



Planet

Swissgrid leistet einen wesentlichen Beitrag zur Energietransition und trägt zur Dekarbonisierung der Schweizer Wirtschaft bei. Gleichzeitig haben der Betrieb und der Ausbau der schweizweiten Netzinfrasturktur Auswirkungen auf die Umwelt. Das Unternehmen engagiert sich insbesondere in den Bereichen «Klimaschutz» sowie «Umweltschutz, Biodiversität und Kreislaufwirtschaft», um negative Auswirkungen zu vermeiden oder zu minimieren.

Klimaschutz

Vision und Ziele

Als Bindeglied zwischen Produktion und Verbrauch und als zentrale Akteure im Energiesystem leisten Übertragungsnetzbetreiber einen wichtigen Beitrag zur Bewältigung des Klimawandels. Swissgrid erachtet Klimaschutz als Teil ihres gesellschaftlichen Auftrags. Seine Verantwortung nimmt das Unternehmen mit dem Betrieb und dem Ausbau der sicheren, resilienten und klimafreundlichen Netzinfrasturktur wahr (siehe Kapitel «Strategie 2027»). Damit ebnet Swissgrid den Weg für die Transformation des Energiesystems im Einklang mit der Schweizer Energiestrategie 2050. Ebenso bekennt sich Swissgrid zum Netto-Null-Ziel der Schweiz und reduziert ihre Emissionen entlang der eigenen Wertschöpfungskette in Anlehnung an den nationalen Absenkungspfad. Dazu wird 2024 ein Umsetzungsplan mit spezifischen Reduktionszielen erarbeitet.

Managementansatz

Der Klimawandel beeinflusst die Stromversorgung massgeblich und betrifft die gesamte Wertschöpfungskette durch direkte und indirekte Auswirkungen auf die Verfügbarkeit, die Produktion, die Verteilung und den Verbrauch von Strom. Als Teil dieser Wertschöpfungskette ist es für Swissgrid wichtig, sich auf die Risiken und Chancen des Klimawandels vorzubereiten. Damit ist es dem Unternehmen möglich, auch zukünftig seinen Beitrag für eine sichere, effiziente und nachhaltige Stromversorgung sicherzustellen.

Die Zuständigkeiten und Prozesse für das Management klimabedingter Risiken und Chancen sind im Rahmen der Corporate-Governance-Struktur (siehe Kapitel «Nachhaltigkeit bei Swissgrid») von Swissgrid geregelt. Dementsprechend sind das Vorgehen und die Verantwortlichkeiten hinsichtlich Identifikation, Beurteilung und Management von wesentlichen Klimarisiken Teil des Enterprise Risk Management (ERM) von Swissgrid (siehe Kapitel «Risikobeurteilung»).

GRI 201-2

Chancen und Risiken des Klimawandels

Die Chancen für Swissgrid aufgrund des Klimawandels ergeben sich aus ihrer Rolle als wichtiger Treiber der Energiewende in der Schweiz (siehe Kapitel «Auftrag»). Dadurch leistet das Unternehmen auch einen essenziellen Beitrag zur Dekarbonisierung der Schweizer Wirtschaft. Eine detaillierte Analyse zur Transformation des Energiesystems und zu den damit verbundenen Chancen und Herausforderungen für den Auftrag von Swissgrid erfolgte im Rahmen der Strategie 2027.

Ergänzend dazu hat Swissgrid die Beurteilung der Klimarisiken im Jahr 2023 aktualisiert und in Anlehnung an die Empfehlungen der Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD) zusammengefasst.

Übersicht über die Risiken aus dem Klimawandel für Swissgrid

		Risiko	Klassifizierung ¹	Potenzielle operative Auswirkungen	Potenzielle finanzielle Auswirkungen ²	Zeiträumen ³	Massnahmen
Physische Klimarisiken	Akut	Zunahme extremer Wetterereignisse (z.B. Stürme, Überschwemmungen)	Hoch	Beschädigung der Infrastruktur mit potenziellen Auswirkungen auf die Versorgungssicherheit aufgrund unerwarteter Stromunterbrüche	Mittel: Mehrkosten aufgrund von Reparaturen, Verstärkungen, Versetzungen und/oder Unterhaltsarbeiten	K/M/L	- Regelmässige Gefahreinschätzung mittels aktualisierter Gefahrenkarten - Etablierte Prozesse im Bereich Business Continuity Management (siehe Kapitel «Auftrag») - Monitoring von Leitungen, einschliesslich Erfassen von Wetterdaten und ihrer Einwirkung auf die Infrastruktur
	Chronisch	Auftauen des Permafrosts		Einfluss auf die Stabilität der 33 Masten, die sich in Permafrostgebiet befinden			- Gezielte Überwachung der Stabilität der Masten aufgrund der Veränderung der Permafrostböden - Einbezug des Risikos bei Neuplanungen
		Zunahme von Waldbränden aufgrund steigender Trockenheit		Gefährdung der Infrastruktur durch Waldbrände			- Vegetationsmanagement (siehe Kapitel «Umweltschutz, Biodiversität und Kreislaufwirtschaft») - Spezifischer Einsatz von Betriebsmitteln mit erhöhten Anforderungen an die Brandbeständigkeit
		Vermehrte Felsstürze, Rutschungen oder Lawinen		Beschädigung der Infrastruktur (Masten und Unterwerke) mit potenziellen Auswirkungen auf die Versorgungssicherheit			- Regelmässige Gefahreinschätzung mittels aktualisierter Gefahrenkarten - Punktueller Errichtung von Schutzbauten - Gezieltes Echtzeitmonitoring von Masten in Rutschgebieten
		Veränderung der Schnee- und Eislasten sowie Verschiebung der Schneegrenzen		Veränderung der statischen Anforderungen an Freileitungen und Bauten in alpinen Gebieten; Beeinflussung der Zugänglichkeit der Anlagen im Winter			- Zusammenarbeit mit Kantonen und Gemeinden für Stabilisierungsmassnahmen (z.B. Entlastungsstollen Rutschhang Brienz) - Überprüfung und allenfalls Anpassung der statischen Anforderungen bei der Planung

Transitionsrisiken	Politisch und rechtlich	Langwierige Verfahren bei der Genehmigung von Netzprojekten	Hoch	Langsamer Ausbau und Modernisierung des Netzes mit potenziellen Verzögerungen hinsichtlich der Integration erneuerbarer Energiequellen Wirtschaftliche und gesellschaftliche Auswirkungen von Verzögerungen sowie potenzielle Auswirkungen auf die Reputation von Swissgrid	Mittel: betrieblicher und juristischer Mehraufwand und Kosten aufgrund der Verzögerungen	K/M/L	• Transparente Information und Einbezug betroffener Bevölkerungsgruppen im Rahmen des Stakeholder Engagements (siehe Kapitel «Stakeholder Engagement») • Engagement für eine effizientere Ausgestaltung der Genehmigungsverfahren, damit die Netzerneuerung und der Netzausbau beschleunigt werden
		Unsichere gesetzliche Grundlage zur Anrechenbarkeit der Emissionsreduktionsmassnahmen von Swissgrid	Mittel	Auswirkungen auf den Emissionsreduktionspfad von Swissgrid mit Reputations- und Compliance-Risiken	Mittel: fehlende Tarifrückvergütung	K/M	• Regelmässiger Dialog mit Regulierungsbehörde, Swissgrid Shareholdern und Stakeholdern • Prüfung konkreter Optionen im Rahmen der Strategieweiterentwicklung CSER
		Neue regulatorische Anforderungen an die Verwendung von SF6	Mittel	Auswirkungen auf die Planung und den Unterhalt von Betriebsmitteln mit SF6, inklusive Risiken hinsichtlich Verfügbarkeit von Anlagen, Kostensteigerung und Zeithorizont	Mittel: durch höhere Beschaffungskosten	K/M/L	• Massnahmen zur Reduktion von SF6-Emissionen (siehe Kapitel «Emissionsreduktionsmassnahmen und Wirksamkeit»)
	Technologisch	Zunehmend volatile Stromerzeugung durch den wachsenden Anteil erneuerbarer Energien	Mittel bis hoch	Anspruchsvollere Planung und stärkere Gefährdung / höhere Risiken für die Netzstabilität	Mittel bis hoch	M/L	• Massnahmen im Rahmen der Grid Transfer Capacity (siehe Kapitel «Strategie 2027») • Langfristiger Mehrjahresplan «Strategisches Netz 2040» und Umsetzung des Spannungshaltungskonzepts von Swissgrid • Verbesserung von Prognosen einschliesslich entsprechender Datenverarbeitung und Entscheidungsgrundlagen (z.B. durch mathematische Algorithmen) • Engere Zusammenarbeit und Koordination mit Netzbetreibern in Europa und in der Schweiz
	Markt und Reputation	Steigende Anforderungen hinsichtlich Nachhaltigkeitsberichterstattung und Zielsetzung einschliesslich im Klimabereich	Tief	Weiterentwicklung der Standards zur Nachhaltigkeitsberichterstattung (CH, EU und ESG-Rating-Agenturen) mit teilweise unterschiedlichem Fokus; dies steigert die Anforderungen an das Daten- und Informationsmanagement von Swissgrid und birgt Reputations- und Compliance-Risiken	Mittel: durch Auswirkungen auf die Kapitalbeschaffung und den operativen Aufwand von Swissgrid	K/M	• Optimierung der Datenerhebungsprozesse für 2023 und 2024 • Externe und interne «Health Checks» zum Reifegrad der nichtfinanziellen Berichterstattung (2023 und 2024) • Entwicklung eines internen Kontrollsystems für die nichtfinanzielle Berichterstattung • Erfahrungsaustausch und Zusammenarbeit mit Branchenpartnern und betroffenen Unternehmen

¹ Die Risikoklassifizierung gemäss ERM ergibt sich aus der Beurteilung der Eintrittswahrscheinlichkeit und des möglichen Schadens für Swissgrid. Ist ein Risiko ausserhalb der Tragfähigkeit (beurteilt unter Einbezug des Risikoappetits und der Risikotoleranz), muss es gemindert, überwältigt oder vermieden werden.

² Das Schadensausmass umfasst je nach Beurteilungsdimension unterschiedliche Aspekte. Die Bandbreite in Bezug auf finanzielle Auswirkungen beinhaltet sieben Kategorien (von CHF 5 Millionen bis über CHF 800 Millionen) und wurde für den Nachhaltigkeitsbericht in die Kategorien «Tief» (CHF 5–100 Millionen), «Mittel» (CHF 100–400 Millionen) und «Hoch» (über CHF 400 Millionen) konsolidiert.

³ Der Zeitrahmen beinhaltet K – kurzfristige Risiken (bis 2025), M – mittelfristige Risiken (bis 2030) und L – langfristige Risiken (bis 2040). Umspannt ein Risiko mehrere Zeithorizonte, wurden sie entsprechend ausgewiesen (zum Beispiel deutet K/M/L auf ein Risiko mit einer kurz- wie auch mittel- und langfristigen Dimension hin).

Einbezug in die strategische, finanzielle und operative Planung

Swissgrid berücksichtigt die identifizierten Risiken und Chancen des Klimawandels in der strategischen, finanziellen und operativen Planung aus kurz-, mittel- und langfristiger Perspektive. Dabei fliessen indirekt auch relevante Klimaszenarien mit ein.

- **Strategie 2027 – Energiestrategie 2050 als Treiber:** Zu Beginn des Berichtsjahrs lancierte Swissgrid die Strategie 2027. Der strategische Handlungsbedarf ergibt sich insbesondere aus der an den Klimazielen der Schweiz ausgerichteten Energiestrategie 2050. Im Schwerpunkt «Grid Transfer Capacity» werden klimabezogene Transitionsrisiken hinsichtlich des erwarteten Zubaus erneuerbarer Energiequellen adressiert. Sogenannte physische Klimarisiken sind im Schwerpunkt «Versorgungssicherheit» mitberücksichtigt (siehe Kapitel «Strategie 2027»). Die identifizierten Klimarisiken orientieren sich dabei an den Schweizer Gefahrenkarten und den Klimaszenarien. Letztere berücksichtigen namentlich zwei Emissionsszenarien des Weltklimarats IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) mit und ohne Klimaschutzmassnahmen (sogenannte RCP2.6 und RCP8.5) und prognostizieren für die Schweiz unter anderem eine Zunahme von extremen Wetterereignissen und Hitzewellen.

- **Netzinfrastruktur der Zukunft – das Strategische Netz 2040:** Swissgrid hat mit der Erarbeitung des Strategischen Netzes 2040 im Einklang mit der Schweizer Energie- und Klimastrategie 2050 begonnen. Die Resultate dieser periodischen Mehrjahresplanung basieren auf dem vom Bundesamt für Energie festgelegten Szenariorahmen Schweiz, der für jede Stromerzeugungstechnologie und jede Verbrauchergruppe nationale Zielwerte für 2030 und 2040 beinhaltet. Alle Szenarien sehen die Klimaneutralität der Schweiz bis 2050 vor. Die energiewirtschaftlichen Vorgaben berücksichtigen unter anderem klimarelevante Prognosen des «Sustainable Development»-Szenarios der internationalen Energieagentur (IEA).
- **Klimarelevante Unternehmensziele 2023 – mit Wirkung auf die variable Vergütung:** Ein Teil der Unternehmensziele für das Jahr 2023 hat einen konkreten Bezug zum Klimaschutz und einen Einfluss auf die Höhe der variablen Vergütung der Geschäftsleitung sowie der Fach- und der Führungskader. Dazu gehört, dass die Prozesse zur Erfassung der Treibhausgasemissionen optimiert und Sourcing-Strategien mit Berücksichtigung der CO₂-Reduktion erarbeitet werden.
- **Investitionen und Projektanträge – Auswirkungen auf Klima und Umwelt mitberücksichtigt:** Seit 2023 wird bei Anträgen an die Geschäftsleitung und den Verwaltungsrat eine Abwägung der positiven und/oder negativen Auswirkungen auf das Klima und die Umwelt vorgenommen. Dies betrifft beispielsweise Investitionen, Projekte oder auch operative Umsetzungsstrategien.
- **Research und Digitalisierung – Synergien nutzen zwischen Innovation, Effizienz und Klima:** Risiken und Chancen des Klimawandels sind wichtige Treiber für innovative Digitalisierungsprojekte. Dazu gehören ausgewählte Pilotprojekte wie der gezielte Einsatz von Internet-of-Things-Sensoren, die die Stabilität der Masten unter Einbezug klimatischer Auswirkungen überwachen, die Prognose der Produktion aus Photovoltaik zur Unterstützung des Systembetriebs und das Dynamic Line Rating (siehe Kapitel «Strategie 2027»).
- **Klimaschulung – Sensibilisierung und Mitwirkung von Mitarbeitenden:** Im Jahr 2023 hat das Unternehmen in einer Reihe von Climate Workshops die Mehrheit der Mitarbeitenden zu den wissenschaftlichen Grundlagen des Klimawandels geschult. Im Rahmen der internen Schulungen wurden zahlreiche Lösungsvorschläge für den Klimaschutz durch die Teilnehmenden erarbeitet, die im Zuge der Weiterentwicklung der Klimastrategie von Swissgrid im Berichtsjahr 2024 miteinbezogen werden.

GRI 305-2

Treibhausgasbilanz von Swissgrid: Ansatz, Ursachen, Massnahmen und Wirkung Ansatz bei der Datenerhebung

Swissgrid hat sich zum Ziel gesetzt, Treibhausgasemissionen entlang der Wertschöpfungskette zu erfassen und kontinuierlich zu reduzieren. Treibhausgasemissionen in den Kategorien Scope 1 (direkte Emissionen) und Scope 2 (indirekte Emissionen) werden seit 2018 jährlich gemäss dem Greenhouse Gas Protocol (GHG) erhoben. Dabei werden Scope-2-Emissionen mit dem sogenannten «location-based»-Ansatz eruiert. Für die Berechnung der Treibhausgasemissionen hinsichtlich Wirkverlusten und Stromverbrauch wird somit der durchschnittliche Emissionsfaktor der Konsumenten in der Schweiz hinzugezogen. Im Scope 3 werden vornehmlich Geschäftsreisen sowie Emissionen aus der Herstellung und dem Transport gekaufter Brenn- und Treibstoffe aufgeführt.

Wie in den Unternehmenszielen für 2023 festgelegt, wurden die Datenprozesse für die Erfassung der Scope-1- und Scope-2-Emissionen überprüft und optimiert, um Qualität, Vergleichbarkeit und Nachvollziehbarkeit der Daten zu verbessern. Aus diesem Grund ergeben sich methodische

Anpassungen in der Datenerhebung¹ für die Jahre 2022 und 2023. Zur Gewährleistung der Vergleichbarkeit der Daten werden im Rahmen dieses Berichts deshalb nur die CO₂-Emissionen für diese beiden Jahre ausgewiesen.

¹ Änderungen betreffen beispielsweise methodologische Anpassungen hinsichtlich Hochrechnungen von Emissionen sowie aktualisierte Werte für Emissionsfaktoren und das verwendete Treibhauspotenzial für SF6.

GRI 305-1, 305-2, 305-3, 305-4, 305-5

Treibhausgasbilanz von Swissgrid

Im Rahmen der Erfüllung ihres gesetzlichen Auftrags hat Swissgrid im Jahr 2023 123 297 Tonnen CO₂-Äquivalente (CO₂e) an Scope-1- und Scope-2-Emissionen ausgestossen. Die unter den indirekten Treibhausgasemissionen verbuchten Wirkverluste machten über 95% der aggregierten Scope-1- und Scope-2-Emissionen aus, gefolgt von direkten Emissionen, verursacht durch SF6-Verluste (2,1%). Im Vergleich zum Vorjahr hat Swissgrid ihre aggregierten Scope-1- und Scope-2-Emissionen um rund 7,3% reduziert, getrieben durch tiefere Wirkverluste und eine Reduktion der SF6-Verluste.

Treibhausgasemissionen in Tonnen CO ₂ e	2023	2022	% Scope 1 und 2 (2023)	% Veränderung
Total Scope 1 und 2	123 297	132 963		–7,3
Scope 1 (direkte Emissionen) ¹	3 014	4 025	2,4	–25,1
SF6-Verluste ²	2 643	3 688	2,1	–28,3
Treibstoffverbrauch Swissgrid Fahrzeugflotte (Diesel/Benzin) ³	335	317	0,3	5,7
Brennstoffverbrauch Netzersatzanlagen (Diesel) ³	36	20	0	78
Scope 2 (indirekte Emissionen) ¹	120 283	128 938	97,6	–6,7
Wirkverluste der Energieübertragung ⁴	117 681	126 317	95,4	–6,8
Stromverbrauch Unterwerke ^{4,5}	1 939	1 939	1,6	0
Stromverbrauch Standorte, Stützpunkte und Datenzentren ⁴	502	486	0,4	3,3
Stromverbrauch Swissgrid Kommunikationsnet ^{4,6}	15	15	0	0
Stromverbrauch Swissgrid Fahrzeugflotte ⁴	0	n/a	0	n/a
Fernwärme Standorte, Stützpunkte ^{7,8}	77	79	0,1	–2,5
Fernkühlung Standorte, Stützpunkte ^{7,9}	68	102	0,1	–32,8
Scope 3 (indirekte Emissionen entlang der Wertschöpfungskette)	413	364		13,5
Stromverbrauch Kommunikationsnetz (Dritte) ^{4,6}	10	10		–3,6

Treibhausgasemissionen in Tonnen CO ₂ e	2023	2022	% Scope 1 und 2 (2023)	% Veränderung
Flugreisen ¹⁰	163	133		22,1
Mobility-Nutzung (Diesel/Benzin/Strom) ^{3,4,11}	6	5		33
Bahnreisen ¹⁰	12	10		17,8
Treibstoff Swissgrid Fahrzeugflotte und Netzersatzanlagen ¹¹	178	162		9,7
Geschäftsfahrten mit Privatwagen ¹⁰	45	44		2,5
Total Scope 1, 2 und 3	123,710	133,327		-7,2

¹ Emissionen werden basierend auf der operativen Kontrolle konsolidiert in Übereinstimmung mit der finanziellen Berichterstattung.

² Berechnet mit einem Global Warming Potential (GWP) von 23 500 gemäss IPCC.

³ Emissionsfaktoren gemäss BAFU (2023): CO₂-Emissionsfaktoren des Treibhausgasinventars der Schweiz

⁴ Emissionsfaktor gemäss treeze (2021): Verbraucher-Strommix Schweiz 2018.

⁵ Emissionen basierend auf gemessenen Stromverbrauchswerten, wo verfügbar, und ergänzt durch Hochrechnungen, basierend auf den technischen Designdaten der Unterwerke.

⁶ Pro Standort wird der Stromverbrauch über eine Leistungsberechnung ermittelt unter Einbezug der Anzahl und Art der Geräte.

⁷ Emissionsfaktor gemäss treeze (2017): Treibhausgasemissionen des Strom- und Fernwärmemix Schweiz gemäss GHG Protocol

⁸ Basierend auf Messungen für Aarau und ergänzt durch Hochrechnungen für andere Standorte unter Einbezug der Grösse und des durchschnittlichen Wärmebedarfs für Büroräume in der Schweiz gemäss Applied Energy Journal (2021), Volume 288

⁹ Basierend auf Messungen für Aarau; für die anderen Standorte wird der Kühlbedarf über den Stromverbrauch abgedeckt und ausgewiesen.

¹⁰ Emissionsfaktoren gemäss Mobitool 3.0

¹¹ Emissionsfaktoren gemäss ecoinvent Version 3.9.1

NB: Zusätzliche Angaben hinsichtlich Berechnungsmethodologie, Faktoren und Quellen befinden sich im GRI-Index (GRI 305).

Die Emissionsintensität von Swissgrid im Jahr 2023 hat sich für Scope-1- und Scope-2-Emissionen um 6,9% reduziert auf 1,66 kg CO₂e/ MWh. Dies aufgrund der Reduktion an Scope-1- und Scope-2-Emissionen um 7,3% bei einer nur leichten Verringerung der transportierten Strommenge um 0,4% im Vergleich zum Vorjahr.

Emissionsintensität	2023	2022
Scope-1- und Scope-2-Emissionen im Vergleich zur transportierten Strommenge (kg CO ₂ e/MWh)	1,66	1,79
Scope-1-, Scope-2- und Scope-3-Emissionen im Vergleich zur transportierten Strommenge (kg CO ₂ e/MWh)	1,67	1,79

Emissionsreduktionsmassnahmen und Wirksamkeit

SF6-Emissionen (Scope 1)

Die wichtigste Quelle von Scope-1-Treibhausgasemissionen, verantwortlich für 87,7% der Scope-1- bzw. 2,1% der aggregierten Scope-1- und Scope-2-Emissionen, sind SF6-Verluste. SF6 ist ein gut isolierendes Gas, das bei Swissgrid in Schaltanlagen im Höchstspannungsbereich zum Einsatz kommt. Für den Anwendungsbereich ab 220 kV gibt es gegenwärtig noch keine verfügbaren und erprobten Alternativen. SF6 gilt mit einem Treibhauspotenzial von 23 500 als das stärkste Treibhausgas. Trotz Schutzmassnahmen kann der Austritt von SF6 nicht komplett ausgeschlossen werden. Natürliche Leckagen in kleinen Mengen können durch die Dichtungstechnik und das Gashandling entstehen.

Emissionsreduktionsmassnahmen

Swissgrid implementiert folgende Massnahmen, um CO2-Emissionen im Zusammenhang mit SF6 zu reduzieren

- Swissgrid überwacht die Gasräume permanent auf mögliche Leckagen.
- Die Verantwortlichen im Umgang mit dem SF6-Gas erhalten bei Swissgrid klare Vorgaben und Schulungen.
- Swissgrid ist Mitglied der SF6-Branchenlösung mit dem Ziel, die aggregierten SF6-Emissionen aus der Herstellung und dem Betrieb von Anlagen der Hoch- und Mittelspannung auf weniger als eine Tonne pro Jahr zu beschränken. Basierend auf der Menge an verbautem SF6, entspricht dies für Swissgrid einer theoretischen Verlustrate von 0,13%.
- Swissgrid und andere europäische Übertragungsnetzbetreiber haben eine Arbeitsgruppe zur Einführung von alternativen Isoliergasen gebildet. Ziel ist es, durch den Transfer von Wissen, das in Pilotprojekten gewonnen wird, die Umsetzung von SF6-Alternativen in Schaltanlagen der höchsten Spannungsebene bis 2030 voranzutreiben.
- Bei der Ausserbetriebsetzung von Apparaten und Anlagen wird das SF6-Gas je nach Gasqualität der umweltgerechten Wiederaufbereitung oder der Entsorgung zugeführt.
- Nach Möglichkeit und Stand der Technik setzt Swissgrid bei der Beschaffung neuer sowie beim Ersatz bestehender Geräte und Anlagen SF6-freie Anwendungen ein.

Wirksamkeit der Massnahmen: Die Wirksamkeit der Massnahmen überprüft Swissgrid über die jährliche Erhebung von SF6-Daten aus den Unterwerken. Das Unternehmen hat 2023 insgesamt 112 kg SF6 emittiert, was einer Verlustrate von 0,05% entspricht. Im Vergleich zum Vorjahr entspricht dies einer leichten Reduktion. Damit liegt Swissgrid deutlich unter den Vorgaben der SF6-Branchenlösung.

SF6-Kennzahlen von Swissgrid	2023	2022
SF6-Gesamtbetrag (kg)	231 100	230 900
SF6-Verluste (kg)	112	157
SF6-Verlustrate (%)	0,05	0,07
Treibhausgasemissionen durch SF6-Verluste im Vergleich zur transportierten Strommenge (kg CO ₂ e/MWh)	0,04	0,05

Wirkverluste (Scope 2)

Die Wirkverluste beliefen sich im Jahr 2023 auf 919,4 GWh bzw. 117 681 Tonnen CO₂e. Mit einem Anteil von 95,4% sind die Wirkverluste der grösste Treiber der aggregierten Scope-1- und Scope-2-Emissionen von Swissgrid.

Wirkverluste entstehen bei der Stromübertragung durch den elektrischen Widerstand der Leitungen und durch Verluste in den Transformatoren. Die Grösse der Verluste ist dabei stark abhängig von unterschiedlichen externen Faktoren wie zum Beispiel der Netztopologie, der Spannung und der Stromstärke. Daneben spielen auch die Menge und die Distanz der transportierten Energie eine wichtige Rolle. Basierend auf dem «location-based»-Ansatz zur Berechnung der Scope-2-Emissionen, sind die mit Wirkverlusten assoziierten Treibhausgasemissionen abhängig vom verfügbaren Verbraucher-Strommix in der Schweiz.

Emissionsreduktionsmassnahmen

Swissgrid implementiert folgende Massnahmen, um CO₂-Emissionen im Zusammenhang mit Wirkverlusten zu reduzieren

- Swissgrid investiert in Effizienzsteigerungen im Rahmen der Netzmodernisierung, die (ceteris paribus) auch eine Reduktion der Wirkverluste unterstützen; dazu gehören die Mitberücksichtigung der Menge und der Kosten der Wirkverluste bei der Netzausbauplanung sowie die Integration von Effizienzkriterien bei der Beschaffung von Transformatoren, Leiterseilen und der Geräte zur Fernsteuerung der Netzanlagen (Substation Automation System).

- Swissgrid engagiert sich im Rahmen ihres Stakeholder-Dialogs, um die Kosten von erneuerbaren Energien (anstelle grauer Energie) zur Kompensation von Wirkverlusten zukünftig anrechnen zu können.

Basierend auf den gesetzlichen Grundlagen, ist Swissgrid verpflichtet, Energie nach transparenten, diskriminierungsfreien und marktbasierten Verfahren zu beschaffen. Gegenwärtig könnte Swissgrid die potenziellen Mehrkosten, die durch den Einkauf von erneuerbarer Energie für den Ausgleich von Wirkverlusten entstehen würden, nicht anrechnen.

Wirksamkeit der Massnahmen: Die Überprüfung der Wirksamkeit der Massnahmen erfolgt indirekt über die tägliche Erhebung der Wirkverluste. Indirekt deshalb, weil entscheidende Aspekte hinsichtlich der Treibhausgasemissionen von Wirkverlusten ausserhalb des Kontrollbereichs von Swissgrid liegen – namentlich das Volumen der nachgefragten Strommenge, der entsprechende Produktionsmix und die Nachfragekurven sowie der Import, Export und Transit von Strom. Mit 1,24% sind die Netzverluste von Swissgrid im internationalen und europäischen Vergleich bereits relativ tief (IEA: Electricity Grids and Secure Energy Transitions).

In Anbetracht der grundlegenden Veränderungen bei der Stromnachfrage ist es gegenwärtig schwer einzuschätzen, wie sich die Energiewende auf die Netzverluste auswirken wird. Je schneller die Dekarbonisierung der Stromproduktion vollzogen wird, desto weniger CO₂-Emissionen entstehen durch die Wirkverluste von Swissgrid. Das unterstreicht die Wichtigkeit des strategischen Fokus von Swissgrid bezüglich des bedarfsgerechten Ausbaus des Übertragungsnetzes zur Integration erneuerbarer Energiequellen.

Wirkverluste von Swissgrid	2023	2022
Wirkverluste (MWh)	919 385	986 855
Wirkverlustrate (%)	1,24	1,33
Treibhausgasemissionen durch Wirkverluste im Vergleich zur transportierten Strommenge (kg CO ₂ e/MWh)	1,59	1,7

GRI 302-1, 302-2, 302-3, 302-4

Energie- und Stromverbrauch

Der Energieverbrauch von Swissgrid ist für rund 97,9% der aggregierten Scope-1- und Scope-2-Emissionen verantwortlich. Ohne Wirkverluste beträgt dieser Anteil 53,6%. Der Energieverbrauch umfasst namentlich den Stromverbrauch in Unterwerken und Standorten, den Treibstoffverbrauch der Swissgrid Fahrzeugflotte sowie Fernwärme und -kälte an verschiedenen Standorten.

Swissgrid deckt mehr als 99% ihrer Energieverluste und ihres Energiebedarfs über Strom. Somit sind Wirkverluste für über 97% des Energiebedarfs innerhalb des Unternehmens verantwortlich, gefolgt vom Stromverbrauch in den 125 Unterwerken.

Energieverbrauch in MWh	2023	2022	% Verbrauch innerhalb von Swissgrid (2023)	% Veränderung (2022–2023)
Total Energieverbrauch innerhalb der Organisation	940 818	1 008 226		–6,69
Total Brennstoffverbrauch innerhalb der Organisation aus nicht erneuerbaren Quellen	1 387	1 260	0,15	10,05
Treibstoffverbrauch Swissgrid Fahrzeugflotte Diesel ¹	1 212	1 137	0,13	6,62
Treibstoffverbrauch Swissgrid Fahrzeugflotte Benzin ²	39	47	0	–16,55
Brennstoffverbrauch Netzersatzanlagen (Diesel) ¹	135	76	0,01	78,02
Total Brennstoffverbrauch innerhalb der Organisation aus erneuerbaren Quellen	0	0	0	0

Energieverbrauch in MWh	2023	2022	% Verbrauch innerhalb von Swissgrid (2023)	% Veränderung (2022–2023)
Total Stromverbrauch innerhalb der Organisation	938 588	1 005 918	99,76	–6,69
Wirkverluste der Energieübertragung	919 385	986 855	97,72	–6,84
Stromverbrauch Unterwerke ³	15 148	15 148	1,61	0
Stromverbrauch Standorte, Stützpunkte und Datenzentren	3 924	3 798	0,42	3,33
Stromverbrauch Swissgrid Kommunikationsnetz ⁶	118	118	0,01	0
Stromverbrauch Swissgrid Fahrzeugflotte	13	n/a	0	n/a
Wärmeenergieverbrauch innerhalb der Organisation	446	458	0,05	–2,53
Fernwärme ⁴	446	458	0,05	–2,53
Kühlenergieverbrauch innerhalb der Organisation	396	590	0,04	–32,84
Fernkühlung ⁵	396	590	0,04	–32,84
Total Energieverbrauch ausserhalb der Organisation	965	814		18,66
Stromverbrauch Kommunikationsnetz (Dritte) ⁶	75	77		–3,63
Flugreisen ⁷	508	412		23,34
Mobility-Nutzung (Diesel/Benzin/Strom) ^{1,2}	16	12		34,44
Fahrten mit Privatautos ^{1,2,8}	151	151		0,58
Bahnreisen ⁹	215	162		33,11

¹ Umrechnungsfaktor Diesel gemäss Energiedichte EMPA für Norm-Diesel Euro-5

² Umrechnungsfaktor Benzin gemäss Energiedichte EMPA für Norm-Benzin Euro-5

³ Stromverbrauch basierend auf gemessenen Werten, wo verfügbar, und ergänzt durch Hochrechnungen auf Basis der technischen Designdaten der Unterwerke

⁴ Basierend auf Messungen für Aarau und ergänzt durch Hochrechnungen für andere Standorte, basierend auf deren Grösse und dem durchschnittlichen Wärmebedarf für Büroräume in der Schweiz gemäss Applied Energy Journal (2021), Volume 288

⁵ Basierend auf Messungen für Aarau; für die anderen Standorte wird der Kühlbedarf über den Stromverbrauch abgedeckt.

⁶ Pro Standort wird der Stromverbrauch über eine Leistungsberechnung ermittelt unter Einbezug der Anzahl und der Art der Geräte.

⁷ Basierend auf Emissionsfaktoren von Mobitool 3.0 und Annahmen von treeze (2016): Life Cycle Inventories of Air Transport Services und BAFU (2023): CO₂-Emissionsfaktoren des Treibhausgasinventars der Schweiz

⁸ Stromverbrauch Elektrofahrzeuge gemäss Mobitool 3.0

⁹ Umrechnungsfaktor aus dem SBB-Emissionsbericht für Swissgrid.

NB: Zusätzliche Angaben hinsichtlich Berechnungsmethodologie, Faktoren und Quellen befinden sich

Emissionsreduktionsmassnahmen

Swissgrid implementiert folgende Massnahmen, um die CO2-Emissionen ihres Energie- und Stromverbrauchs zu reduzieren

- Um ihren eigenen Stromverbrauch zu reduzieren, hat Swissgrid im Zuge der Energiekrise 2022/2023 eine Taskforce gegründet und folgende Stromsparmassnahmen umgesetzt: Ausschalten der strombetriebenen nichtbetriebsrelevanten Anzeigeelemente, Entfernen oder Ausschalten der Dauerlichtquellen, Ausrüstung der Beleuchtung mit LED einschliesslich der Standorte Aarau und Prilly, Ausschalten der Bildschirme über Nacht durch Mitarbeitende, Informationen und Anpassungen des Belüftungsregimes, Einschränkung der Betriebszeiten der Lüftung.
- Swissgrid deckt 100% des Stromverbrauchs mit Wasserkraft aus der Schweiz für ihre Standorte sowie für 16 Unterwerke, die aufgrund ihres Strombedarfs Zugang zum freien Markt haben.
- Um den Energieverbrauch und die Treibhausgasemissionen ihrer Fahrzeugflotte zu reduzieren, hat Swissgrid im Jahr 2023 die Beschaffung einer neuen Fahrzeugflotte lanciert mit dem Ziel, bis 2025 100% der Personenwagen durch elektrische Fahrzeuge zu ersetzen. Bereits heute bietet Swissgrid ihren Mitarbeitenden elektrische Ladestationen in der Einstellhalle an ihrem Hauptstandort und baut diese sukzessive aus.
- Um ihren Bedarf an Kühl- und Wärmeenergie im Gebäudebereich zu reduzieren, hat Swissgrid im Rahmen der Stromsparmassnahmen eine Anpassung der Gebäudetemperatur im Winter und im Sommer vorgenommen.
- Swissgrid ist bestrebt, den durch Dienstreisen verursachten Treibstoffverbrauch zu mindern. Dementsprechend hat das Unternehmen im Jahr 2023 seine Regelungen hinsichtlich Geschäftsreisen angepasst, die grundsätzlich die Benutzung des öffentlichen Verkehrs vorsehen mit zeitlich gebundenen Ausnahmen. Beispielsweise sind Mitarbeitende angehalten, für internationale Geschäftsreisen mit einer Dauer von bis zu sechs Stunden den Zug zu nehmen.

Wirksamkeit der Massnahmen: Im Vergleich zu 2022 ist der Energieverbrauch von Swissgrid um 6,67% gesunken. Diese Reduktion erfolgt aufgrund der umgesetzten Massnahmen, aber auch externer Faktoren wie beispielsweise der Wetterverhältnisse oder der Belegung. Folgende ergänzende Kennzahlen werden erhoben mit Relevanz für die Wirksamkeit der Massnahmen.

Energiekennzahlen von Swissgrid	2023	2022	% Veränderung (2022–2023)
Total Energieverbrauch (innerhalb und ausserhalb der Organisation) (MWh)	941 783	1 009 040	–6,67

Energiekennzahlen von Swissgrid	2023	2022	% Veränderung (2022–2023)
Stromverbrauch innerhalb der Organisation, abgedeckt durch Herkunftsnachweise (%)	0,66	0,61	7,17
Umfang der Verringerung des Energieverbrauchs, die als direkte Folge von Initiativen zur Energieeinsparung und Energieeffizienz erreicht wurde (MWh) ¹	59,23	n/a	n/a
Energieverbrauch innerhalb der Organisation pro transportierte Menge Strom (MWh verbraucht / MWh transportiert) ²	0,0127	0,0135	–6,33
Stromverbrauch Standorte, Stützpunkte und Datenzentren pro Mitarbeitenden (MWh/Mitarbeitenden)	4,6	5,16	–10,84
Anzahl elektrischer Fahrzeuge	4	3	33,33

¹ Dieser Betrag deckt die Verringerung des Strom- und Wärmeverbrauchs im Jahr 2023 im Vergleich zu 2022 als direkte Folge der Initiativen zur Energieeinsparung und Energieeffizienz ab.

² Beinhaltet Brennstoff, Strom, Heizung und Kühlung.

Umweltschutz, Biodiversität und Kreislaufwirtschaft

Vision und Ziele

Der Schutz der Umwelt, der Erhalt der Biodiversität und der rücksichtsvolle Umgang mit natürlichen Ressourcen sind für Swissgrid Teil ihrer gesellschaftlichen Verantwortung und wichtige Werte ihrer Unternehmenskultur. Seine strategischen Ziele hat das Unternehmen in seinem Umweltleitbild festgehalten (siehe Swissgrid Website):

- Swissgrid verpflichtet sich, negative Auswirkungen auf die Umwelt zu vermeiden oder zumindest zu minimieren.
- Swissgrid setzt sich für einen verantwortungsvollen Umgang mit natürlichen Ressourcen sowie für den Erhalt der Biodiversität ein und sucht laufend nach Möglichkeiten, die Energieeffizienz zu steigern und den Rohstoffeinsatz zu optimieren.
- Swissgrid ist bestrebt, Treibhausgase, Abfall, Abwasser, Lärm und andere Emissionen kontinuierlich zu vermeiden oder zu minimieren.

Managementansatz Umweltschutz

Swissgrid hat mit ihrer Geschäftstätigkeit sowohl positive wie auch negative Einflüsse auf die Umwelt. Als nationale Übertragungsnetzbetreiberin ermöglicht das Unternehmen mit einer gut ausgebauten und zuverlässigen Netzinfrastruktur den effizienten und sicheren Transport elektrischer Energie. Swissgrid trägt damit nicht nur eine besondere Verantwortung für eine zuverlässige Stromversorgung, sondern hilft auch dabei, erneuerbare Energiequellen mit den Verbrauchszentren in der ganzen Schweiz zu verbinden. Der Betrieb, die Modernisierung und die Wartung dieser landesweiten Infrastruktur sind jedoch mit Auswirkungen unter anderem auf das Landschaftsbild sowie auf Flora und Fauna verbunden.

Um diese Auswirkungen zu adressieren, hat Swissgrid ein ganzheitliches Umweltmanagementsystem aufgebaut. Dieses ist nach ISO 14001 zertifiziert und Teil des unternehmensweiten HSE-Managementsystems (Health, Safety & Environment) (siehe Kapitel «Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz»).

Die Grundlage für das Umweltmanagementsystem ist die von Swissgrid erstellte Umweltrelevanz-Matrix. Diese hat zum Ziel, die Auswirkungen der unternehmerischen Tätigkeiten auf die Umwelt zu ermitteln und zu bewerten. Dabei werden verschiedene Kriterien berücksichtigt wie beispielsweise die Bedeutung des Umweltaspekts für das Unternehmen und das Umweltgefährdungspotenzial einzelner Tätigkeiten. Ebenso bezieht die Matrix die Anfälligkeit der lokalen, regionalen und globalen Umwelt mit ein.

Swissgrid erstellt zudem eine Risikobeurteilung, um Umweltrisiken zu identifizieren, zu bewerten und geeignete Strategien und Massnahmen zu erarbeiten. Die umweltbasierte Risikobeurteilung ist ins Enterprise Risk Management von Swissgrid integriert. Die Umweltrelevanz-Matrix und die Umweltrisikobewertung werden regelmässig aktualisiert, es werden daraus Handlungsfelder und Massnahmen abgeleitet und wesentliche Änderungen als Teil der HSE-Managementbewertung berichtet. Im Rahmen ihres HSE-Managementsystems führt Swissgrid schliesslich regelmässige Stakeholder-Analysen durch, um die Erwartungen und Anforderungen der Anspruchsgruppen hinsichtlich der Umwelt zu bestimmen und zu berücksichtigen.

Potenzielle und tatsächliche Umweltrisiken und -auswirkungen sind bei Swissgrid insbesondere die Störung und Schädigung geschützter Lebensräume sowie von Fauna und Flora durch die Anlagen und die damit verbundenen Arbeiten, die Freisetzung umweltgefährdender Stoffe sowie Umweltschäden durch den fehlerhaften Umgang mit belastetem Material. Ausserdem gehören optische Auswirkungen auf die Landschaft, elektromagnetische Felder und Lärm zu den häufigsten Bedenken der Bevölkerung hinsichtlich der Höchstspannungsleitungen. Swissgrid geht Umweltrisiken und -bedenken proaktiv an mit dem Ziel, diese mit adäquaten Massnahmen entweder zu eliminieren oder auf ein akzeptables Restrisiko zu minimieren.

GRI 2-25, 3-3, 413-1, 413-2

Systematischer Einbezug des Umweltschutzes bei Netzbauprojekten

Die potenziellen und die tatsächlichen Auswirkungen auf die Umwelt durch die Geschäftstätigkeit von Swissgrid können insbesondere in Netzbauprojekten beachtlich sein. Swissgrid berücksichtigt und minimiert systematisch die Umweltbeeinträchtigungen bei der Projektierung und der Realisierung von Leitungen oder Unterwerken. Die Einhaltung der Gesetze und Verordnungen zum Umweltschutz sind dabei für das Unternehmen eine Selbstverständlichkeit.

Die Einhaltung der Umweltvorschriften wird im Genehmigungsverfahren des Bundes für Netzbauprojekte überprüft. Das Verfahren besteht aus mehreren Phasen, bei denen auch die Anliegen verschiedener Anspruchsgruppen miteinbezogen werden (siehe Kapitel «Stakeholder Engagement»). Bei grossen Vorhaben wie zum Beispiel der Realisierung einer neuen Höchstspannungsleitung müssen alle Phasen zwingend eingehalten werden, bei kleineren Vorhaben werden relevante Umweltschutzmassnahmen basierend auf den gesetzlichen Vorgaben umgesetzt.

Phase	Aktivitäten	Einbezug von Umweltaspekten
Bedarfsanalyse	Die Analyse für den zukünftigen Netzentwicklungsbedarf erfolgt unter anderem im Rahmen der Mehrjahresplanung, Strategisches Netz genannt. Die Planung des Strategischen Netzes basiert auf dem Szenariorahmen Schweiz, der vom Bundesamt für Energie (BFE) erarbeitet wird.	- Die Planung des zukünftigen Netzes erfolgt nach dem NOVA-Prinzip (Netzoptimierung vor Netzverstärkung vor Netzausbau). Damit können Umwelt- und Landschaftseinflüsse durch den Netzausbau so gering wie möglich gehalten werden. - Durch die Bündelung von Infrastrukturen, wie beispielsweise von Übertragungsleitungen mit Nationalstrassen und Eisenbahnstrecken, wird der Umwelt- und Landschaftseinfluss optimiert. Ein Beispiel dafür ist der zweite Gotthard-Strassentunnel, in der die rund 18 km lange Leitung von Göschenen nach Airolo mit einer Nationalstrasse gebündelt wird.

Vorbereitung	In dieser Phase erarbeitet Swissgrid für relevante Netzprojekte verschiedene Erdkabel- und Freileitungskorridore für das Gebiet, in dem eine Leitung geplant ist.	• Eine Voruntersuchung zur Umweltverträglichkeitsprüfung¹ erfolgt unter Einbezug folgender Auswirkungen: Luft, Lärm und Erschütterungen, nichtionisierende Strahlung, Grundwasser und Quellen, Oberflächengewässer und aquatische Systeme, Entwässerung, Boden, Altlasten, belastete Standorte, Abfälle, umweltgefährdende Stoffe, umweltgefährdende Organismen (Neophyten), Störfall, Wald, Flora, Fauna und Lebensräume, Landschaft und Ortsbild (inklusive Lichtemissionen), Kulturgüter und Archäologie.
Aufnahme in den Sachplan Übertragungsleitungen des Bundes (SÜL)	Swissgrid reicht das Gesuch für das SÜL-Verfahren ein. Dieses ist das übergeordnete Planungs- und Koordinationsinstrument des Bundes für den Aus- und Neubau von Übertragungsleitungen. Am Ende dieser Phase setzt der Bundesrat den Korridor für die Leitung und die Technologie (Freileitung, Erdkabel oder Kombination) fest.	• Eine vom BFE eingesetzte Begleitgruppe mit Vertretern von Bund, Kantonen, Umweltschutzorganisationen und Swissgrid diskutiert die vorgeschlagenen Varianten und gibt eine Empfehlung ab. • Entscheidend dafür ist das Bewertungsschema für Übertragungsleitungen des Bundes. Dabei werden neben technischen Aspekten die Faktoren Raumentwicklung, Umwelt und Wirtschaftlichkeit berücksichtigt. • Im Rahmen einer öffentlichen Anhörung und Mitwirkung können Betroffene Stellung nehmen (Anhörungs- und Mitwirkungsverfahren nach Art. 15 ff. des Elektrizitätsgesetzes).
Bauprojekt	Swissgrid arbeitet im Rahmen des vom Bundesrat festgesetzten Planungskorridors das konkrete Bauprojekt aus.	• In dieser Phase setzt Swissgrid für ausgewählte Projekte einen Projektbeirat ein, um die Anliegen der Bevölkerung und weiterer Anspruchsgruppen in die Projektplanung miteinzubeziehen. • Weiter führt Swissgrid eine detaillierte Umweltverträglichkeitsprüfung unter Einbezug der oben genannten Aspekte durch. Die Umweltverträglichkeitsprüfung ist Teil des Baugesuchs, das Swissgrid für das Plangenehmigungsverfahren einreicht.
Plangenehmigungsverfahren (PGV)	Swissgrid reicht bei den zuständigen Behörden ein Plangenehmigungsgesuch ein. Am Ende dieser Phase erteilen die Behörden – entweder das eidgenössische Starkstrominspektorat (ESTI) oder das BFE – Swissgrid die Plangenehmigungsverfügung, einschliesslich der Baubewilligung, und erlassen unter Umständen zusätzliche Auflagen, die in die Projektplanung miteinbezogen werden müssen.	• In dieser Phase findet die öffentliche Auflage des Projekts, falls gemäss Verfahrensbestimmungen erforderlich, einschliesslich der Umweltverträglichkeitsprüfung statt. • Direktbetroffene, Umweltverbände, Kantone und Gemeinden haben die Möglichkeit, Einsprache zu erheben und Beschwerden an die Gerichte weiterzuziehen. • Die Genehmigung erfolgt durch die Bundesbehörden und beinhaltet normalerweise ergänzende Umweltauflagen für den Bau der Leitung.
Bau	Nach Erteilung der rechtskräftigen Baubewilligung beginnen die Bauarbeiten. Swissgrid beschafft die nötigen Lieferungen und Dienstleistungen nach den Vorgaben des öffentlichen Beschaffungsrechts.	• Swissgrid beschafft Material und Dienstleistungen unter Einbezug von Umweltaspekten (siehe Kapitel «Nachhaltigkeit in der Lieferkette»). • Swissgrid setzt die ökologischen Schutz-, Wiederherstellungs- und/oder Ersatzmassnahmen gemäss dem Umweltverträglichkeitsbericht und den behördlichen Auflagen um. • Eine externe Umweltbaubegleitung / ökologische Begleitung und/oder bodenkundliche Baubegleitung überwacht im Auftrag von Swissgrid die Bauvorhaben, um die Umsetzung von Schutzmassnahmen bzw. die Umweltkonformität sicherzustellen

¹Die Anforderungen richten sich nach der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung und dem UVP-Handbuch.

GRI 308-2

Umweltschutzmassnahmen bei Netzbauprojekten

Massnahmen zur Vermeidung, Verminderung und Kompensation der Umweltauswirkungen von Netzbauprojekten werden bereits im Rahmen des Genehmigungsverfahrens festgelegt und von Swissgrid konsequent umgesetzt. Ökologische Massnahmen werden sowohl in der Bauphase wie auch bei der Instandhaltung und Wartung der Infrastruktur ergriffen. Beispiele beschlossener oder bereits umgesetzter Massnahmen sind für ausgewählte Netzprojekte auf der Swissgrid Website aufgeführt.

Prinzip «Vorbeugen ist besser als heilen»

Schutzmassnahmen nach dem Grundsatz «Vorbeugen ist besser als heilen» stehen für Swissgrid im Vordergrund, insbesondere in der Realisierungsphase. Diese präventiven Massnahmen haben zum Ziel, negative Eingriffe und Auswirkungen auf die Umwelt zu vermeiden. Dazu gehören beispielsweise im Rahmen von Korrosionsschutzarbeiten die Abdeckung von Grünflächen, damit diese von Bautätigkeiten verschont bleiben, die Verwendung von Schutzvorrichtungen beim Einsatz umweltgefährdender Stoffe, wie mobile Auffangwannen oder Einfülltrichter, sowie das Einhalten strikter Vorschriften hinsichtlich Lagerung und Einsatz von Maschinen und Materialien.

Umsetzung von Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen

Sind Schutzmassnahmen zur Vermeidung negativer Umweltauswirkungen nicht möglich, kommen Wiederherstellungsmassnahmen zum Zug. Diese haben zum Ziel, den temporären Eingriff in die Umwelt zu beheben. Wird für die Realisierungsphase beispielsweise eine Zugangspiste notwendig, muss die betroffene Wiese nach dem Bau wiederhergestellt werden. Als letzte Option realisiert Swissgrid ökologische Ersatzmassnahmen – falls Schutz- oder Wiederherstellungsmassnahmen nicht möglich sind – mit dem Ziel, die ökologische Gesamtbilanz der Region aufrechtzuerhalten. Ein Beispiel dafür ist die Aufforstung eines vergleichbaren Waldes, falls Swissgrid unter einer neuen Leitung dauerhaft roden muss.

Ökologische Massnahmen beim Betrieb der Anlagen

Auch beim Betrieb, bei der Wartung der Anlagen und bei der Pflege des durch Leitungen und Unterwerke betroffenen Gebiets werden ökologische Massnahmen ergriffen. So setzt Swissgrid unter anderem ökologische Unterhaltsmassnahmen wie beispielsweise das Vegetationsmanagement, die Bekämpfung von Neophyten sowie Massnahmen bei der Grünflächenbewirtschaftung in Unterwerken um.

Wirksamkeit der Massnahmen: Die Wirksamkeit von Schutz-, Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen wird bereits im Rahmen des Genehmigungsverfahrens eingehend beurteilt. Die Umsetzung der Massnahmen wird zudem durch regelmässig durchgeführte HSE-Inspektionen sowie durch die externe Umweltbaubegleitung überwacht und nach Abschluss des Netzprojekts durch kantonale Behörden stichprobenartig geprüft. Im vergangenen Berichtsjahr hat Swissgrid 357 HSE-Inspektionen von Projektmitarbeitenden sowie vom Health und Safety Team durchführen lassen. Ergänzend lässt Swissgrid spezifische Kontrollmessungen in bestimmten Bereichen durchführen: Beispiele sind Messungen und Berechnungen hinsichtlich der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte von elektromagnetischen Feldern (siehe Swissgrid Website) und Lärm sowie Bodenmessungen zur Bestimmung der Schadstoffbelastung.

Die Wirksamkeit der Massnahmen widerspiegelt sich unter anderem darin, dass im Jahr 2023 keine wesentlichen Urteile gegen Swissgrid aufgrund von Compliance-Verstössen im Umweltbereich erfolgten und keine wesentlichen monetären Bussen aus früheren Urteilen bezahlt werden mussten.

Umweltschutzzkennzahlen	2023	2022
Wesentliche ¹ Verstösse gegen Umweltschutzgesetze und -verordnungen (einschliesslich monetärer und nicht-monetärer Sanktionen)	0	0
Bezahlte oder zurückgestellte Geldbussen für wesentliche ¹ Verstösse im Bereich Umwelt, die in früheren Jahren begangen wurden	0	0
Anzahl durchgeführter HSE-Inspektionen	357	368
Anzahl HSE-Inspektionen mit potenziellen Abweichungen im Umweltbereich mit mittlerem Risiko	0	7
Anzahl HSE-Inspektionen mit potenziellen Abweichungen im Umweltbereich mit grossem Risiko	1 ²	0

¹ Als Grenzwert der Wesentlichkeit für die Berichterstattung wurde ein Betrag von CHF 25 000 definiert.

² Im Jahr 2023 betraf dies Mängel hinsichtlich adäquatem Brandbekämpfungsmaterial vor Ort. Entsprechende korrektive Massnahmen wurden vereinbart, dokumentiert und umgesetzt.

GRI 2-25, 304-2

Managementansatz Biodiversität

Der Bau und der Unterhalt von Leitungen und Unterwerken können wesentliche Auswirkungen auf die Biodiversität haben. Diese Auswirkungen werden im Rahmen des umfangreichen Genehmigungsverfahrens des Bundes für Netzprojekte (siehe Kapitel «Systematischer Einbezug des Umweltschutzes bei Netzbauprojekten») berücksichtigt, und es werden entsprechende Massnahmen zum Schutz der Biodiversität festgelegt. Das übergeordnete Ziel des Bundesgesetzes für den Natur- und Heimatschutz ist die sogenannte Null-Bilanz. Dies bedeutet, dass der Naturwert nach dem Eingriff gleich gross sein soll wie vorher. Swissgrid hält die strengen gesetzlichen Anforderungen für den Erhalt der Biodiversität konsequent ein und wendet dafür das Prinzip «Vermeidung – Schutz – Wiederherstellung – Ersatz» an.

Die von Swissgrid im Rahmen des HSE-Managementsystems erstellte Umweltrisikoaanalyse identifiziert unterschiedliche, potenziell negative Auswirkungen: beispielsweise auf den Wald, auf Flora und Fauna an Maststandorten, entlang von Leitungstrassees oder oberhalb von Erdkabeln durch das Vegetationsmanagement. Das Niederhalten der Vegetation kann den Lebensraum von Pflanzen und Tieren stören, ebenso Rodungen in Leitungsnähe, die für den sicheren Betrieb der Leitungen erforderlich sind. Solche Schneisen können auch die Ansiedlung von invasiven Neophyten begünstigen. Die Netzinfrastruktur hat bei der Fauna zudem Auswirkungen insbesondere auf Vögel, vornehmlich aufgrund der Kollisionsgefahr mit Leitungen.

GRI 304-1

Inventar der Netzinfrastruktur in Schutzgebieten von nationaler Bedeutung

Im Sachplan Übertragungsleitungen werden bei der Betrachtung der Planungsgebiete und der Analyse der Korridorvarianten auch ökologische Schutzgebiete von nationaler oder kantonaler Bedeutung mitberücksichtigt. Nicht immer ist es möglich, ein Schutzgebiet bei der Planung und Realisation einer Leitung zu umgehen. In diesen Fällen prüft und setzt Swissgrid Schutz-, Wiederherstellungs- und

Ersatzmassnahmen um.

Insgesamt stehen 3729 Masten (31%) und 73 Unterwerke (58%) von Swissgrid in mindestens einem Schutzgebiet von nationaler Bedeutung.

Schutzgebiete von nationaler Bedeutung ¹	Masten	Unterwerke
Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler ²	1211	20
Moorlandschaften	187	0
Auengebiete	109	11
Hoch- und Übergangsmoore	5	0
Flachmoore	54	10
Amphibienlaichgebiete	112	17
Trockenwiesen und Weiden	136	15
Smaragd	208	Nicht erfasst
Jagdbanngebiet	346	Nicht erfasst
Schweizer Pärke	1190	Nicht erfasst
Wasser- und Zugvogelreservat	41	Nicht erfasst
Biosphärenreservat	78	Nicht erfasst
Ramsar	52	Nicht erfasst
Total in Schutzgebieten von nationaler Bedeutung ³	3729	73
Prozent in Schutzgebieten von nationaler Bedeutung ³	31,3%	58,4%

¹ Zur Ermittlung der Maststandorte und Unterwerke in Schutzgebieten wurde ein Verschnitt der rund 12 000 Maststandorte und 125 Unterwerke mit den GIS-Daten der Schutzgebiete von Swisstopo durchgeführt. Die ausgewiesenen Daten umfassen Masten und Unterwerke innerhalb von Schutzgebieten.

² Gemäss Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler (BLN)

³ Mehrfachzählungen sind möglich, falls sich Schutzgebiete überschneiden. Masten und Schaltanlagen in der Nähe von Schutzgebieten sind nicht erfasst. Bei Unterwerken sind noch nicht alle Schutzgebiete erfasst.

GRI 304-3

Massnahmen zum Erhalt der Biodiversität

Massnahmen in den verschiedenen Schutzbereichen

Die in den Genehmigungsverfahren für jedes Netzprojekt festgelegten Massnahmen für den Schutz und den Erhalt der Biodiversität führt Swissgrid konsequent aus und richtet sich streng nach den relevanten gesetzlichen Grundlagen. Beispiele in den wesentlichen Schutzbereichen sind:

Schutzbereich	Massnahmen
Massnahmen in Schutzgebieten und Erhalt der Lebensgrundlagen	• Wahl der Leitungskorridore unter Berücksichtigung der Folgen für die Biodiversität • Platzierung der Installationsflächen ausserhalb von heiklen Zonen wie Biotopen von nationaler Bedeutung • Minimierung der Eingriffsflächen • Schutz vorhandener Erdbauten, (Kleinst-)Gewässer (Amphibienlebensräume), Hecken, Bäume und anderer Lebensraumstrukturen (z.B. Trockenmauern, Lesesteinhaufen) durch Markieren, Absperren oder Abdecken während des Baus • Festlegung der Bauzeiten mit Rücksicht auf Schalenwild
Massnahmen zum Schutz des Waldes	• Wiederherstellung der temporär benötigten Waldflächen • Realersatz oder gleichwertige Massnahmen zugunsten des Natur- und Landschaftsschutzes • Tangiert die Rodung besonders schützenswerte Lebensräume, werden zusätzlich Ersatzmassnahmen getroffen
Massnahmen zum Schutz der Flora	• Einsatz zum Beispiel von Baggermatratzen zur Schonung der Vegetation • Schutz von seltenen und geschützten Pflanzen im Bereich der Masten durch abgestimmte Erschliessungs- und Baustellenplanung (inklusive Information aller Beteiligten) • Fachgerechte Sanierung der Neophyten-Herde (vor allem Berufkraut und Goldrute) an den Maststandorten und Unterwerken. Derzeit sind 31 Unterwerke von invasiven Neophyten betroffen. • Grünflächen-Pflegekonzepte in den Unterwerken
Massnahmen zum Schutz der Fauna	• Vogelschutzmassnahmen wie beispielsweise: • Linienführung zur Umgehung von hochsensiblen Gebieten (z.B. Wasser- und Zugvogelreservate) und Verringerung des Kollisionsrisikos • Leitermarkierungen oder Vogelbesen • Vermeidung von Störungen durch Verrichten der Arbeiten ausserhalb der Brut- und Setzphase • Partnerschaft mit externen Initianten zur Errichtung von Nistkästen für besonders bedrohte Vogelarten (z.B. Dohlen oder Turmfalken) • Minimierung der Eingriffsflächen, insbesondere von Reptilienvorranggebieten • Schaffung von Kleinstrukturen in Unterwerken. Schutz von Höhlenbäumen oder Ersatz durch Erhöhung des Altholz-/Totholz-Anteils • Schaffung von Ersatzquartieren für Höhlenbrüter an geeigneten Stellen • Anpassung des Mähregimes auf Unterwerken • Förderung von Sand- und Steinlinsen in Unterwerken beispielsweise zum Schutz von Wildbienen

Trassenmanagement

Bei den bestehenden Leitungen umfasst das heutige Trassenmanagement unter anderem die Niederhaltung der Bäume unter den Leitungen, was in den Dienstbarkeiten mit den Grundeigentümerinnen und Grundeigentümern geregelt, im Niederhaltungsservitut festgehalten und im Rahmen des Plangenehmigungsverfahrens verfügt worden ist. Nicht bei allen Leitungen ist eine Niederhaltung notwendig, da viele den Wald überspannen. Wo dies jedoch nicht der Fall ist, müssen die Pflanzen im Bereich der Wälder unter den Leitungen niedrig gehalten werden. Sechs Försterinnen und Förster planen bei Swissgrid diese Arbeiten entlang der Leitungen und lassen sie durch regionale Fachbetriebe ausführen. So können die Leitungen jederzeit sicher betrieben werden. Das von den Försterinnen und Förstern ausgeführte Vegetationsmanagement ist jedoch nicht nur für die Versorgungssicherheit und den Unterhalt der Leitungen wichtig, sondern schafft beispielsweise durch die Förderung einer grösseren Artenvielfalt auch einen ökologischen Mehrwert.

Zusammenarbeit mit externen Partnern zum Erhalt der Biodiversität

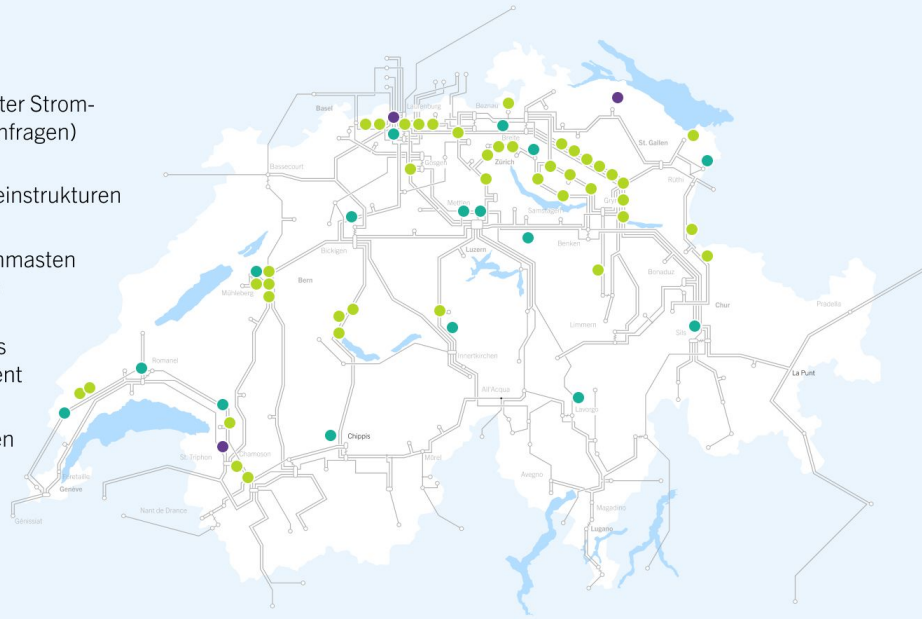
Swissgrid arbeitet mit externen Partnerorganisationen zusammen zum Schutz, zum Erhalt und zur Aufwertung der ökologischen Infrastruktur in der Schweiz, ergänzend zu den regulatorischen und behördlichen Massnahmen. Ein Beispiel für eine solche Zusammenarbeit sind Kleinstrukturen unter Masten. Mittels Ast- und Steinhäufen oder kleinen Tümpeln werden Lebensräume für Amphibien, Reptilien, Insekten und andere Kerbtiere und Kleinsäuger geschaffen. Bei solchen Projekten unterstützt Swissgrid die federführenden Naturschutzorganisationen, indem das Unternehmen die Standorte gemeinsam mit externen Partnern begutachtet, die notwendigen Geodaten zur Verfügung stellt und vorgibt, welche Bedingungen für die Sicherheit der Leitungen eingehalten werden müssen.

Insgesamt wurden bisher 107 Kleinstrukturen unter Strommasten im Rahmen solcher Partnerschaften gebaut. An 15 Masten sind Nisthilfen montiert. Ein Beispiel sind diverse Kleinstrukturen zwischen Uznach und Weesen. Hier hat die Stiftung Lebensraum Linthebene unterhalb von Swissgrid Freileitungsmasten diverse Tümpel und Asthaufen mitrealisiert. Insgesamt hat in den vergangenen Jahren die Anzahl Anfragen durch Naturschutzorganisationen kontinuierlich zugenommen.

Wirksamkeit der Massnahmen: Im Genehmigungsverfahren werden Umweltschutzmassnahmen festgelegt, die sich auch auf den Erhalt der Biodiversität fokussieren. Wie die Wirksamkeit der Massnahmen überwacht wird, ist im Kapitel «Umweltschutzmassnahmen bei Netzprojekten» festgehalten. Swissgrid hält die gesetzlichen Vorgaben strikt ein, um dadurch den Naturwert der Biodiversität gemäss dem übergeordneten Netto-Null-Ziel zu halten und teilweise sogar zu erhöhen. Eine detaillierte Analyse der Wirksamkeit der Massnahmen durch Messungen hinsichtlich Artenvielfalt oder anderer Biodiversitätsaspekte wird jedoch nicht durchgeführt. Die nachfolgende Grafik und die Kennzahlen geben einen Überblick über die Biodiversitätsmassnahmen, die entlang der Netzinfrastuktur von Swissgrid umgesetzt werden.

Biodiversitätsmassnahmen entlang der Netzinfrastruktur

- **107** Kleinstrukturen unter Strommasten (externe Anfragen)
- **16** Unterwerke mit Kleinstrukturen
- **15** Nisthilfen an Strommasten (externe Anfragen)
- 500** Meter ökologisches Trassenmanagement
- 6700** Kilometer Leitungen
- 125** Unterwerke
- 12000** Strommasten



Managementansatz Kreislaufwirtschaft und Ressourceneffizienz

Als Betreiberin einer schweizweiten Infrastruktur sind die Optimierung und der effiziente Einsatz von Ressourcen entlang der Materialkreisläufe ein wichtiges Anliegen für Swissgrid. Das Unternehmen erstellte eine Stoffflussanalyse für die Jahre 2021 bis 2023, um Erkenntnisse zum eigenen Materialumsatz zu gewinnen. Die grossen Stoffströme werden bei Swissgrid vor allem durch Netzprojekte ausgelöst. Dazu gehören beispielsweise Beton, Stahl, Aluminium und verschiedene Kunststoffe, die zur elektrischen Isolierung oder als mechanischer Schutz Anwendung finden. Bei den Abfällen führen wiederum Beton, Aushubmaterial und Stahl die Liste an. Die Stoffströme in den übrigen Bereichen wie Gebäude, Verwaltung, Mobilität etc. sind von untergeordneter Bedeutung.

GRI 301-1, GRI 306-2, 306-3, 306-4, 306-5

Massnahmen im Bereich Kreislaufwirtschaft und Ressourceneffizienz

Um den Einsatz von Ressourcen im Sinne einer Kreislaufwirtschaft zu fördern und zu optimieren, setzt Swissgrid verschiedene Instrumente und Massnahmen in der Planungs-, Beschaffungs- und Realisierungsphase von Projekten sowie bei der Entsorgung von Materialien ein.

Ökobilanzierung in der Planungsphase

Ökologische Designaspekte spielen in der Netzplanung eine wichtige Rolle. Diese erfolgt nach dem NOVA-Prinzip (siehe Kapitel «Systematischer Einbezug des Umweltschutzes bei Netzbauprojekten») und beinhaltet damit die Prüfung von Alternativen zum materialintensiven Netzausbau. Ist ein Netzausbau notwendig, werden verschiedene Optionen bewertet. Dazu verwendet Swissgrid die Ökobilanzierung, in der Umweltauswirkungen über den gesamten Lebenszyklus betrachtet werden. Ein Beispiel dafür ist der Vergleich der Technologien Erdverkabelung und Freileitung: Eine im Jahr 2023 durchgeführte Ökobilanz kommt zum Schluss, dass die ökologischen Auswirkungen einer Freileitung (380 kV) über den gesamten Lebenszyklus geringer ausfallen als bei einer Erdverkabelung. Dabei spielt insbesondere auch der Materialeinsatz eine Rolle. Ein weiteres Beispiel ist eine im Jahr 2023 durchgeführte Analyse, die den Einsatz von Stahlbeton und Recyclingbeton vergleicht. Die Studie kommt zum Schluss, dass die Verwendung von Recyclingbeton den Abbau von Kies und Sand sowie die Mengen des auf Deponien zu entsorgenden Materials reduziert, aber zu keiner Verringerung der CO₂-Emissionen führt.

Verwendung ausgewählter Zuschlagskriterien in der Beschaffung

Im Rahmen der Beschaffung stellt Swissgrid unter anderem technische Anforderungskriterien, um die Lebensdauer der eingesetzten Produkte und Materialien zu maximieren und die Notwendigkeit für ressourcenintensive Reparatur- und Ersatzmassnahmen zu reduzieren. Zudem setzte Swissgrid im Jahr 2023 verschiedene Zuschlagskriterien zur Förderung von Kreislaufwirtschaft, Ressourcenoptimierung und Energieeffizienz ein. Einige Beispiele:

- Beim Stahlbau und bei Bauarbeiten: Verwendung regionaler und/oder kreislauffähiger Baumaterialien (Bewehrung, Kabelschutzrohre), Einsatz ressourceneffizienter Installationen und/oder Optimierung der Fahrwege
- Bei Schaltanlagen: Anforderung einer Ökobilanz (Life Cycle Assessment) nach ISO 14044:2006 oder ISO 14040:2006 zu den angebotenen Komponenten (Leistungsschalter, Wandler oder Trenner/Erder)
- Bei Transformatoren und Leiterseilen: Kapitalisierung von Energieverlusten; Einsatz grüner Energie bei Produktionsabläufen

Einsatz von Recyclingmaterial beim Bau

Gemäss der Stoffanalyse gehört Beton neben Stahl mengenmässig zu den am häufigsten verwendeten Materialien bei Swissgrid. Um den Einsatz von Recyclingbeton zur Förderung der Kreislaufwirtschaft zu prüfen, hat Swissgrid im Jahr 2023 eine Analyse verschiedener Betonoptionen hinsichtlich ihrer Eigenschaften und Anwendungsfälle durchgeführt. Basierend auf dieser Analyse, hat Swissgrid ihre Standards für den Einsatz von Stahlbeton überarbeitet. Die Swissgrid Standards geben vor, dass Recyclingbeton für Magerbeton in Gebäuden für innenliegende oder witterungsgeschützte Decken und Wände sowie für Kabelrohrblöcke verwendet werden kann. Für andere Anwendungszwecke, insbesondere bei wetterexponierten Betonstrukturen, wird Primärbeton verwendet, um eine hohe Widerstandsfähigkeit und Lebensdauer zu erhalten und die technischen Anforderungen zu erfüllen. Beispielsweise kamen bei der Installation neuer Transformatoren im Unterwerk Mettlen 660 Tonnen Recyclingbeton für Lärmschutzwände zur Anwendung. Bis 2026 ist geplant, weitere 839 Tonnen Recyclingbeton zu verbauen. Dadurch wird ein Recyclinganteil von rund 18% der erforderlichen Betonmenge für das Projekt erreicht.

Abfall und Recycling von Materialien

Abfälle aus Bauprojekten führen gemäss der Stoffflussanalyse von Swissgrid die Liste der zu entsorgenden oder weiterzuverarbeitenden Materialien an. Dazu gehören insbesondere Beton, Aushubmaterial und Stahl. Diese werden bereits im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung geschätzt und deren korrekte Weiterverarbeitung bzw. Entsorgung definiert. Der grösste Teil der Metalle und weiterer Materialien wie Keramik wird aufbereitet und verbleibt somit als Wertstoffe im Kreislauf. Beim Beton, dem mengenmässig mit Abstand grössten Teil des Materials, können in der Schweiz rund zwei Drittel recycelt werden. Der Rest des Betons ist mit anderem Material vermischt oder qualitativ ungenügend und wird einer Deponie zugeführt. Das Aushubmaterial (27 399 m³) wird vor Ort wiederverwendet bzw. zurückgeführt. Nur ein geringer Anteil der beim Rückbau anfallenden Materialien ist belastet und wird gemäss den in den Netzprojekten erarbeiteten Konzepten fachgerecht durch die Dienstleister oder spezialisierte Unternehmen entsorgt und dokumentiert.

Der Umgang mit Gefahrstoffen und Altlasten ist gesetzlich streng reguliert und wird von Swissgrid konsequent umgesetzt. So führt Swissgrid ein Altlasten- und ein Schadstoffkataster. Mengenmässig bedeutend ist hier das Transformatorenöl, das von den Dienstleistern spezialisierten Unternehmen zugeführt und dort in Abhängigkeit von der Qualität recycelt wird. Es wird von einer Recyclingquote von 90% ausgegangen. Problematische Altlasten werden fortlaufend saniert, spätestens, wenn der Umbau eines Unterwerks ansteht. So sind zum Beispiel im Boden um bestehende Masten herum durch die Verwitterung des Schutzanstrichs über die Jahrzehnte erhöhte Schwermetallbelastungen zu erwarten. Bei einem Rückbau wird dieses Material behandelt oder durch einen zertifizierten Dienstleister deponiert.

Die Abfälle der Standorte und der Stützpunkte sind mengenmässig von untergeordneter Bedeutung und entstehen weitgehend aus dem Bürobetrieb. Sie werden getrennt in recycelbare und andere Abfälle. Ein externes Facility-Management-Unternehmen ist zuständig für die fachgerechte Entsorgung aller aus dem laufenden Betrieb und der Wartung der technischen Anlagen anfallenden Abfälle an den Stützpunkten und Standorten. Der nicht recycelbare Siedlungsabfall wird in der Schweiz in Kehrverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung verbrannt.

Im Dreijahresschnitt 2021–2023 hat Swissgrid 20 912 Tonnen Abfall generiert, davon 254 Tonnen an kontrollpflichtigen Abfällen oder Sonderabfällen mit gefährdenden Substanzen. Rund 49% der Abfälle wurden recycelt und/oder wiederverwendet und 0,13% wurde thermisch verwertet mit Energierückgewinnung. Die restlichen 51% der Abfälle, vor allem Beton, wurden einer Deponie zugeführt. In dieser Kategorie werden auch die Fundamente der Masten geführt, die nach dem Rückbau von Trassees zu 80% im Boden belassen werden. Der Sonderabfall wurde fachgerecht von autorisierten Dienstleistern entsorgt, die auch die Wiederverwendung nach dem fachgerechten Aufbereiten der Abfälle sicherstellten.

Abfallstatistik Swissgrid¹

Ungefährlicher Abfall (t)

Sonderabfall (t)

Wiederverwendung

0

0

Abfallstatistik Swissgrid ¹	Ungefährlicher Abfall (t)	Sonderabfall (t)
Recycling ²	10 004	227
Kompostierung	n/a	n/a
Rückgewinnung, einschliesslich Energierückgewinnung ³	24	0
Müll-/Sonderabfallverbrennung	0	27
Lagerung	0	0
Deponie ⁴	10 630	0
Total Abfall	20 658	254

¹ Bei den Abfällen aus den Projekten und dem Unterhalt handelt es sich um Schätzungen auf Basis der abgebauten Anlagen. Für die Zahl der Anlagen wurde ein Dreijahresschnitt verwendet, und die Menge des Abfalls wurde basierend auf den anfallenden Materialien beim Abbau von typischen Anlagen geschätzt. Swissgrid arbeitet daran, die effektiven Abfallmengen bei den Dienstleistern zu erfassen.

² Rezyklierte Materialien sind Metalle (80–100%), Elektroschrott, Altglas, Altpapier (alle zu 100%), Transformatorenöl (90%) und Beton (67%).

³ Vor allem Siedlungsabfälle in die Kehrichtverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung

⁴ Nicht rezyklierbare Betonabfälle gehen in Deponien Typ A (ohne Verschmutzung) oder B (leichte Verschmutzung). Ebenfalls hier aufgeführt sind die Mastenfundamente aus Beton und Armierungseisen, die bei abgebauten Trassees zu 20% entfernt und zu 80% im Boden belassen werden.

Wirksamkeit der Massnahmen: Swissgrid prüft die Wirksamkeit der Massnahmen im Bereich Kreislaufwirtschaft und Ressourceneffizienz punktuell und/oder auf Projektbasis. Ein Beispiel sind Effizienzkriterien, die Swissgrid bei der Beschaffung von Netzkomponenten im Rahmen der Werksabnahme (sogenannter «Factory Acceptance Test») vor Ort durch Messungen überprüft. Die Einhaltung der vertraglich zugesicherten Effizienzwerte ist an einen monetären Anreizmechanismus gebunden (siehe Kapitel «Nachhaltigkeit in der Lieferkette»). Mit Ausnahme von Kennzahlen im Bereich Abfall erhebt Swissgrid jedoch noch nicht systematisch unternehmensweite Informationen und Kennzahlen zur Kreislaufwirtschaft und zur Ressourceneffizienz.