

Jahresbericht

Editorial

Transformation, Digitalisierung, Sicherheit – die Basis ist gelegt



Adrian Bult, Präsident des Verwaltungsrats, und Yves Zumwald, CEO

Liebe Leserinnen und Leser

584 Milliarden Euro, so hoch schätzt die Europäische Union in ihrem «Action Plan for Grids» die notwendigen Investitionen bis 2030 in das gesamte europäische Stromnetz. Gleichzeitig will sie die Stromerzeugung aus neuen erneuerbaren Quellen mehr als verdoppeln. Mit hohem Tempo macht Europa vorwärts, um die Energiewende und das Netto-Null-Ziel möglich zu machen. Die Schweiz ist mittendrin und verfolgt im Rahmen der Energiestrategie 2050 die gleichen Ziele. Eng verknüpft mit dem kontinentaleuropäischen Verbundnetz und dessen energiepolitischen Regelungen, ist die Schweiz auf die Zusammenarbeit mit den europäischen Partnern angewiesen. Soll diese Zusammenarbeit auf Augenhöhe erfolgen, braucht es ein Stromabkommen zwischen der Schweiz und der EU. Langfristig ist ein solches die Voraussetzung für eine hohe Versorgungssicherheit in der Schweiz und in Europa.

«Mit uns fließt Strom», das ist unser Motto und unser täglicher Antrieb. Mit der Transformation des Energiesystems steigt jedoch dessen Komplexität. Das Stromnetz muss zusätzliche Herausforderungen bei der Produktion, Einspeisung, Verteilung und Speicherung von Strom bewältigen. Diese Herausforderungen berücksichtigt Swissgrid in der Strategie 2027.

Die Modernisierung und die hohe Steuerbarkeit des Übertragungsnetzes sind zentrale Erfolgsfaktoren für die netzseitige Versorgungssicherheit. Eine effizientere Realisierung von Netzprojekten und eine optimale Bewirtschaftung der verfügbaren Netzkapazität sind dafür wichtige Voraussetzungen. Um diese zu fördern, treibt Swissgrid die Digitalisierung in allen Unternehmensbereichen voran und investiert in die Weiterentwicklung der Mitarbeitenden und der Unternehmenskultur.

Im Berichtsjahr konnten wir bereits die Grundlage für das Erreichen wichtiger Meilensteine der Strategie 2027 schaffen: Wir haben uns für die Integration der Schweiz in europäische Prozesse engagiert, im Rahmen der Netzplanung die Anforderungen an das zukünftige Übertragungsnetz (Strategisches Netz 2040) definiert und massgeblich in die Sicherheit, insbesondere auch bei den Netzanlagen und der Cyber Security investiert. Für eine innovative und digitalisierte Swissgrid schufen wir mit Projekten im technologischen und im unternehmenskulturellen Bereich eine starke Basis.

Angesichts einer potenziell unsicheren Versorgungslage im Winter hat der Bund bereits 2022 der Netzgesellschaft neue Rollen übertragen. Swissgrid hat diese Aufgaben auch im Berichtsjahr wahrgenommen und damit einen wichtigen Beitrag zur zuverlässigen Stromversorgung der Schweiz geleistet.

Als nationale Netzbetreiberin richten wir unser unternehmerisches Handeln seit jeher langfristig aus. Im Rahmen des Nachhaltigkeitsmanagements haben wir im letzten Jahr einen Nachhaltigkeitsbericht unter Einbezug der Standards der Global Reporting Initiative erstellt. Nun publizieren wir zum ersten Mal einen Geschäftsbericht mit einer integrierten nichtfinanziellen Berichterstattung.

In der Geschäftsleitung begrüsst wir 2023 Nell Reimann als neues Mitglied. Nell ist bereits seit 2016 in verschiedenen Führungsrollen bei Swissgrid tätig, besitzt fundierte Kenntnisse des Systembetriebs und ist sowohl national wie auch international bestens vernetzt. Nell tritt als Head of Business Unit Market die Nachfolge von Maurice Dierick an.

Ein grosser Dank gilt allen Mitarbeitenden, die 2023 wieder Aussergewöhnliches geleistet haben. Wir freuen uns, Swissgrid gemeinsam in die Energiezukunft zu führen.



Adrian Bult
Präsident des Verwaltungsrats



Yves Zumwald
CEO

Jahresbericht

Jahresrückblick

Swissgrid kann auf ein erfolgreiches Berichtsjahr zurückblicken. Ein Höhepunkt war die Inbetriebnahme der Leitung zwischen Bassecourt und Mühleberg. Damit das Netz den zukünftigen Anforderungen gerecht wird, arbeitete Swissgrid zudem intensiv an der Planung des Strategischen Netzes 2040. Um die Digitalisierung und die Innovation zu fördern, wurden Projekte im technologischen wie auch im unternehmenskulturellen Bereich lanciert. Konsequenterweise weitergeführt hat Swissgrid ihr Engagement für eine stärkere Integration in die europäischen Prozesse.



Netzbetrieb

Hohe Verfügbarkeit des Schweizer Übertragungsnetzes

Im vergangenen Berichtsjahr gewährleistete Swissgrid eine Verfügbarkeit des Übertragungsnetzes von weit über 99,9%.

2023 war insbesondere der Sommer von einem zeitweise angespannten Netzbetrieb geprägt. Grund dafür waren Ausserbetriebnahmen von Netzelementen aufgrund von Bau- und Instandhaltungsarbeiten und eine hohe Produktion. Dadurch musste Swissgrid vermehrt Redispatch zur Behebung der Netzengpässe einsetzen.

Die Frequenz im europäischen Verbundnetz wich im Jahr 2023 wesentlich häufiger als in den Vorjahren von der Sollfrequenz von 50 Hertz ab. Auslöser für die Frequenzabweichungen waren insbesondere die von Prognosen abweichende Einspeisung erneuerbarer Energien sowie Streiks in Frankreich. Deshalb wurden mehrfach die unter den europäischen Übertragungsnetzbetreibern koordinierten Prozeduren zur Bewältigung von Frequenzabweichungen angewendet. Swissgrid koordinierte in Zusammenarbeit mit Amprion die Rückführung der Frequenz in den Normbereich.



Netzbetrieb – den Herausforderungen gewachsen

Der Systembetrieb steht vor immer grösseren Herausforderungen. Um diese bewältigen zu können, setzt Swissgrid die «Vision System

Netzbetrieb

Swissgrid der Zukunft

Operations» um. 2023 konnten wichtige Meilensteine erreicht werden: Der Bereich wurde personell deutlich gestärkt und die Grundlagen für neue Karrieremöglichkeiten gelegt.

Die «Vision Operational Planning» verfolgt das Ziel, die in Zusammenhang mit den zunehmenden Investitionen in das Netz erforderlichen Ausserbetriebnahmen effizienter zu koordinieren. Die ersten Schritte wurden 2023 in Angriff genommen.

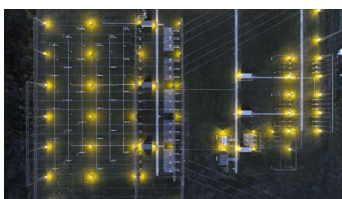


Netzbetrieb

Umfeld Europa

Umfassende Überarbeitung der Betriebsvereinbarungen und des Betriebsführungshandbuchs

Die Unterzeichnung des Synchronous Area Framework Agreement (SAFA) im Jahr 2019 legte die Basis für die weitere Kooperation von Swissgrid mit den europäischen Übertragungsnetzbetreibern auf technischer und operativer Ebene. Als Folge nahm Swissgrid Anpassungen an Prozessen der Netzbetriebsplanung und des Echtzeitbetriebs vor. Das Unternehmen startete 2022 gemeinsam mit Vertreterinnen und Vertretern von 18 direkt am Übertragungsnetz angeschlossenen Kraftwerks- sowie Verteilnetzbetreibern und den SBB die Überarbeitung der Betriebsvereinbarungen und des Betriebsführungshandbuchs und trieb diese im Berichtsjahr wesentlich voran. Die Vernehmlassung der finalisierten Dokumente ist für 2024 geplant.



Netzinfrastruktur

Investitionen in das Netz

Um die Netz- und Versorgungssicherheit in der Schweiz langfristig zu erhöhen, investiert Swissgrid jährlich rund CHF 200 – 290 Mio. in den Um- und Ausbau des Übertragungsnetzes. Zudem arbeitet Swissgrid an der permanenten Instandhaltung der bestehenden Infrastruktur. Zu diesen Arbeiten gehören nebst Inspektions- und Wartungstätigkeiten auch das Auswechseln von Leiterseilen, die Revision von Leistungsschaltern, der Korrosionsschutz von Tragwerken, Ausholungen oder der Schutz vor Lawinen wie auch die Instandsetzung der Anlagen nach einem Schadensereignis. Insgesamt investiert Swissgrid dafür jährlich rund CHF 50 Mio.



Netzinfrastuktur

Inbetriebnahme der Leitung von Bassecourt nach Mühleberg

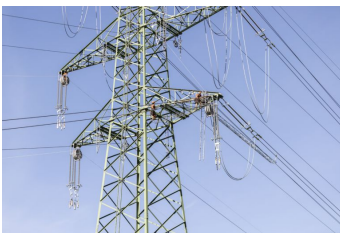
Die Erhöhung der Spannung auf der bestehenden Leitung zwischen Bassecourt und Mühleberg von bisher 220 kV auf neu 380 kV ist ein wichtiger Meilenstein hin zur Realisierung des Strategischen Netzes 2025. Sie ist für die Versorgungssicherheit des Mittellandes unerlässlich – besonders in den Wintermonaten. Ende November 2023 konnte die Leitung erfolgreich wieder in Betrieb genommen werden.



Netzinfrastuktur

Höhere Versorgungssicherheit des linken Zürichseeufers und der Stadt Zürich

Swissgrid baut die 150-kV-Leitung zwischen Samstagern, Thalwil, Waldegg (Zürich) und Obfelden etappenweise auf 220 kV aus. Dies erhöht die Transportkapazität sowie die Versorgungssicherheit der Stadt und der gesamten Region Zürich. Die Bauarbeiten schritten 2023 auf dem Abschnitt zwischen Schweikrüti (Thalwil) und Kilchberg wie geplant voran. Die Leitung konnte Ende Oktober 2023 auf einem Teilabschnitt in Gattikon (Thalwil) erfolgreich in Betrieb genommen, vorerst noch mit 150 kV. Die heutige Leitung in diesem Abschnitt, die teilweise durch Naherholungs- und Wohngebiete führt, wird bis Ende 2024 zurückgebaut.



Netzinfrastuktur

Fortschritte im Netzprojekt zwischen Mörel und Ulrichen

Swissgrid modernisiert das Höchstspannungsnetz im Wallis. Zwischen Mörel – Filet und Ulrichen wird eine neue, rund 30 Kilometer lange 380-kV-Höchstspannungsleitung gebaut. Im Berichtsjahr wurden auf dem Abschnitt zwischen Mörel – Filet und Ernen die restlichen 6 von insgesamt 27 Strommasten montiert und die Leiterseile eingezogen. Die Inbetriebnahme des Leitungsabschnitts zwischen Mörel – Filet und Ernen ist frühestens 2025 möglich, wenn das neue 65-kV-Unterwerk Ernen von Valgrid betriebsbereit ist. Danach werden die 237 Masten der heutigen 220-kV-Leitung von Swissgrid sowie der 65-kV-Leitung demontiert und damit das Siedlungsgebiet im Raum Bister, Grengiols und Ernen spürbar entlastet.



Netzinfrastruktur

Rückbauarbeiten in der Rhoneebene

Die Rückbauarbeiten der alten 220-kV-Leitung zwischen Chamoson und Chippis haben im vierten Quartal 2023 begonnen und dauern bis ins Frühjahr 2024. Als Ausgleichsmassnahme für die neue, bereits in Betrieb genommene 380-kV-Leitung wird Swissgrid bis 2027 drei weitere Leitungen auf tieferen Spannungsebenen demontieren. Damit werden 90 Kilometer Freileitungen und 322 Masten vollständig aus der Rhoneebene verschwinden. Die neue 380-kV-Freileitung zwischen Chamoson und Chippis dient dazu, die Energie aus grossen Wasserkraftwerken abzutransportieren und das Wallis mit dem schweizerischen und dem europäischen Höchstspannungsnetz zu verbinden.

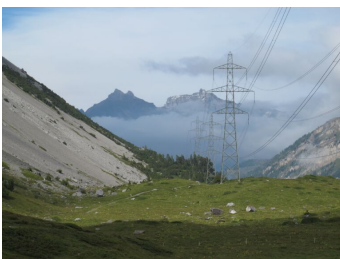


Netzinfrastruktur

Umfeld Schweiz

Netzanschluss für Reservekraftwerk Birr

Um einer Strommangellage entgegenzuwirken und die Versorgungssicherheit im Winter zu gewährleisten, hat der Bund im Jahr 2022 verschiedene Massnahmen beschlossen. Darunter der Bau des Reservekraftwerks Birr mit insgesamt knapp 250 MW Leistung. Damit die Energie aus den mobilen Gasturbinen über das 220-kV-Unterwerk in Birr ins Übertragungsnetz eingespeist werden kann, erstellte Swissgrid einen neuen Netzanschluss. Nach einer Bauzeit von weniger als sechs Monaten steht der Netzanschluss seit dem 24. Februar 2023 bereit. Somit wäre das Reservekraftwerk in einer möglichen heiklen Phase Ende Winter 2022/2023 einsatzfähig gewesen.



Netzinfrastruktur

Umfeld Schweiz

Temporäre Spannungserhöhungen

Zur kurzfristigen Stärkung der Versorgungssicherheit in ausserordentlichen Situationen hatte der Bundesrat die temporären Spannungserhöhungen der Übertragungsleitungen von Bickigen nach Chippis (Gemmileitung) und von Bassecourt nach Mühleberg beschlossen. Swissgrid hatte sich technisch und betrieblich darauf vorbereitet, beide Leitungen zeitweise mit 380 kV zu betreiben. Im Januar und Februar 2023 fand auf beiden Leitungen ein erfolgreicher Testbetrieb mit einer Spannung von 380 kV statt. Mit dieser Massnahme hätte im Übertragungsnetz bei kritischer Versorgungslage zusätzliche elektrische Energie abgeführt werden können.



Netzinfrasturktur

Netzprojekte im Genehmigungsverfahren

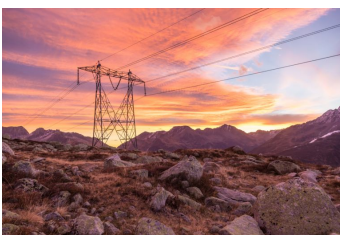
Zahlreiche Netzprojekte befinden sich in Genehmigungsverfahren: Im Frühjahr 2023 haben Swissgrid und die SBB das Baugesuch für den Ersatz der Hochspannungsseekabel zwischen Brusino und Morcote eingereicht. Die Arbeiten sollen im Jahr 2024 beginnen. Für die Leitung Innertkirchen – Ulrichen legte der Bundesrat am 25. Februar 2023 eine weitgehende Erdverkabelung auf rund 23 Kilometern im Sachplan Übertragungsleitungen (SÜL) fest. Die Erdverkabelung erfolgt entweder durch bestehende und neu zu bauende Stollen (Hauptvariante) oder durch den multifunktionalen Grimselbahntunnel. Im September 2023 stellten das Bundesamt für Energie und Swissgrid den Planungskorridor für das Netzprojekt «All'Acqua – Maggiatal – Magadino» der Öffentlichkeit vor. Auf Bundesebene hängig sind nach wie vor die Verfahren für die Leitung «Chippis – Mörel» und für die Spannungserhöhung der Leitung «Bickigen – Chippis» (von 220 auf 380 kV).



Netzinfrasturktur

Spatenstich beim Unterwerk in Bonaduz

Am 16. Juni 2023 fand mit dem Spatenstich der Startschuss für die Modernisierung des Unterwerks Bonaduz und den Einbau des neuen Transformators statt. Der neue Transformator im Unterwerk Bonaduz erhöht die betriebliche Flexibilität des Unterwerks und damit die Versorgungssicherheit im Kanton Graubünden sowie in der restlichen Schweiz. Die Arbeiten dauern voraussichtlich bis Ende 2025.



Netzinfrasturktur

Swissgrid der Zukunft

Stromnetz für eine sichere Energiezukunft

Der Umbau des Energiesystems stellt neue Anforderungen an das Stromnetz. Im Berichtsjahr hat Swissgrid die Planung des Strategischen Netzes 2040 vorangetrieben. Bei der Erarbeitung sollen Engpässe im Übertragungsnetz frühzeitig erkannt und beseitigt werden. Die dafür notwendigen regionalen Zielwerte für Produktion und Verbrauch wurden gemeinsam mit Produzenten und ans Übertragungsnetz angeschlossenen Netzbetreibern ermittelt. Auf Basis dieser Daten bestimmt Swissgrid mittels Markt- und Netzsimulationen den Optimierungs- und Verstärkungsbedarf im Schweizer Übertragungsnetz für das Zieljahr 2040. Voraussichtlich im April 2024 übergibt Swissgrid die Resultate dieser periodischen Mehrjahresplanung an die Eidgenössische Elektrizitätskommission, die diese auf Sachgerechtigkeit und Angemessenheit prüft. Anschliessend wird Swissgrid im Jahr 2025 das Strategische Netz 2040 publizieren.



Sicherheit

Eine gute Sicherheitskultur schaffen

Eine gute Sicherheitskultur setzt die Bereitschaft voraus, sich vertieft mit Sicherheitsthemen auseinanderzusetzen. Aus diesem Grund führte Swissgrid auch im aktuellen Berichtsjahr die «Safety & Security Days» durch, in welchen die Mitarbeitenden praxisorientiert sicherheitsgerechtes Verhalten trainierten und reflektierten.



Sicherheit

Notkommunikationsnetz für den Krisenfall

Termingerecht ging das Notkommunikationsnetz (NKN) am 1. August 2023 in den operativen Betrieb. Dies stellt einen besonderen Meilenstein im Business Continuity Management bei Swissgrid dar. Das NKN erstreckt sich über die gesamte Schweiz und verbindet wichtige Swissgrid Standorte. Die Hauptaufgabe des NKN liegt darin, bei regionalen Ausfällen und Unterbrüchen des Swissgrid Hauptkommunikationsnetzwerks die Erreichbarkeit der betroffenen Regionen sicherzustellen, damit wichtige Prozesse weitergeführt werden können.



Netzbetrieb

Swissgrid der Zukunft

Engere Koordination zwischen Netzbetreibern

Mit der Energiewende nimmt die Anzahl flexibler Energieressourcen im Netz zu. Swissgrid und die ewz führten in Zusammenarbeit mit Equigy ein Pilotprojekt durch mit dem Ziel, diese flexiblen Ressourcen für den stabilen Netzbetrieb besser einzusetzen und die Effizienz der Koordination zu erhöhen. Das Pilotprojekt wurde im Dezember 2022 erfolgreich abgeschlossen. Eine nächste Phase sieht eine Zusammenarbeit mit weiteren Branchenpartnern bis Ende 2024 vor.

Weitere Projekte sind geplant oder wurden gestartet: Das Projekt OPTESO zielt darauf ab, einen dezentralen Mechanismus zu entwickeln, mit dem die Netzbetreiber Netzsicherheitsberechnungen gemeinsam durchführen können. Im Berichtsjahr identifizierte Swissgrid in der Detailkonzeptphase potenzielle Anwendungsfälle und entwickelte einen Prototyp zur Demonstration des Mechanismus. Des Weiteren trieb das Projektteam im Rahmen der Pilot-Realisierungsphase den Prototyp voran und begann mit der Verwendung von realen Daten der Projektpartner.



Netzinfrastuktur

Swissgrid der Zukunft

Zustand der Masten besser überwachen

Im Jahr 2021 startete Swissgrid das Internet-of-Things-Innovationsprojekt Pylonian. Dabei wurden Sensoren auf Masten platziert, um Grössen wie Mastvibrationen und -neigung, Temperatur sowie Sonneneinstrahlung zu messen. Mit Abschluss des Berichtsjahrs hat Swissgrid über eineinhalb Jahre Echtzeitdaten ausgewählter Testmasten erfasst und Datenanomalien mit realen Ereignissen verknüpft. Mit dem neu gestarteten Projekt Pylonian 2.0. wurde die pilotierte Anzahl an Sensorentypen vergrössert, um weitere Anwendungsfälle abzudecken.



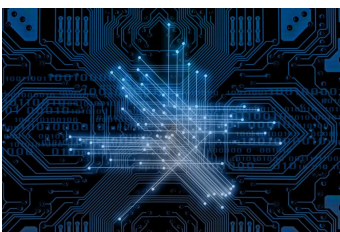
Netzbetrieb

Swissgrid der Zukunft

Photovoltaik-Prognosen für einen verbesserten Systembetrieb

Die Energieperspektiven 2050+ sehen einen massiven Ausbau der Photovoltaik (PV) in der Schweiz vor. Diese erwartete Zunahme führt zu erheblichen Herausforderungen im Systembetrieb. Swissgrid startete ein Projekt mit dem Ziel, die interne Datengrundlage zur PV-Einspeisung signifikant zu verbessern.

Basierend auf öffentlich verfügbaren Daten zu den in der Schweiz installierten PV-Anlagen, sollen Prognosen mit hoher regionaler und zeitlicher Auflösung erstellt werden. Die Prognosen werden über die Swissgrid Datenplattform intern zur Verfügung gestellt. Diese Daten können für verschiedene Zwecke genutzt werden, beispielsweise um Auswirkungen der PV-Einspeisung auf Lastflüsse und auf das Balancing besser einzuschätzen. Somit wird ein direkter Mehrwert für den Systembetrieb geschaffen. Im Frühjahr 2023 wurde ein erster Prototyp umgesetzt. Im Herbst wurden die Grundlagen der produktiven Umgebung auf der Swissgrid Datenplattform realisiert.



Swissgrid der Zukunft

Daten gemeinsam nutzen – Mehrwert schaffen

Mit der Strategie 2027 treibt Swissgrid die Digitalisierung und Automatisierung von Prozessen sowie eine skalierbare, domänenübergreifende Nutzung der Daten voran. Zusätzlich wird das Fundament für den Einsatz neuer Technologien gelegt, die Umsetzungszeiten von datennahen Anwendungen werden beschleunigt, die Zusammenarbeit mit Partnern erleichtert und ein effizientes

Betriebsmodell für datennahe Anwendungen etabliert.

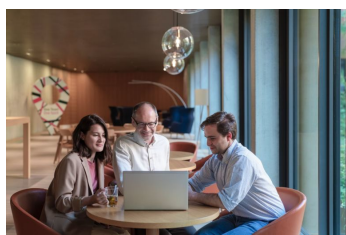


Swissgrid der Zukunft

Unternehmen

Innovation auf allen Ebenen verankern

Die stark zunehmende Komplexität und die Volatilität des Stromsystems haben immer mehr zeitkritische Systemeingriffe zur Folge. Um diese Herausforderungen zukünftig erfolgreich zu meistern, sind neue, innovative Ansätze auf technischer und organisatorischer Ebene notwendig. Als Antwort darauf hat Swissgrid in der Strategie 2027 deshalb den Schwerpunkt «Innovation und Digitalisierung» geschaffen. Im Berichtsjahr hat Swissgrid Innovationsprojekte mit Partnern vorangetrieben. Zusätzlich hat das Unternehmen Massnahmen zur Stärkung der Innovationskultur etabliert. Aktivitäten wie die Veranstaltungsreihe «Inspiration Talks», das «Ideenforum» oder die «Innovation Days» setzen Impulse und fördern die Interaktion – damit die Mitarbeitenden auch zukünftig Eigeninitiative zeigen und aus Ideen Projekte oder neue Lösungen entwickeln.



Swissgrid der Zukunft

Unternehmen

Dank Kompetenzmanagement fit für die Zukunft

Gemäss dem «Future of Jobs Report 2023» des World Economic Forum werden in den nächsten fünf Jahren 44% der Arbeitnehmenden zusätzliche oder andere Kompetenzen benötigen, und sechs von zehn Arbeitnehmenden werden einen diesbezüglichen Entwicklungs- und Lernbedarf haben. Swissgrid begegnet diesem Wandel mit einem auf die spezifischen Herausforderungen der Strategie 2027 zugeschnittenen Kompetenzmanagement.



Swissgrid der Zukunft

Unternehmen

Swissgrid sichert kritisches Wissen

Swissgrid führt jährlich eine Nachfolgeplanung für Führungsfunktionen sowie Schlüsselpersonen durch und beurteilt das Potenzial aller Mitarbeitenden. Im Zuge dieser Beurteilung wurde 2023 erstmals eine systematische Erfassung aller Mitarbeitenden durchgeführt, die über kritisches und geschäftsrelevantes Wissen verfügen. Dabei lag der Fokus unter anderem auf kritischem Wissen für den Systembetrieb, auf technisch kritischem Wissen, das nicht oder nur in geringem Mass bei anderen Personen vorhanden ist, sowie auf Wissen, dessen Weitergabe eine erhebliche Zeit beanspruchen würde. Mit den Trägerinnen und Trägern dieses kritischen Wissens wird Swissgrid individuelle Massnahmen für den Know-how-Transfer vereinbaren. Ziel ist es, dieses

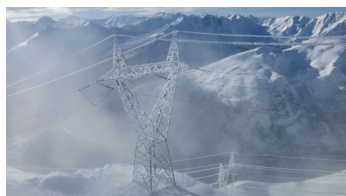
Wissen im Unternehmen und auch bei Ausfall dieser Personen verfügbar zu halten, um Wissenslücken zu vermeiden.



Marktentwicklungen

Erweiterung des Bilanzgruppen-Monitorings

Damit Swissgrid die Netzstabilität jederzeit garantieren kann, ist sie darauf angewiesen, frühzeitig möglichst präzise Daten von den über 110 Bilanzgruppen zu erhalten. Denn die Bilanzgruppen sind gegenüber Swissgrid vertraglich verpflichtet, für ein bestmögliches Gleichgewicht zwischen der gelieferten und der bezogenen Energie zu sorgen. Zu diesem Zweck hat Swissgrid das Bilanzgruppen-Monitoring erweitert: Seit Mitte Februar 2023 liefern die Bilanzgruppen mit Messpunkten zusätzlich zu den Verbrauchsprognosen neu auch kontinuierlich Produktions- sowie Pump-Prognosen. Diese Daten ermöglichen es Swissgrid, das Gleichgewicht zwischen abgegebener und aufgenommener Energie besser zu überwachen. Das primäre Ziel des erweiterten Monitorings ist es, gemeinsam frühzeitig eine massive Unausgeglichenheit zu erkennen und Bilanzgruppen darauf hinzuweisen, sodass die einzusetzende Regelle Energiemenge reduziert werden kann.



Netzbetrieb

Umfeld Schweiz

Eine sichere Stromversorgung im Winter 2023/2024

Die Ausgangsbedingungen für die Winterversorgung 2023/2024 waren besser im Vergleich zum vorangegangenen Winter: Die Füllstände der Speicherseen bewegten sich auf dem Niveau der Vorjahre, die Gasspeicher in Europa waren fast vollständig gefüllt, und Frankreich hatte eine normale Verfügbarkeit der Kernkraftwerke. Swissgrid setzte erneut alles daran, die vom Bundesrat übertragenen neuen Rollen für eine erhöhte Winterversorgung für die Schweiz wahrzunehmen: So verantwortete das Unternehmen die Auktion der Wasserkraftreserve, stellte mit baulichen Massnahmen die Voraussetzungen sicher, dass die Spannung auf der Leitung zwischen Bickigen und Chippis hätte temporär erhöht werden können, schloss das Reservekraftwerk in Birr (AG) an das Übertragungsnetz an und übernahm die operative Abwicklung für einen allfälligen Einsatz von Notstromgruppen als zusätzlicher Reserve. Wie auch in den Vorjahren hat Swissgrid einen Teil der benötigten Systemdienstleistungen für das Frühjahr 2024 durch eine vorgezogene Ausschreibung im Herbst 2023 beschafft. Zudem wurde zur Beschaffung von Regelleistung erstmals im September 2023 eine Jahresauktion für die grenzüberschreitenden Kapazitäten für das Jahr 2024 zwischen Frankreich und der Schweiz durchgeführt.



Netzbetrieb

Marktentwicklungen

Kompensationsanlagen für das Höchstspannungsnetz

Swissgrid ist für die Spannungshaltung im Höchstspannungsnetz verantwortlich. Hierfür werden Blindleistungsressourcen kontrahiert, die aber nach wie vor nicht jederzeit ausreichend zur Verfügung gestellt werden. Dies ist auf den gestiegenen Eigenbedarf an Blindleistung aufgrund des Netzausbaus und die zunehmenden Erdverkabelungen zurückzuführen. Aus diesem Grund hat der Verwaltungsrat am 24. Januar 2023 entschieden, dass Swissgrid eigene Blindleistungs-Kompensationsanlagen bauen und betreiben wird. Swissgrid lancierte im Jahr 2023 entsprechende standortspezifische Vorstudien und ein Projekt, das den gezielten Einsatz der Anlagen sicherstellt. Die Anlagen und deren Einsatz unterstützen den sicheren, leistungsfähigen und effizienten Netzbetrieb.



Netzbetrieb

Umfeld Schweiz

Wasserkraftreserve für den Winter 2023/2024

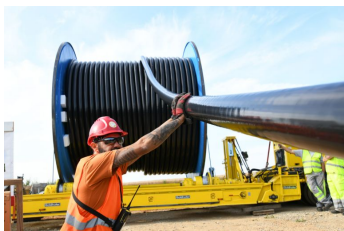
Swissgrid verantwortet die Auktionen zur Beschaffung und die operative Abwicklung der Wasserkraftreserve für den Winter. Mit der Wasserkraftreserve wird in Speicherseen Energie reserviert, die im Fall einer Mangellage abgerufen werden kann. Im Auftrag der Eidgenössischen Elektrizitätskommission schloss Swissgrid im Berichtsjahr die Beschaffung für die Wasserkraftreserve 2023/2024 durch Auktionen in drei Tranchen ab. Die Kosten für die Gesamtenergiemenge von 400 GWh betragen EUR 55,5 Mio. (Vorjahr: EUR 296 Mio.).



Umfeld Schweiz

Mantelerlass – gesetzliche Grundlage für die Stromreserve

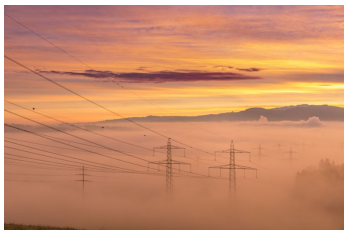
Am 29. September 2023 nahmen die Eidgenössischen Räte in der Schlussabstimmung das «Bundesgesetz über eine sichere Stromversorgung mit erneuerbaren Energien» (sogenannter Mantelerlass) an. Swissgrid brachte ihre Anliegen laufend ein. Der Mantelerlass schafft unter anderem die gesetzliche Grundlage für die Stromreserve und für die seit 1. Oktober 2022 bestehende Winterreserveverordnung. Gegen die Gesetzesvorlage wurde das Referendum ergriffen; das Stimmvolk wird am 9. Juni 2024 darüber abstimmen.



Umfeld Schweiz

Beschleunigung der Bewilligungsverfahren

Das Stromnetz ist ein entscheidender Faktor für das Gelingen der Energiewende. Es besteht dringender Handlungsbedarf, die Bewilligungsverfahren im Netzbereich zu beschleunigen, um die Versorgungssicherheit in der Schweiz langfristig zu gewährleisten. Der Bundesrat will die Verfahren für grosse Anlagen zur Erzeugung von Elektrizität oder Wärme aus erneuerbaren Energien vereinfachen. Vorgesehen sind unter anderem die Ausscheidung geeigneter Gebiete im Richtplan für Wind-, Wasser- und PV-Anlagen, ein konzentriertes Plangenehmigungsverfahren für Wind- und PV-Anlagen sowie Ordnungsfristen für die zuständigen kantonalen Behörden und die Gerichte. Zur Beschleunigung von Netzprojekten ist vorgesehen, dass das Sachplanverfahren für Übertragungsnetze gekürzt wird. Der Bundesrat wird nur noch den Planungskorridor inklusive Technologie (Freileitung/Verkabelung) festlegen. Dies ist ein wichtiger Schritt zur Beschleunigung der Verfahren, jedoch reicht das allein nicht. Es braucht dringend weitere Massnahmen im Bereich des Stromnetzes.



Netzbetrieb

Umfeld Schweiz

Simulationen für die Stromversorgungssicherheit

Die Eidgenössische Elektrizitätskommission hat ihre Analysen zur mittel- und längerfristigen Stromversorgungssicherheit aktualisiert. Sie erlauben Rückschlüsse zum Umfang notwendiger Reservekapazitäten für eine sichere Stromversorgung im Jahr 2025. In diesem Zusammenhang beauftragte sie Swissgrid, eine Untersuchung der kurzfristigen Strom-Adequacy für das Jahr 2025 durchzuführen. Swissgrid hat zu diesem Zweck insgesamt 1575 Simulationen mit verschiedenen meteorologischen Bedingungen und unvorhersehbaren Kraftwerksausfällen durchgeführt und die Wahrscheinlichkeit und die Grösse von möglichen Versorgungsengpässen berechnet. Gemäss den Ergebnissen kommt es im aktualisierten Referenzszenario für das Jahr 2025 in keiner der Simulationen zu Versorgungsproblemen.



Umfeld Schweiz

Umfeld Europa

Fortschritte im Hinblick auf ein Stromabkommen

Im Juni 2023 verabschiedete der Bundesrat Eckwerte für ein Verhandlungsmandat mit der EU und schickte im Dezember 2023 einen Entwurf in die Vernehmlassung. Swissgrid begrüsst das Verhandlungsmandat, denn der Abschluss eines Stromabkommens mit der EU ist für den sicheren Netzbetrieb und die Versorgungssicherheit

der Schweiz von zentraler Bedeutung.



Marktentwicklungen

Umfeld Europa

Gefährdete Teilnahme an europäischen Regelenenergieplattformen

Aufgrund des fehlenden Stromabkommens mit der EU ist der Zugang von Swissgrid zu den europäischen Regelenenergieplattformen TERRE, MARI und PICASSO sowie zur International Grid Control Cooperation gefährdet beziehungsweise blockiert. Um den sicheren und effizienten Betrieb des Schweizer Übertragungsnetzes langfristig zu gewährleisten, setzt sich Swissgrid für eine Teilnahme an diesen Plattformen ein. Dafür stellt das Unternehmen die technische Kompatibilität mit den europäischen Prozessen und Produkten sicher und hat im Oktober 2023 das Capacity Management Module in Betrieb genommen. Damit wird die Grenzkapazitätsvergabe für den internationalen Austausch von Regelenenergie über die europäischen Plattformen optimiert.

Zudem geht Swissgrid gerichtlich gegen Entscheidungen der Europäischen Kommission sowie der Agentur für die Zusammenarbeit der Energieregulierungsbehörden (ACER) vor. Mit den hängigen Verfahren verleiht Swissgrid ihrer Rechtsauffassung Nachdruck, dass sie zur Teilnahme an den Regelenenergieplattformen berechtigt ist.



Marktentwicklungen

Umfeld Europa

Übergangslösungen für grenzüberschreitende Kapazitäten

Damit Strom international gehandelt werden kann, müssen entsprechende grenzüberschreitende Kapazitäten zur Verfügung stehen. Die Übertragungsnetzbetreiber der EU-Mitgliedstaaten koordinieren ihre verfügbaren Grenzkapazitäten in sogenannten Kapazitätsberechnungsregionen. Die Schweiz ist aufgrund des fehlenden Stromabkommens mit der EU nicht Teil der angrenzenden Kapazitätsberechnungsregionen «CORE» (Nordgrenzen) und «Italy North» (Südgrenzen). Dank privatrechtlicher Verträge mit den Übertragungsnetzbetreibern wird Swissgrid seit Ende 2021 dennoch als «Technical Counterparty» in die Kapazitätsberechnung der Region «Italy North» einbezogen. Der Vertrag mit «Italy North» muss jedoch jährlich erneuert und durch die Regulierungsbehörden aller betroffenen Länder genehmigt werden.

Auch mit den Übertragungsnetzbetreibern der Region «CORE» strebt Swissgrid den Abschluss eines Vertrags an. Da in der Region «CORE» bereits die flussbasierte Marktkopplung umgesetzt ist, musste ein neues

Konzept zur Berücksichtigung der Schweiz bei der Kapazitätsberechnung in dieser Region erarbeitet werden. Dies ermöglicht der Schweiz zwar keine Teilnahme an der Marktkopplung, jedoch kann durch das neue Konzept sichergestellt werden, dass die vergebenen Kapazitäten an den Schweizer Nordgrenzen bestmöglich ausgenutzt werden, ohne dass schweizerische Netzelemente durch die Marktkopplung in «CORE» überlastet werden. Das Integrationskonzept wurde im Herbst 2023 den Regulierungsbehörden der Region «CORE» eingereicht. Nach erfolgreicher Validierung wird das Konzept implementiert.



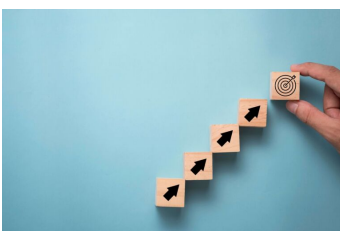
Netzbetrieb

Umfeld Europa

Paradigmenwechsel in den Netzsicherheitsprozessen

Die regionale Koordination der Betriebssicherheit (ROSC) ist eine Vorgabe der europäischen System Operation Guideline (SO GL). Im Rahmen des «Synchronous Area Framework Agreement» (SAFA) hat sich Swissgrid vertraglich dazu verpflichtet, diese Vorgabe gemeinsam mit den europäischen Übertragungsnetzbetreibern umzusetzen. Nach Abschluss der zweijährigen Konzeptphase hat Swissgrid im September 2023 die Implementierung der neuen Prozesse gestartet. Die Einführung von ROSC führt zu einem Paradigmenwechsel im Netzbetrieb. Während in der Vergangenheit die Übertragungsnetzbetreiber im Rahmen ihres Engpassmanagements selbst Massnahmen zur Gewährleistung der Betriebssicherheit eruierten, sollen diese künftig zentral erarbeitet werden. Ziel ist es, gegenläufige Netzentlastungsmassnahmen in unterschiedlichen Ländern zu verhindern und Kosten zu optimieren.

Ohne Stromabkommen wird die Schweiz vermehrt von Prozessen des europäischen Strombinnenmarkts ausgeschlossen. Deshalb ist die Teilnahme von Swissgrid an marktrelevanten Prozessen, wie der Kapazitätsberechnung oder den europäischen Regelenergieplattformen schwierig und gerichtlich umstritten. Dank privatrechtlicher Verträge mit benachbarten Übertragungsnetzbetreibern wird Swissgrid in die Prozesse zur Gewährleistung der Betriebssicherheit einbezogen, was die Systemrisiken in gewissem Ausmass kurzfristig mitigiert.



Swissgrid der Zukunft

Neues Enterprise-Resource-Planning-System für effizientere Prozesse

Am 3. Januar 2023 ging das neue Enterprise-Resource-Planning-System von Swissgrid mit einer intelligenten und integrierten End-to-End-Unterstützung der betriebswirtschaftlichen Prozesse von Swissgrid

planmässig in Betrieb. Dieses ermöglichte es, verschiedene Prozesse vollständig zu digitalisieren und damit die Geschäftstätigkeit von Swissgrid insgesamt effizienter und effektiver zu gestalten. Die neue Lösung bietet zudem das Potenzial, weitere Prozesse zu integrieren und Optimierungen vorzunehmen. Damit erreichte Swissgrid einen wichtigen Meilenstein auf dem Weg zum digitalen und intelligenten Arbeitsplatz.



Nachhaltigkeitsbericht schafft Transparenz

Swissgrid hat in der Strategie 2027 beschlossen, Nachhaltigkeit strategisch zu verankern und unternehmensweit zu stärken. Als wichtiger Teil davon legte das Unternehmen erstmals am 8. August 2023 sein Nachhaltigkeitsengagement für das Geschäftsjahr 2022 in Form eines Berichts dar. Damit schafft Swissgrid umfassende Transparenz über ihre Aktivitäten und Kennzahlen im Bereich Nachhaltigkeit und bezieht sich dabei auf die Standards der Global Reporting Initiative (GRI). Der Fokus liegt auf den vier Handlungsfeldern Purpose, People, Partnership und Planet. Der Bericht orientiert sich zudem an den Zielen für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDG) der Vereinten Nationen. Für das Geschäftsjahr 2023 präsentiert Swissgrid nun erstmals einen integrierten Geschäfts- und Nachhaltigkeitsbericht. Dieser richtet sich zusätzlich nach den Vorgaben des Obligationenrechts hinsichtlich der nichtfinanziellen Berichterstattung.

Für die Verankerung von Nachhaltigkeit bei den Mitarbeitenden organisierte Swissgrid «The Climate Fresk»-Workshops. Diese Workshops hatten zum Ziel, das Bewusstsein für den Klimawandel zu schärfen und wissenschaftliche Grundlagen zu vermitteln.



Wechsel in der Geschäftsleitung

Der Verwaltungsrat hat Nell Reimann (56) per 1. Juli 2023 zur Head of Business Unit Market und Mitglied der Geschäftsleitung ernannt. Sie folgte auf Maurice Dierick, der sich entschieden hat, Swissgrid per 30. Juni 2023 zu verlassen. Nell Reimann ist seit September 2016 für Swissgrid tätig. Sie verantwortete zunächst als Head of System Development die strategische und operative Leitung der Abteilung und harmonisierte sowie optimierte die Schnittstellen und Prozesse der Leitstellen in Aarau und Prilly. Ab 2019 leitete Nell Reimann als Head of System Operations den Systembetrieb von Aarau und Prilly.



Unternehmen

Austausch mit Bevölkerung, Branche und Politik

Swissgrid informiert transparent und kontinuierlich über ihre Tätigkeiten und Bauvorhaben. Auch 2023 führte Swissgrid unter anderem Informationsanlässe zu geplanten Bauprojekten durch und stärkte den Dialog mit der Bevölkerung durch verschiedene Messeauftritte. Im April 2023 eröffnete zudem das Verkehrshaus der Schweiz in Luzern mit Beteiligung von Swissgrid die neue Dauerausstellung «Experience Energy!». Auch den Austausch mit der Branche und der Politik führte Swissgrid fort. Unter anderem fanden erneut ein Branchen-Webinar sowie die Netznutzungstagung statt. Ausserdem wurde im März 2023 wieder ein Sessionsanlass in Bern mit Partnern aus der Strombranche durchgeführt.



Unternehmen

Swissgrid emittierte eine weitere Unternehmensanleihe

Am 5. Juni 2023 platzierte Swissgrid erfolgreich eine weitere Anleihe am Kapitalmarkt mit einem Volumen von CHF 200 Mio. bei einem Coupon von 1,90% und einer Laufzeit von drei Jahren. Der Erlös dieser Anleihe dient der Rückzahlung von kurzfristigen Finanzverbindlichkeiten, der Finanzierung von laufenden Investitionen, Beschaffungsaufwänden und der Kosten für die Stromreserve für den Winter.

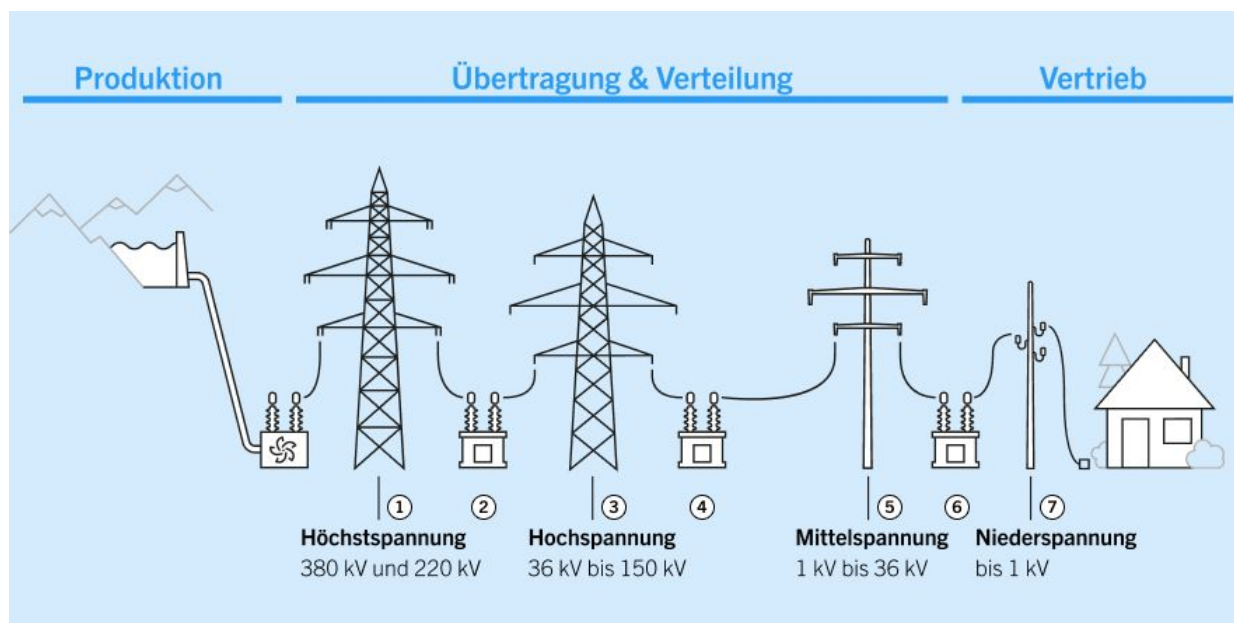
Jahresbericht Unternehmen

GRI 2-6

Swissgrid ist die nationale Netzgesellschaft und Eigentümerin des Schweizer Höchstspannungsnetzes. Ihr Auftrag ist im Stromversorgungsgesetz (StromVG, SR 734.7) und in der Stromversorgungsverordnung (StromVV, SR 734.71) geregelt. Überwacht wird deren Einhaltung von der Eidgenössischen Elektrizitätskommission (ElCom). Swissgrid ist verantwortlich für den Betrieb, den Unterhalt, die Erneuerung und den Ausbau des Schweizer Übertragungsnetzes. Damit leistet das Unternehmen einen wichtigen Beitrag für die Versorgungssicherheit in der Schweiz.

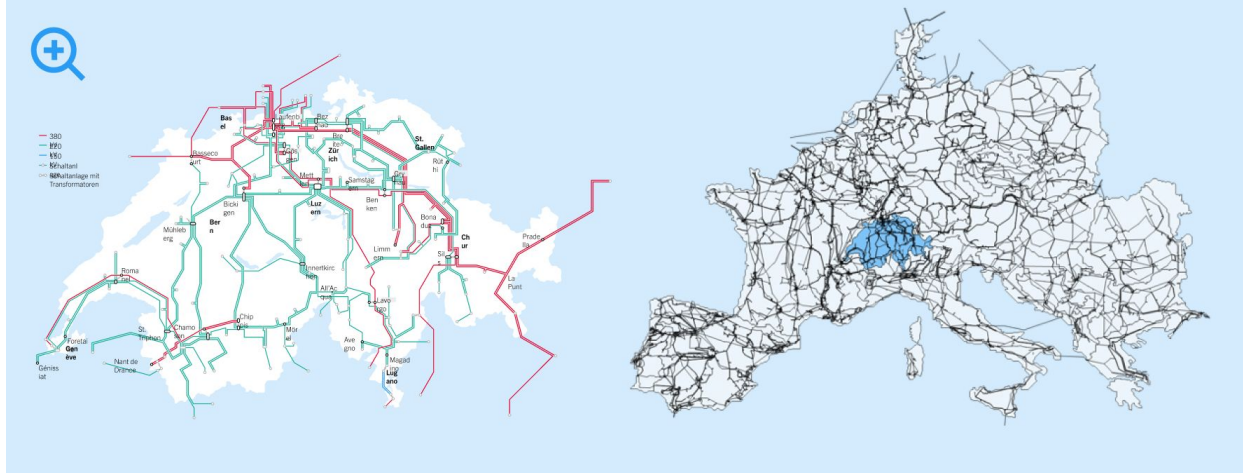
Wertschöpfungskette der Schweizer Stromwirtschaft

Das Schweizer Übertragungsnetz ist relevanter Teil der Versorgungskette des schweizerischen Elektrizitätssystems. Diese setzt sich aus vier Bereichen zusammen: Produktion, Übertragung, Verteilung und der Vertrieb von Strom. Die Übertragung und die Verteilung elektrischer Energie erfolgt über insgesamt sieben Netzebenen. Zu diesen Ebenen gehören die Höchst-, Hoch-, Mittel- (1, 3 und 5) sowie Niederspannungsebene (7) und drei verbindende Transformationsebenen (2, 4, 6). Unmittelbar nach der Produktion in grossen Kraftwerken wird elektrische Energie in die Netzebene 1, das Übertragungsnetz, eingespeist. Die nachfolgenden Netzebenen übernehmen die überregionale, die regionale und die lokale Verteilung des Stroms bis zur Steckdose sowie die notwendige Transformation.



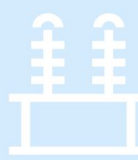
Swissgrid verantwortet die Netzebene 1 und damit die sichere Übertragung grosser Mengen elektrischer Energie über weite Strecken. Das Schweizer Übertragungsnetz besteht aus 380- und 220-Kilovolt-Leitungen mit einer Länge von über 6700 Kilometern und über 12 000 Strommasten. Damit das Höchstspannungsnetz reibungslos funktioniert, braucht es eine ausgeklügelte Infrastruktur, die aus perfekt abgestimmten Komponenten besteht: Dazu gehören die beiden Netzleitstellen in Aarau und Prilly, 125 Unterwerke mit insgesamt 147 Schaltanlagen und 25 Transformatoren sowie Schutz- und

Das Übertragungsnetz im Jahr 2023



Das Schweizer Übertragungsnetz ermöglicht neben dem inländischen Transport auch Energieimporte/-exporte und Transporte. Mit 41 grenzüberschreitenden Leitungen ist dieses eng in das europäische Verbundnetz eingebunden. Somit spielt das Schweizer Übertragungsnetz eine wichtige Rolle beim grenzüberschreitenden Transport elektrischer Energie in ganz Europa. Das europäische Verbundnetz garantiert heute eine sichere Stromversorgung für über 30 Länder mit über 530 Millionen Konsumentinnen und Konsumenten.

Kennzahlen: Das Übertragungsnetz im Jahr 2023

 **147**
Schaltanlagen

6700
Kilometer lang

 **2**
Netzleitstellen

380 und **220** Kilovolt
Spannung

 **12000**
Masten

41
Grenzleitungen
ins Ausland

 **7**
Standorte

Die Aufgaben der nationalen Netzgesellschaft

Gemäss StromVG sorgt Swissgrid dauernd für einen diskriminierungsfreien, zuverlässigen und

leistungsfähigen Betrieb des Übertragungsnetzes als wesentliche Grundlage für die sichere Stromversorgung der Schweiz. Das Unternehmen stellt in den Netzleitstellen in Aarau und Prilly sicher, dass die Netzfrequenz von 50 Hertz immer eingehalten und die elektrische Energie sicher transportiert wird. Swissgrid koordiniert zudem die Fahrpläne der Schweizer Kraftwerksbetreiber und Stromhändler, minimiert Engpässe und verhindert Überlastungen im Netz.

Das Unternehmen verantwortet ebenso die Planung, den Ersatz, den Ausbau, die Wartung und Instandhaltung der gesamten Infrastruktur des Höchstspannungsnetzes. Swissgrid investiert nicht nur in den Betrieb und die Modernisierung des Netzes, um die Systemsicherheit zu gewährleisten, sondern auch in die Marktentwicklung. Sie entwickelt Handelsplattformen für Regelenergie mit und stellt die Grenzkapazitäten für den Stromhandel sicher.

Aufgrund der engen Verflechtung des Schweizer Übertragungsnetzes mit dem europäischen Verbundnetz kommen Swissgrid in Europa wichtige Rollen zu: Swissgrid stellt mit den europäischen Übertragungsnetzbetreibern eine reibungslose Systemführung sicher: Swissgrid überwacht als Coordination Center South gemeinsam mit dem deutschen Übertragungsnetzbetreiber Amprion (Coordination Center North) die Frequenz des europäischen Höchstspannungsnetzes. Swissgrid wirkt an der Koordination der Betriebssicherheitsprozesse und des europäischen Stromaustausches mit. Zudem beteiligt sich das Unternehmen an der Planung des gesamteuropäischen Netzausbaus. Swissgrid arbeitet mit den ausländischen Übertragungsnetzbetreibern zusammen und vertritt die Interessen der Schweiz in den entsprechenden Gremien.

GRI 2-1

Die Entwicklung zur Schweizer Übertragungsnetzeigentümerin

Swissgrid wurde 2005 im Hinblick auf die schrittweise Liberalisierung des Schweizer Strommarkts gegründet mit dem Ziel, das Übertragungsnetz der Schweiz zu harmonisieren und zentral zu betreiben. Davor verantworteten unterschiedliche Stromverbundunternehmen gleichzeitig die Stromübertragung in der Schweiz. Seit 2008 sieht das StromVG vor, dass das Übertragungsnetz im Eigentum der nationalen Netzgesellschaft stehen muss. Seit 2009 ist Swissgrid als nationale Netzgesellschaft für den Betrieb und die Sicherheit des Höchstspannungsnetzes verantwortlich.

Ab 2013 hat Swissgrid das Netz in ihr Eigentum übernommen und verantwortet seither auch dessen Unterhalt und Ausbau. Heute beschäftigt Swissgrid am Hauptsitz in Aarau, am Standort in Prilly sowie in den Stützpunkten in Castione, Landquart, Laufenburg, Ostermundigen und Uznach über 800 Mitarbeitende.

Geschäftstätigkeit in einem stark regulierten Umfeld

Swissgrid ist in einem stark regulierten Umfeld tätig (siehe Kapitel «Regulatorisches Geschäftsmodell»). Eine sichere Versorgung der Verbraucher mit Strom liegt im öffentlichen Interesse und setzt eine zuverlässige und effiziente Infrastruktur voraus. Ebenso stellt das Stromnetz hinsichtlich seiner ökonomischen Eigenschaften ein natürliches Monopol dar, welches im Rahmen des StromVG und der StromVV in Form eines rechtlichen Monopols abgebildet wird. Angesichts dessen ist der Bedarf an Regulierung zur Sicherstellung einer möglichst effizienten Netzinfrastuktur und -bewirtschaftung unbestritten. Diese Aufgabe übernimmt die Eidgenössische Elektrizitätskommission ElCom.

Das Gesetz gibt vor, dass Swissgrid die Rechtsform einer privatrechtlichen Aktiengesellschaft mit Sitz in der Schweiz hat. Die Netzgesellschaft muss zudem sicherstellen, dass ihr Kapital und die damit

verbundenen Stimmrechte direkt oder indirekt mehrheitlich Kantonen und Gemeinden gehören (siehe Kapitel «Unternehmensstruktur und Aktionariat»).

Jahresbericht

Auftrag

Als nationale Netzgesellschaft gewährleistet Swissgrid den sicheren Transport von Strom über das nationale und mit dem europäischen Stromnetz verbundene Übertragungsnetz, welches die Grundlage für die hohe Lebensqualität und den Wohlstand in der Schweiz und in Europa bildet. Dank ihrer zentralen Rolle im Energiesystem gestaltet Swissgrid dessen nachhaltige Transformation aktiv mit.

GRI 203-1, 203-2

Relevanter Beitrag für die Transformation des Energiesystems

Die Energiewirtschaft steht vor grossen Veränderungen: Beschlüsse auf globaler, europäischer und schweizerischer Ebene sehen eine Umstellung der Energieproduktion vor: weg von CO₂-intensiven hin zu CO₂-neutralen Energiequellen. So hat die Schweiz mit ihrer langfristigen Klimastrategie das Ziel gesetzt, bis 2050 Netto-Null-Treibhausgasemissionen zu erreichen. Gleichzeitig wurde mit der Annahme der Energiestrategie 2050 durch das Schweizer Stimmvolk der schrittweise Ausstieg aus der Kernenergie und die Förderung erneuerbarer Energien beschlossen. Der Kraftwerkspark in der Schweiz wird sich somit deutlich verändern. Um die Klimaziele zu erreichen, ist zudem eine Elektrifizierung von Mobilität, Wärme und Industrie notwendig. Dies hat eine Zunahme des Verbrauchs elektrischer Energie zur Folge.

Diese umfassende Transformation des Energiesystems ist an sich bereits eine Mammutaufgabe. Zusätzlich gilt es, die Versorgungssicherheit der Schweiz – insbesondere in den Wintermonaten – auch langfristig zu gewährleisten. Diese, in der Branche schon lange diskutierte Herausforderung, rückte in den letzten Jahren auch ganz weit oben auf die politische Agenda und hat Änderungen in den rechtlichen Grundlagen zur Folge.

Herausforderung und Chance zugleich

Die Übertragungsnetzbetreiber sind als Bindeglied zwischen Produktion und Verbrauch von diesen Veränderungen stark betroffen. Die Zunahme an dezentraler und erneuerbarer Stromerzeugung wie Wind und Photovoltaik und der Wegfall von Kraftwerken mit gesicherter Leistung erhöhen die Volatilität und die Komplexität im Energiesystem und damit die Anforderungen an die Netzbetreiber. Diese Veränderungen sind jedoch Herausforderung und Chance zugleich. So haben die Übertragungsnetzbetreiber die Möglichkeit, einen wichtigen Beitrag für die Transformation des Energiesystems zu leisten.

Ein entscheidender Punkt ist, dass die Netzinfrastruktur mit den Ambitionen der Energiewende Schritt halten kann. Swissgrid hat das Ziel, ihr Übertragungsnetz effizienter zu nutzen, zu bewirtschaften, zu modernisieren und auszubauen, damit der sichere Transport elektrischer Energie auch im zukünftigen Umfeld gewährleistet werden kann. Um die Effizienz im Netzbetrieb, in der Planung, im Ausbau und in der Wartung der Netzinfrastruktur zu erhöhen, setzt das Unternehmen unter anderem auf die Digitalisierung. Die höhere Volatilität in der

erneuerbaren Stromproduktion bewältigt Swissgrid beispielsweise mit verbesserten Prognosefähigkeiten. Marktseitig wird mit der Entwicklung neuer Marktplattformen und Produkte das wachsende Potential an dezentraler Flexibilität wie Batterien und Wärmepumpen systemdienlich genutzt.

Swissgrid engagiert sich für eine klimaneutrale Gesellschaft bis 2050, eine erfolgreiche Energiewende und entwickelt das Stromnetz stetig weiter – als Rückgrat für ein nachhaltigeres Energiesystem. Ihr Engagement hat Swissgrid mit der Strategie 2027 (siehe Kapitel «Strategie 2027») und damit dem Entscheid, Nachhaltigkeit im Unternehmen noch stärker zu verankern, bekräftigt. Ebenso ist das Unternehmen Teil der Initiative für die Unterstützung des Energieversorgungssystems zur Erreichung von Klimaneutralität.

Swissgrid setzt verschiedene Schwerpunkte, um ihren gesetzlichen Auftrag und ihren wichtigen Beitrag für eine sichere Stromversorgung zu erfüllen. Diese Schwerpunkte sind ebenso Bestandteil der Strategie 2027 und Themen, die in die Wesentlichkeitsmatrix von Swissgrid im Bereich Nachhaltigkeit integriert wurden.

GRI 203-1, 203-2

Versorgungssicherheit

Swissgrid trägt als Übertragungsnetzbetreiberin die Verantwortung für eine kritische Infrastruktur. Denn sichere und leistungsfähige Stromnetze sind von zentraler Bedeutung, um die Stromversorgung zu gewährleisten. In der Schweiz zählen weitere Sektoren wie zum Beispiel Verkehr, Finanzen, Gesundheit oder IT zu den kritischen Infrastrukturen. Sie alle sind jedoch vom Sektor Energie abhängig und somit auf eine sichere Stromversorgung, bei der das Übertragungsnetz eine wichtige Rolle spielt, angewiesen. Das Bundesamt für Bevölkerungsschutz schätzt die Strommangellage als grösstes finanzielles Risiko für die Schweiz ein und ein grosser, schweizweiter Stromausfall rangiert in der Kategorie Schadens Erwartung ebenfalls unter den Top 10¹.

Das Schweizer Übertragungsnetz ist eng verflochten mit dem europäischen Verbundnetz und spielt – zentral in Europa gelegen – auch für den Austausch elektrischer Energie in Europa eine entscheidende Rolle. Ein Ausfall oder eine Beeinträchtigung des Netzes kann somit weitreichende Auswirkungen haben, die über die Grenzen der Schweiz hinausgehen.

¹Bundesamt für Bevölkerungsschutz, Bericht zur nationalen Risikoanalyse (Katastrophen und Notlagen Schweiz 2020)

Netzseitige Versorgungssicherheit – Summe verschiedener Bausteine

Um eine hohe netzseitige Versorgungssicherheit zu gewährleisten und das Netz vor einem Ausfall zu schützen, setzt Swissgrid an verschiedenen Punkten an:

Netzbetrieb gewährleisten – rund um die Uhr

Die Netzleitstellen von Swissgrid verantworten das permanente Gleichgewicht von Stromerzeugung und -verbrauch und damit eine konstante Netzfrequenz von 50 Hertz – dies nicht nur für die Schweiz, sondern auch für Europa in der Funktion als Coordination Center South. Ebenso überwachen sie die Auslastung des Übertragungsnetzes und greifen bei Engpässen, drohenden Leitungsüberlastungen oder bei Ausfällen von Netzelementen ein. Beim Betrieb ihrer Netze folgen die Übertragungsnetzbetreiber dem n-1-Prinzip, einer wesentlichen Regel für die Gewährleistung des sicheren Übertragungsnetzbetriebs. Dieses Prinzip besagt, dass bei Ausfall eines beliebigen Netzelements kein anderes überlastet sein darf.

Für einen sicheren Netzbetrieb ist eine langfristige Planung notwendig: Diese berücksichtigt unter anderem Ausserbetriebnahmen von Leitungen und Kraftwerken, aber auch die Fahrpläne der Kraftwerksbetreiber und Stromhändler, in denen alle Stromhandelsgeschäfte im In- und Ausland enthalten sind. In der Planung wie auch im Echtzeitbetrieb stimmt sich Swissgrid laufend mit den europäischen Übertragungsnetzbetreibern ab.

Märkte mitgestalten und weiterentwickeln – in der Schweiz und in Europa

Eine weitere Voraussetzung für eine hohe netzseitige Versorgungssicherheit ist die Verfügbarkeit von Regelleistung, um kurzfristige Abweichungen zwischen Produktion und Verbrauch ausgleichen zu können (Balancing-Massnahmen) und Netzengpässe zu beherrschen. Deswegen optimiert Swissgrid den Schweizer Markt für Regelleistung fortlaufend und kooperiert mit den europäischen Übertragungsnetzbetreibern.

Die Übertragungsnetzbetreiber haben zudem die Aufgabe, genügend Kapazitäten auf den grenzüberschreitenden Leitungen für den internationalen Stromhandel zur Verfügung zu stellen. Um Netzengpässe zu vermeiden und um einen diskriminierungsfreien Zugang sicherzustellen, vergibt Swissgrid die Kapazität an der Schweizer Grenze mittels Auktionen. Diese Prozesse erfolgen wiederum in enger Abstimmung mit den benachbarten Übertragungsnetzbetreibern.

Zusammenarbeit mit Europa – in allen Bereichen

Die Zusammenarbeit zwischen Swissgrid und den europäischen Übertragungsnetzbetreibern ist eng und erfolgt unter anderem im Netzbetrieb, in den Regelleistungsmärkten und im Engpassmanagement. Damit sich alle Netzbetreiber an die gleichen Regeln im Verbundnetz halten, werden zudem die regulatorischen Vorgaben der EU für den Systembetrieb umgesetzt. Eine europaweite Zusammenarbeit ist ebenso entscheidend, um eine erfolgreiche Integration der vermehrt dezentralen Energiequellen in das Gesamtsystem zu erreichen.

Aufgrund des fehlenden Stromabkommens der Schweiz mit der EU ist es für Swissgrid zunehmend schwieriger, diese gesamteuropäischen Entwicklungen mitzugestalten. Dies hat negative Auswirkungen auf die Netzsicherheit und damit die Versorgungssicherheit der Schweiz. Der Ausschluss von Swissgrid aus europäischen Plattformen und Koordinationsprozessen erhöht das Risiko von ungeplanten Lastflüssen im Schweizer Übertragungsnetz. Swissgrid ergreift daher verschiedene Massnahmen, um der zunehmenden Isolierung entgegenzuwirken (siehe Kapitel «Stakeholder Engagement»).

Sicherheit gewährleisten – auf allen Ebenen

Wichtige Voraussetzungen für die netzseitige Versorgungssicherheit sind eine resiliente Netzinfrastruktur und die Verfügbarkeit von IT- und Kommunikationssystemen. Um den sicheren und zuverlässigen Betrieb des Schweizer Übertragungsnetzes zu gewährleisten, verfolgt Swissgrid eine integrale Sicherheitspolitik. Diese legt die Ziele und den Handlungsrahmen für eine konsistente und koordinierte Umsetzung von Vorkehrungen nach einheitlichen Regeln fest.

Das integrale Sicherheitsmanagement bezweckt einerseits, Personen und Umwelt vor negativen Einflüssen durch Aktivitäten von Swissgrid zu bewahren, und andererseits, Mitarbeitende, Anlagen, Systeme und Informationen von Swissgrid gegen Beeinträchtigungen zu schützen.

Die integrale Sicherheitspolitik von Swissgrid

Der integrale Ansatz von Swissgrid im Management von Sicherheit umfasst sieben Sicherheitsdomänen: operationelle Sicherheit, physische Sicherheit, Informationssicherheit, Integrales Risikomanagement, Krisenmanagement und Business Continuity Management sowie Gesundheitsschutz, Arbeitssicherheit und Umweltschutz. Die integrale Sicherheitspolitik beschreibt die Sicherheitsziele von Swissgrid und regelt die wesentlichen Aspekte, die für die effektive Umsetzung eines unternehmensweiten, integralen Sicherheitsmanagements erforderlich sind. Hierzu zählen namentlich die Grundsätze, die übergreifenden Rahmenbedingungen und domänenspezifischen Vorgaben sowie die Sicherheitsorganisation.

Operationelle Sicherheit

Das Ziel der operationellen Sicherheit ist die Gewährleistung einer in jedem Netzzustand sicheren Dienstleistung von Swissgrid. Sie stützt sich auf die Prozesse und Elemente eines Safety Risk Managements, wie zum Beispiel das Meldewesen, die Ereignisuntersuchung, die Sicherheitsrisikoanalysen, die Sicherheitskultur und klar definierte Rollen und

Verantwortlichkeiten.

Die operationelle Sicherheit hat insbesondere das Ziel, dass Arbeitshandlungen im komplexen Netz- und Systembetrieb zuverlässig durchgeführt werden können, ebenso dass die entsprechenden Prozesse und Anweisungen funktionieren. Folgende spezifischen Methoden und Prozesse kommen dabei unter anderem zur Anwendung:

- Eine unabhängige, laufende Beobachtung des operationellen Betriebs mit dem Ziel, fehleranfällige oder ungeeignete Anweisungen oder von den Anweisungen abweichende Handlungsweisen zu erkennen und mittels Ereignisanalysen zu verbessern.
- Die Prinzipien von «Human Factors» zur Gestaltung eines robusten und auf die Eigenheiten des Menschen angepassten Arbeitsumfelds.

Ein Kompetenzmanagementsystem, das die Grundausbildung, den Erhalt des Wissens und des Könnens, die Weiterbildung der Mitarbeitenden, vor allem im Netz- und Systembetrieb, sowie den Aufbau der Erfahrung konsequent sicherstellt und dokumentiert, trägt wesentlich zur operationellen Sicherheit bei.

Physische Sicherheit

Ziel dieser Sicherheitsdomäne ist die Gewährleistung der physischen Sicherheit von Mitarbeitenden und Dritten ebenso wie der Swissgrid Infrastruktur.

Swissgrid hat an Best Practices ausgerichtete, eigene unternehmensweite Standards erarbeitet, um den Ansprüchen an eine kritische Infrastruktur gerecht zu werden. Diese berücksichtigen unter anderem den Standard ISO/IEC 27002, die Branchenempfehlung des Verbands Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen (VSE) sowie die Vorschriften des Eidgenössischen Starkstrominspektorat (ESTI).

Informationssicherheit

Ziel der Sicherheitsdomäne «Informationssicherheit» ist die Gewährleistung der Vertraulichkeit, Verfügbarkeit und Integrität von Daten und Informationen in physischer Form oder basierend auf ICT-Systemen (Information and Communication Technology) der Wirtschaftsinformatik und der Operational Technology.

Ein nach internationalen Standards, beispielsweise Standards der ISO/IEC-27000-Familie, aufgebautes, risikobasiertes Information Security Management System definiert das anzuwendende Regelwerk und die Massnahmen. Dieses Managementsystem unterstützt den ganzen Umsetzungsprozess von der Implementierung über die Überprüfung bis zur Weiterentwicklung. Aus der gleichen Standardfamilie werden die anzuwendenden Basismassnahmen und auch die für den Energiesektor spezifischen Massnahmen abgeleitet und umgesetzt.

Krisenmanagement und Business Continuity Management

Das Krisenmanagement sowie das Business Continuity Management (BCM) von Swissgrid haben gemeinsam zum Ziel, ein flexibles und der Lage angepasstes Ereignismanagement zu gewährleisten, damit im Ereignisfall die Kontinuität der kritischen Prozesse der Kernaufgabe von Swissgrid sichergestellt werden kann. Die Krisenorganisation und das BCM dienen dazu, bei

Abweichungen von der normalen Lage, den Auftrag von Swissgrid gemäss den definierten Rahmenbedingungen, unter gewissen Einschränkungen, weiterzuführen. Sie orientieren sich am Swissgrid Auftrag gemäss Art. 20 StromVG sowie Art. 5 StromVV, an den ENTSO-E-Vorgaben gemäss Synchronous Area Framework Agreement, am Transmission Code bzw. am VSE-Branchendokument und an den Vorgaben des Bundesamts für Bevölkerungsschutz.

Das Vorhandensein und ein zweckmässiges Funktionieren der Krisenorganisation und des BCM entsprechen dem notwendigen Grundsatz. Das Swissgrid Business Continuity Managementsystem, angelehnt an die ISO-223xx-Reihe, wird hierzu kontinuierlich im Rahmen einer von der Geschäftsleitung freigegebenen Roadmap samt Jahreszielen weiterentwickelt. Es beschreibt unter anderem die Erstellung von BCM-Vorgaben, die regelmässige Überprüfung von BCM-Szenarien sowie das Entwickeln, Testen und Üben von risikobasierten Business-Continuity-Plänen. Mittels Business-Impact-Analyse werden kritische Prozesse der Kernaufgabe und ihre Anforderungen an das Wiederherstellen der Prozessleistung ermittelt, die im Rahmen des BCM zu berücksichtigen sind. Damit wird auch gleichzeitig das entsprechende Schutzniveau festgelegt. Diese Analyse wird bei Bedarf wiederholt und regelmässig überprüft. Die Mitarbeitenden von Swissgrid werden zudem im Rahmen von Krisenübungen für das richtige Verhalten im Ereignisfall geschult. Dabei werden die bestehenden Systeme und Prozesse auf ihre Funktionalität überprüft. Implementierte BCM-Prozesse werden laufend getestet.

Jedes Jahr werden zusätzlich mehrtägige Übungen in den Simulation Centers in Prilly und Aarau durchgeführt. Ziel dieser Übungen ist es, eine Grossstörung oder ein Blackout zu simulieren und den Netzwiederaufbau zu üben. Swissgrid, alle an das Übertragungsnetz angeschlossenen Verteilnetz- und Kraftwerksbetreiber sowie die Betreiber von Aufbauzellen nehmen an diesen Übungen teil.

Swissgrid sieht vor, dass im Falle eines Grossereignisses Personal auf dezentralen Plätzen in der Schweiz gesammelt wird, um die nötigen Arbeiten vor Ort ausführen zu können. Diese Vorgehensweise wird wiederholt und unter Einbezug der externen Partner geübt.

Der Stand der Umsetzung des BCM sowie die Business-Continuity-Fähigkeit des Unternehmens werden der Geschäftsleitung und dem Verwaltungsrat regelmässig rapportiert.

Die Sicherheitsdomäne Gesundheitsschutz, Arbeitssicherheit, Umweltschutz wird im Kapitel «Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz» näher behandelt.

Die netzseitige Versorgungssicherheit auch zukünftig sicherstellen

Der Wandel des Energiesystems birgt neue Herausforderungen für die Gewährleistung der netzseitigen Versorgungssicherheit. Diese Herausforderungen adressiert Swissgrid in der Strategie 2027 (siehe Kapitel «Strategie 2027»). Der Schwerpunkt «Versorgungssicherheit» fokussiert Massnahmen, um die Versorgungssicherheit netzseitig langfristig unabhängig vom Grad der Integration in die Prozesse der EU zu gewährleisten und gleichzeitig die Energiestrategie des Bundes zu unterstützen. Um die Steuerbarkeit des Netzes zu erhöhen, ergreift Swissgrid bauliche Massnahmen, verändert betriebliche Prozesse und setzt im Systembetrieb digitale Lösungen ein. Diese sind ebenso der Schlüssel, um die Integration der Erneuerbaren in das Energiesystem zu fördern.

	2023	2022
Anzahl Versorgungsausfälle im vermaschten Netz	1	0
Durchschnittliche Unterbrechungsdauer	40 Minuten	0
«Energy not supplied» im vermaschten Netz	113 MWh	0

in GWh	2023	2022
Transportierte Energie	74 134	74 414
Importierte Energie	27 017	32 695
Exportierte Energie	32 888	28 762
Transitenergie	21 591	23 134
Wirkverluste absolut	919	987
Positive Regelernergie	1 033	1 118
Negative Regelernergie	694	754

Wirkverluste der transportierten Energie	1,24%	1,33%
Verhältnis von «Energy not supplied» zu transportierter Energie	0,0015	0

GRI 203-1, 203-2

Grid Transfer Capacity

Swissgrid hat das Ziel, eine Netzinfrastruktur zur Verfügung zu stellen, die eine hohe Verfügbarkeit und Kapazität aufweist sowie den Anforderungen des zukünftigen Energiesystems entspricht. Dafür notwendig sind eine langfristige Planung, die Modernisierung und Optimierung des Netzes sowie dessen laufende Inspektion, Wartung und Instandhaltung. Um die Transformation des Energiesystems zu unterstützen, investiert Swissgrid jedes Jahr über CHF 200 Mio.

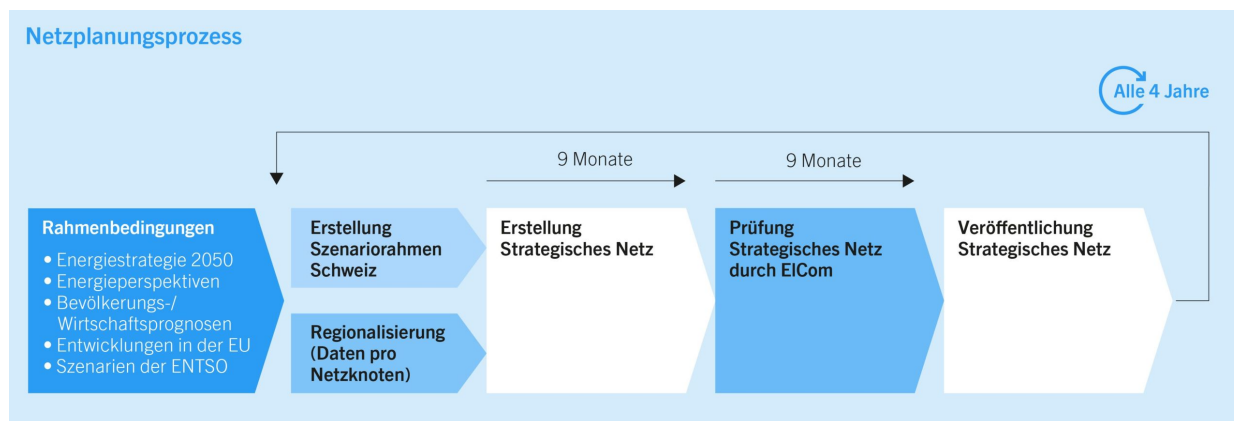
Planung des Netzes – das Strategische Netz

Die Anforderungen an das Stromnetz haben sich in den letzten Jahren stark gewandelt. Diese Entwicklung wird sich mit der Energiewende in den nächsten Jahrzehnten noch verstärken. Diese Veränderungen hat das Bundesamt für Energie im Szenariorahmen Schweiz, welcher für jede Erzeugungstechnologie und Verbrauchergruppe für die Jahre 2030 und 2040 nationale Zielwerte beinhaltet, festgehalten.

Auf Basis dieses Szenariorahmens erarbeitet Swissgrid das Strategische Netz 2040. Zusätzlich erhält Swissgrid von den SBB sowie den Verteilnetz- und Kraftwerksbetreibern, die direkt am Übertragungsnetz angeschlossen sind, Informationen zur regionalen Entwicklung von Produktion und Verbrauch innerhalb der Schweiz. Unter Berücksichtigung dieser Daten ermittelt Swissgrid den Netzentwicklungsbedarf.

Der Prozess für das Strategische Netz 2040 ist weit fortgeschritten. 2024 schliesst Swissgrid die Planung ab und übergibt diese der Eidgenössischen Elektrizitätskommission ElCom für eine Prüfung. Danach veröffentlicht Swissgrid das Strategische Netz. Zum ersten Mal basiert die Planung auf der in der «Strategie Stromnetze» geschaffenen gesetzlichen Grundlage und wird zukünftig alle vier Jahre

wiederholt.



Investitionen in die Netzinfrastruktur – bedarfsgerechte Modernisierung

Swissgrid investiert laufend in ihre Netzinfrastruktur, um ein sicheres, leistungsfähiges und bedarfsgerechtes Netz zu gewährleisten. Die aktuellen Modernisierungsprojekte sind im Strategischen Netz 2025 festgelegt und belaufen sich auf ein Investitionsvolumen von rund CHF 2.5 Mrd. Die im Strategischen Netz 2025 enthaltenen Netzprojekte sollen die bestehenden Engpässe beheben, den Abtransport der Energie grosser Kraftwerke in den Alpen in die Ballungszentren gewährleisten und die Anbindung an das europäische Netz stärken.

Swissgrid konnte einige Projekte aus dem Strategischen Netz 2025 bereits abschliessen, andere befinden sich in der Projektierungs- oder Realisierungsphase.

Instandhaltung des Netzes – permanent im Einsatz

Das Schweizer Übertragungsnetz gehört zu den zuverlässigsten der Welt. Damit das Netz jederzeit einwandfrei funktioniert, muss es nicht nur um- und ausgebaut, sondern auch laufend inspiziert, gewartet und instandgesetzt werden. Die Wartung beinhaltet unter anderem das regelmässige Reinigen und Einstellen der technischen Anlagen. Werden nach einem Sturm oder einer Lawine Anlagen beschädigt, müssen sie rasch wieder instandgesetzt werden. Daneben führt Swissgrid geplante Instandsetzungsarbeiten durch, wie zum Beispiel das Auswechseln von Leiterseilen und Isolatoren, Korrosionsschutz, die Revision von Leistungsschalter oder Ausholungen. Zwei Drittel des über 6700 Kilometer langen Schweizer Übertragungsnetzes stammen aus der Zeit vor 1980. Diesen Arbeiten kommen somit hohe Bedeutung zu.

Die richtige Netzinfrastruktur für die Transformation des Energiesystems

Die Modernisierung des Übertragungsnetzes legt die Basis für eine nachhaltige Energiezukunft. Derzeit kann der Ausbau des Netzes jedoch nicht mit dem Ausbau der Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien Schritt halten. Einsprachen und Gerichtsverfahren führen dazu, dass sich die Umsetzung von Netzprojekten deutlich verzögern. Swissgrid setzt sich dafür ein, dass die Genehmigungsverfahren effizienter ausgestaltet werden und damit der Netzausbau vorangetrieben wird. Im Schwerpunkt «Grid Transfer Capacity» in der Strategie 2027 (siehe Kapitel «Strategie 2027») definiert Swissgrid zudem Massnahmen, um die Kapazität des Netzes bedarfsgerecht zu erhöhen sowie das Netz zukünftig noch effizienter zu realisieren und zu betreiben. Neben dem Strategischen Netz 2040 spielen hierfür digitale Lösungen eine entscheidende Rolle. Ein komplett digitalisiertes Netzabbild liefert die Basis, um ein

datengesteuertes Anlagenmanagement zu etablieren.

GRI 203-1, 203-2

Innovation und Digitalisierung

Swissgrid treibt die Digitalisierung im Unternehmen voran, um die Herausforderungen anzugehen, die mit der Transformation des Energiesystems einhergehen. Die Digitalisierung kann auch als Katalysator der Energiewende bezeichnet werden. Denn diese führt in allen Verantwortungsbereichen zu Effizienzsteigerungen und eröffnet neue Möglichkeiten.

Mehr Effizienz in der Planung des Netzes

Einsatz von 3D-Visualisierungen

In Zusammenarbeit mit der ETH Zürich hat Swissgrid das 3D-Decision-Support-System entwickelt. Dieses analysiert und bildet alle für den Leitungsverlauf relevanten Faktoren wie Umweltschutz, Raumplanung, Wirtschaftlichkeit und Technik ab. Die 3D-Modelle helfen den Verantwortlichen im Entscheidungsprozess, führen zu mehr Transparenz und vereinfachen die Kommunikation mit Anwohnerinnen und Anwohner sowie Beteiligten.

Mehr Effizienz in der Bewirtschaftung und im Ausbau des Netzes

Das Netz als digitaler Zwilling

Ein komplett digitalisiertes Netzabbild – ein sogenannter digitaler Zwilling des physischen Netzes – liefert die Basis, um ein datengesteuertes Anlagenmanagement zu etablieren. Dieses erlaubt, den Zustand der Anlagen über den gesamten Lebenszyklus genauer zu überwachen und das Netz effizienter zu betreiben.

Einsatz von Drohnen und Künstliche Intelligenz

Swissgrid hat 2022 ein Pilotprojekt durchgeführt, in dem der Einsatz von Drohnen getestet wurde. Diese überflogen rund 1000 Masten, um deren Zustand zu erfassen und Schäden zu identifizieren. Dank modernen Sensoren und Kameras können diese Drohnen hochauflösende Bilder liefern. Unter Anwendung von Algorithmen der künstlichen Intelligenz wurden die Bilder dann gemäss dem von Swissgrid definierten Schadenkatalog ausgewertet. Nach dem erfolgreichen Abschluss des Pilotprojekts beauftragte Swissgrid Dienstleister, bis 2025 alle 12000 Masten des Übertragungsnetzes zu überfliegen. Gleichzeitig denkt Swissgrid den Einsatz von Drohnen in weiteren Anwendungsbereichen an.

Building Information Modelling

Um einen effizienteren Ausbau des Übertragungsnetzes zu erreichen, setzt Swissgrid unter anderem auf die digitale Arbeitsmethodik Building Information Modelling (BIM). Diese ermöglicht die interdisziplinäre Zusammenarbeit entlang der Lebenszyklusphase der Anlagen: unter anderem eine modellbasierte Planung und Realisierung der Netzinfrastruktur. Aktuell laufen erste Pilotprojekte wie der Ersatzbau im Unterwerk Botterens.

Internet-of-Things-Sensoren an Masten

Swissgrid startete 2021 das Innovationsprojekt Pylonian, bei dem Internet-of-Things-Sensoren auf Masten platziert wurden, um verschiedene Grössen wie Mastschwingungen, Mastneigung, Temperatur und Sonneneinstrahlung zu messen. Ziel von Swissgrid ist es, den Zustand der Masten über den gesamten Lebenszyklus zu überwachen und Instandhaltungsarbeiten somit gezielter vornehmen zu können.

Mehr Effizienz im Netzbetrieb

Prognose der Produktion aus Photovoltaik

Das Projekt «PV-Prognosen» von Swissgrid setzt sich zum Ziel, die Swissgrid interne Datengrundlage zur Photovoltaik-Einspeisung signifikant zu verbessern. Zukünftig sollen Prognosen mit hoher regionaler und zeitlicher Auflösung möglich sein. Dies unterstützt den Systembetrieb bei der Überwachung des Netzes und soll die Branche bei der sicheren Einbindung von grossen Mengen an Photovoltaik unterstützen.

Planung von Ausserbetriebnahmen

Mit dem Forschungs- und Entwicklungsprojekt Compose verfolgt Swissgrid das Ziel, die Ausserbetriebnahmeplanung von Netzelementen zu automatisieren und zu optimieren – dies mithilfe von mathematischer Optimierung und Algorithmen. Dies erleichtert die hochkomplexe Planung des Netzbetriebs.

Engere Zusammenarbeit zwischen Übertragungs- und Verteilnetzbetreiber

Der Zubau von Photovoltaik, Wärmepumpen und Elektrofahrzeugen erfordert eine engere Koordination zwischen den Netzbetreibern, um einen sicheren Netzbetrieb zu gewährleisten. Gemeinsam mit Equigy führte Swissgrid und ewz ein Pilotprojekt durch, um die Nutzung von dezentralen Energieressourcen koordiniert zu verteilen, um Systemdienstleistungen zu erbringen. Die im Jahr 2023 gestartete Phase B hat zum Ziel, weitere Branchenpartner für das Vorhaben zu gewinnen.

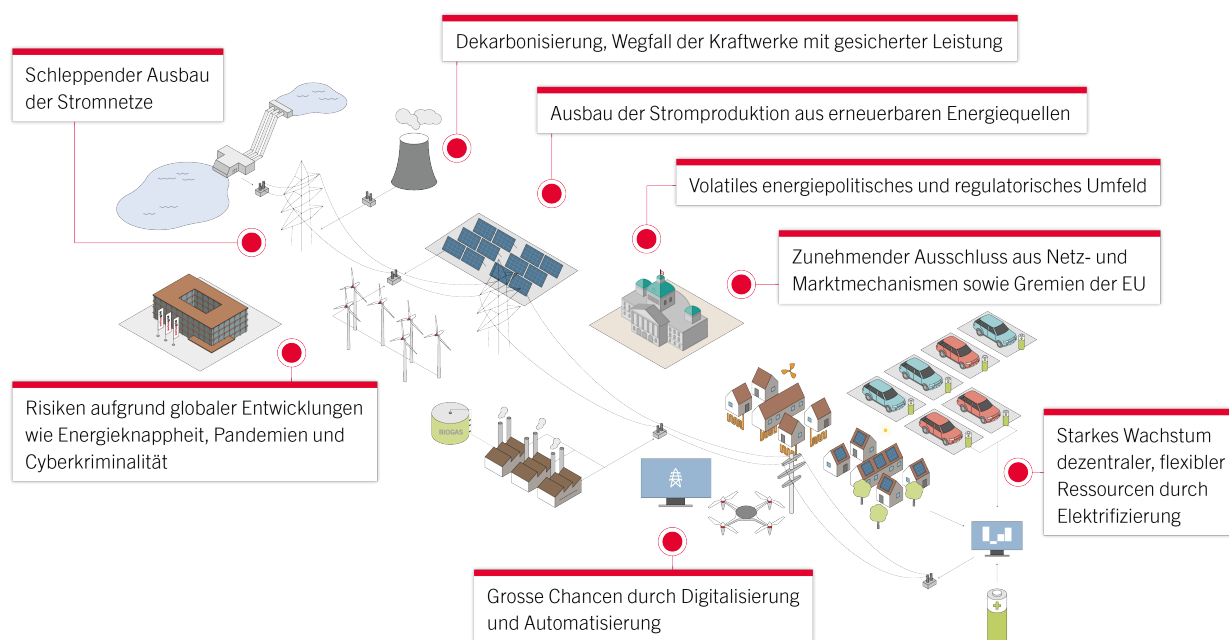
Die zukünftig engere Zusammenarbeit mit Verteilnetzbetreiber packt Swissgrid auch mit dem Projekt Opteso an: Dieses zielt darauf ab, einen dezentralen Mechanismus zu entwickeln, mit dem Netzsicherheitsberechnungen gemeinsam durchgeführt werden können.

Innovation und Digitalisierung als neuer Schwerpunkt in der Strategie 2027

Um Swissgrid zu einem innovativen, stark digitalisierten Unternehmen zu entwickeln, wurde der neue Schwerpunkt «Innovation und Digitalisierung» in die Strategie 2027 aufgenommen (siehe Kapitel «Strategie 2027»). Ein umfassendes Massnahmenpaket schafft die Voraussetzungen auf datentechnischer, technologischer und personeller Ebene, damit die angestrebte digitale Transformation im Unternehmen erfolgreich umgesetzt werden kann. Ebenso steht die Entwicklung einer Innovationskultur im Fokus. Dafür führte Swissgrid unter anderem die Innovation Days (siehe Kapitel «Gewinnung, Bindung und Entwicklung von Fachkräften») durch, an denen sich die Mitarbeitenden mit spannenden Zukunftsthemen auseinandersetzten, Impulse erhielten und Ideen sowie Interaktionen gefördert wurden.

Jahresbericht Strategie 2027

Im vergangenen Berichtsjahr lancierte Swissgrid die Strategie 2027 und damit eine neue, fünfjährige Strategieperiode. Das Unternehmen definierte fünf eng miteinander verbundene Schwerpunkte, deren vier von der vorigen Strategieperiode übernommen und an die aktuellen Rahmenbedingungen angepasst wurden. Ergänzt werden diese durch den neuen Fokus «Innovation und Digitalisierung».



Nach einer langen Phase der Stabilität ist die Stromwirtschaft stark in Bewegung geraten. Ausgelöst wurde der fundamentale Wandel durch den Entscheid der EU, die europäischen Strommärkte zu integrieren und die Energiewirtschaft zu dekarbonisieren. Der Druck, die Transformation des Energiesystems und die Dekarbonisierung zu beschleunigen, nahm aufgrund der neu gefassten Klimaziele im Rahmen des «European Green Deal» immer mehr zu.

Diese Entwicklungen betreffen die Netzbetreiber in mehrfacher Weise: Der Ausbau erneuerbarer Energieproduktion führt zu sich stark ändernden Produktionsmustern und volatilen Stromflüssen. Dies birgt grosse Herausforderungen für die Netzsteuerung. Akzentuiert werden diese für Swissgrid durch das fehlende Stromabkommen der Schweiz mit der EU. Die Schweiz wird immer mehr von wichtigen Marktmechanismen der EU ausgeschlossen. Damit verbunden steigen die Risiken ungeplanter Stromflüsse, fehlender Berücksichtigung bei sicherheitsrelevanten Systemprozessen und einer

Reduktion der Importkapazitäten.

Gefordert sind die Netzbetreiber nicht nur aufgrund des Wandels im Energiesystem, sondern auch aufgrund globaler Entwicklungen. Gefahren wie die Folgen des Klimawandels für die Netzinfrastruktur oder die Cyberkriminalität verdeutlichen, dass Betreiber kritischer Infrastrukturen einen ausserordentlich hohen Schutz- und Bereitschaftsgrad aufweisen müssen.

Eine Antwort auf die zunehmende Komplexität im Umfeld der Netzbetreiber bietet die Digitalisierung. Die angestrebte digitale Transformation ermöglicht beispielsweise, die zahlreichen neuen, flexiblen Energieressourcen für den Systembetrieb dienlich einzubinden. Eine durchgehend digitale Abwicklung der Wertschöpfungskette eröffnet ebenso innerhalb des Unternehmens Effizienzgewinne.

Fünf Schwerpunkte der Strategie 2027

«Versorgungssicherheit»

Im Zentrum der neuen Strategie steht «Versorgungssicherheit» mit Massnahmen, um die Versorgungssicherheit netzseitig langfristig unabhängig vom Grad der Integration in die Prozesse der EU zu gewährleisten und gleichzeitig die Energiestrategie des Bundes zu unterstützen. Für eine hohe Versorgungssicherheit sind die Vernetzung und die Zusammenarbeit mit Europa entscheidend. Da Swissgrid aufgrund des fehlenden Stromabkommens in Prozessen der EU zunehmend marginalisiert wird, engagiert sich das Unternehmen für eine möglichst hohe Integration auf technischer Ebene.

Um die Steuerbarkeit des Netzes zu erhöhen, ergreift Swissgrid bauliche Massnahmen, verändert betriebliche Prozesse und setzt im Systembetrieb digitale Lösungen zur datengetriebenen Entscheidungsfindung ein. Dieses Massnahmenpaket unterstützt Swissgrid zudem bei der Bewältigung zunehmender Systemsicherheitsrisiken, falls die Schweiz noch mehr von den europäischen Prozessen ausgeschlossen würde.

Das Potenzial der vielen dezentralen Ressourcen im Energiesystem will Swissgrid zukünftig effektiver nutzen: Das Unternehmen plant, Marktplattformen gemeinsam mit der Branche zu schaffen, diese mittels digitaler Lösungen einfacher zu erschliessen, deren Flexibilität besser zu koordinieren und für den Netzbetrieb gewinnbringend einzusetzen.

«Grid Transfer Capacity»

Die Transformation des Energiesystems kann nur gelingen, wenn die Netzinfrastruktur den neuen Rahmenbedingungen angepasst wird. Dafür plant Swissgrid bereits heute das Strategische Netz 2040. Ziel ist es, mit dem Ausbau des Netzes dessen Kapazitäten bedarfsgerecht anzupassen und Engpässe zu reduzieren. Swissgrid wird mehr Bauvorhaben umsetzen und beschleunigt diese mittels Standardisierung sowie Optimierung der Prozesse und Einsatz digitaler Lösungen in der Planung sowie im Bau.

Die Instandhaltung wird in vielen Bereichen automatisiert, beispielsweise mit dem Einsatz von Drohnen. Eine komplett digitalisiertes Netzabbild – ein sogenannter digitaler Zwilling des physischen Netzes – liefert zukünftig die Basis, um ein datengesteuertes Anlagenmanagement zu etablieren. Dieses erlaubt, den Zustand der Anlagen über den gesamten Lebenszyklus genauer zu überwachen und das Netz risikobasierter sowie effizienter zu betreiben.

«Innovation und Digitalisierung»

Die Digitalisierung ist der gemeinsame Nenner der beiden ersten Schwerpunkte. Swissgrid schafft mit dem neuen Schwerpunkt «Innovation und Digitalisierung» die Voraussetzungen für die angestrebte unternehmensweite digitale Transformation.

Dies beinhaltet einerseits die technologischen und datentechnischen Voraussetzungen wie beispielsweise Tools zur Automatisierung und eine Systematisierung des Datenmanagements, andererseits die Erhöhung der Umsetzungsstärke unter anderem durch den breiteren Einsatz von agilen Arbeitsmethoden. Neben der Digitalisierung stehen auch die Entwicklung und die Umsetzung von Innovationen im Fokus. Um den Innovationsprozess zu öffnen, wird ein Ökosystem als kollaboratives Netzwerk aufgebaut, in dem Innovationen mit Partnern forciert, entwickelt und geteilt werden. Ergänzend wird eine Innovationskultur etabliert, in der die Fähigkeiten und das Potenzial der Mitarbeitenden gefördert und Digitalisierungsvorhaben und Transformationsprojekte im Unternehmen aktiv und nachhaltig vorangetrieben werden.

«Operational Excellence»

Um die Strategie 2027 erfolgreich umsetzen zu können, müssen die Kultur und die Kompetenzen im Unternehmen mit den zukünftigen Anforderungen Schritt halten und weiterentwickelt werden. Mit dem Schwerpunkt «Operational Excellence» werden erkannte Kompetenzlücken durch auf individuelle Bedürfnisse zugeschnittene Programme geschlossen. Mit diesen und weiteren Massnahmen steigert Swissgrid gleichzeitig die Arbeitgeberattraktivität, gewinnt die benötigten Talente und stärkt die Identifikation von bestehenden und zukünftigen Mitarbeitenden mit dem Unternehmen.

Swissgrid richtet sich zudem noch nachhaltiger aus. Das Unternehmen fasst ihr Nachhaltigkeitsmanagement neu unter «Corporate Social & Environmental Responsibility» zusammen. Unter anderem werden eine gezielte Auswahl an UN-Zielen – sogenannten Sustainable Development Goals – adressiert und ein umfassendes Nachhaltigkeitsreporting nach Standards der Global Reporting Initiative erarbeitet.

«Safety & Security»

Als Betreiberin einer kritischen Infrastruktur hat Sicherheit für Swissgrid oberste Priorität. Mit dem Schwerpunkt «Safety & Security» stärkt das Unternehmen die Resilienz seiner Kernprozesse. Dafür passt sich Swissgrid kontinuierlich an die sich verändernden Anforderungen an das Sicherheitsdispositiv, die Notfallbereitschaft, das Krisenmanagement sowie das Sicherstellen der Betriebskontinuität an.

Dazu gehören unter anderem, das Schutzniveau in den Unterwerken mittels baulicher sowie organisatorischer Massnahmen und der Installation von Sicherheitssystemen zu erhöhen. Im Bereich Business Continuity Management erarbeitet Swissgrid weitere Lösungen zur Sicherstellung des Kernauftrags im entsprechenden Ereignisfall. In den Bereichen Cyber Security und Krisenmanagement stehen weiterführende Massnahmen im Fokus, um die angestrebten Ziele zu erreichen.