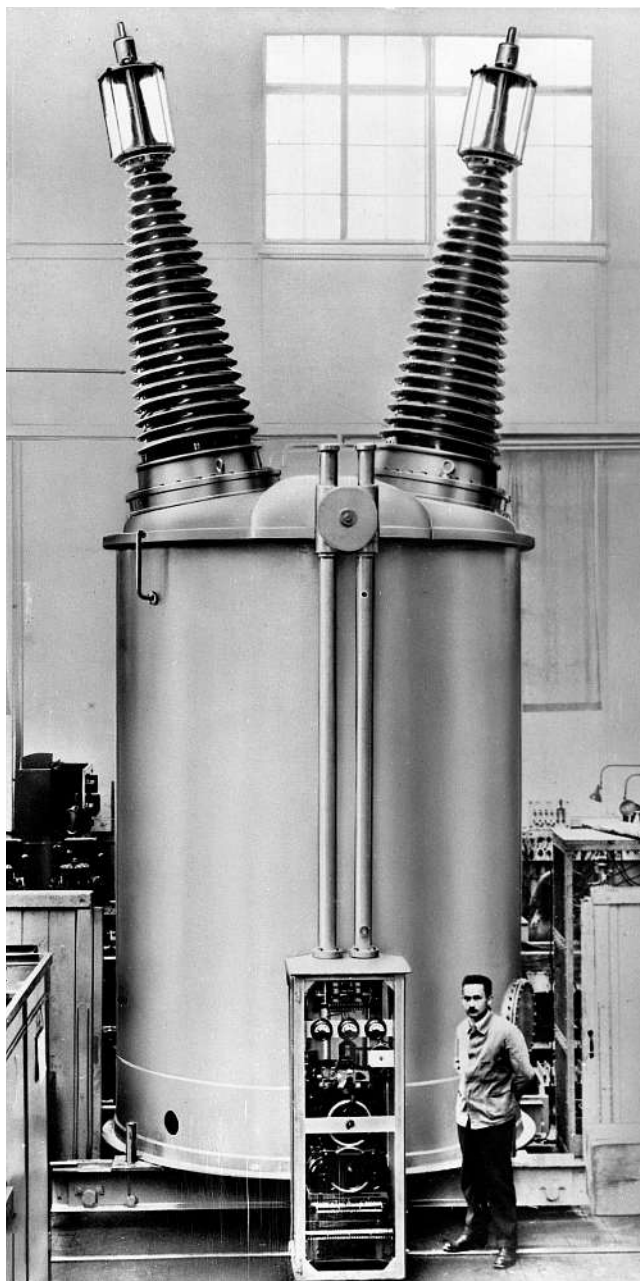
Als weltweit führender Anbieter von Unterstationen hat ABB die Zuverlässigkeit und Effizienz von Stromübertragungs- und Verteilsystemen beträchtlich gesteigert. Unterstationen von ABB findet man in Wüsten und Gebirgsregionen, auf Offshore-Bohrinseln und in belebten Stadtzentren. Sie sind zentrale Komponenten eines Versorgungsnetzes. Unterstationen verfügen über Überwachungs-, Schutz- und Steuerungsausrüstung zur Übertragung und Verteilung von Elektrizität und ermöglichen eine effiziente, zuverlässige Stromversorgung.

Die Stationen speisen Strom aus Kraftwerken ins Netz ein und verbinden Übertragungs- und Verteilnetze. Dafür sind sie mit Transformatoren und Schaltanlagen ausgestattet. Während Transformatoren die Spannung erhöhen bzw. reduzieren, machen Schaltanlagen (Schalter, die Stromflüsse erlauben oder unterbrechen) es möglich, Teile eines Netzes für Wartungsarbeiten abzutrennen.

ABB baut seit über 100 Jahren Unterstationen und hat weltweit Zehntausende dieser Anlagen installiert, darunter über 10 000 Hochspannungsstationen.

Im Laufe der Jahrzehnte haben Innovationen von ABB zentrale Merkmale wie Grösse und Leistung massgeblich verbessert. Die Notwendigkeit, wachsende Städte mit grossen Elektrizitätsmengen zu versorgen, ohne dabei allzu viel Fläche in Anspruch zu nehmen, hat die Entwicklung von leistungsstarken Stationen vorangetrieben.

Aufbauend auf den umfassenden Erfahrungen mit luftisolierten Schaltanlagen (AIS) lieferte ABB 1965 die weltweit erste Unterstation mit gasisolierter Schaltanlage (GIS). Dank der kompakten GIS-Technologie konnte der Flächenbedarf von Unterstationen gegenüber herkömmlichen Installationen um bis zu 70 Prozent reduziert werden. Das macht es möglich, die Stationen in engen Innenstädten und auf Öl- und Gasplattformen, in Bürogebäuden und sogar unterirdisch zu errichten.



Ölgefüllter Leistungsschalter, gebaut von BBC, 1927. Anfangs ein Schlüsselement von luftisolierten Schaltanlagen, wurden diese Schalter später zugunsten von gasisolierten Schaltern aufgegeben, weil diese kompakter und zuverlässiger waren und weniger Wartung benötigten.

Zu den bahnbrechenden Installationen von ABB zählen die Unterstationen, die für die grössten Wasserkraftwerke der Welt errichtet wurden – im brasilianischen Itaipu und am Dreischluchtendamm in China. Für die leistungsstärkste Drehstromverbindung der Welt, die zurzeit in China gebaut wird, lieferte ABB unlängst eine Schaltanlage für Spannungen von über 1 Million Volt (1100 kV). Ein derart gewaltiger Schalter könnte den gesamten Strom eines Landes von der Grösse der Schweiz (7,7 Millionen Einwohner) ein- und abschalten.

Auch bei der Entwicklung und Einführung des ersten weltweiten Standards für die Steuerung und den Schutz von Stationsausrüstung, der eine Echtzeit-Kommunikation zwischen den unterschiedlichen Stationsgeräten ermöglicht, hat ABB eine führende Rolle gespielt. Die neue Norm hat die Leistung von Unterstationen beträchtlich gesteigert. Zudem hat sie es ermöglicht, Tausende von Kupferkabeln, die bislang in einer einzigen Station benötigt wurden, durch einige wenige Glasfaserkabel zu ersetzen.



Eine der weltweit ersten GIS-Installationen in Sempersteig, Schweiz.
Lieferung 1966, Inbetriebnahme 1967.



Die 440-kV-Unterstation mit luftisolierter Schaltanlage (AIS) wurde 2007
in der Nähe von São Paulo in Brasilien in Betrieb genommen.



2009 nahm ABB gasisierte Schaltanlagen für Ultrahochspannung
(1100 kV) in Betrieb und erhöhte mit dieser rekordbrechenden Installation
die Effizienz der Stromübertragung über grosse Distanzen deutlich.

Erweiterte Automatisierung

Im Herzen der Prozessindustrie, wo vor allem Chemikalien, Öl und Gas produziert werden, befinden sich Kontrollsysteme, die sorgfältig Arbeitsschritte automatisieren und steuern.

Diese Systeme sind Netzwerke von miteinander verbundenen Sensoren, Steuerelementen, Reglern und Computern, die in der Fabrik verteilt sind und dabei helfen, die Anlagen so sicher und kosteneffizient wie möglich zu betreiben, den Abfall zu minimieren und konstante Produktqualität zu garantieren.

ABB entwickelte Anfang der 1980er Jahre in Pionierarbeit eines der weltweit ersten verteilten Steuerungssysteme. Noch heute präsentiert sich ABB in diesem Bereich als Weltmarktführer und als das Unternehmen mit dem weltweit grössten installierten Bestand an Prozessautomationsystemen.

In den letzten 30 Jahren haben ABB-Innovationen die industrielle Produktion entscheidend gesteigert, indem sie traditionelle automatisierte Kontrollsysteme so erweiterten, dass alle Bestandteile der Fabrikautomation in einer einzigen Bedienungsplattform einfach zugänglich wurden.

Als ABB im Jahr 2004 das Extended Automation System 800xA auf den Markt brachte, gewann die Plattform rasch breite Akzeptanz. Das System eröffnete im Hinblick auf die Reichweite verteilter Steuerungssysteme neue Dimensionen und erhielt dafür zahlreiche Auszeichnungen.

Daten waren fortan nicht länger in separaten, inkompatiblen Systemen «gefangen», sondern konnten mit dem System 800xA systemweit erfasst, verwaltet und per Mausklick neu genutzt werden. Das System 800xA bot zum ersten Mal eine einheitliche Umgebung und eine einheitliche Plattform für sämtliche Abläufe eines Werks – vom Engineering über die Prozessoptimierung bis hin zum Asset Management.



Ein typischer Kontrollraum aus den späten 1950er Jahren. Dieses Kontrollsystem wurde von Taylor Automation produziert, die 1990 ein Teil von ABB wurden.



Aseas Farbbildschirm Tesselator, der 1983 lanciert wurde, zeigte Anwendern ein klares Bild der automatisierten Prozesse.



Seit 2005 hat ABB die Bedieneffektivität und das Design der Leitwarte mit dem System 800xA Extended Operator Workplace revolutioniert – hier verwendet im Tjeldbergodden Gastertinal in Norwegen.

Ausserdem kann das System 800xA nicht nur die Automations- und Informationssysteme einer einzelnen Anlage integrieren, sondern Fabriken an verschiedenen Standorten und in verschiedenen Ländern zu einer integrierten Einheit zusammenführen.

In den letzten fünf Jahren hat ABB das System 800xA zu einer Automationsplattform mit umfassenden Funktionen und einzigartiger Integrierbarkeit ausgebaut, die die besonderen Bedürfnisse der jeweiligen Industrie berücksichtigt.

Für die Öl- und Gasindustrie zum Beispiel, wo Sicherheit höchste Priorität genießt, hat ABB das System 800xA HI (High Integrity) entwickelt. Dieses System integriert zwei zuvor unabhängige Automationsplattformen – Sicherheit und Prozesssteuerung – zu einem einzigen (funktional jedoch getrennten) System.

Für die Pharmaindustrie hat ABB eine umfassende und skalierbare prozessanalytische Technologielösung erarbeitet, die sicherstellt, dass bei der Herstellung von Pharmaprodukten ein konsistentes Qualitäts- und Sicherheitsniveau gewahrt wird.

Für energieintensive Branchen wie die Papier- und Zellstoffindustrie, Zementindustrie, Bergbau- und Energieerzeugungsindustrie nutzt ABB den neuen internationalen Standard IEC 61850 für die Stationsautomation und Werkselektrifizierung, um Prozesssteuerungs-, Elektrifizierungs- und Informationsmanagementsysteme in einer einzigen Plattform zusammenzuführen.

Heute sind rund um den Globus über 5000 Systeme 800xA in Betrieb, wobei etliche von ihnen in einigen der grössten und komplexesten Produktionsstätten der Welt zum Einsatz kommen.

Die grösste Aluminiumoxid-Raffinerie der Welt

Ein System 800xA steuert die sieben Produktionslinien und das Materialflusssystem in der Aluminiumoxid-Raffinerie Alunorte von Vale in Brasilien. Die Anlage ist mit



Die Gasaufbereitungsanlage Ormen Lange in Norwegen ist mit ABBs System 800xA ausgerüstet. Die Anlage liefert 20 Prozent von Grossbritanniens Gasbedarf über die längste Unterwasser-Pipeline der Welt.



Das System 800xA steuert Parabolspiegel in Europas grösster thermischer Solaranlage Andasol in Südspanien. Die Bewegung der Sonne über den Himmel zu verfolgen, garantiert maximale Produktivität.



Die Collahuasi-Kupfermine im Norden von Chile verwendet mehrere von ABB-Energie- und Automationsprodukte, inkl. des grössten getrieblosen Mühlenantriebs (im Bild) und des Systems 800xA, um den Betrieb zu optimieren.

einer Produktionskapazität von 6,3 Millionen Tonnen Aluminiumoxid im Jahr die grösste Raffinerie dieser Art der Welt.

Die Raffinerie ist über eine 244 km lange Pipeline – die weltweit erste ihrer Art – mit der Bauxitmine Paragominas verbunden. Diese Pipeline transportiert jährlich 14,4 Millionen Tonnen Bauxit, das zu Aluminiumoxid verarbeitet wird.

Das System 800xA steuert die Mine und die Pipeline. Dadurch wird die gesamte Kette Alunorte-Pipeline-Paragominas zu einem der grössten Automationsprojekte im Upstream-Bereich, die je durchgeführt wurden.

Chinesisches Wunder in der Papier- und Zellstoffindustrie

Das Zellstoffwerk Hunan Juntai gilt als eine von Chinas modernsten, höchstautomatisierten Anlagen und eine der grössten Einzelinvestitionen in der chinesischen Papier- und Zellstoffindustrie.

Ein System 800xA steuert den Fertigungsprozess des gesamten Werks und umfasst Qualitätskontrollsysteme, hoch entwickelte Prozesssteuerungstechnik, Instrumentierung und intelligente Motor-Control-Center. Die Fabrik produziert bis zu 400 000 Tonnen hochwertigen Zellstoff im Jahr.

Energieeffiziente Schiffsantriebe

Das Azipod®-Antriebssystem von ABB hat die Betriebsleistung von Schiffen stark verbessert und ihren Energieverbrauch und den Ausstoss von Treibhausgasen um 25 Prozent gesenkt.

Als ABB den Azipod 1990 in Kooperation mit dem Werftunternehmen Kvaerner Masa-Yards in Finnland (heute STX Europe) einführte, brach eine neue Ära in der Schiffstechnik an.

Der Azipod (Azimuthing electric podded drive) beruht auf mehreren bahnbrechenden Innovationen von ABB im Bereich der Wechselstrommotoren, drehzahlgeregelten Antriebe, Leistungshalbleiter und Propelleranlagen. Die Azipod-Einheit ist ein elektrisch betriebener Propeller und wird in einer 360 Grad frei drehbaren Gondel angebracht, wodurch eine bisher ungekannte Manövrierbarkeit erreicht wird.

Der Elektromotor in der Gondel wird durch leistungsstarke drehzahlgeregelte Antriebe an Bord des Schiffes gesteuert. ABB-Generatoren erzeugen die Elektrizität für das Antriebssystem und für das gesamte Schiff.

Die typischen Vorteile des Azipodsystems – der niedrige Treibstoffverbrauch, die höhere Geschwindigkeit bei geringerem Energieeinsatz, die hervorragenden Manöviereigenschaften, die reduzierte Lautstärke und der geringe Platzbedarf – ermöglichen bei Hochseeschiffen üblicherweise eine Senkung des Stromverbrauchs um 5 bis 15 Prozent. Es wurden jedoch auch schon Einsparungen von 25 Prozent erzielt.

Bis heute wurden mehr als 80 Schiffe mit Azipod-Antrieben ausgerüstet, die insgesamt über fünf Millionen Betriebsstunden in einigen besonders anspruchsvollen Schiffstypen absolviert haben – in Eisbrechern, Luxuskreuzern, Forschungsschiffen, Offshore-Versorgungsschiffen, Bohrinself-Schiffen, Fähren und Megayachten.



Das im Liniendienst fahrende Schiff «Seili» wurde 1990 mit dem ersten Azipod-Prototyp mit einer Leistung von 1,5 MW ausgerüstet. Azipod-Einheiten wurden inzwischen in 81 Schiffen installiert und haben mehr als 5 Millionen Stunden Betriebsdauer absolviert.



Die «Fesco Sakhalin», Eisbrecher und Versorgungsschiff, nutzt zwei 6,5-MW-Azipod-Einheiten, die 2006 geliefert wurden. ABB ist die weltweit führende Anbieterin von Energie- und Antriebssystemen für die Marineindustrie.

Gegenüber der konventionellen Alternative mit Welle und Ruder senkt das Azipodsystem nicht nur den Treibstoffverbrauch, sondern braucht auch weniger Platz an Bord. Die verbesserten Manövriereigenschaften zeigen sich besonders bei schwierigen Platz- und Seeverhältnissen. Durch die Unterdrückung von Lärm und Vibrationen erhöht sich zudem der Reisekomfort für Passagiere, insbesondere auf Luxuslinern.

Wichtige Azipod-Anwendungen:

Die grössten Kreuzfahrtschiffe der Welt

Die «Oasis of the Seas» der Reederei Royal Caribbean, zurzeit das grösste Kreuzfahrtschiff der Welt, fasst mehr als 7500 Passagiere und Besatzungsmitglieder und ist das erste Schiff dieser Art, das mit drei Azipod-Einheiten ausgerüstet wurde. Die dritte Einheit gewährleistet die zusätzliche Leistung, die ein solcher Gigaliner benötigt.

Treibstoffeinsparung von 25 Prozent für chinesische Eisenbahnfähre

Die Bohai-Eisenbahnfähre verbindet die chinesischen Städte Dalian und Yantai über den Golf von Bohai und über eine Entfernung von 185 Kilometern. Die Fähre wurde 2007 in Betrieb genommen. ABB lieferte Azipods und Energiesysteme für drei neue Fähren, die jeweils 50 Güterwaggons sowie Lastwagen, Autos und 400 Passagiere befördern können. Laut Bohai Train Ferry verbrauchen die Fähren 25 Prozent weniger Energie als konventionelle Ro-Ro-Schiffe.

Grosse Einsparungen für japanische Schnellfähren

Die beiden grössten und schnellsten RoPax-Fähren (Ro-Ro-Schiffe mit Passagierkabinen) in Japan waren die ersten Schiffe der Welt, die mit einem Azipod-Antriebssystem mit gegenläufig rotierenden Propellern von ABB ausgerüstet wurden. Nach dem Stapellauf im Jahr 2004 haben die Fähren zum Beispiel den Treibstoffverbrauch gegenüber den Vorgängerschiffen um 20 Prozent gesenkt. Ausserdem sind die Fähren der Reederei Shin Nihonkai Ferry schneller als ihre Vorgänger und können im Verhältnis zu ihrer Grösse 15 Prozent mehr Fracht befördern.



Eine Azipod-Einheit im Trockendock, 2009. Die Gondel enthält einen elektrischen Motor, der den Propeller antreibt, was an Bord Platz für zusätzliche Fracht oder mehr Kabinen schafft.



Die «Oasis of the Seas», die 2009 vom Stapel lief, ist zurzeit das grösste Kreuzfahrtschiff der Welt und das erste Schiff dieser Art, das mit drei Azipod-Einheiten ausgerüstet wurde.

Flexible Wechselstrom-Übertragungssysteme (FACTS)

FACTS ist ein Oberbegriff für eine Reihe von Technologien, die die Kapazität von bestehenden Wechselstromübertragungsleitungen um bis zu 50 Prozent erhöhen und gleichzeitig die Stabilität und Zuverlässigkeit des Netzes verbessern.

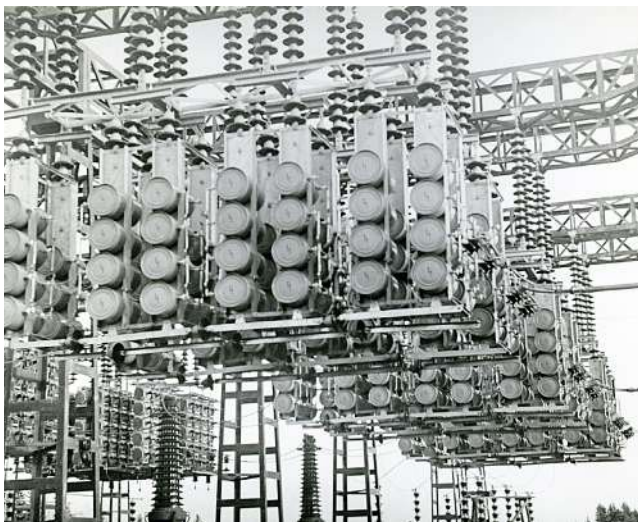
ABB hat die FACTS-Technologie in den 1950er Jahren in Pionierarbeit entwickelt und treibt seither ihre Weiterentwicklung voran. Als weltweit führender Anbieter dieser Technik hat ABB rund um den Globus etwa 750 FACTS-Systeme installiert.

FACTS-Installationen haben geringen Platzbedarf und belasten die Umwelt daher minimal. Im Vergleich zum alternativen Neubau von Übertragungsstrecken ermöglichen sie einen wesentlich schnelleren und kostengünstigeren Ausbau der Netzkapazität. Es kann 15 Jahre und länger dauern, Wegerechte auszuhandeln und ein neues Stromleitungsprojekt abzuschliessen. Mit einer FACTS-Lösung kann dasselbe Vorhaben in nur 15 Monaten abgewickelt werden.

Wesentliche Aufgabe der FACTS-Familie ist die Erhöhung von Übertragungskapazitäten und die Verbesserung der Netzsteuerung in bestehenden Stromnetzen. Darüber hinaus wird die Technologie dazu genutzt, die Effizienz der Stromübertragung über grosse Entfernungen zu steigern, Übertragungsengpässe zu vermeiden und unregelmässige Energiequellen wie die Windkraft sicher ins Netz zu integrieren.

FACTS-Innovationen von ABB finden verbreitet Anwendung in energieintensiven Industrieprozessen wie der Stahlproduktion und dem Bergbau und können die Produktivität sichtbar steigern. Sie verbessern die Stromqualität und wirken möglichen Störeffekten entgegen, die z. B. grosse Schmelzöfen im Stromnetz bewirken können.

Dynamische Energiespeicherung ist das neuste Mitglied der FACTS-Familie. Es kombiniert Blindleistungskompens-



Die erste Serienhalbleiter-Installation in einem grossen Kraftwerk wurde 1950 an eine 220-kV-Unterstation des Swedish State Power Board geliefert. Asea lieferte Schutz- und Kontrollausrüstung sowie mehr als die Hälfte der in der Installation verwendeten Halbleiter.



SVC-Installation in einem Stahlwerk in Italien, 2002. Indem sie die Stromqualität in solchen Werken verbessert, kann SVC-Technologie die Produktivität sichtbar erhöhen. Der stabilisierende Effekt der Technologie reduziert zudem Störungen im lokalen Stromnetz, die entstehen, wenn grosse Anlagen abgeschaltet werden.

sation (SVC) und die neuste Batteriespeichertechnologie. Die Kombination dieser zwei Technologien schafft eine Möglichkeit, Energie zu speichern, während Nachfrage und Preise niedrig sind, und stabilisiert so auch das Netz.

Der grösste statische Blindleistungskompensator (SVC) der Welt

Eine ABB-SVC-Lösung hat die Zuverlässigkeit einer kritischen Übertragungsleitung in den Vereinigten Staaten erhöht und die Übertragungskapazität der Leitung gesteigert. ABB lieferte 2007 den weltweit grössten statischen Blindleistungskompensator (500 kV) für die in Maryland gelegene Unterstation Black Oak von Allegheny Power.

Übertragungskapazität um 30 Prozent erhöht

Eine Serienkompensationslösung von ABB für die Saudi Electricity Company (SEC) hat die Leistung einer wichtigen Übertragungsleitung um rund 30 Prozent verbessert. Die erhöhte Kapazität verhindert Energieengpässe in der saudi-arabischen Hauptstadt Riad und hat zu beträchtlichen Kosteneinsparungen geführt, da der Bau einer neuen Stromtrasse überflüssig wurde.

Abgabe überschüssiger Energie in Indien

Thyristor-gesteuerte Serienkondensatoren (TCSC) stabilisieren eine der wichtigsten Wechselstromleitungen Indiens zwischen Raipur und Rourkela und ermöglichen die zuverlässige Stromübertragung vom östlichen Stromnetz Indiens (wo Überschüsse bestehen) in den Westen und Süden (wo ein Mangel herrscht). Zudem hat die Installation – die grösste ihrer Art in Indien – die Übertragungskapazität beträchtlich gesteigert.

Produktivität von Stahlwerk erhöht

ABB hat für Stahlwerke rund um den Globus mehr als 260 SVC- und SVC-Light-Lösungen bereitgestellt. Eine der bekanntesten Anlagen ist das Tornio-Werk des Outokumpu-Konzerns in Finnland. Dort sorgen ABB-Lösungen für eine stabile Spannung in dem gigantischen Schmelzwerk, das eine Produktionskapazität von rund einer Million Jahrestonnen hat.



Eine SVC-Light-Installation in Finnland, 2005, stabilisiert die Spannung und wirkt Stromschwankungen entgegen.



FACTS-Installation zur Deckung des wachsenden Strombedarfs in Norwegen. FACTS-Technologien können die Sicherheit, Kapazität und Flexibilität von Übertragungssystemen erhöhen.



FACTS-Installationen in Raipur in Indien, die die effiziente Stromübertragung vom Osten in den Westen und Süden des Landes ermöglichen.

Netzmanagement und Kommunikationssysteme für Energieversorger

Die ABB-Netzmanagement- und Kommunikationslösungen für Energieversorger überwachen, steuern, betreiben und schützen rund um den Globus die Energiesysteme, ohne die unser Leben ein anderes wäre.

Sie geben Stromversorgungsgesellschaften und unabhängigen Systembetreibern die Möglichkeit, ihre Übertragungsnetze, Verteilnetze, Kraftwerke und den Energiehandel in Echtzeit zu verwalten.

ABB-Systeme können Daten von Hunderttausenden von Datenpunkten netzübergreifend und über grosse Regionen erheben, übertragen, speichern und analysieren.

Sie erlauben die rasche und sichere Übermittlung von Daten, Sprach- und Videoinformationen. Und sie sind von zentraler Bedeutung für die intelligenten Stromnetze der Zukunft.

ABB hat bei der Entwicklung von Fernkontrollsystemen, die in den 1920er Jahren begann, Pionierarbeit geleistet und die Entwicklung des ersten SCADA-Systems (Supervisory Control and Data Acquisition) und Netzmanagementsystems in den 1970er Jahren vorangetrieben.

Seither entwickelt ABB das Energiemanagement weiter, in den 1980er Jahren in Form von Plattformen für die Energieerzeugung, -übertragung und -verteilung, in den 1990er Jahren mittels Energiehandelssystemen und zuletzt mit aktuellen Smart-Grid-Lösungen.

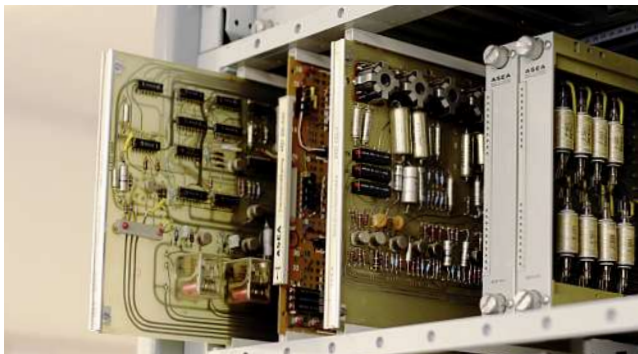
Bis heute hat ABB mit über 400 Netzmanagement- und Energiehandelssystemen weltweit die meisten Systeme dieser Art installiert. Im Bereich Datenkommunikation wird weltweit rund jede vierte Hochspannungs-Unterstation von ABB-Installationen geschützt.



Eine von ABBs ersten Kommunikationsinstallationen, ca. 1944. Die Ausrüstung erlaubte es Netzbetreibern, Signale über ihre Stromleitungen zu übermitteln.



Ingenieure integrieren Glasfaserkabel in existierende Überlandleitungen für das Schweizer Elektrizitätswerk EKZ, 2006. ABB-Kommunikationsausrüstung wird weltweit genutzt, um Gespräche, Daten und Schutzsignale via Hochspannungsleitungen zu übertragen.



Ein Ausschnitt des ersten computergesteuerten Netzmanagementsystems, das 1969 an Stora Kopparberg Berslag AB in Schweden geliefert wurde. 1989 wurde das System durch eine neuere Version derselben Technologie ersetzt.

Folgende Projekte zählen zu den Hunderten von bahnbrechenden Lösungen, die ABB rund um den Erdball bereitgestellt hat:

Integration von Übertragungs- und Verteilnetzen in einer Plattform

Karnataka ist der indische Bundesstaat mit dem raschesten Wachstum, und seine Hauptstadt Bangalore gilt als internationale Drehscheibe für die weltweite IT- und Biotechnologiebranche. 2009 stellte ABB eine Lösung bereit, die die Stromübertragungs- und -verteilungssysteme sowie die Abrechnungssysteme des Bundesstaates in einer einheitlichen elektronischen Plattform zusammenführt. Die Lösung überwacht das Stromnetz des gesamten Bundesstaates, liefert präzise Echtzeitinformationen über Stromflüsse und Umsätze und erlaubt den Betreibern die rasche Feststellung und Behebung von Fehlern.

Management eines der grössten Energiemärkte der Welt

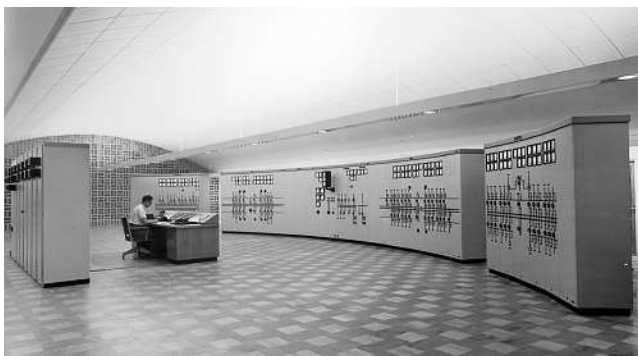
ABB hat viele Energiehandelssysteme bereitgestellt, beispielsweise in Kalifornien, Ontario, China, Singapur, Korea, Australien oder auf den Philippinen, um nur einige zu nennen. Das System für New York ist seit 2005 in Betrieb und zählt zu den weltweit grössten seiner Art. Mit ihm kann der Netzbetreiber New York Independent System ein hochkomplexes, stark beanspruchtes Energiesystem effektiv verwalten. Es gilt als internationaler Massstab für die gesamte Branche. Elektrizität im Wert von rund 12 Milliarden US-Dollar wird dort jährlich gehandelt.

Bahn frei für die intelligenten Netze der Zukunft

Ein effektives Netzmanagement ist Voraussetzung für die Smart Grids der Zukunft. Diese Netze müssen klassische und dezentrale Energieerzeugung integrieren und sie müssen es Verbrauchern erlauben, Strom zu produzieren und Überschüsse abzugeben. ABB hat in der Entwicklung von Smart Grids schon lange eine Vorreiterrolle inne und beteiligt sich zurzeit rund um den Globus an vielen Projekten, mit denen bestehende Stromnetze zu intelligenteren Netzen ausgebaut werden sollen.



1933 wurde die Stromverteilung für die schwedische Hauptstadt Stockholm von diesem Raum aus überwacht, der mit Überwachungs- und Kontrollsystemen von Asea ausgerüstet war. Rund eine halbe Million Menschen waren damals an das Netz angeschlossen.



Der Energiekontrollraum der Stadt Malmö (heute Teil von E.ON), um 1950. Das Aussehen von Kontrollräumen veränderte sich zwischen den 20er und den frühen 70er Jahren wenig. Dann jedoch kamen die Computer, und die grossen Schalttafeln wurden durch Bildschirme ersetzt.



Der Kontrollraum von KPTCL in Bangalore, von 2007 bis 2009, von ABB geliefert. Das System erlaubt die Überwachung und Kontrolle des gesamten Stromverteilnetzes des Bundesstaates Karnataka, das 16 Millionen Menschen versorgt.

Kransysteme

Hunderte Millionen Container und Milliarden Tonnen Schüttgut passieren jedes Jahr die Häfen der Welt. Ein grosser Teil dieser Fracht wird von automatisierten Kränen geladen, gelöscht und gestapelt, die mit Automationstechnik und elektrischen Systemen von ABB ausgerüstet sind.

ABB ist seit 1897 im Krangeschäft tätig und präsentiert sich heute als weltweit führender Anbieter von elektrischen Systemen und Automationslösungen für Schüttgut- und Containerkräne.

Im Laufe der letzten Jahrzehnte hat ABB der Handhabung von Fracht und Containern durch die Automatisierung von Kränen und Terminals ein neues Gesicht verliehen. Waren können heute viel schneller, sicherer und energieeffizienter bewegt werden, um die Liegezeiten von Schiffen kurz und die Umschlagskosten niedrig zu halten.

In einem typischen modernen Hafenterminal werden die Container von einem Ship-to-Shore-Kran (STS) auf den Kai geladen und von Fahrzeugen zu einem grossen Stapelbereich transportiert. Dort werden sie von automatisierten Schienenportalkränen in der geforderten Anordnung gestapelt und stehen für die Verladung auf LKWs oder Bahnwaggons bereit.

Tausende von Containern werden so Tag für Tag in einem solchen Terminal befördert. Jede Bewegung muss mit grosser Präzision und ohne Behinderung anderer Container, Kräne oder Fahrzeuge rasch und zum richtigen Bestimmungsort hin ausgeführt werden.

ABB-Kransysteme vollziehen diese Schritte mit Hilfe einer Kombination von patentierten Technologien. Mit deren Hilfe findet der Kran den kürzesten und sichersten Weg zum Zielcontainer, nähert sich ihm schnell und lädt ihn millimetergenau in die richtige Position.

Ship-to-Shore-Kräne sind halbautomatisch. Aus Sicherheitsgründen ist jeder Kran mit einem Kranführer besetzt. Die automatischen Schienenportalkräne sind dagegen vollautomatisiert. Hier überwacht ein Mitarbeiter sechs bis acht Kräne von einer zentralen Leitwarte aus. Das senkt den Personalaufwand erheblich und ermöglicht eine massive Produktivitätssteigerung pro Bediener.

ABB entwickelt das Konzept der vollautomatisierten Kransysteme und Terminals kontinuierlich weiter. 2008 stellte ABB den weltweit ersten automatisierten Schüttgut-Terminal in Luojing (Schanghai) in China fertig. 2009 führte ABB das weltweit erste vollautomatisierte Doppelhebesystem ein. Mit diesem System ausgerüstete Ship-to-Shore-Kräne können zwei LKWs gleichzeitig be- oder entladen und ihre Produktivität damit nahezu verdoppeln.

Hier einige Beispiele für Installationen, mit denen ABB in den letzten 10 Jahren Massstäbe gesetzt hat:

Die modernsten Terminals der Welt:

Deutschland

Hamburg Container Terminal Altenwerder (CTA): Ein integriertes Kransteuerungssystem mit 52 vollautomatisierten Schienenportalkränen für das Containerlager, in dem an einem Platz bis zu 5 Container gestapelt und insgesamt 30 000 Container untergebracht werden können.

Niederlande

Euromax, Rotterdam: Ein integriertes Kransteuerungssystem mit 16 Doppelrolley-Ship-to-Shore-Kränen, 58 automatisierten Schienenportalkränen und zwei Eisenbahnkränen für Phase 1 des Euromax-Terminals (2005).

Spanien

Total Terminal International Algeciras für Hanjin Shipping: 32 automatisierte Schienenportalkräne und acht Ship-to-Shore-Kräne (2008).



Ein elektrischer Kran (Einzelanfertigung) von BBC von Anfang 1900.



Ein magnetischer Brückenkran in Fagersta Bruks AB, Schweden. Der Kran hat eine Spannweite von 30 m und eine Lastkapazität von bis zu 12 Tonnen (1950er Jahre).



Die «Norse Viking» war mit sechs, elektrohydraulischen, programmierbaren 8-Tonnen-Deck-Kränen ausgerüstet (späte 1970er Jahre).



ABB modernisierte Schanghais Hafen Luojing, Chinas grössten Frachthafen, 2009 mit automatisierten Kränen. ABBs elektrische Kransysteme sind drei- bis viermal energieeffizienter als ihre dieselgetriebenen Pendants.



Doppelwinden-, Ship-to-shore-Kräne und automatisierte Brückenkräne auf Schienen am Busan New Port in Südkorea, 2009 von ABB installiert.



Eine Angestellte im zentralen Kontrollraum des Busan New Port, Südkorea, 2009. 42 Kräne werden aus diesem Raum gesteuert.

Japan

Wan Hai Lines Ohi Terminal in Tokio: 8 automatisierte Schienenportalkräne (2001, 2006).

Taiwan

Evergreen Marine Terminal, Kaohsiung: 6 automatisierte Schienenportalkräne (2005); Taipei Port Container Terminal: 40 automatisierte Schienenportalkräne (2006 und 2008); Yang Ming Lines, Kaoming: 22 automatisierte Schienenportalkräne (2009).

Südkorea

Busan New Port: 73 automatisierte Schienenportalkräne und 19 Ship-to-Shore-Kräne einschliesslich Doppelspielkränen, die zwei Container und zwei LKWs gleichzeitig bedienen. So wird die Produktivität gegenüber herkömmlichen Systemen verdoppelt (2007).

China

Der weltweit erste automatisierte Schüttgut-Terminal in Luojing, Schanghai, unter anderem mit einem vollautomatisierten Zweischalengreifer, der jeweils bis zu 50 Tonnen Material entladen kann. Alle Einheiten werden von einer zentralen Leitwarte aus bedient (2009).

Transformatoren

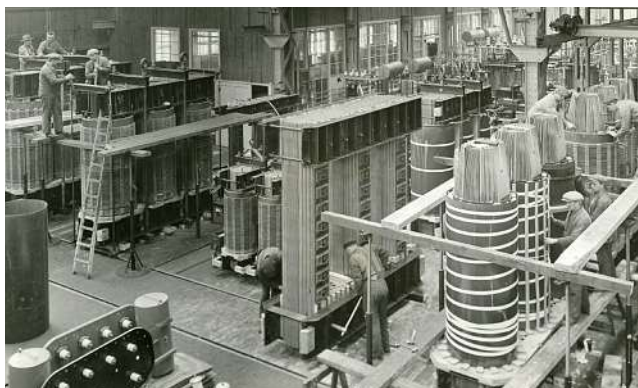
Ein Transformator ist ein Schlüsselement im Stromnetz. Er wird verwendet, um die Spannung je nach Notwendigkeit anzupassen. Ein Aufspanntransformator erhöht die Spannung, ein Abspanntransformator verringert sie, je nachdem wie es in unterschiedlichen Abschnitten des Netzes nötig ist. Die Spannung des im Kraftwerk erzeugten Stroms wird für die Übertragung zunächst auf ein geeignetes Niveau erhöht (zwischen 100 und 800 Kilovolt [kV]) und dann für die Verteilung an Haushalte wieder reduziert (auf 110-230 Volt [V]).

Überall dort, wo Elektrizität erzeugt, transportiert und verbraucht wird, sind Leistungs- und Verteiltransformatoren von ABB im Einsatz – in Kraftwerken und Unterstationen, Wolkenkratzern und auf Schiffen und Ölplattformen, in Lokomotiven, Windparks oder in Wasser- und Abwasseraufbereitungsanlagen.

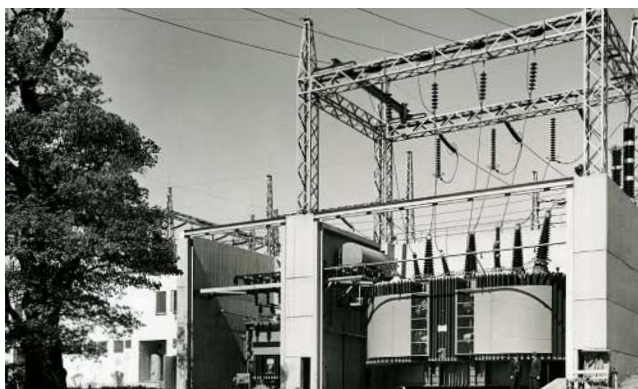
ABB entwickelte als eines der ersten Unternehmen einen kommerziellen Transformator und integrierte ihn 1893 in die weltweit erste Drei-Phasen-Wechselstromübertragungsleitung, eine weitere Innovation. Ziel war die Verbindung eines Wasserkraftwerks mit einer grossen Eisenerzmine in Schweden.

Seit fast 120 Jahren steigert ABB die Transformatorleistung durch die Entwicklung neuer Technologien und Materialien, die im Hinblick auf Effizienz, Zuverlässigkeit und Nachhaltigkeit neue Dimensionen erreichen.

ABB hat nicht nur neue Rekorde bei der Nennleistung von Transformatoren für die Wechselstrom- und Gleichstromübertragung aufgestellt, sondern auch zahlreiche Innovationen entwickelt. Dazu zählen die ersten 800-kV-Gleichstromdurchführungen der Welt (für ein Hochspannungs-Gleichstromübertragungssystem in China), der effizienteste Unterwassertransformator, der in der Tiefsee eine zuverlässige Energieversorgung für Öl- und Gasfelder gewährleistet, und ultraleise Transformatoren für lärmempfindliche Umgebungen.



Die Transformatorenfabrik von Asea in Ludvika, Schweden, 1923.
Der Betrieb begann in Ludvika 1900 unter dem Namen Elektriska AB
Magnet, woraus 1916 Asea wurde.



1942 lieferte Asea den damals weltweit grössten Transformator
(120 MVA, 22 kV) an die Värtan-Unterstation in Stockholm.



Der erste 800-kV-UHGÜ-Transformator, den ABB 2008 für die Strom-
verbindung zwischen Xiangjiaba und Schanghai in China lieferte.

Durch die Entwicklung neuer Hochleistungsmaterialien und die Nutzung feuerfester Isolierflüssigkeiten hat ABB die Effizienz, Sicherheit und Umweltfreundlichkeit von Transformatoren beträchtlich verbessert.

Die neue, umweltfreundliche Transformatorenproduktlinie erreicht Energieeinsparungen von 40 bis 50 Prozent dank ihres amorphen Kerns und biologisch abbaubaren Öls, das am Ende eines Transformatorenlebens wiederverwendet werden kann und so die Kosten verringert und die Umwelt schont.

ABB ist der weltweit grösste Hersteller und Serviceanbieter. Selbst bei älteren Transformatoren, die seit Jahrzehnten in Betrieb sind, kann ABB die Leistung und Energieeffizienz signifikant verbessern und die Lebensdauer um weitere Jahrzehnte verlängern.

Zu den bemerkenswerten Installationen gehören die folgenden:

Die leistungsstärksten Transformatoren der Welt

ABB hat in Sachen Transformatorleistung immer wieder neue Weltrekorde aufgestellt. So entstanden in den 1950er und 1960er Jahren die weltweit ersten Transformatoren für die 400-kV- bzw. 800-kV-Wechselstromübertragung. Zuletzt lieferte ABB auch die leistungsstärksten Transformatoren für die Ultrahochspannungsgleichstromübertragung (UHGÜ). Diese kommen in der 800-kV-Übertragungsleitung in China zum Einsatz, die Xiangjiaba über eine Entfernung von 2000 Kilometern mit Schanghai verbindet.

Zuverlässige Stromversorgung für das höchste Gebäude der Welt

Seit der Burj Khalifa im Januar 2010 in Dubai fertiggestellt wurde, ist er mit 164 Stockwerken und einer Gesamthöhe von 828 Metern das höchste Bauwerk der Welt. Zur Gewährleistung einer sicheren Stromversorgung ist der Burj Khalifa mit 78 Trockentransformatoren von ABB ausgestattet, die für ihre Robustheit und Zuverlässigkeit bekannt sind. Die nahe gelegene Dubai Foun-



Der Burj Khalifa in Dubai, das höchste Gebäude der Welt, ist mit ABB-Transformatoren ausgerüstet.

tain, die von 6600 Lampen beleuchtet wird, schiesst Wasser 150 Meter hoch in die Luft und ist ebenfalls mit ABB-Transformatoren ausgerüstet. Die Dubai Fountain ist die grösste Wasserfontäne der Welt.

Umweltfreundliche Traktionstransformatoren

ABB hat von Siemens den Auftrag erhalten, umweltfreundliche Traktionstransformatoren für 38 Desiro-Pendlerzüge für das öffentliche Transportnetz von Glasgow zu liefern. Die Transformatoren verwenden eine biologisch abbaubare Kühlflüssigkeit und minimieren den Energieverbrauch während des Betriebs.

ABB-Technologien: Höhepunkte seit 1883



1889

Jonas Wenström erfindet das Dreiphasensystem für Generatoren, Motoren und Transformatoren.



1891

Charles Brown (l.) und Walter Boveri (r.) gründen BBC, das als erstes Unternehmen Hochspannungs-Wechselstrom überträgt.



1893

Asea baut Schwedens erstes Drehstromsystem und ebnet damit den Weg für die heute weltweit vorherrschende Übertragungstechnologie.



1897

Der erste Hochspannungs-Ölschalter. Damit wurde die Grundlage für die Kompetenz von ABB im Bereich Schaltanlagen und Unterstationen gelegt.



1899

Die erste elektrische Normal-spurlokomotive in Europa wird durch zwei Motoren aus dem Hause BBC angetrieben und markiert den Beginn einer neuen Ära auf dem Gebiet des Bahnstroms.



1971

BBC baut den weltweit leistungsfähigsten Transformator mit 1300 MVA.



1969

BBC entwickelt den ersten getriebelosen Zementmühl-antrieb der Welt und erhöht damit Sicherheit, Zuverlässigkeit und Effizienz.



1963

BBC führt die erste Daten-übertragung unter Verwendung einer Trägerfrequenz durch und erschliesst so neue Möglichkeiten bei der Übertragung von Sprache, Steuerdaten und Schutzsignalen für die Stromnetzführung.



1954

Asea liefert das erste Hochspannungs-Gleichstromübertragungssystem (HGÜ) der Welt, das mittels eines 100 km langem Unterseekabels eine zuverlässige Stromversorgung ermöglicht.



1944

BBC entwickelt die erste Hochgeschwindigkeitslokomotive mit Direktantrieb. Dadurch werden sowohl Effizienz und Zuverlässigkeit als auch die Nutzung des Innenraums verbessert.*



1974

Asea bringt den weltweit ersten handelsüblichen, vollelektrischen Industrieroboter auf den Markt, der von einem Mikroprozessor gesteuert wird.



1984

Asea und BBC liefern Generatoren, Umspannwerke und Übertragungssysteme für das weltweit grösste Wasserkraftwerk in Itaipu, Brasilien.



1990

Entwicklung des Azipod-Antriebs, der die Manövrierfähigkeit und Energieeffizienz von Kreuzfahrtschiffen über Fähren bis hin zu Eisbrechern verbessert.



1991

ABB entwickelt den weltweit ersten Thyristorschalter für die steuerbare Serienkompensation und gilt seither als Spitzenreiter in dieser Technologie.



2004

ABB bringt das weltweit erste voll integrierte industrielle Automations-system 800xA auf den Markt.



2009

ABB liefert den ersten vollautomatischen Greifer-Schiffsentlader für den erste unbemannten Massengut-Terminal.



2009

ABB nimmt eine gasisolierte Ultrahochspannungs-Schaltanlage mit 1100 kV in Betrieb und stellt damit neue Effizienzrekorde bei der Langstreckenübertragung auf.



2008

ABB nimmt die weltweit längste und leistungsfähigste HVDC-Unterwasserleitung in Betrieb.



2005

ABB führt HVDC Light ein und ermöglicht den Transport von Festlandstrom zu Offshore-Bohrinseln.**



2004

ABB liefert das erste herstellerneutrale Automatisierungssystem für Unterstationen, das dem neuen internationalen Standard für Kontrolle und Schutz von Stationsausstattung entspricht.

Bildnachweis:

*BLS AG

**Øyvind Hagen/Statoil

Kontakt

ABB Ltd

Corporate Communications

Postfach 8131

CH-8050 Zürich

Schweiz

Tel: +41 (0) 43 317 65 68

Fax: +41 (0) 43 317 79 58

E-Mail: editorial@ch.abb.com

www.abb.com

© Copyright 2010 ABB. All rights reserved