ENERGIE UND EMISSIONEN IM BETRIEB

Eine der wichtigsten Ressourcen für den laufenden Betrieb von Autobahnen und Schnellstraßen ist Energie. Das steigende Verkehrsaufkommen, zusätzliche Straßen- und Tunnelanlagen sowie neue Sicherheitsbestimmungen führen zu einem stetig steigenden Energiebedarf. Unser Fokus liegt daher auf Energieeffizienz, dem Umstieg auf erneuerbare Energie und der Optimierung unseres Energiemanagementsystems.

Für die laufende Evaluierung erstellen wir jährlich eine Energiebilanz. Die Emissions- und Energiekennzahlen für 2022 liegen erst im Laufe des Jahres 2023 vor und werden im Rahmen des Nachhaltigkeitsupdates veröffentlicht. Die aktuellen Zahlen beziehen sich daher auf das Jahr 2021.

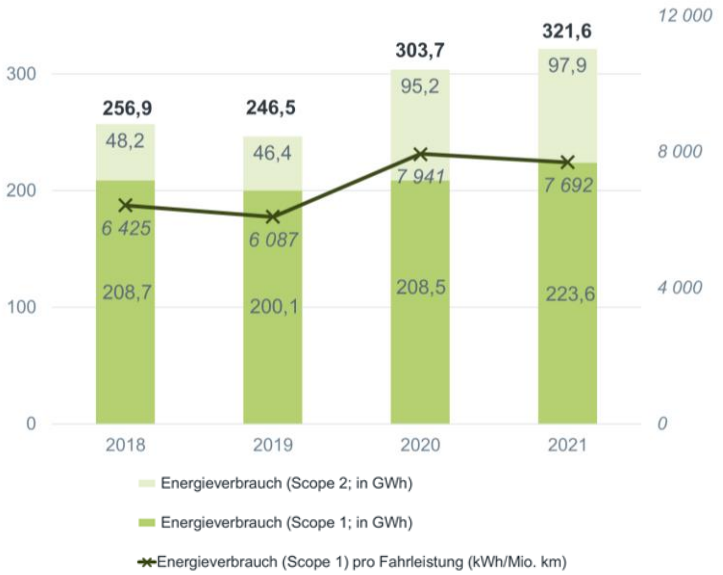
Bis 2021 wurde der Stromverbrauch der Treibhausgasbilanz auf Basis des marktbasierten Bilanzierungsansatzes (Emissionen des gekauften Stroms laut Zertifikat) erfasst. Letztes Jahr wurde erstmals der Stromverbrauch mit dem standortbasierten Ansatz erfasst, wodurch die Strom-bezogenen Emissionen entsprechend dem österreichischen Strommix dargestellt werden. Zusätzlich werden bei der Stromerfassung auch die indirekten Emissionen erfasst, wodurch auch Emissionen aus der Vorkette der Stromaufbringung sowie aus den Netzverlusten mitabgebildet werden. Der signifikante Anstieg bei den Treibhausgasemissionen erklärt sich durch den anderen Ansatz bei der Erfassung des Stromverbrauchs. Die Ergebnisse für 2020 bleiben mit den Vorjahresergebnissen vergleichbar.

Bei der Bilanzierung werden Gebäude, Fahrzeuge und der Tunnelbetrieb der ASFINAG berücksichtigt. Ab dem Jahr 2020 wird außerdem der Energieverbrauch und die entsprechenden Emissionen der Freifeld-Anlagen, wie beispielweise Beleuchtungen, Rastplätze und Verkehrsbeeinflussungsanlagen (VBAs), hinzugezogen.

Der Energiebedarf und die Emissionen werden in Scope 1 und Scope 2 erfasst. Scope 1 umfasst Emissionen, die unmittelbar an den Standorten der ASFINAG anfallen und inkludiert beispielweise Emissionen durch die Verbrennung von Treibstoffen beim Fuhrpark und die stationäre Verbrennung von Energieträgern (z. B. Heizöl, Pellets) in den Gebäuden der ASFINAG. Scope 2 umfasst Emissionen aus zugekauften Energien, wie Wärme und Strom. Für die Erfassung der Scope 1 und 2 Emissionen wurden Emissionsfaktoren herangezogen, die die gesamten (indirekten und direkten) Emissionen der Verbräuche abbilden (vgl. Strom).

Nach dem neuen Bilanzierungsansatz betrug der Scope 1 Energieverbrauch 208,5 GWh im Jahr 2020 und stieg im Jahr 2021 auf 223,6 GWh. Der Scope 2 zugehörige zugekaufte Energieverbrauch für das Kalenderjahr 2020 belief sich auf 95,2 GWh und für 2021 auf 97,9 GWh. Der Primärenergieverbrauch (inkl. Scope 2) machte 2020 insgesamt rund 303,7 GWh und 2021 rund 321,6 GWh aus.

Primärenergieverbrauch 2018 - 2021



Obwohl der Energieverbrauch gesunken ist, ergibt sich im Kalenderjahr 2020 ein deutlich erhöhter Energieverbrauch pro Fahrleistung von 7.940 kWh/Mio. km, der durch die pandemiebedingt stark reduzierte Fahrleistung in diesem Jahr zu erklären ist. Im Jahr 2021 sank der Energieverbrauch pro Fahrleistung auf 7.692 kWh/Mio. km.

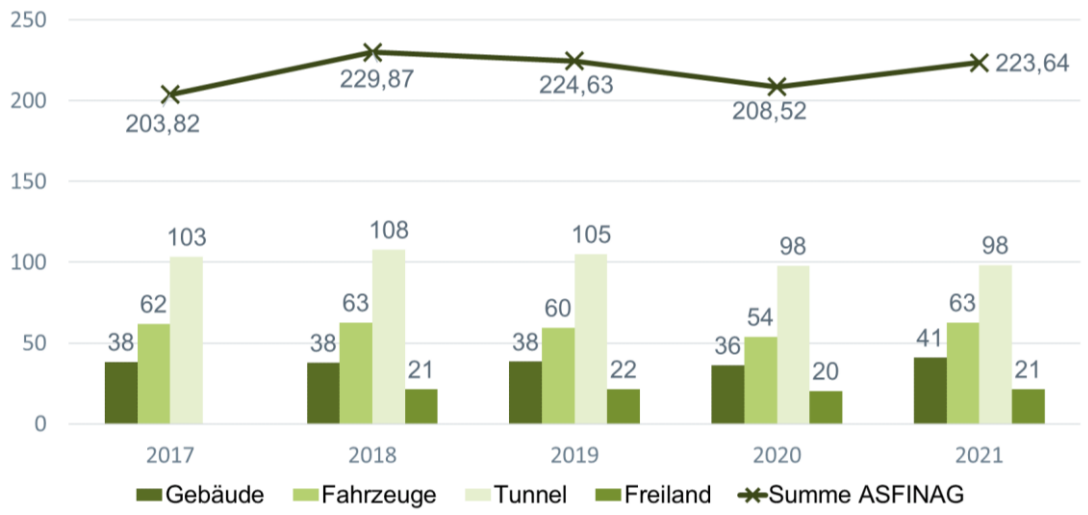
Energieverbrauch 2021 in GWh nach Quellen

	standortbasiert		marktbasiert	
	Endenergie (Scope 1)*	Primärenergie (inkl. Scope 2)	Endenergie (Scope 1)	Primärenergie (inkl. Scope 2)
Erneuerbare Energie	**101,7**	**153,6**	150,8	233,6
Brenn- und Kraftstoffe	13,8	14,9	13,8	14,9
Wärmeenergie	2,7	2,4	2,7	2,4
Strom (zugekauft)	83,6	136,3	132,7	216,4
Strom (selbst erzeugt)	1,6	0,0	1,6	0,0
Nicht erneuerbare Energie	**121,9**	**168,0**	72,8	88,0
Brenn- und Kraftstoffe	72,8	88,0	72,8	88,0
Wärmeenergie	0,0	0,0	0,0	0,0
Strom (zugekauft)	49,1	80,1	0,0	0,0
Strom (selbst erzeugt)	0,0	0,0	0,0	0,0
Energieverbrauch gesamt	**223,6**	**321,6**	223,6	321,6
Anteil erneuerbare Energie	**45%**	**48%**	67%	73%

**Gemäß GRI-Standard 302-1*

Bei der standortbasierten Methode werden für den zugekauften Strom die durchschnittlichen Werte des österreichischen Strommix herangezogen. Aus diesem Grund betrug im Jahr 2021 der Anteil der erneuerbaren Energien 45 % (Endenergie) bzw. 48 % (Primärenergie).

Endenergie nach Bereichen der ASFINAG in GWh/a



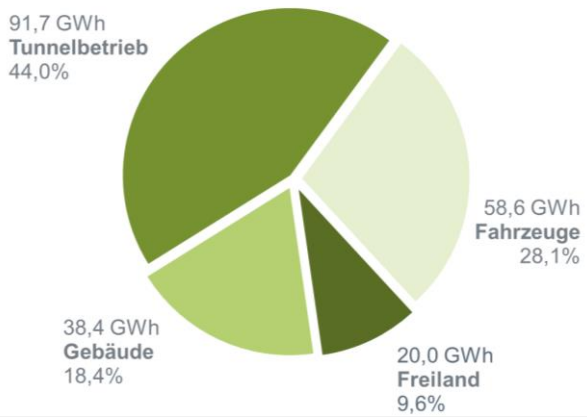
In Summe betrug der Endenergieverbrauch der ASFINAG 223,64 GWh im Jahr 2021. Rund die Hälfte des Verbrauchs ist im Tunnelbetrieb angefallen. Deutlich wachsende Anforderungen an verbesserte

Sicherheitseinrichtungen und behördliche Vorgaben für die Beleuchtung in Tunnelanlagen führen zu einem höheren Energiebedarf. Unsere Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz führten zu einem Rückgang des Stromverbrauchs des Tunnelbetriebs im Jahr 2020 und 2021.

Fokus: Tunnelsicherheit

Die größten Energieverbraucher sind unsere Tunnelanlagen. In den vergangenen Jahren wurden aufgrund der Straßentunnelsicherheitsgesetz-Initiative zahlreiche Anlagen neu errichtet und saniert bzw. entsprechend der neuen Sicherheitsbestimmungen mit besserer Beleuchtung und leistungsfähigerer Belüftung sowie generell verbesserten Betriebs- und Sicherheitseinrichtungen ausgestattet. Das führte zu einem deutlich höheren Energiebedarf.

Anteile Energiebedarf 2021



Dank umfassender Effizienzmaßnahmen konnte der Energiebedarf für die Beleuchtung im Tunnel trotz steigender Anforderungen auch 2021 weiter gesenkt werden, dazu wurden die bereits 2019 erprobten LED-Retrofit-Lösungen in Tunnelanlagen weiter umgesetzt. Bei dieser Optimierungslösung wird das „Innenleben“ der Tunnelleuchten von konventionellen Leuchtmitteln auf LEDs umgestellt und dadurch eine Energieeinsparung von bis zu 30 % erzielt. Es wurde im Jahr 2021 eine Methode entwickelt, um auch die Einfahrtsbeleuchtung in den Tunnelanlagen modular mit LED aufzubauen, was eine weitere Einsparung von ca. 10 % pro Tunnel bringen wird.

Hoher Anteil erneuerbarer Energie

Um negative Umwelteinflüsse zu minimieren, setzen wir konsequent auf erneuerbare Energieträger: Seit 2016 bezieht die ASFINAG nur mehr Strom aus erneuerbarer Energie. Zusätzlich forcieren wir die eigene Energieerzeugung. Die Errichtung und der Betrieb von Fotovoltaik-Anlagen wurde im Jahr 2018 aus dem Pilotstadium in den Regelbetrieb übergeführt. Die Tunnelportale und Dachflächen auf den ASFINAG-Standorten sind gut geeignet, um Fotovoltaik-Anlagen zu errichten und den vor Ort erzeugten Strom direkt dort zu verwenden, wo er erzeugt wird. Bis Ende 2021 waren bereits 22 Anlagen mit einer Gesamtleistung von 3000 kWp in Betrieb.

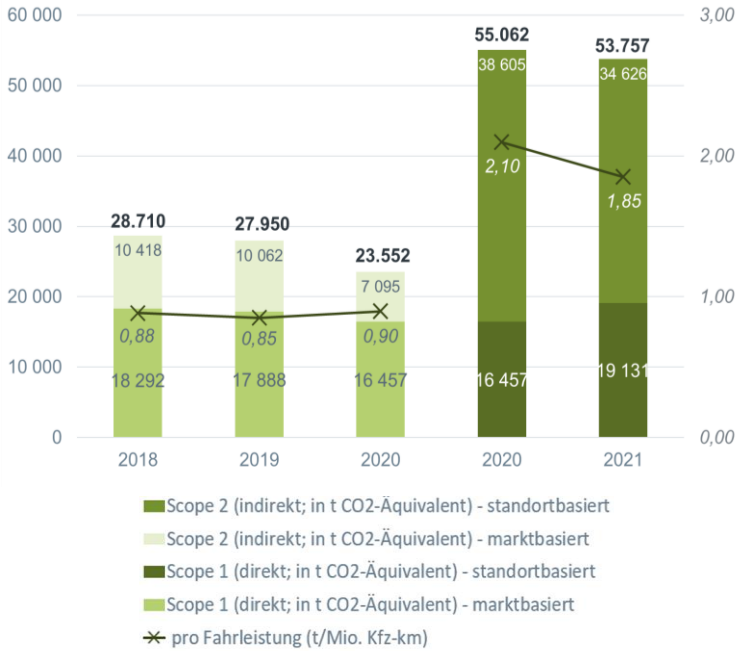
Es ist das erklärte Ziel der ASFINAG, dort Eigenenergie zu erzeugen, wo 100 % der erzeugten Energie auch verbraucht werden. Mit Stand Ende 2022 haben wir insgesamt 28 PV-Anlagen mit 6 MWp in Betrieb. Bis 2030 sind insgesamt 100 MWp geplant. Es ist darüber hinaus geplant, photovoltaische Großanlagen mit bis zu 6 Megawatt Peak (MWp) zu errichten.

Neben den angeführten PV-Anlagen ist zusätzlich der Bau eines Kleinwasserkraftwerks am Karawankentunnel geplant. 2020 konnte bereits das Projekt des Kleinwasserkraftwerks am Gonderbach zur Versorgung des Flirscher Tunnels auf der Arlberg Schnellstraße mit Strom aus Wasserkraft realisiert werden, 2022 das Kleinwasserkraftwerk im Bereich der Semmering Tunnelkette. Damit stehen weitere ca. 280 kWp zur Eigenstrom-Erzeugung zur Verfügung.

Treibhausgas-Emissionen im Betrieb

In Summe betrugen die Treibhausgas-Emissionen der ASFINAG im Kalenderjahr 2020 nach der standortbasierten Methode, 55.062 t CO_2-Äq. bzw. 23.552 t CO_2-Äq. nach der marktbasierten Methode. Da wir seit 2016 unseren Strom aus erneuerbaren Energien beziehen, werden nach der marktbasierten Methode keine Emissionen für den Strom berechnet. Der tatsächlich physisch bezogene Strom weist jedoch aufgrund des Strommix höhere Emissionen auf. Dies spiegelt sich in den Ergebnissen der Berechnungsmethoden wider. Die Auswirkungen dieser veränderten Bilanzierungsmethodik sind anhand des Anstiegs der Emissionen im Jahr 2020 im Vergleich zu den Vorjahren deutlich erkennbar. Im Jahr 2021 konnten die Treibhausgas-Emissionen der ASFINAG leicht reduziert werden und betrugen somit 53.757 t CO_2-Äq.

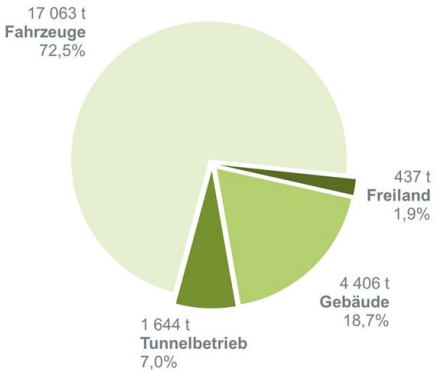
Treibhausgas-Emissionen im Betrieb 2018-2020 (marktbasiert) und 2020-2021 (standortbasiert)



Aufgrund des hohen Energiebedarfs tragen die Tunnelanlagen rund 38,4 % zu unserem Treibhausgasausstoß bei. Seit 2012 konnten die durch Tunnelanlagen verursachten Treibhausgas-Emissionen – trotz des Baus zusätzlicher Tunnelröhren und leistungsfähigerer technischer Ausrüstung der Tunnel – laut dem marktbasierten Ansatz von 20.200 t auf rund 1.644 t CO_2-Äq. im Jahr 2021 reduziert werden. Nach Anwendung des standortbasierten Ansatzes, verursachte der Tunnelbetrieb im Jahr 2021 21.175 t CO_2-Äq.

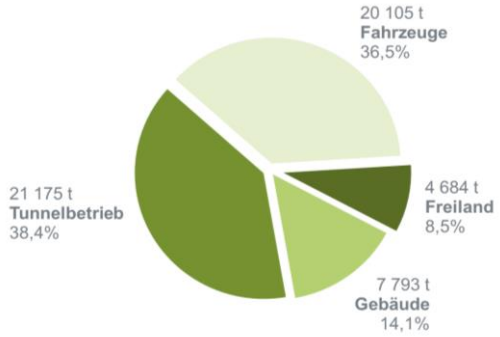
Auch die im Eigentum der ASFINAG stehenden Gebäude wie Autobahnmeistereien oder Büros werden kontinuierlich thermisch saniert, und alte Heizungen werden durch energieeffiziente Heizsysteme ersetzt. Außerdem werden einerseits moderne und effiziente Gebäude errichtet, und andererseits alte Gebäude stillgelegt. Insgesamt beliefen sich die Emissionen des Gebäudesektors im Jahr 2021 auf 7.793 t CO_2-Äq (standortbasiert).

Anteile der Treibhausgas-Emissionen im Betrieb 2021 (marktbasiert)



Die Treibhausgas-Emissionen der Fahrzeuge betrugen im Kalenderjahr 2021 20.105 t CO_2-Äq. Insgesamt legte unsere Flotte 2021 38,4 Millionen km zurück, davon 2,3 Millionen km von unseren 129 Elektrofahrzeugen.

Anteile der Treibhausgas-Emissionen im Betrieb 2021 (standortbasiert)



In unseren Freifeld-Anlagen werden durch den Stromverbrauch insgesamt 4.684 t CO_2-Äq. emittiert. Davon werden 1.749 t CO_2-Äq. von der Straßen-Beleuchtung, 962 t auf Rastplätzen (Beleuchtung und sonstige Stromversorgung) und 547 t CO_2-Äq. von Verkehrsbeeinflussungsanlagen verursacht. Die restlichen Emissionen sind an weiteren Freifeld-Anlagen wie Verkehrskontroll- oder Parkplätzen angefallen.

2021 betrug der Anteil von CO_2 an den Treibhausgas-Emissionen 90,75 % (vor allem aus der Verbrennung fossiler Energie), der Anteil von CH_4 5,03 % (vor allem aus Verlusten bei Erdgas-Förderung und -Transport) und der Anteil von N_2O 4,22 % (vor allem aus Fahrzeugen und der Produktion von Biodiesel).

Umstellung auf alternative Antriebssysteme

2020 konnten wir 20 % unserer rund 500 Dienstwagen und Poolautos – also etwa 100 Fahrzeuge – mit elektrischem Antrieb in Betrieb nehmen. Ab dem Jahr 2021 werden nur noch Elektrofahrzeuge für den ASFINAG-Fuhrpark zugekauft. Weitere PKW-Bestellungen wurden im Zuge unseres Mobilitätskonzeptes gestoppt. Für das Laden der E-Fahrzeuge der Mitarbeiter:innen werden unsere Betriebsstandorte mit der nötigten Ladeinfrastruktur ausgerüstet. Bei unseren 52 Standorten haben wir 33 Stück kombinierte 50 kW AC und 83 Stück 22 kW AC Ladesäulen in Betrieb. Für unsere im Winterdienst eingesetzten schweren LKW gibt es derzeit noch kein Angebot an Elektro-Fahrzeugen.
Auf unserem Straßennetz sollen bis 2030 1.500 öffentlich zugängliche Ladepunkte für E-PKWs und bis 2035 1.300 öffentlich zugängliche Ladepunkte für E-LKWs errichtet werden.

Auch die zukünftigen Möglichkeiten für den Einsatz von Wasserstoffantrieb bei Schwer-LKW werden geprüft. Zu diesem Zweck wurde ein Projekt in Kooperation mit dem AEE INTEC (Institut für Nachhaltige Technologien), der Hochschule für Technik Rapperswil, dem IET (Institut für Energietechnik) und der Frank Energy GmbH ins Leben gerufen, um bei der Autobahnmeisterei (ABM) Inzersdorf eine Wasserstofftankstelle zu konzipieren. Die Studie wurde im November 2019 abgeschlossen. Ein Pilotprojekt für die Errichtung einer Wasserstofftankstelle bei der ABM Inzersdorf ist jedoch aufgrund der derzeit noch hohen Effizienzverluste und fehlenden Wirtschaftlichkeit vorerst nicht geplant.

Weniger Dienstreisen

	2019	2020	2021	2022*
Videokonferenzen	6 378	9 801	12 471	341 388
Teilnehmer ASFINAG	5 067	6 658	8 256	n/a
Teilnehmer Externe	1 311	3 143	4 215	n/a

**Änderung der Auswertungsmethode seitens MS Teams*

Um die Umweltbeeinträchtigungen durch Dienstreisen zu reduzieren, forcieren wir seit mehreren Jahren das Abhalten von Videokonferenzen. Bedingt durch die COVID-19-Pandemie ist die Anzahl der abgehaltenen Videokonferenzen im Kalenderjahr 2021 im Vergleich zu den Vorjahren gestiegen und betrug 12.471 Teilnahmen. Die Steigerung der Teilnahmen im Jahr 2021 im Vergleich zum Jahr 2020 ist unter anderem auch dem Produktwechsel auf MS Teams zuzuschreiben. Im Jahr 2022 wurdedie Auswertungsmethode seitens MS Teams geändert. Die Anzahl der Videokonferenzen betrug somit 341.388 für das Jahr 2022. Bereits 2017 wurde begonnen, die Telefonanlagen mit der

Videokonferenzfunktion zu koppeln, um das gleichzeitige Läuten am PC und Smartphone zu ermöglichen. Auch die Teilnahme an Videokonferenzen für externe Partner in laufenden Konferenzen wurde erleichtert.

Verbessertes Energiemanagement

Um die steigenden Anforderungen an das Energiemanagement bestmöglich zu erfüllen, ist für 2023 die Einführung des Managementsystems nach ISO 50001 geplant, dessen Einführung aufgrund des ASFINAG-Updates und der daraus resultierenden Organisationsänderungen erneut verschoben wurde. Die Einführung des Energiemanagements wird in den Zielen 2023 verankert und liegt derzeit als Vorlage der Energiestrategie in der Abteilung Nachhaltigkeit und wird vom Vorstand im 1, Quartal begutachtet bzw. werden die nächsten Schritte freigegeben.

Im Laufe des Jahres 2023 sollen die Scope 3 Emissionen für das Geschäftsjahr 2022 erhoben werden. Scope 3 Emissionen sind indirekte Treibhausgas-Emissionen, die durch Aktivitäten in der vor- als auch in der nachgelagerten Wertschöpfungskette entstehen. Solche Aktivitäten umfassen beispielsweise den Zukauf und Transport von Gütern oder die Entsorgung und Verarbeitung von Abfall.

Unsere Ziele und Maßnahmen

Ziele	Maßnahmen	Zeithorizont	Status
Aufbau eines Energie-managementsystems	• Start mit der Einführung des Energiemanagementsystems nach ISO 50001	2023	◒
Erhöhung der Eigenenergieerzeugung aus erneuerbaren Energien (Wind, Wasser, PV, Erdwärme)	• Aufbau von 10 MWp PV-Anlagen, Inbetriebnahme eines Kleinwasserkraftwerkes und Errichtung einer Kleinwindkraftanlage in der ABM Inzersdorf	2023	◒
Minimierung des Energieverbrauches	• Umstellung des Wärmesystems auf Geothermie in einer Autobahnmeisterei	2023	●
	• Umstellung auf LED-Beleuchtung in mind. 5 Tunnelanlagen	2023	●
	• Reduzierte Heizungs- und Klimaanlagennutzung bei allen ASFINAG-Standorten	2023	●

● Erreicht/Umgesetzt ◒ In Bearbeitung ○ Ausständig/Verschoben ⊗ Gestrichen ◌ Neu

Unser Beitrag zu den SDGs und Zielen

SDGs	Ziele	Unser Beitrag
Zugang zu bezahlbarer, verlässlicher, nachhaltiger und	7.2: Bis 2030 den Anteil erneuerbarer Energie am globalen Energiemix deutlich erhöhen 7.3: Bis 2030 die weltweite Steigerungsrate der Energieeffizienz verdoppeln 7.a: Bis 2030 die internationale Zusammenarbeit verstärken, um den	Die ASFINAG ist bestrebt, den Einsatz erneuerbarer Energieträger konsequent umzusetzen. Zum einen wird auf Strom aus erneuerbarer Energie gesetzt, weiters wir die eigene Energieerzeugung durch die Errichtung von Fotovoltaik-Anlagen stetig ausgebaut.

moderner Energie für alle sichern	Zugang zur Forschung und Technologie im Bereich saubere Energie, namentlich erneuerbare Energie, Energieeffizienz sowie fortschrittliche und saubere Technologien für fossile Brennstoffe, zu erleichtern, und Investitionen in die Energieinfrastruktur und saubere Energietechnologien zu fördern	Mit umfassenden Maßnahmen arbeitet die ASFINAG an einer kontinuierlichen Steigung der Energieeffizienz. Dadurch konnte z. B. der Energiebedarf für die Beleuchtung im Tunnel trotz steigender Anforderungen in den letzten Jahren gesenkt werden. Zur Erforschung zukünftiger Möglichkeiten und Technologien forciert die ASFINAG Kooperationen mit internationalen Forschungseinrichtungen sowie eine länderübergreifende Zusammenarbeit.
Eine widerstandsfähige Infrastruktur aufbauen, breitenwirksame und nachhaltige Industrialisierung fördern und Innovationen unterstützen	9.4: Bis 2030 die Infrastruktur modernisieren und die Industrien nachrüsten, um sie nachhaltig zu machen, mit effizienterem Ressourceneinsatz und unter vermehrter Nutzung sauberer und umweltverträglicher Technologien und Industrieprozesse, wobei alle Länder Maßnahmen entsprechend ihren jeweiligen Kapazitäten ergreifen	Die Bereitstellung der benötigten Infrastruktur für umweltschonende (Antriebs)Technologien am ASFINAG-Netz ist ein wesentlichen Entwicklungsfeld. Das beinhaltet sowohl Lademöglichkeiten für E-Fahrzeuge der Mitarbeiter:innen an den Betriebsstandorten als auch die Berücksichtigung von möglichen alternativen Antriebstechnologien und der benötigten Infrastruktur in Forschung, Entwicklung und Innovation.
Umgehend Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen ergreifen	13.1: Die Widerstandskraft und die Anpassungsfähigkeit gegenüber klimabedingten Gefahren und Naturkatastrophen in allen Ländern stärken 13.2: Klimaschutzmaßnahmen in die nationalen Politiken, Strategien und Planungen einbeziehen	Im Sinne der Stärkung der Widerstandskraft und Anpassungsfähigkeit der ASFINAG wurde 2020 der Prozess zur Integration von Klimarisiken gestartet. Das Ziel für das Jahr 2023 ist die Erstellung einer Klimarisikokarte für das A&S Netz. Die ASFINAG tritt regelmäßig mit Vertreter:innen aus Politik und Verwaltung in Kontakt, um sich proaktiv in die Gestaltung von Strategien und Maßnahmen zum Klimaschutz einzubringen.

GRI: 3-3, 302-1, 302-3, 302-4, 302-5, 305-1, 305-2, 305-4, 305-5, 305-7, 413-2