



Heft 109, 2021

WSL Berichte

ISSN 2296-3456



Umweltbericht 2018–2020

Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee
und Landschaft WSL



Environmental Report 2018–2020

Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape
Research WSL

R. Jendrovits
A. Zurlinden



Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL
CH-8903 Birmensdorf

Heft 109, 2021

WSL Berichte

ISSN 2296-3456

Umweltbericht 2018–2020

Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee
und Landschaft WSL

Environmental Report 2018–2020

Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape
Research WSL

R. Jendrovits
A. Zurlinden

Verantwortlich für die Herausgabe der Schriftenreihe
Dr. Christoph Hegg, Acting Director, WSL

Verantwortlich für dieses Heft
Dr. Andreas Zurlinden, Stab Direktion WSL

Schriftleitung: Sandra Gurzeler, Teamleiterin Publikationen, WSL

Lektorat: Lisa Bose, WSL; Melissa Dawes
Layout: Jacqueline Annen, WSL

Zitiervorschlag:

Jendrovits, R.; Zurlinden, A., 2021: Umweltbericht 2018–2020. Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL. Environmental Report 2018–2020. Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research WSL. WSL Ber. 109. 44 S.

ISSN 2296-3456 (Online)

Forschung für Mensch und Umwelt: Die Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL überwacht und erforscht Wald, Landschaft, Biodiversität, Naturgefahren sowie Schnee und Eis. Sie ist ein Forschungsinstitut des Bundes und gehört zum ETH-Bereich. Das WSL-Institut für Schnee und Lawinenforschung SLF ist seit 1989 Teil der WSL.

© Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL
Birmensdorf, 2021

Inhalt

Umweltbericht 2018–2020

1	Einleitung	5
1.1	2020 – Kein repräsentatives Jahr	5
1.2	Datenerhebung	5
2	Unser Umweltleitbild	6
3	Umweltmanagement an der WSL	7
3.1	Organisation	7
4	Umwelt-Highlights 2018–2020	8
4.1	Heizung	8
4.2	Elektrizität	10
4.3	Mobilität	12
4.4	Trinkwasser	14
4.5	Abfall	14
4.6	Paperverbrauch	15
4.7	Nachhaltigkeit in den Kantinen	15
4.8	Biodiversität auf dem WSL Areal	16
5	WSL übertrifft Ziele des Vorbilds Energie und Klima	17
6	Treibhausgase	18
7	Forschung für Mensch und Umwelt	21
8	Vorschau auf die Berichtsperiode 2021–2024	23
	Anhang	24

Environmental Report 2018–2020

1	Introduction	25
1.1	2020 – an atypical year	25
1.2	Data collection	25
2	Our environmental approach	26
3	Environmental management at WSL	27
3.1	Organization	27
4	Environmental highlights 2018–2020	28
4.1	Heating	28
4.2	Electricity	30
4.3	Mobility	32
4.4	Water management	34
4.5	Waste management	34
4.6	Paper consumption	35
4.7	Sustainability in the canteens	35
4.8	Biodiversity on the WSL grounds	36
5	WSL exceeded the goals of the Exemplary Energy and Climate initiative	37
6	Greenhouse Gases	38
7	Research for people and the environment	41
8	Outlook for the reporting period 2021–2024	43
	Anhang	44

1 Einleitung

Die WSL macht ihre aktuellsten Umweltdaten jährlich öffentlich zugänglich und veröffentlicht zudem alle drei Jahre einen Umweltbericht. Der vorliegende Bericht beschreibt die Umweltleistung der WSL im Zeitraum 2018–2020.

Im Bericht konzentrieren wir uns auf die Umweltthemen, auf welche die WSL den grössten Einfluss hat. Dies sind Heizung, Strom, Mobilität, Abfall, Wasser, Papierverbrauch und Lebensmittel. Neben der Bereitstellung von Daten zu diesen Themen haben wir in diesem Bericht auch unseren CO₂-Fussabdruck berechnet und Beispiele aufgezeigt, wie die Mitarbeitenden selbst zur ökologischen Nachhaltigkeit beitragen.

Die wichtigsten Projekte des Berichtszeitraums waren die Anlagensanierungen zur Steigerung der Energieeffizienz und die Entwicklung eines Mobilitätsplans zur Verringerung der Kohlenstoffemissionen durch Geschäftsreisen und Pendeln der Mitarbeitenden.

1.1 2020 – Kein repräsentatives Jahr

Covid-19 hat die Welt auf den Kopf gestellt und unser Leben in vielerlei Hinsicht verändert, auch unsere Arbeitsgewohnheiten. Die zunehmende Anzahl von Homeoffice-Tagen, Videokonferenzen und der Rückgang von Geschäftsreisen haben erhebliche Auswirkungen auf einige der Umweltdaten von 2020.

Trotz des ungewöhnlichen Jahres haben wir die Berechnungsmethoden nicht geändert, um die Konsistenz des Datensatzes zu gewährleisten. Datenanomalien aufgrund der Unregelmässigkeit im Betrieb werden im Bericht erläutert.

1.2 Datenerhebung

Die Daten wurden von den Standorten in Davos (inkl. Weissfluhjoch bis 2019) und Birmensdorf (inkl. Alpthal, Zufikon) erhoben. Nicht enthalten sind Angaben zu den Standorten in Lausanne, Sion und Cadenazzo, da diese Liegenschaften gemietet sind. Für die Effizienzberechnungen wurde entweder die Anzahl Mitarbeitende oder die Energiebezugs-Flächen (m²) berücksichtigt.

Tab. 1. Eckdaten der Effizienzberechnungen.

Standort	Anzahl Mitarbeitende			Energiebezugsfläche (m ²)		
	2018	2019	2020	2018	2019	2020
Jahr						
Birmensdorf	574	641	711	21 034	21 034	21 034
Davos	149	154	160	7 212	7 212	5 216
Total	723	795	871	28 246	28 246	26 250

2 Unser Umweltleitbild

Die WSL erbringt Spitzenleistungen in der terrestrischen Umweltforschung. So fördert sie die Lebensqualität und eine gesunde Umwelt. Als Forschungsinstitut, das sich mit Nachhaltigkeit beschäftigt, ist es für uns besonders wichtig, ökologisch nachhaltig zu handeln, sorgsam mit den vorhandenen Ressourcen umzugehen, unsere Umweltauswirkungen zu überwachen und unseren ökologischen Fussabdruck kontinuierlich zu reduzieren. Daraus leiten wir folgende Handlungsweisen ab:

- Die WSL handelt umweltverträglich und nachhaltig
- Die WSL spielt beim umweltgerechten Verhalten eine Vorreiterrolle und tritt als positives Vorbild in Erscheinung
- Die WSL betreibt ein Umweltmanagementsystem und informiert regelmässig intern und extern über ihre Umweltleistungen



3 Umweltmanagement an der WSL

Im Rahmen unseres Umweltmanagements achten wir darauf, messbare Ziele zu setzen, aussagekräftige Erfolgskontrollen durchzuführen und bei Bedarf die notwendigen Korrekturmassnahmen zu ergreifen. Die WSL muss zudem verschiedene Umweltziele erfüllen, die von staatlichen Organisationen vorgegeben werden.

- Seit 2006 besteht zwischen der WSL und der Energie-Agentur der Wirtschaft (EnAW) eine freiwillige Vereinbarung über verbindliche Ziele zum Klimaschutz und zur Energieeffizienz.
- Die Initiative «Vorbild Energie und Klima» (VBE) ist Teil der Energiestrategie 2050 der Schweiz. Sie richtet sich an bundes- oder kantonsnahe Unternehmen, die einen ambitionierten Beitrag zur Steigerung der Energieeffizienz und zum Ausbau der erneuerbaren Energien in der Schweiz leisten. Die WSL als Forschungsinstitut des ETH-Bereichs hat die Absichtserklärung mitunterzeichnet.

3.1 Organisation

Andreas Zurlinden, Umweltbeauftragter, und Christoph Hegg, stellvertretender Direktor, sind für das Umweltmanagement der WSL verantwortlich.

Die WSL-Umweltgruppe unterstützt den Umweltbeauftragten bei der Planung und Durchführung verschiedener Umweltprojekte, bei der Datenerhebung und der Kommunikation. Sie besteht aus neun Personen aus verschiedenen Bereichen der WSL und des SLF. Im Berichtszeitraum hat die Gruppe die folgenden Projekte geplant und umgesetzt: Recycling-Tag, Energiewochen, Pendlerbefragung und -bericht, Mobilitätsplan (inkl. Flugreisen), «Was kann ich tun?»-Liste, Inventarliste von Geräten und Materialien, usw.

4 Umwelt-Highlights 2018–2020

Die WSL unternimmt schon lange grosse Anstrengungen, um ihren Betrieb ökologisch nachhaltiger zu gestalten. So wurden zum Beispiel 2015 die alten Birmensdorfer Hauptgebäude nach den Standards «Minergie A» und «Minergie P Eco» saniert. Seit 2017 beschafft der Standort Birmensdorf Strom mit dem Label «naturemade star» (vorher «naturemade basic») und seit 2016 wird er fast vollständig mit lokalen Holzschnitzeln beheizt. Der Standort Davos beschafft lokalen Wasserstrom.

Die «tiefhängenden Früchte» sind somit weitgehend gepflückt. Von 2018–2020 will die WSL die erreichten Ergebnisse halten und wenn möglich übertreffen, um weitere interne und eidgenössische Ziele zu erreichen.

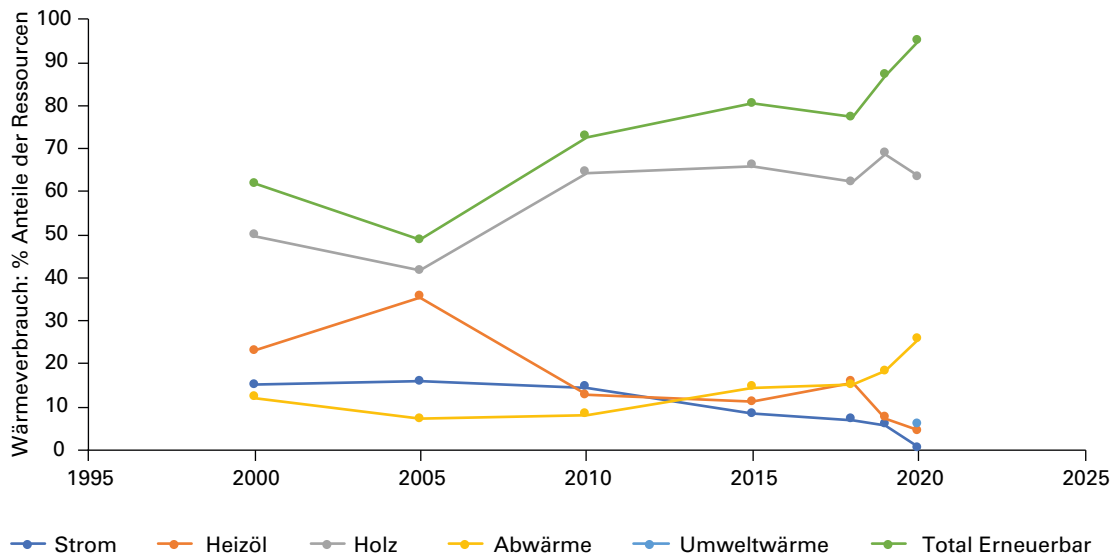
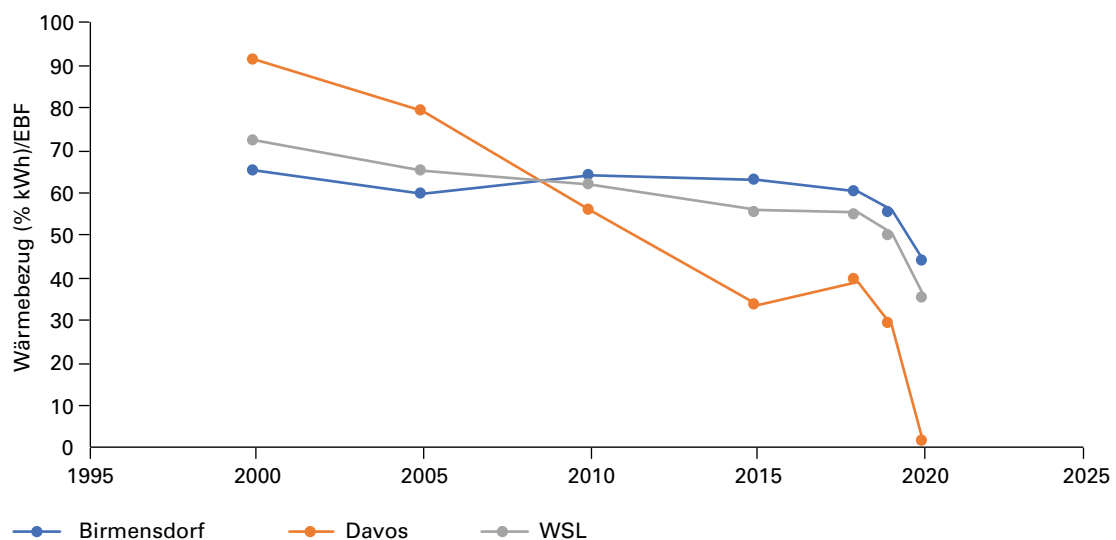
Tab. 2. Die wichtigsten Aktivitäten 2018–2020.

Kategorie	Hauptaktivitäten und Resultate 2018–2020
Energie	– Verbesserung der Abwärme-Rückgewinnung in Birmensdorf – Ersatz der Ölheizung durch eine Grundwasser-Wärmepumpe in Davos
Mobilität	– Planung und Umsetzung von verschiedenen Massnahmen zur Reduktion der Treibhausgas-Emissionen aus Mobilität (Flugreisen, Geschäftsverkehr, Pendeln) – Informationskampagnen für Mitarbeitende
Papier- Verbrauch	– Reduktion des Papierverbrauchs auf 1092 A4-Seiten pro MA (gegenüber 1655 im Jahr 2017) – Verwendung von 89,4 % Recyclingpapier (gegenüber 81,5 % im Jahr 2017)
Lebensmittel	– Vermehrte Berücksichtigung umweltfreundlicher und nachhaltiger Lebensmittel in den Kantinen

4.1 Heizung

Neben den normalen Bürogebäuden verfügt die WSL über Anlagen und Räume, die spezielle Kühl- und Lüftungssysteme benötigen, etwa Labore, Kühlräume, Klimakammern, Kühlschränke, Gewächshäuser, Serverräume und andere Räume für Forschungszwecke.

- Der Heizölverbrauch in Birmensdorf ist seit 2017 um 65 Prozent gesunken, der Heizenergie-Bezug ging um 28 Prozent zurück.
- Seit 2019 wird der SLF-Standort in Davos mit einer Grundwasserwärmepumpe beheizt, daher wird kein Öl mehr zum Heizen verwendet. Während des Austauschs wurde eine externe Heizung benötigt, deren Verbrauch nicht gemessen wurde; daher gibt es einen signifikanten Unterschied in den Daten im Jahr 2019.
- 95 Prozent der Heizenergie stammt aus erneuerbaren Ressourcen.

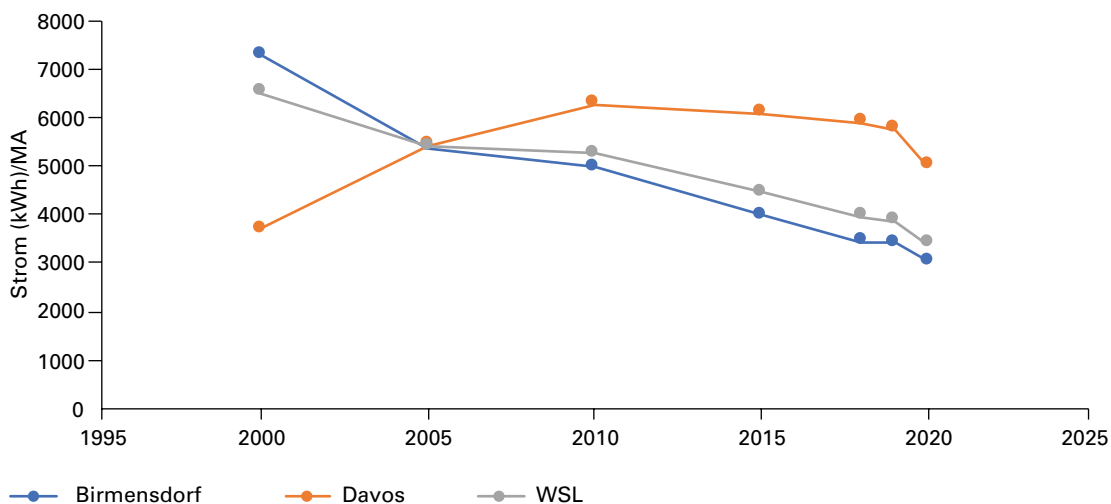
Wärmeverbrauch: prozentuale Anteile der Ressourcen**Wärmebezug (kWh)/EBF****Neue Wärmepumpe in Davos**

Seit 2019 wird der SLF-Standort in Davos mit einer Grundwasserwärmepumpe beheizt. Der benötigte Strom stammt aus lokaler Wasserkraft. Dadurch spart die WSL durch den kompletten Ersatz der Ölheizung und durch die in den Vorjahren vorgenommenen Verbesserungen der Gebäudedämmung und Wärmerückgewinnung rund 30 000 Liter Heizöl pro Jahr. Der Bau der neuen Heizungsanlage war aufgrund der durch das alpine Klima bedingten starken Temperaturschwankungen in allen Jahreszeiten eine grosse Herausforderung. Die Ungewissheit über die geologischen Verhältnisse machte zudem Erkundungsbohrungen vor dem Bau notwendig. Auch die grossen saisonalen Schwankungen des Grundwasserspiegels am Flüelabach mussten berücksichtigt werden.

4.2 Elektrizität

Absolut hat der Stromverbrauch 2020 gegenüber 2017 um 1,8 Prozent zugenommen. Pro MA nimmt der Strombezug aber langfristig ab. Energetische Sanierungen, LED-Beleuchtung sowie die Produktion von Solarstrom, andererseits aber auch die Zunahme der Anzahl Mitarbeitenden führten trotz des Strom-Mehrverbrauchs der neuen Davoser Wärmepumpe zu einer Abnahme der Stromverbrauchs pro MA um 18 Prozent gegenüber 2017.

Stromverbrauch in kWh pro MA



Energie-Wochen 2019 in Birmensdorf

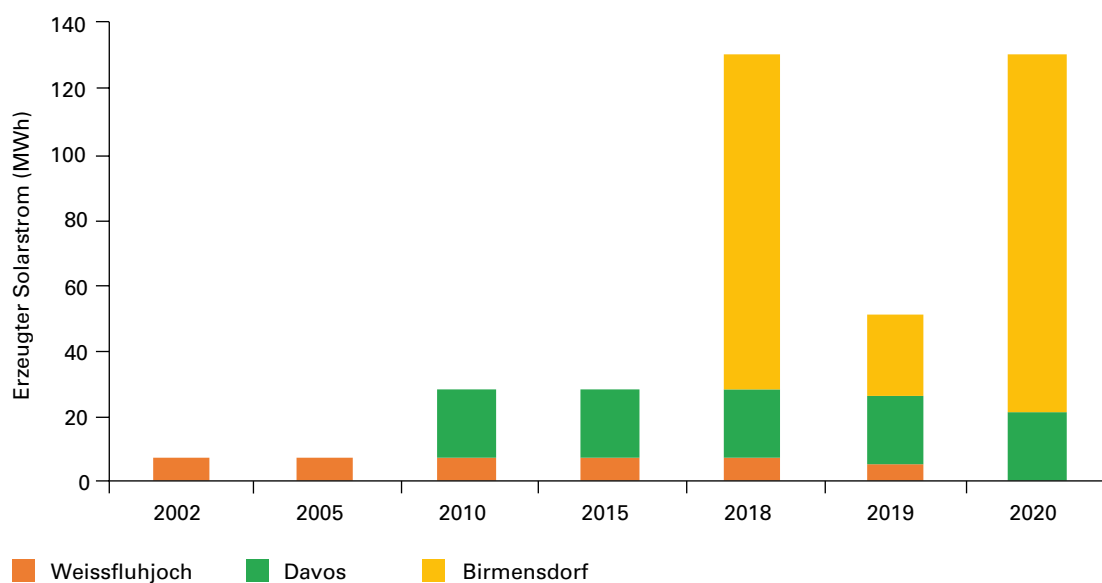
Die zweiwöchige Sensibilisierungskampagne in Zusammenarbeit mit dem Energieversorgungsunternehmen EKZ zeigte den Mitarbeitenden, wie sie Energie effizient nutzen und im Büro und zu Hause Energie sparen können..

Solarstrom

Die Gebäude HV und HL in Birmensdorf wurden 2016 mit einem Ost-West-orientierten integralen Solardach ausgestattet. Wegen eines Produkterückrufs musste es zwischen Dezember 2018 und September 2019 ausgeschaltet werden. Die Ersatzmodule sind 10 Prozent effizienter und arbeiten einwandfrei. Das SLF-Hauptgebäude in Davos liefert seit 2010 über Fassadenmodule Solarstrom, besonders auch im Winter. Die Pionieranlage auf dem Weissfluhjoch wurde im Herbst 2019 zusammen mit dem Gebäude verkauft.



Erzeugter Solarstrom (MWh)



4.3 Mobilität

Um ihre Arbeit auf hohem Niveau auszuführen, ist für Forschende das Reisen unumgänglich. In- und ausländische Feldarbeit sowie nationale und internationale Konferenzen sind Bestandteile erfolgreicher Forschungsprojekte. Auch wenn das Reisen eine Notwendigkeit ist, müssen die Treibhausgas-Emissionen möglichst reduziert werden. Ohne weitere Massnahmen könnte die WSL die Klimaziele des Bundes nicht erreichen. Deshalb gab die Umweltgruppe Empfehlungen zu arbeitsbedingten Flugreisen und zum Pendeln der Mitarbeitenden ab. Ein Grossteil der Vorschläge wurde von der Direktion genehmigt und per 2020 umgesetzt.

Flugverkehr

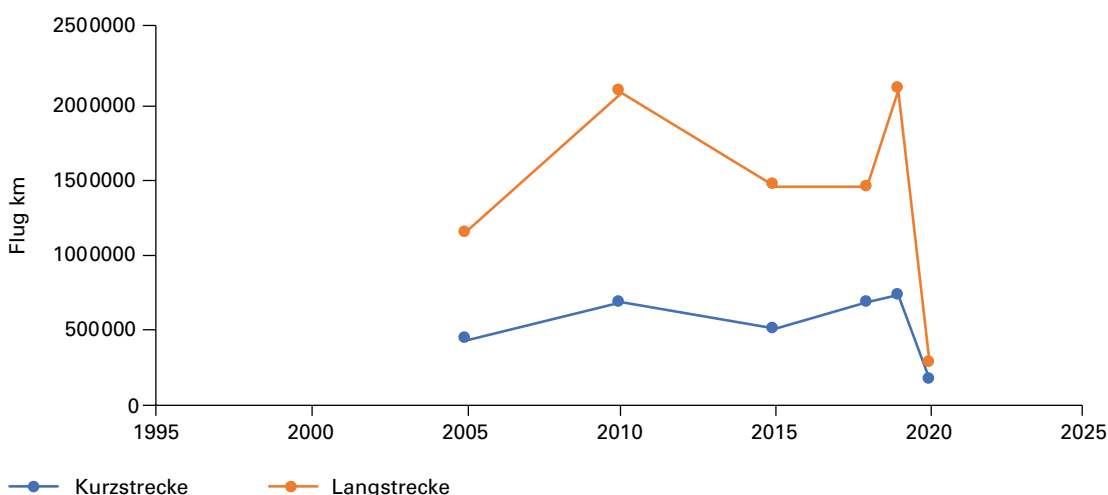
Im Jahr 2019 waren berufsbedingte Flugreisen für 72 Prozent der CO₂-Emissionen der WSL verantwortlich. Um die Anzahl der Flüge zu reduzieren, die Anreise mit der Bahn zu fördern und die Datenqualität zu erhöhen, wurden bis Ende 2020 folgende Schritte beschlossen oder bereits umgesetzt:

- Geschäftsreisen unter acht Stunden müssen mit der Bahn statt mit dem Flugzeug durchgeführt werden.
- Mitarbeitende, die mehr als vier Stunden mit der Bahn reisen, haben Anspruch auf Tickets der ersten Klasse.
- Entwicklung eines neuen Online-Tools, das die Datenerfassung von Geschäftsreisen unterstützt.
- Schärfung des Bewusstseins für das Thema durch kontinuierliche interne Kommunikation.

Die Wirkung der neuen Vorschriften kann noch nicht abgeschätzt werden. Die Flugreisen im Jahr 2020 gingen aufgrund der Covid-19-Situation und der Absage mehrerer internationaler wissenschaftlicher Konferenzen und Projekte deutlich zurück. Die internationale Reisetätigkeit schwankt von Jahr zu Jahr stark je nach Projekten und Konferenzen.

Die WSL kompensiert ihre gesamten CO₂ Emissionen aus Brennstoffen, Treibstoffen, Flügen, und technischen Gasen seit 2016 über das Kompensationsprogramm des BAFU.

Flug km



Pendelverkehr

Gemäss den Resultaten der WSL-Pendlerbefragung 2018 summieren sich die CO₂-Emissionen des Pendelns der Mitarbeitenden auf geschätzte 370 Tonnen pro Jahr (inklusive Homeoffice). Obwohl der Grossteil der Strecken mit öffentlichen Verkehrsmitteln zurückgelegt wird, sind motorisierte Fahrzeuge mit rund 280 Tonnen für den grössten Teil der CO₂-Emissionen verantwortlich. Um emissionsarme Pendellösungen zu unterstützen,

bietet die WSL Fahrradparkplätze, Duschen und einen jährlichen Fahrradreparaturtag sowie Halbtax- und vergünstigte Generalabonnemente an. Zudem setzt sie sich regelmässig für eine weitere Verdichtung des Postauto-Fahrplans ein.

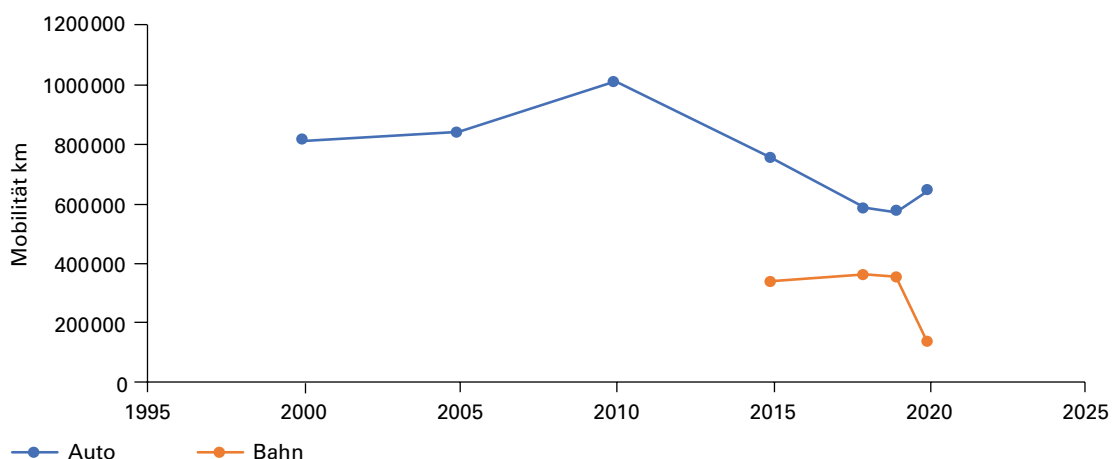
Bike to work

Seit 2006 nimmt die WSL an der Initiative «Bike to work» teil. Eines der Ziele des jährlich organisierten Anlasses ist es, die Mitarbeitenden zu motivieren, das Velo für den Arbeitsweg zu nutzen. Im Jahr 2020 nahmen insgesamt 117 Mitarbeitende aus Birmensdorf und Davos an der Challenge teil und radelten zusammen 32 635 km. Sie sparten dadurch 4699 kg CO₂ ein.

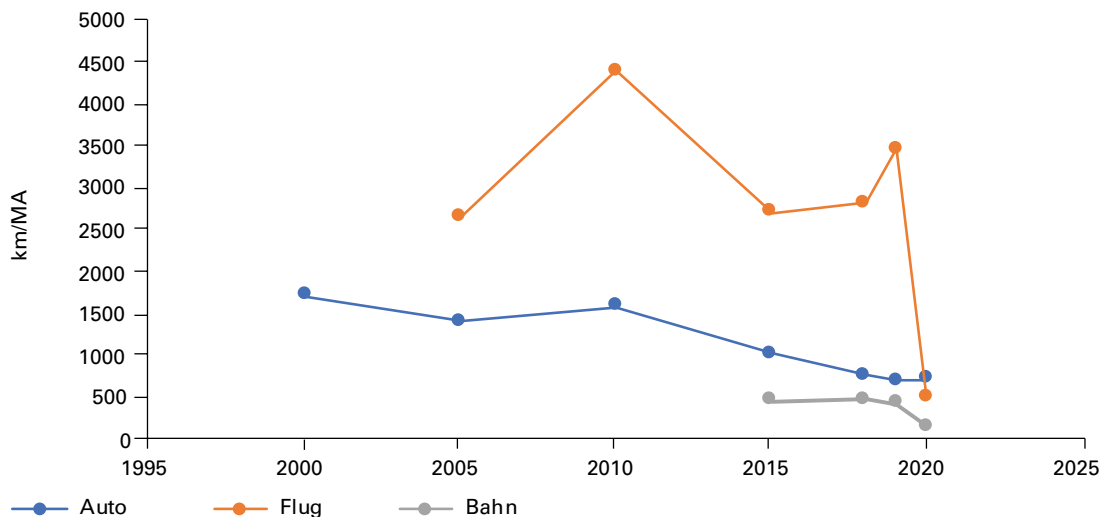
Betriebliche Autofahrten

Für die berufsbedingten Fahrten der Mitarbeitenden innerhalb der Schweiz unterhält die WSL eine Flotte von 35 Fahrzeugen. Bei der Beschaffung wird auch auf die Umweltfreundlichkeit und den Treibstoffverbrauch geachtet. Die allermeisten Fahrzeuge müssen aufgrund ihres Einsatzzwecks geländegängig sein, deshalb besteht die Flotte vor allem noch aus Fahrzeugen mit Benzin- oder Dieselantrieb. Für die nächsten Jahre sind aber Ersatzbeschaffungen mit alternativen Antrieben vorgesehen. Im Jahr 2020 legten die WSL-Mitarbeitenden rund 637 000 km mit dem Auto für dienstliche Fahrten zurück. Dazu kamen 144 000 km Bahnreisen.

Mobilität km



km/MA



Videokonferenzen

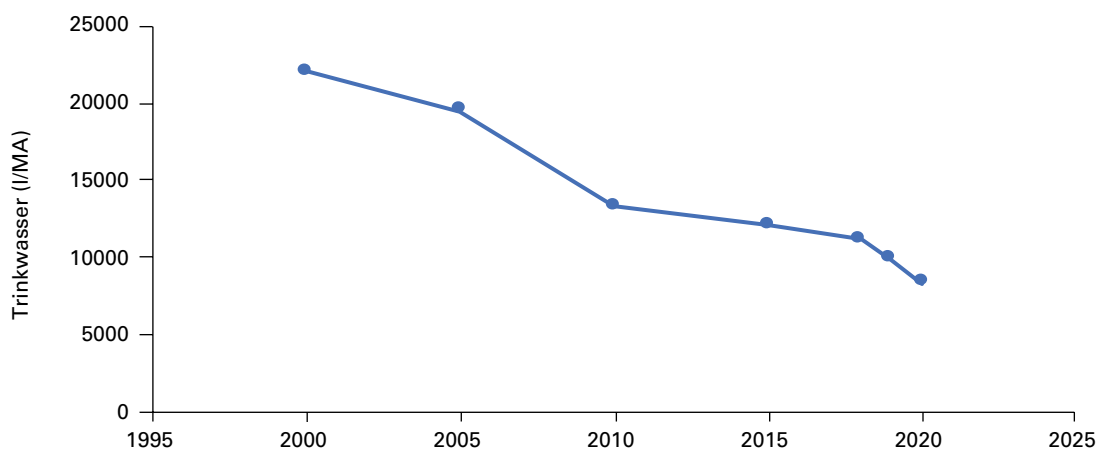
Die Covid-19-Situation förderte einige technologische Innovationen an der WSL. Im Jahr 2020 wurden zu den bestehenden Videokonferenz-Räumen zusätzlich sieben moderne Zoom-Räume geschaffen, fünf in Birmensdorf und zwei in Davos. Die Mitarbeitenden sind angehalten, diese Hilfsmittel so oft wie möglich zu nutzen, um arbeitsbedingte Reisen zu vermeiden.

4.4 Trinkwasser

Der Trinkwasserverbrauch pro MA hat seit 2017 um weitere 30 Prozent abgenommen und beträgt nun 8313 Liter/MA

Für die Bewässerung des Areals und der Versuchspflanzungen wird Regenwasser verwendet.

Trinkwasser (l/MA)



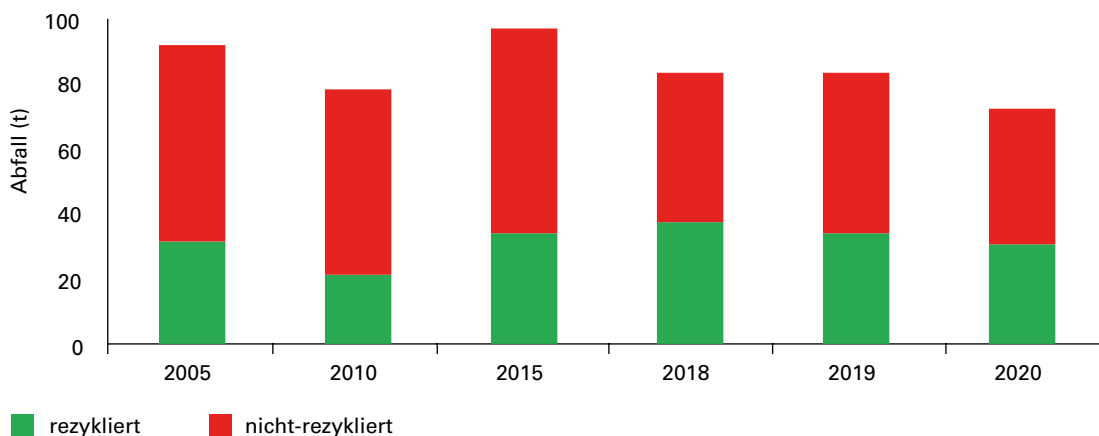
4.5 Abfall

Die Gesamtabfallmenge hat sich 2020 gegenüber 2017 nicht verändert und liegt bei total 73 Tonnen. Der Anteil an recykliertem Abfall hat sich im gleichen Zeitraum von 34 Prozent auf 42 Prozent erhöht.

An der WSL werden folgende Abfallarten recycelt: Papier, Karton, Batterien, Metalle, Elektroschrott, PET, PE, Styropor. Alte, aber noch funktionierende Computer werden regelmässig an verschiedene Entwicklungsprogramme gespendet.

Jährlich werden etwa 1000 kg chemische und andere gefährliche Abfälle durch eine Spezialfirma gesetzeskonform entsorgt.

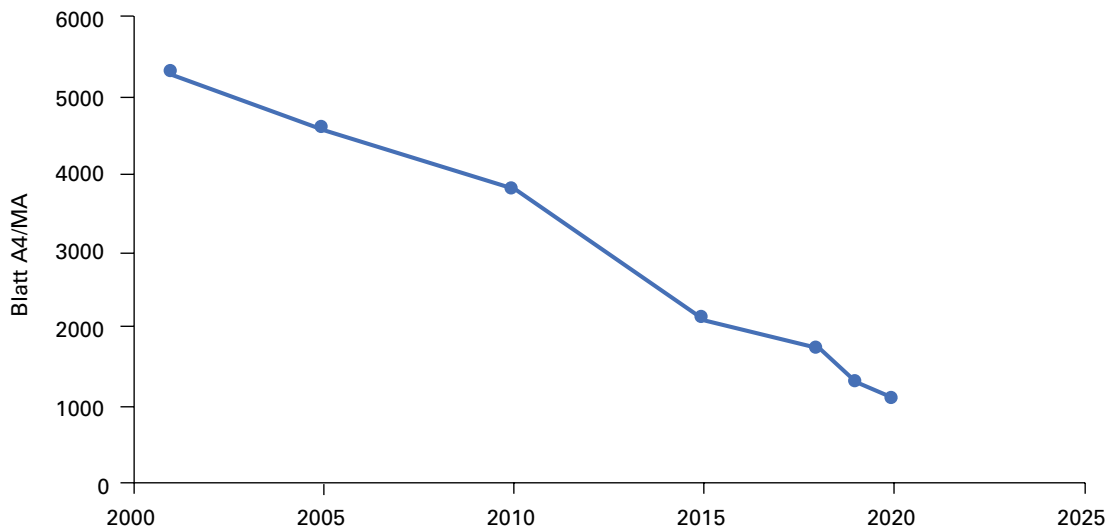
Abfall (t)



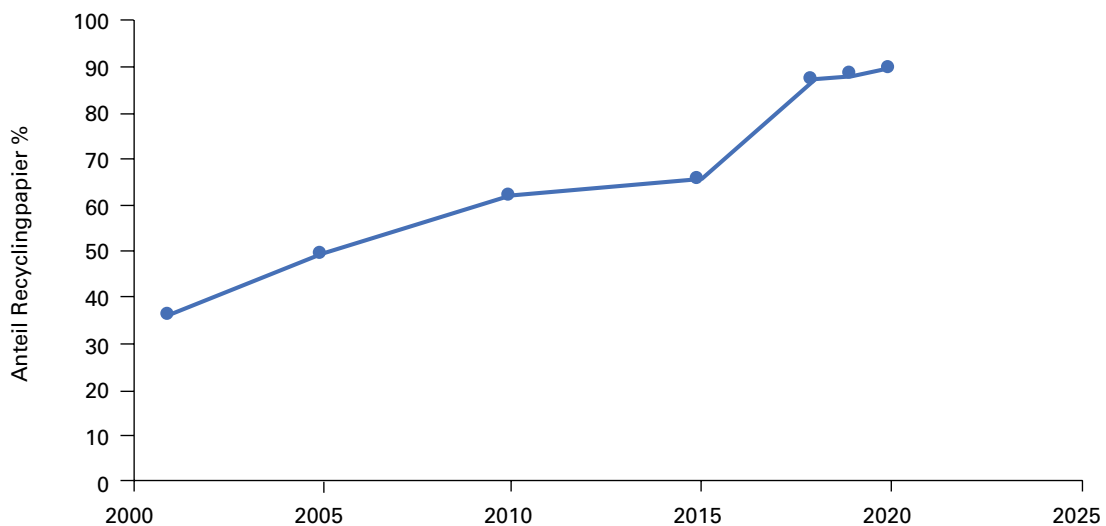
4.6 Papierverbrauch

Im Jahr 2020 wurde an den Standorten Birmensdorf und Davos 89,4 Prozent Recyclingpapier eingesetzt. Ein kleiner Anteil Frischfaserpapier muss als grafische Spezialpapiere in der Druckerei verwendet werden. Gegenüber 2017 hat sich der Papierverbrauch pro MA im 2020 um 34 Prozent auf 1092 Blatt A4 verringert.

Blatt A4/MA



Anteil Recyclingpapier %



4.7 Nachhaltigkeit in den Kantinen

Die Lebensmittelproduktion hat einen bedeutenden Anteil (15 bis 28%) an den nationalen Treibhausgas-Emissionen der entwickelten Länder, daher haben unsere Ernährungsentscheidungen einen Einfluss auf die Umwelt. Mit ihren hauseigenen Restaurants in Birmensdorf und Davos ist dieses Thema auch für die WSL relevant. Als Referenz wird das Jahr 2019 verwendet, da wegen der Homeoffice-Pflicht das Jahr 2020 nicht als repräsentativ gelten kann.

In Birmensdorf werden täglich rund 200 Menüs serviert. Davon sind etwa 100 Fleischmenüs und 100 vegetarische oder vegane. Dazu kommen etwa 40 Portionen Salatbuffet

(weitgehend vegetarisch) und etwa 20 Portionen «Snack» (ebenfalls weitgehend vegetarisch). In Davos werden durchschnittlich etwa 40 Menüs pro Tag serviert, davon ebenfalls die Hälfte vegetarisch. Auch hier kommt noch ein Salatbuffet dazu. Übers Jahr kommen so rund 80 000 Essensportionen zusammen, davon 30 000 als Fleischmenü (37,5 %)

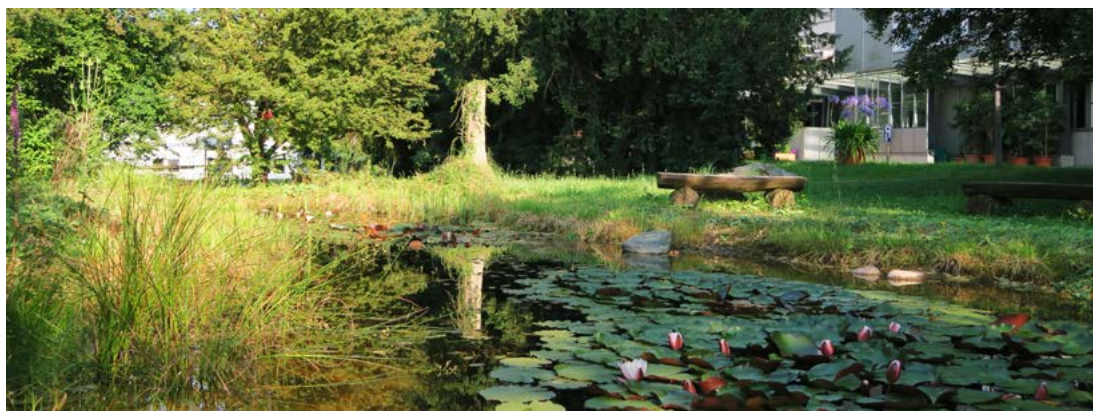
Um die Beschaffung und das Angebot von Lebensmitteln nachhaltiger zu gestalten, wurden unter anderem die folgenden Massnahmen getroffen:

- Beschaffung von möglichst lokal angebauten, saisonalen Zutaten. Für exotische Rezepte werden teilweise auch regionale Ersatzzutaten verwendet (z. B. Äpfel statt Papaya).
- Weiterbildung in veganem und vegetarischem Kochen, um eine grössere Vielfalt an Alternativen zu fleischlastigen Gerichten anzubieten.
- Grösseres Angebot von vegetarischen und veganen Wahlmöglichkeiten. Veganes Menü in Birmensdorf ab 2018.
- Reduktion von «Food Waste» (Lebensmittelverschwendung) durch Planung über Menü-Vorbestellung (in Davos immer, in Birmensdorf während der Pandemie), Verwertung der Resten in Suppen und Salatbuffet und Abgabe von Resten an Studierende und Mitarbeitende. Alle Resten, die aus Hygienegründen nicht weiterverwertet werden dürfen, kommen in die Biogas-Anlage.
- In Birmensdorf kommen Bio-Lebensmittel zum Einsatz: Salat, Gemüse, Teigwaren, Reis und Hülsenfrüchte werden in Bio-Qualität beschafft.

Ausblick: In Birmensdorf wird bald ein zusätzliches warmes Buffet mit vorwiegend vegetarischen Zutaten eingeführt, was zu einer weiteren Reduktion des Fleischverbrauchs führen wird.

4.8 Biodiversität auf dem WSL-Areal

An der WSL erarbeiten wir die wissenschaftlichen Grundlagen, die für das Monitoring und die Förderung der Biodiversität in der Schweiz notwendig sind, und modellieren, wie sich die Biodiversität in Zukunft verändern könnte. Auf dem WSL-Areal in Birmensdorf, ein von der Stiftung Natur & Wirtschaft zertifizierter «naturnaher Raum», können die Mitarbeitenden die Schönheit und die beruhigende Wirkung der Natur täglich selbst erleben. Das Areal beherbergt zahlreiche Tier- und Pflanzenarten. Zusätzlich wird auf dem 10 Hektar grossen Gelände ein Arboretum mit rund 200 verschiedenen Bäumen und Sträuchern gepflegt.



5 WSL übertrifft Ziele der Initiative «Vorbild Energie und Klima»

Die erste Phase der Initiative ging 2020 mit positiven Ergebnissen aller Akteure zu Ende. Die WSL hat ihre Ziele nicht nur erreicht, sondern konnte einige davon sogar übertreffen. Die folgende Grafik fasst die Ergebnisse zusammen¹.



Tab. 3. Vorbild Energie und Klima: Ziele und Resultate der WSL.

Ziele	Resultate WSL
Allgemeines Ziel: Erreichen von mindestens 80 % der insgesamt 39 Aktivitäten in den Bereichen Gebäude, erneuerbare Energien, Mobilität und Green IT bis 2018	WSL erfüllt 97 % der Anforderungen (von 38 Aktivitäten).
Erhöhen der Energieeffizienz um 25 % pro FTE bis 2020 (Basisjahr 2006)	Die Effizienz bezüglich Endenergie stieg bis 2020 um 92 %, bezüglich Primärenergie sogar um 160 %
Spezifisches Ziel WSL: Möglichst CO ₂ -neutrale Wärmeerzeugung an allen Standorten – Reduktion der CO₂-Emissionen aus Heizung um 97 % bis 2020 (Basisjahr 2006) – Reduktion des Wärmebedarfs um 25 % bis 2020 (Basisjahr 2006)	Reduktion um 85 % erreicht, noch Potenzial vorhanden Reduktion um 45 % erreicht, Ziel übertroffen
Spezifisches Ziel WSL-intern: Reduktion des Treibstoffverbrauchs pro 100 km um 20 % auf 7,4 l bis 2020 (Basisjahr 2003)	Ziel knapp nicht erreicht mit 7,6 l/100 km

¹ Mehr zu den Zielen und Resultaten der Initiative sind in den Jahresberichten (2014–2020) ersichtlich auf www.vorbild-energie-klima.admin.ch/vbe/en/home/dokumentation/jahresberichte.html

6 Treibhausgase

Um die direkten und indirekten Umweltauswirkungen zu verstehen und besser zu managen, hat die WSL beschlossen, ihren Kohlenstoff-Fussabdruck nach den Richtlinien des Greenhouse Gas (GHG)-Protokolls zu berechnen und zu rapportieren. Im Rahmen des GHG-Protokolls ist die Berichterstattung über Scope 1- und Scope 2-Emissionen obligatorisch, während die indirekten Scope 3-Emissionen auf freiwilliger Basis berichtet werden. Einige Scope 3-Emissionen sind jedoch wesentlich für die WSL und werden deshalb in das Reporting einbezogen.

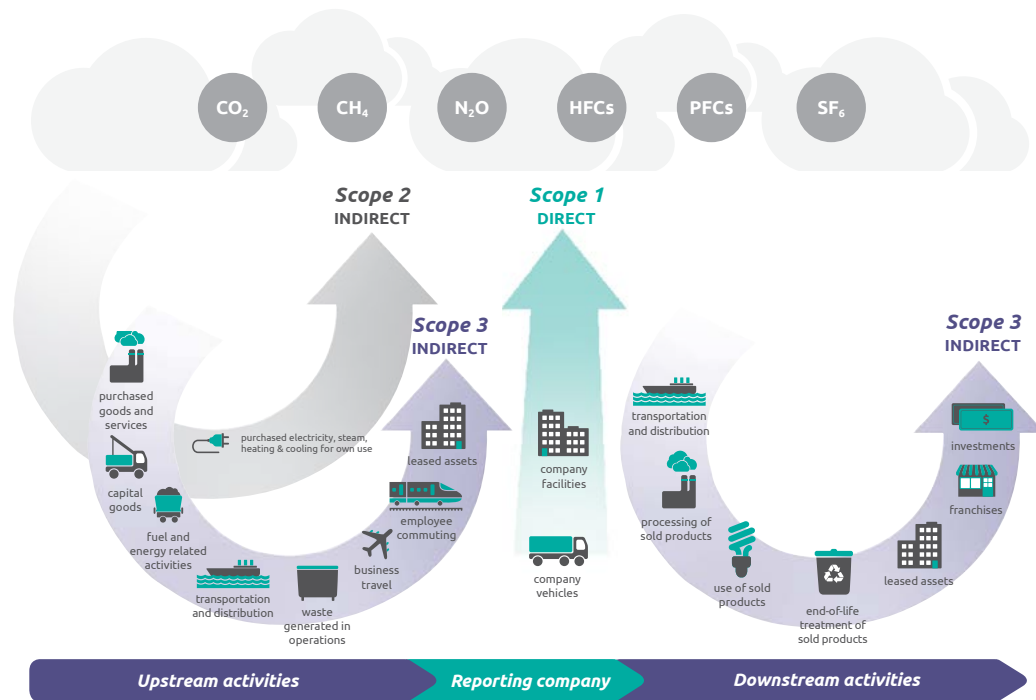


Abb. 1. Übersicht über die Emissions-Scopes

Erklärung der Scopes:

- **Scope 1** (Direkte Emissionen): Emissionen aus Quellen, die von der Organisation direkt kontrolliert werden können.
- **Scope 2** (Indirekte Emissionen aus Strom): Emissionen, die bei der Erzeugung von Strom oder Dampf emittiert werden, welche die Organisation verbraucht
- **Scope 3** (Indirekte Emissionen): Emissionen, die aufgrund der spezifischen Aktivitäten einer Organisation entstehen, aber aus Quellen, die von einer anderen Organisation kontrolliert werden (z. B. Flugemissionen)

Was ist ein Treibhausgas-Fussabdruck (Carbon Footprint)?

Der Carbon Footprint beschreibt die Menge an Treibhausgas-Emissionen (ausgedrückt in CO₂e), die durch eine bestimmte Aktivität oder Einheit verursacht werden, und stellt damit eine Möglichkeit für Organisationen und Einzelpersonen dar, ihren Beitrag zum Klimawandel zu bewerten.

Das Kohlendioxid-Äquivalent (CO₂e) wird verwendet, um die Emissionen verschiedener Treibhausgase auf Grundlage ihres Treibhauspotenzials umzurechnen, wobei die Mengen anderer Gase in die äquivalente Menge Kohlendioxid mit demselben Treibhauspotenzial umgerechnet werden.

Aufschlüsselung der Treibhausgas-Emissionen nach Scope

Im Jahr 2019 betrugen die gesamten THG-Emissionen der WSL 1305,86 t CO₂e. Die Scope 1- (direkte) und Scope 2- (eingekaufter Strom) Emissionen machten mit 315,47 t CO₂e 24 Prozent der gesamten THG-Emissionen der WSL aus. Im Vergleich zu 2018 ist dies eine Reduktion um 14 Prozent.

Scope 3- (indirekte) Emissionen machten 76 Prozent der gesamten THG-Emissionen der WSL aus. Flugreisen (33%) und Pendeln der Mitarbeitenden (37%) sind die grössten Quellen von THG-Emissionen.

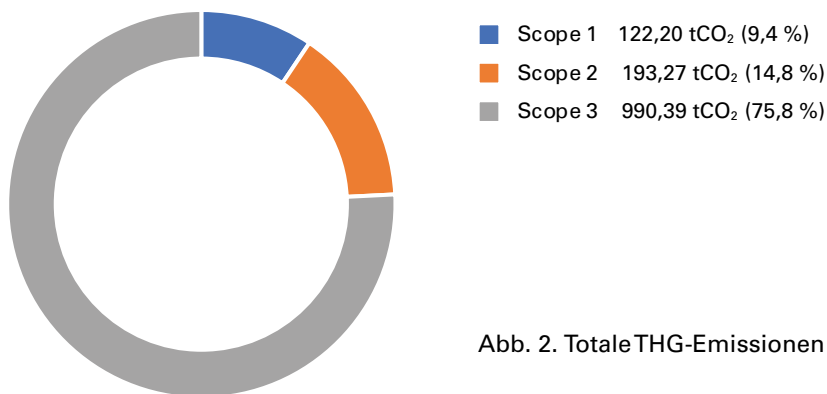


Abb. 2. Totale THG-Emissionen nach Scopes (2019)

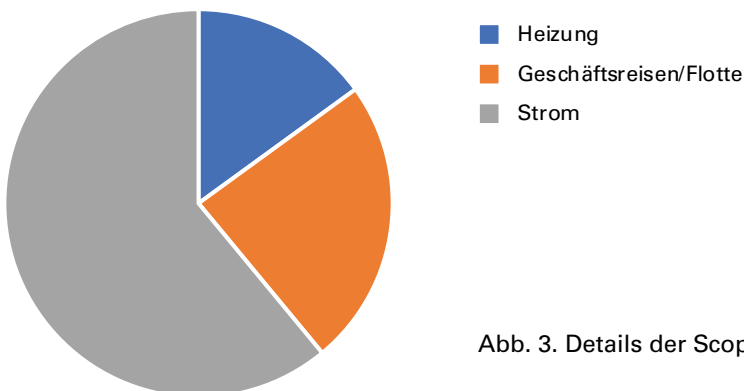


Abb. 3. Details der Scope 1- und 2-Emissionen²

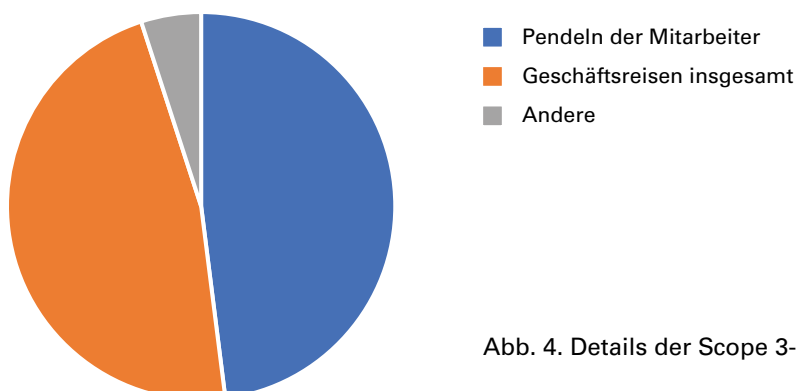


Abb. 4. Details der Scope 3-Emissionen³

² Geschäftsverkehr: eigene Flotte

³ Geschäftsverkehr: Flugreisen, Bahn, Miet- und Privatfahrzeuge

Tab. 4. Detaillierte Emissionen nach Scope (t CO₂e) (2018–2020).

Emissionsquelle	2018	2019	2020	Änderung 2018–2020
Scope 1 direkte Emissionen	179,9	121,9	103,9	–42 %
Heizung mit Holzschnitzeln	12,2	11,87	9,3	–24 %
Heizung mit Öl	83,2	34,5	17,6	–79 %
Geschäftsreisen Flotte	84,5	75,5	76,9	–9 %
Scope 2 indirekte Emissionen	187,0	193,3	178,7	–4 %
Strom naturmade star	45,0	49,6	48,9	+9 %
Anderer zertifizierter Strom	142,1	143,6	129,7	–6 %
Scope 3 indirekte Emissionen	960,8	1107,1	400,9	–58 %
Pendelverkehr	519,4	563,9	214,3	–59 %
Homeoffice	11,2	12,0	35,0	+213 %
Mietwagen/Privatautos	26,3	34,6	28,3	+7 %
Flüge	335,4	429,6	70,3	–79 %
Zug	2,6	2,6	1,0	–63 %
Papierverbrauch	4,9	4,2	3,9	–22 %
Abfall	28,0	30,3	25,6	–9 %
Trinkwasser	2,8	2,7	2,5	–10 %
Technische Gase	30,1	27,2	20,1	–33 %
Total Scope 1 und 2-Emissionen	366,9	315,2	282,6	–23 %
Total Scope 1, 2 und 3-Emissionen	1327,7	1422,3	683,5	–48 %

Tab. 5. Intensität der Emissionen.

Scope	Description	2018 Intensität	2019 Intensität	2020 Intensität	Änderung 2018–2020 (%)
Total	t CO ₂ e/MA	2,08	2,03	0,90	–57 %
Emissionen	t CO ₂ e/m2	0,05	0,05	0,03	–45 %

7 Forschung für Mensch und Umwelt

Bisher wurde beschrieben, welche Aktivitäten die WSL unternommen hat, um ihre eigene Umweltbelastung zu verringern. Die WSL hat aber auch eine andere Art von Einfluss auf die ökologische Nachhaltigkeit. Durch die Arbeit der WSL-Forschenden gewinnen Politik und Öffentlichkeit mehr Verständnis für die sich verändernde Umwelt und die komplizierten Zusammenhänge, mehr Wissen über mögliche zukünftige Umweltszenarien und mehr Bewusstsein für relevante Themen. Die WSL leistet Grundlagenarbeit für eine nachhaltige Umweltpolitik in der Schweiz und beteiligt sich an der internationalen Diskussion über die Zukunft unserer Umwelt.



Forum für Wissen: Schweiz erneuerbar!

Die von der WSL organisierte Veranstaltung «Forum für Wissen» fokussierte 2019 auf die Auswirkungen der Energiewende auf Umwelt und Gesellschaft und diskutierte auch, auf welcher Ebene die Umweltforschung zu einer proaktiven Planung und zur Vermeidung von unerwünschten Ereignissen beitragen kann.

Die Veranstaltung war Teil des Forschungsprogramms «Auswirkungen der Energiewende» von WSL und Eawag, das Entscheidungen über mögliche Varianten der neuen Energiestrategie 2050 mit wissenschaftlich fundierten Informationen und Szenarien unterstützt.

Mehr Informationen: www.wsl.ch/de/ueber-die-wsl/programme-und-initiativen/energy-change-impact.html.

SCCER BIOSWEET

Das Kompetenzzentrum SCCER-BIOSWEET (Biomass for Swiss Energy Future) hat zum Ziel, die energetische Nutzung von Biomasse in der Schweiz zu erhöhen. Die WSL ermittelt Ressourcenpotenziale, betrachtet Verfügbarkeiten und zukünftige Entwicklungen verschiedener Biomassekategorien. Die Hauptergebnisse des Projekts dienen als wissenschaftliche Grundlage für die Entscheidungsfindung bezüglich der optimalen Nutzung von Schweizer Biomasse für Energiezwecke in der Schweiz und erleichtern so die Umsetzung der Energiestrategie 2050.

Mehr Informationen:

www.wsl.ch/en/projects/biomass-potentials-switzerland.html

Weitere Informationen zur WSL-Forschung und zu Publikationen finden sich unter www.wsl.ch/publikationen

8 Vorschau auf die Berichtsperiode 2021–2023

Der Umweltplan steht im Einklang mit dem WSL-Entwicklungsplan 2021–2024. Darin heisst es: «Die WSL strebt höchste Energie- und Umweltstandards bei ihren Immobilien und ihrer Infrastruktur an ... darüber hinaus ist die WSL bestrebt, die Umweltauswirkungen bei allen Aktivitäten zu minimieren.» Um diese Bestrebungen zu unterstützen, beschloss die WSL, sich für die nächste Periode folgende Umweltziele zu setzen:

Tab. 6. WSL Ziele für 2021–2024.

Themenbereich	WSL Ziel
Energieeffizienz bei Neubauten	– Bau neues Werkstattgebäude in Davos, Beginn 2021 – Bau neues Werkstattgebäude in Birmensdorf, Beginn 2023 – Ersatz Gebäude Casa in Birmensdorf etwa 2022
Mobilität	Überprüfung und weitere Implementierung der Mobilitätsstrategie
Ernährung	Weiterentwicklung nachhaltige Ernährung

Vorbild Energie und Klima

Die zweite Phase der Initiative wird während der Periode 2020–2030 weitergeführt. Die WSL hat sich die folgenden individuellen Ziele gesetzt, um zur Energie Strategie 2050 des Bundes beizutragen.

Da die WSL bezüglich Energieeffizienz bereits weit fortgeschritten ist, sind grosse Verbesserungen nicht möglich. Die gesetzten Ziele mögen bescheiden aussehen, ihre Erreichung wird aber grosse Anstrengungen verlangen.

Tab. 7. Ziele Vorbild Energie und Klima der WSL 2020–2030.

Themenbereich	WSL Ziel
Energieeffizienz	Weitere Steigerung der Energieeffizienz um 3 % bis 2026 und um 5 % bis 2030 (Basisjahr 2019).
Erzeugung von ökologischem Strom	Verdoppelung von 130 MWh/Jahr auf 260 MWh/Jahr bis 2030

Anhang

Tab. 8. Emissionsfaktoren für Treibhausgas-Berechnungen.

Kategorie	Emissionsquelle	Emissions-Faktor	Einheit	Datenquelle
Stationäre Verbrennung	Holzschnitzel	0,00300	kg CO ₂ e/MJ	Quantis/ecoinvent
Stationäre Verbrennung	Heizöl	2,63	kg CO ₂ e/l	Quantis/ecoinvent
Mobile Verbrennung	Benzin	2,31495	kg CO ₂ e/l	DEFRA 2019
	Diesel	2,68697	kg CO ₂ e/l	DEFRA 2019
Strom naturmade star	Wasserkraft	0,00600	kg CO ₂ /MJ	Quantis/ecoinvent
	Wind	0,01000	kg CO ₂ /MJ	Quantis/ecoinvent
Anderer Strom	Anderer zertifizierter Strom	0,04500	kg CO ₂ e/MJ	Quantis/ecoinvent
Pendelverkehr	Auto (PW)	0,19723	kg CO ₂ e/km	mobitool v2.0.2
	Velo	0,01612	kg CO ₂ e/km	mobitool v2.0.2
	E-Auto	0,09237	kg CO ₂ e/km	mobitool v2.0.2
	ÖV Durchschnitt	0,02456	kg CO ₂ e/km	mobitool v2.0.2
Homeoffice	Homeoffice	0,25256	kg CO ₂ e/day	mobitool v2.0.2
Geschäftsverkehr	Mietauto Benzin	2,31495	kg CO ₂ e/l	DEFRA 2019
	Mietauto Diesel	2,68697	kg CO ₂ e/l	DEFRA 2019
	Privat-Fahrzeug	0,19723	kg CO ₂ e/km	mobitool v2.0.2
	Flug Kurzstrecke (Europa)	0,22049	kg CO ₂ e/pkm	mobitool v2.0.2
	Flug Langstrecke (Übersee)	0,12747	kg CO ₂ e/pkm	mobitool v2.0.2
	Zug	0,00732	kg CO ₂ e/pkm	mobitool v2.0.2
Papier	Papier Frischfaser	952,68000	kg CO ₂ e/kg	DEFRA 2019
	Papier Recycling	794,24000	kg CO ₂ e/kg	DEFRA 2019
Abfall	Haushaltabfall Recycling	21,35400	kg CO ₂ e/t	DEFRA 2019
	Haushaltabfall	586,51400	kg CO ₂ e/t	DEFRA 2019
	Organische Abfälle	10,20400	kg CO ₂ e/t	DEFRA 2019
Wasser	Trinkwasser	0,344000	kg CO ₂ /m ³	DEFRA 2019

Environmental Report 2018–2020

1 Introduction

WSL publishes its Environmental Report every 3 years and makes the most recent environmental data publicly available annually. This report provides information on the environmental performance of WSL during the period 2018–2020.

In the report we focus on the environmental issues on which WSL has the greatest impact. These are heating, electricity, mobility, waste, water, paper consumption and food. Apart from providing performance data on these topics, we calculate our carbon footprint and include examples of how WSL's employees are involved in various activities that contribute to environmental sustainability.

The key projects of the reporting period were the development of a new Mobility Strategy to reduce carbon emissions from employee business travel and commuting and the renovation of various buildings to increase energy efficiency.

1.1 2020 – an atypical year

COVID-19 turned the world upside down and changed our lives in many ways, including our working habits. A greater number of home-office days, more videoconferencing and a decrease in business travel had considerable effects on some of the environmental data from 2020.

Despite the unusual year we did not change the calculation methods, in order to ensure consistency in the dataset. Data anomalies due to the irregularity in operations are explained throughout the report.

1.2 Data collection

Data was collected from the WSL sites in Davos (incl. Weissfluhjoch until 2019) and Birmensdorf (incl. Alphtal, Zufikon). This report does not include information about the sites in Lausanne, Sion and Bellinzona, as these properties are leased with amenities included. Therefore, no meaningful data can be obtained from these three sites, and WSL has no possibility to improve their energy efficiency. For the efficiency calculations, either the number of full-time equivalent (FTE) employees or the energy reference area of the premises (m²) was considered. .

Tab. 1. Key figures for efficiency calculations.

Site	Number of employees			energy reference area (m ²)		
	2018	2019	2020	2018	2019	2020
Year						
Birmensdorf	574	641	711	21 034	21 034	21 034
Davos	149	154	160	7 212	7 212	5 216
Total	723	795	871	28 246	28 246	26 250

2 Our environmental approach

WSL strives for excellence in terrestrial environmental research to provide solutions for improving the quality of life in a healthy environment and to help address the most relevant environmental challenges of our time. As a research institute dealing with sustainability, it is particularly important for us to act in an environmentally sustainable manner, to use the available resources carefully, to monitor our environmental impact, and to continuously reduce our ecological footprint. The central elements of WSL's environmental approach are as follows:

- WSL acts in an environmentally friendly and sustainable manner.
- WSL serves as a role model (for the public?) through its pioneering environmentally friendly choices/behaviors
- WSL operates an environmental management system and regularly provides information on its environmental performance, both internally and externally.



3 Environmental management at WSL

During our environmental management process, we make sure to set measurable goals, carry out meaningful performance reviews and take any necessary corrective steps. Apart from the internal targets, as a federal institution, WSL needs to meet various environmental goals set by federal organizations.

- Since 2006, WSL and the Energy Agency of the Swiss Private Sector (EnAW) have had a voluntary agreement about targets for climate protection and energy efficiency.
- The Exemplary Energy and Climate initiative of the Swiss federal government is part of the Energy Strategy 2050. It is aimed at companies closely linked to the federal government or cantons to encourage/help them to make an ambitious contribution to increasing energy efficiency and expanding the use of renewable energy in Switzerland. WSL is a research institute of the ETH-domain, which co-signed the declaration of intent.

3.1 Organization

Andreas Zurlinden, Environmental Officer, and Christoph Hegg, Deputy Director, are responsible for environmental management at WSL.

The WSL Environmental Group supports the Environmental Officer in the planning and implementation of various environmental projects, in data collection and in communication. It consists of nine people from different units of WSL and SLF. During the reporting period the Group planned and implemented the following projects, among others: Recycling Day, Energy Weeks, commuter survey and report, development of the Mobility Strategy (including air travel), "What can I do?" list, and inventory list of equipment and materials.

4 Environmental highlights 2018–2020

WSL has long been making great efforts to make its operations more ecologically sustainable. In 2015, for example, the old main buildings in Birmensdorf were renovated according to the “Minergie A” and “Minergie P Eco” standards. Since 2016 the Birmensdorf site has been heated almost entirely using local woodchips, and since 2017 it has been procuring electricity with the “naturemade star” label (previously “naturemade basic”). The Davos site procures local hydroelectricity.

The “low-hanging fruit” have thus largely been picked. From 2018–2020, WSL aims to maintain and, if possible, further exceed the results already achieved in order to reach internal and federal goals.

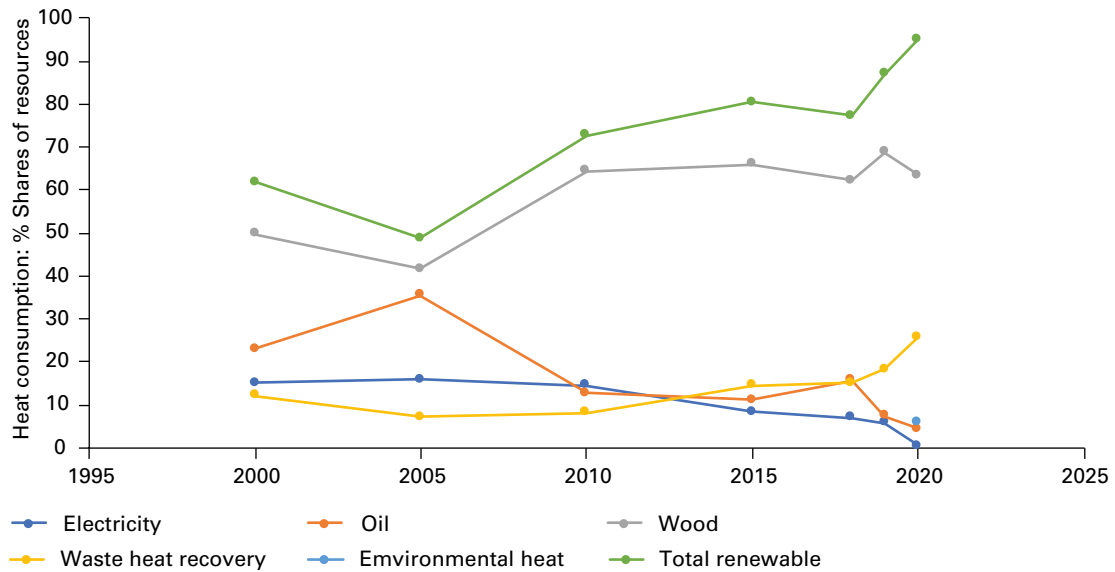
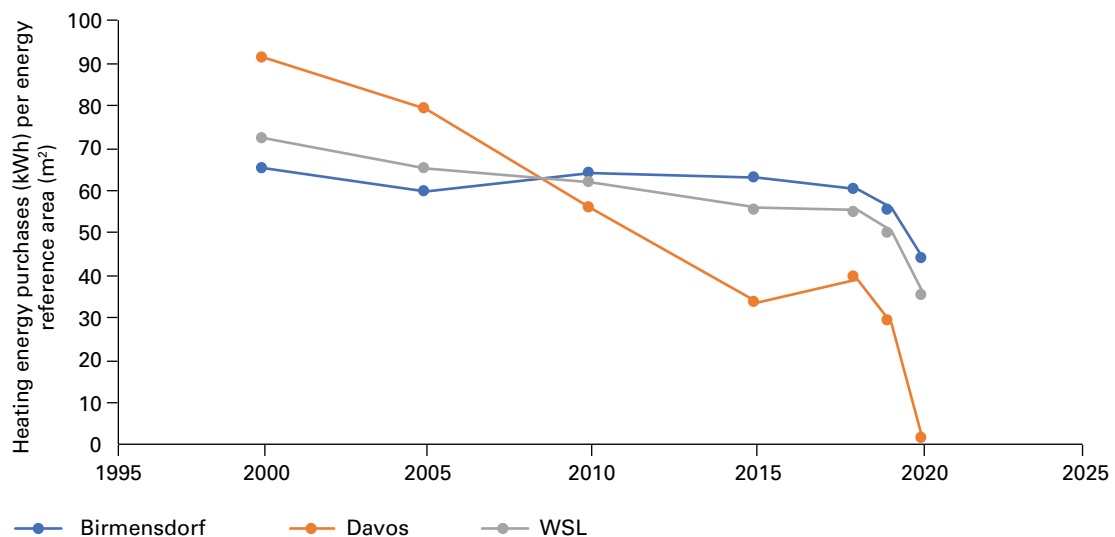
Tab. 2. The most relevant activities and results during 2018–2020.

Impact area	Key activities and results 2018–2020
Energy	– Improvement of waste heat recovery in Birmensdorf – Replacement of the oil heating system with a groundwater heat pump in Davos
Mobility	– Development of the Mobility Strategy to reduce travel-related greenhouse gas emissions (business air travel, employee commuting) – Awareness-raising initiatives for employees
Paper consumption	– Reduction of paper consumption to 1092 pages per employee (vs. 1655 pages in 2017) – Achievement of 89.4% recycled paper consumption (vs. 81.5% in 2016)
Food	– Increased focus on environmentally friendly and sustainable food products in the canteens

4.1 Heating

Apart from the normal office buildings, WSL has several spaces that require special cooling and ventilation systems, for example laboratories, cold rooms, climate chambers, refrigerators, greenhouses and other rooms for research purposes..

- Heating oil consumption in Birmensdorf decreased by 65% from values in 2017, and heating energy purchases decreased by 28%.
- Since 2019 the SLF in Davos has been heated with a groundwater heat pump, meaning that oil is no longer used at all for heating. During the replacement process external heating was used, which was not measured; there is therefore a considerable difference in the data in 2019.
- Of the energy used for heating, 95% is from renewable resources.

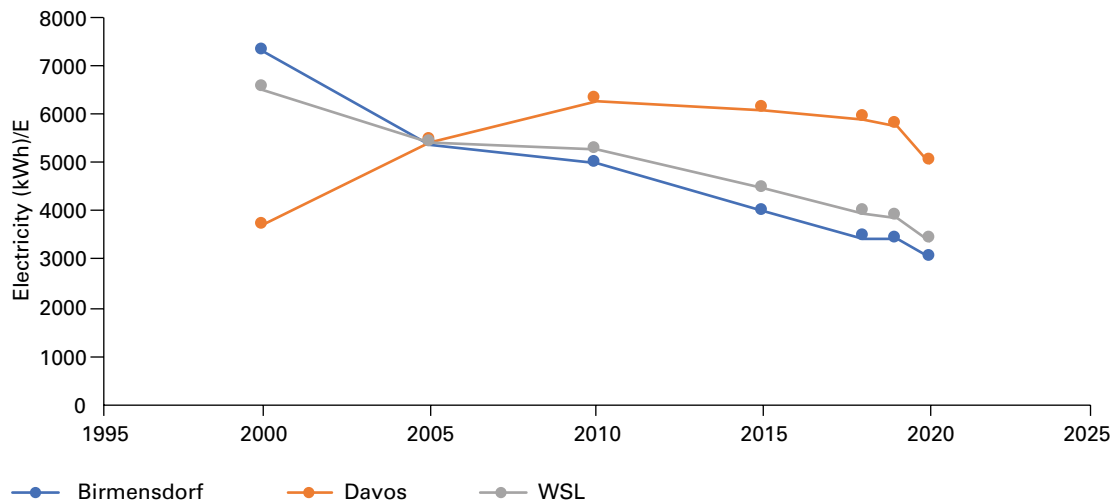
Heat consumption: % Shares of resources**Heating energy purchases (kWh) per energy reference area (m²)****New heat pump in Davos**

Since 2019 the SLF in Davos has been heated with a groundwater heat pump. The required energy comes from local hydropower. WSL now saves 30,000 liters of heating oil per year by completely replacing the oil-fired heating system and through improvements made to building insulation and heat recovery in previous years. The construction of the new heating system was a great challenge, due to the sharp temperature fluctuations in all seasons caused by the alpine climate. Uncertainty regarding the geological conditions meant that exploratory drilling prior to construction was also necessary. The large seasonal fluctuations in the groundwater level along the Flüela river also had to be taken into account.

4.2 Electricity

In absolute terms, WSL electricity consumption increased by 1.8% in 2020 compared with values in 2017. Per employee, however, electricity consumption is decreasing over the long term. Energy-efficient renovations, LED lighting and the generation of solar power, but also an increase in the number of employees, led to a decrease in electricity consumption per FTE by 18% compared with values in 2017, despite the additional electricity the new SLF heat pump requires.

Electricity consumption in kWh per employee



Energy Weeks 2019 in Birmensdorf

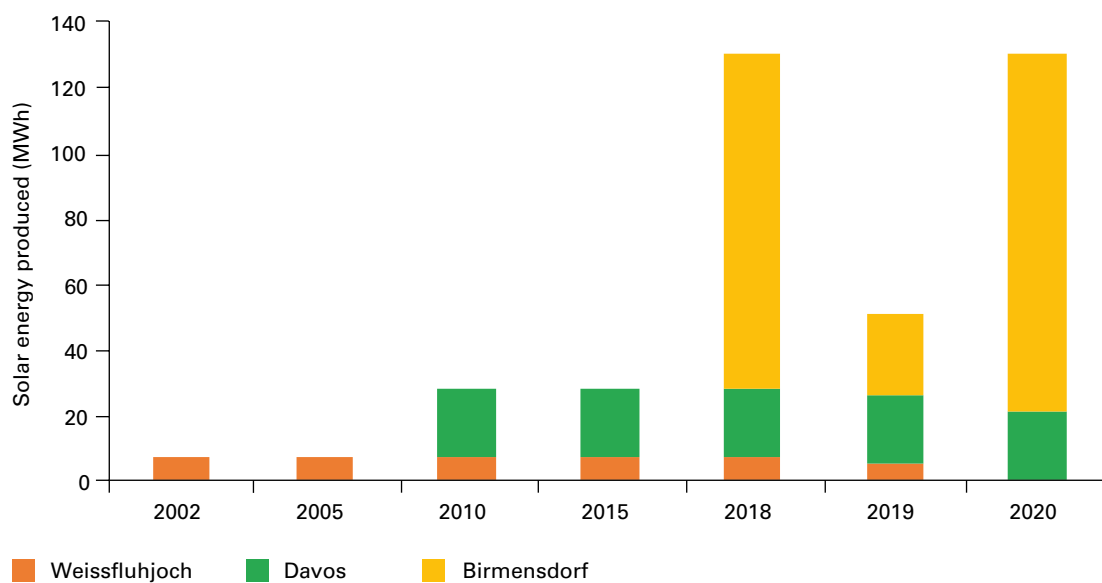
The two-week awareness-raising campaign in collaboration with the EKZ power company was designed to show employees how they can use energy efficiently and save energy in the office and at home.

Solar energy

The HV and HL buildings in Birmensdorf were equipped with an east-west oriented integral solar roof in 2016. Due to some defects and safety concerns it was switched off between December 2018 and September 2019. The replacement modules are 10% more efficient and have been working properly since then. The main SLF building in Davos has been supplying solar power via façade modules since 2010, especially in winter. The pioneering solar power system on Weissfluhjoch was sold together with the building in fall 2019.



Solar energy produced



4.3 Mobility

To perform their work at a high level, travelling is inevitable for researchers. Local and foreign environmental field work, as well as national and international conferences, are integral to successful research projects. Even if travel is a necessity, greenhouse gas (GHG) emissions must be reduced as much as possible. Without further measures, WSL would not be able to achieve the federal government's climate goals. Therefore, the Environmental Group has made recommendations regarding work-related air travel and employee commuting. The majority of the suggestions were approved by the WSL directorate and were implemented by 2020.

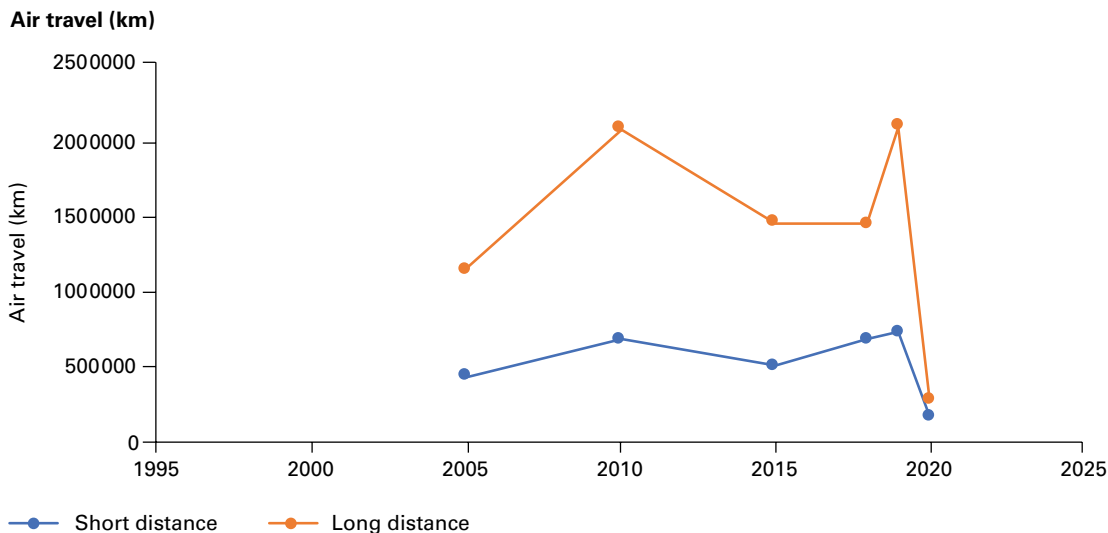
Work-related air travel

In 2019 work-related air travel was responsible for 72 % of CO₂ emissions at WSL. To decrease the number of flights, to encourage travel by train and to increase data quality, the following steps were introduced in 2020 through the Mobility Strategy:

- Business travel where the one-way journey is under 8 hours must be made by train instead of airplane.
- Employees travelling by train for more than 4 hours are eligible for first-class tickets.
- A new online tool was developed that supports the collection of data about business travel.
- Employee awareness of the issue was raised through continuous internal communication.

The impact of the new regulations cannot yet be estimated. Air travel in 2020 decreased considerably due to the COVID-19 situation and the cancellation of several international scientific conferences and projects. Further, international travel generally varies greatly from year to year, depending on projects and conferences.

WSL has offset all of its CO₂ emissions from fuel, flights and industrial gases via the FOEN compensation program since 2016.



Employee commuting

According to the results of a 2018 WSL commuter survey, the CO₂ emissions of commuting by employees add up to approximately 370 tons per year (including work from home). Although the majority of journeys are made by public transport, motorized vehicles account for the largest share of CO₂ emissions at around 280 tons. To support low-emission commuting solutions, WSL offers bicycle parking, showers and an annual bicycle repair day, as well as free half-fare travel passes and discounted annual passes. In addition, it regularly advocates for improvement of the Postbus timetable.

Bike to Work

WSL has been taking part in the Bike to Work initiative since 2006. One of the goals of the annually organized event is to motivate employees to use bicycles during their commute. In 2020 a total of 100 employees from Birmensdorf and Davos took part in the two-month challenge, and together they cycled 32.635 km and saved 4699 kg CO₂, compared to each person travelling separately by car.

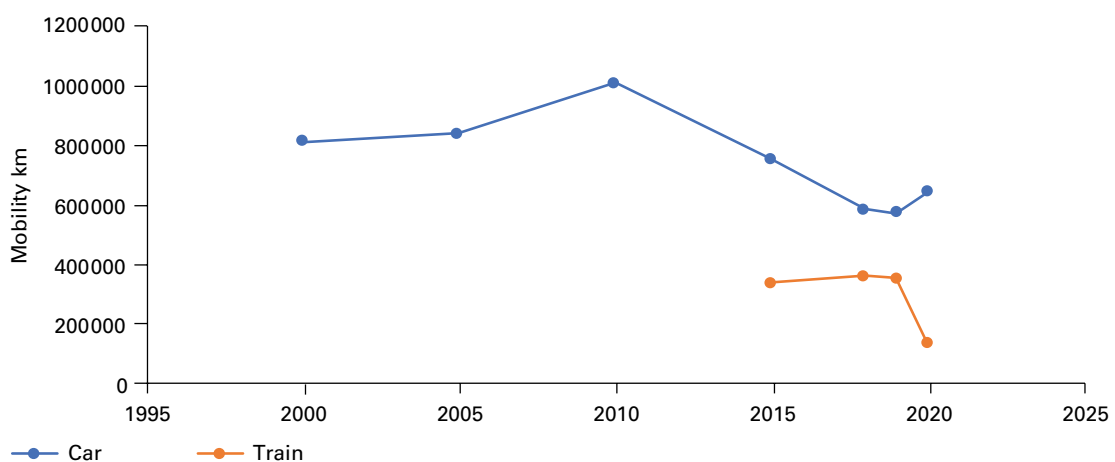
Company car travel

WSL maintains a fleet of 35 vehicles for employees' work-related travel within Switzerland. During procurement, attention is also paid to environmental friendliness and fuel consumption. The vast majority of vehicles must be suitable for off-road use, which is why the fleet still consists mainly of vehicles with gasoline or diesel engines. However, replacement purchases with alternative powertrains are planned for the next few years. In 2020, WSL employees covered around 637 000 km by car and 144 000 km by train for official travel.

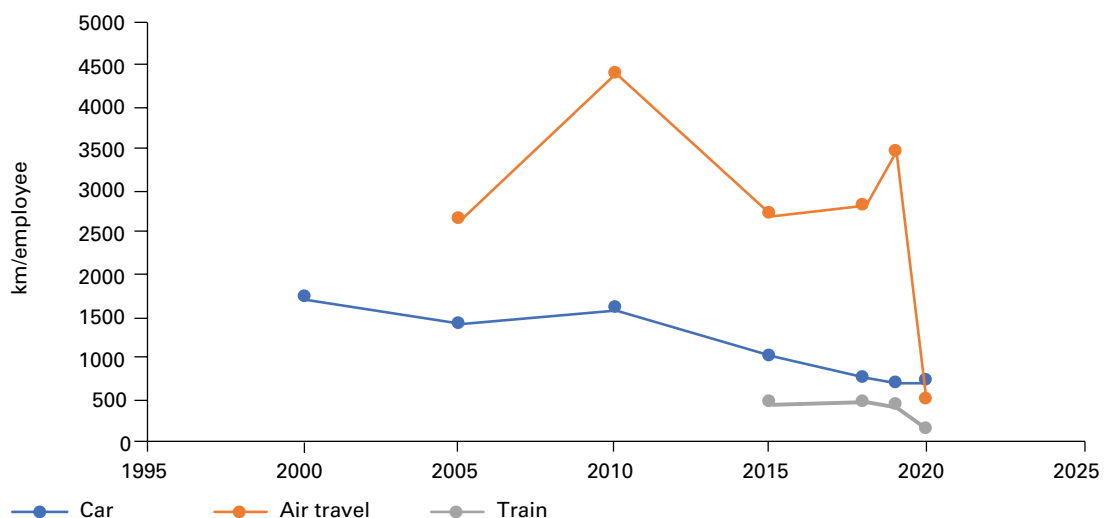
Videoconferencing

The COVID-19 situation has led to some technological innovations at WSL. In 2020 seven Zoom Rooms were created – five in Birmensdorf and two in Davos. Employees are encouraged to use these tools as often as possible to avoid work-related travel.

Mobility km



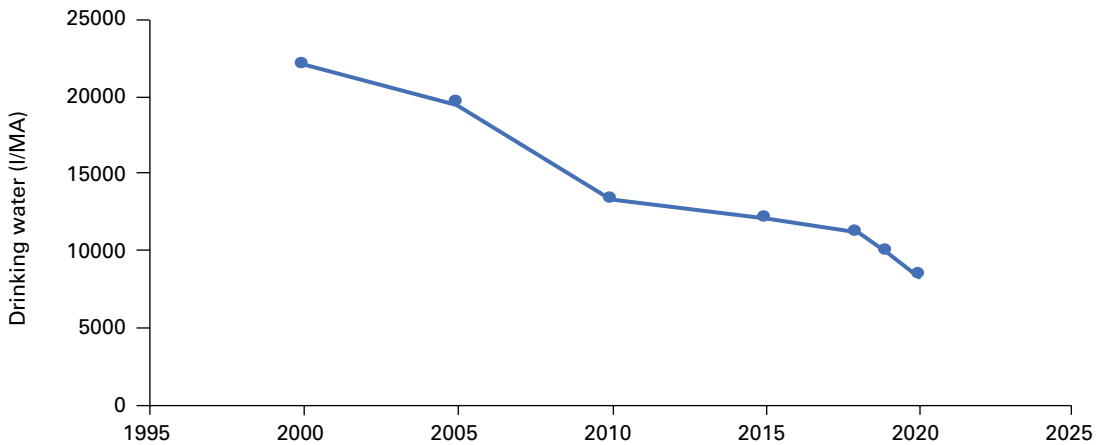
km/employee



4.4 Water management

Drinking water consumption per employee has decreased by 30 % since 2017 and now amounts to 8313 liters/MA. Rainwater is used to irrigate the experimental plantations.

Drinking water (l/MA)



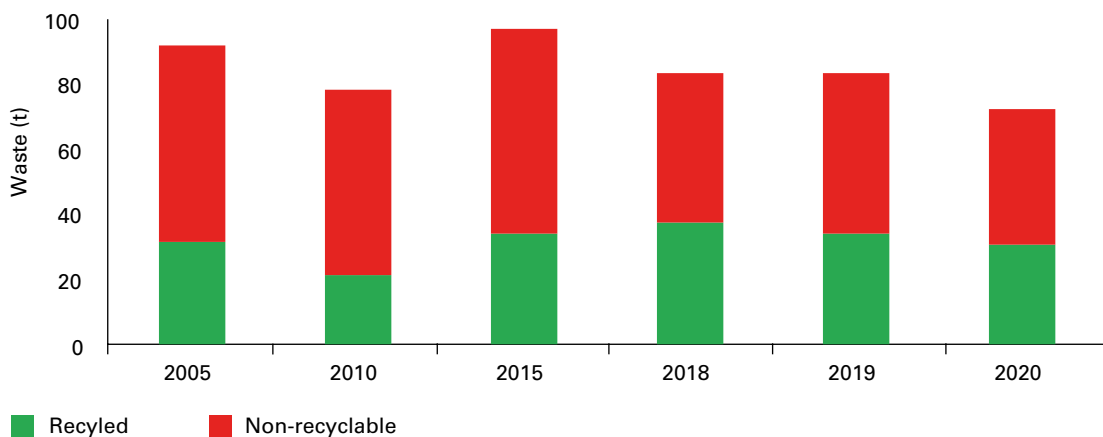
4.5 Waste management

The total amount of waste in 2020 was no different than in 2017 and amounted to 73 tons. The proportion of recycled waste increased from 34 % to 42 % over the same period.

At WSL the following types of waste are recycled: paper, cardboard, batteries, metals, electrical waste, PET, PE and polystyrene. Old but still functioning computers are donated to various development programs on a regular basis.

Annually, approximately 1000 kg of chemical and other hazardous waste is disposed of by a specialized company in accordance with the law.

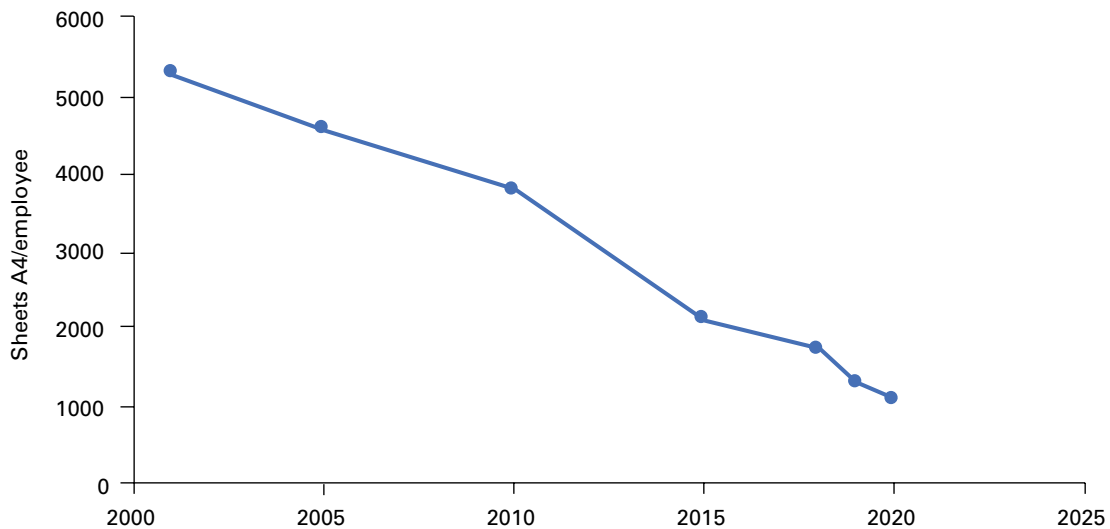
Waste (t)



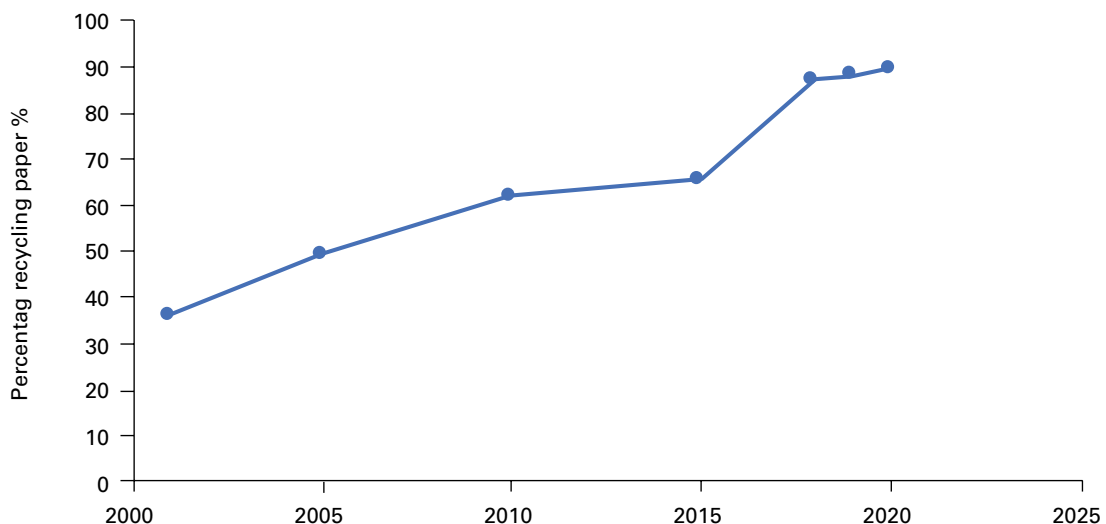
4.6 Paper consumption

In 2020 recycled paper made up 89.4% of all paper used at the Birmensdorf and Davos sites. A small proportion of virgin-fiber paper is required for use in graphic design in the print shop. Compared with in 2017, paper consumption per employee in 2020 decreased by 34 %, i.e. to 1092 sheets of A4 paper.

Sheets A4/employee



Percentag recycling paper %



4.7 Sustainability in the canteens

Food production makes a significant contribution (15–28 %¹) to the national GHG emissions of developed countries, and our nutritional choices therefore have an impact on the environment. This issue is also relevant for WSL, as it has in-house canteens in both Birmensdorf and Davos. As a reference we use the year 2019, as 2020 was not representative due to the mandatory work-from-home situation.

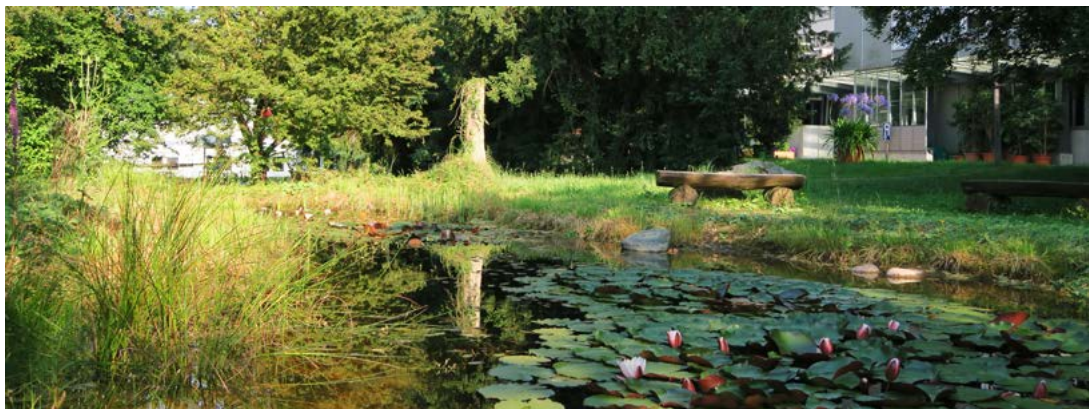
¹ Garnett, T., 2011: Where are the best opportunities for reducing greenhouse gas emissions in the food system (including the food chain)? Food Policy 36: 23–32.

Around 200 plates of food are served in Birmensdorf every day. Of these, about 100 include meat and 100 are vegetarian or vegan. In addition, about 40 portions of salad buffet (largely vegetarian) and about 20 portions of snack items (also largely vegetarian) are offered. In Davos, an average of about 40 plates of food are served per day, half of which are vegetarian. Here, too, a salad buffet is available. Over the year, around 80 000 portions of food are served at all WSL canteens, 30 000 of which contain meat (37.5%). To make the sourcing and offering of food more sustainable, the following measures have been introduced:

- Sourcing locally grown, seasonal ingredients whenever possible. For exotic recipes, regional substitute ingredients are sometimes used (e.g. apples instead of papaya).
- Further training in vegan and vegetarian cooking to offer a greater variety of alternatives to meat dishes.
- A larger selection of vegetarian and vegan choices. Vegan meals have been available in Birmensdorf since 2018.
- Reduction of food waste through planning via pre-ordering (in Davos always, in Birmensdorf during the pandemic), recycling of leftovers in soups and in the salad buffet, and distribution of leftovers to students and employees. All leftovers that cannot be recycled for hygienic reasons, including food left uneaten on plates are sent to the biogas plant.
- In Birmensdorf, salad, vegetables, pasta, rice and pulses are procured in organic quality.

4.8 Biodiversity on the WSL grounds

At WSL, we develop the scientific basis necessary for monitoring and promoting biodiversity in Switzerland, and we model how biodiversity could change in the future. At the WSL site in Birmensdorf, a “near-natural space” certified by the Nature & Economy Foundation, employees can experience the beauty and calming effect of nature for themselves every day. The site is home to numerous animal and plant species. In addition, an arboretum with around 200 different trees and shrubs is maintained on the 10-hectare site.



5 WSL exceeded the goals of the Exemplary Energy and Climate initiative

The first phase of the Exemplary Energy and Climate initiative ended in 2020 with positive results from all stakeholders. WSL not only achieved almost all of its goals, but also exceeded some of them. The chart below summarizes the results.



Tab. 3. Exemplary Energy and Climate initiative: WSL's targets and results.

Goals	WSL results
General goal: fulfill at least 80 % of the total 39 activities concerning buildings, renewable energy, mobility and Green IT by 2018	WSL fulfilled 97 % (38 activities) of the requirements
Increase energy efficiency by 25 % per FTE by 2020 (baseline year 2006)	Efficiency in terms of final energy increased by 92 % by 2020, and in terms of primary energy by as much as 160 %
Implement a CO ₂ -neutral heating system at all locations – reduce CO₂ emissions from heating by 97 % by 2020 (baseline year 2006) – reduce heat demand by 25 % by 2020 (baseline year 2006)	Reduction in CO ₂ emissions by 85 %, with further improvement possible; 45 % reduction in heat demand
Specific internal goal: decrease fuel consumption by 20 % to 7.4 l per 100 km by 2020 (baseline year 2003)	Target just not reached, at 7.6 l per 100 km

For more information on the Exemplary Energy and Climate initiative, the targets and the results, you can read the Annual Reports (2014–2020) at <https://www.vorbild-energie-klima.admin.ch/vbe/en/home/dokumentation/jahresberichte.html>

6 Greenhouse Gases

To understand and better manage the institute's direct and indirect environmental impacts, WSL has decided to calculate and report its carbon footprint in accordance with the Greenhouse Gas (GHG) Protocol. Under the GHG Protocol, reporting of Scope 1 and Scope 2 emissions is mandatory, while indirect Scope 3 emissions are reported on a voluntary basis. However, some Scope 3 emissions are substantial for WSL and are therefore included in the reporting here.

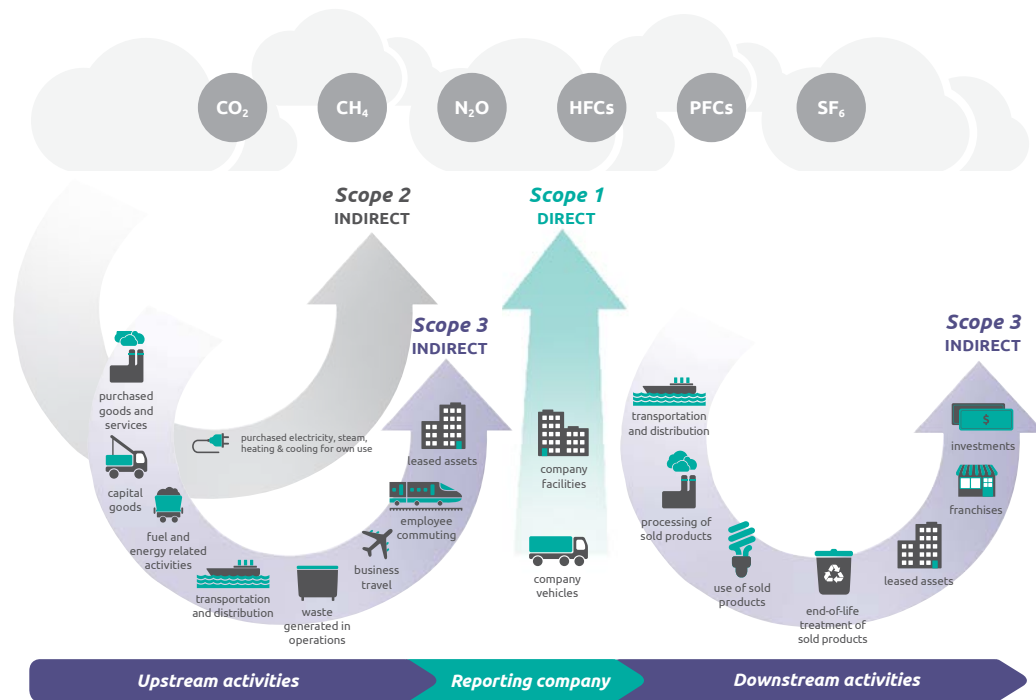


Fig. 1. Emission scopes: overview

Explanation of the scopes:

- **Scope 1** (direct emissions): emissions from sources that are owned or controlled by the company/organization
- **Scope 2** (indirect electricity emissions): emissions that occur during the generation of electricity or steam used by the company/organization
- **Scope 3** (indirect emissions): emissions that are a consequence of activities of a company but occur at sources owned or controlled by another company/organization, e.g. emissions from airplane flights

What is a carbon footprint?

A carbon footprint describes the amount of greenhouse gas (GHG) emissions (expressed in carbon dioxide equivalents, CO₂e) caused by a particular activity or entity, and thus represents a way for organizations and individuals to assess their contribution to climate change.

The unit of carbon dioxide equivalent (CO₂e) is used to consider the emissions of various greenhouse gases on the basis of their global-warming potential (GWP). Amounts of other GHGs are converted to the amount of carbon dioxide with the equivalent global warming potential.

Breakdown of GHG emissions by scope

In 2019 the total GHG emissions of WSL was 1305.86 tCO₂e. The Scope 1 (direct) and Scope 2 (purchased electricity) emissions accounted for 24 % of the total GHG emissions of WSL, i.e. 315.47 tCO₂e. This is a reduction of 14 % compared with 2018 values.

Scope 3 (indirect) emissions accounted for 76 % of the total GHG emissions of WSL. Air travel (33 %) and employee commuting (37 %) were the largest sources of GHG emissions.

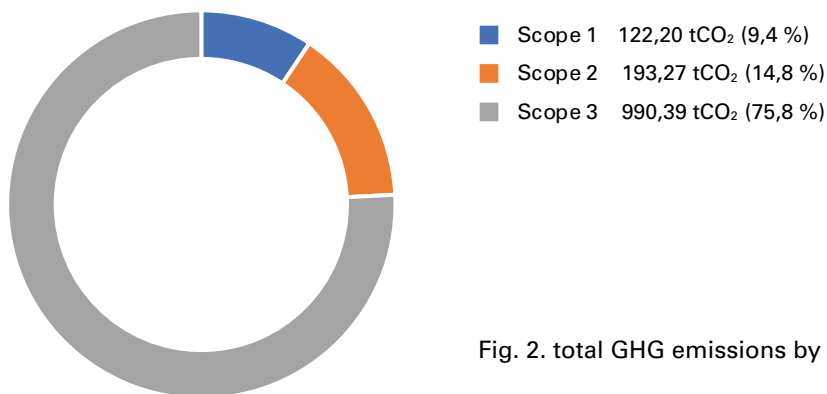


Fig. 2. total GHG emissions by scope

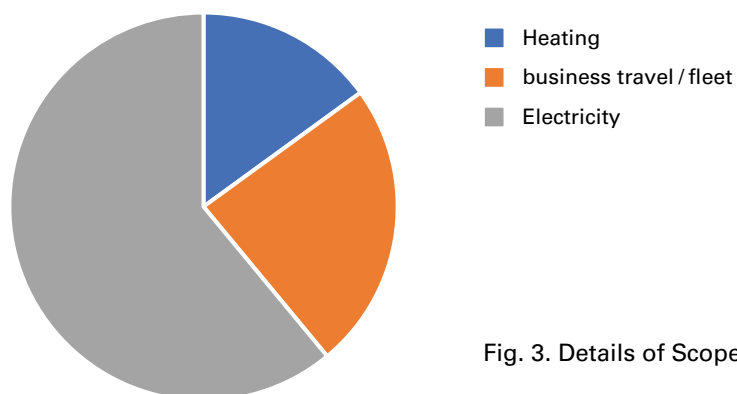


Fig. 3. Details of Scope1- and Scope-2 emissions²

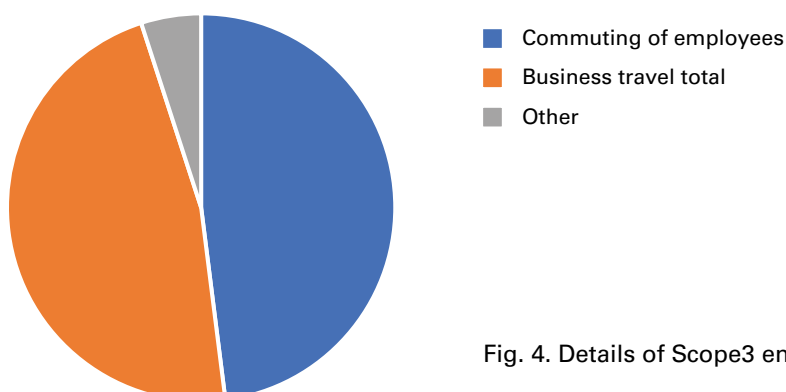


Fig. 4. Details of Scope3 emissions³

² Business traffic: own vehicle fleet

³ Business traffic: air travel, rail, rental and private vehicles

Tab. 4. Detailed emissions by scope (t CO₂e) (2018–2020).

Emission source	2018	2019	2020	Change 2018–2020
Scope 1 direct emissions	179,9	121,9	103,9	–42 %
Heat: wood chips	12,2	11,87	9,3	–24 %
Heat: oil	83,2	34,5	17,6	–79 %
Business travel own fleet	84,5	75,5	76,9	–9 %
Scope 2 indirect emissions	187,0	193,3	178,7	–4 %
Electricity “naturmade star”	45,0	49,6	48,9	+9 %
Other certified electricity	142,1	143,6	129,7	–6 %
Scope 3 indirect emissions	960,8	1107,1	400,9	–58 %
Commuting	519,4	563,9	214,3	–59 %
Work from home	11,2	12,0	35,0	+213 %
rented/private cars	26,3	34,6	28,3	+7 %
Air travel	335,4	429,6	70,3	–79 %
Train travel	2,6	2,6	1,0	–63 %
Paper	4,9	4,2	3,9	–22 %
waste	28,0	30,3	25,6	–9 %
Drinking water	2,8	2,7	2,5	–10 %
Technical gases	30,1	27,2	20,1	–33 %
Total Scope 1 and 2-emissions	366,9	315,2	282,6	–23 %
Total Scope 1, 2 and 3-emissions	1327,7	1422,3	683,5	–48 %

Tab. 5. Intensity of emissions.

Scope	Description	2018 Intensity	2019 Intensity	2020 Intensity	Change 2018–2020 (%)
Total	t CO ₂ e/MA	2,08	2,03	0,90	–57 %
Emissionen	t CO ₂ e/m ²	0,05	0,05	0,03	–45 %

7 Research for people and the environment

So far, this report has provided information on the activities WSL has undertaken to reduce its own environmental impact. However, WSL has an additional kind of influence on environmental sustainability. Through the work of WSL researchers, policy-makers and the general public gain an improved understanding of the changing environment and its complicated interrelationships, knowledge about possible future environmental scenarios and greater awareness of relevant issues. WSL provides fundamental work for sustainable environmental policies in Switzerland and takes part in the international discussion about the future of our environment.



Forum for Knowledge: Switzerland renewable!

In 2019 WSL organized a “Forum für Wissen” event focused on the effects of the energy transition on the environment and society and led a discussion about the level at which environmental research can contribute to proactive planning and to the prevention of undesirable events

The event was part of the WSL and Eawag Energy Change Impact research program, which supports decisions on possible variants of the new Swiss Energy Strategy 2050 with scientifically sound information and scenarios.

More information: <https://www.wsl.ch/de/ueber-die-wsl/programme-und-initiativen/energy-change-impact.html>

SCCER BIOSWEET

The competence center SCCER-BIOSWEET (Biomass for Swiss Energy Future) has the aim to increase the use of biomass for energy purposes in Switzerland. WSL determines resource potentials, considers availabilities and assesses future developments of different biomass categories. The main results of the project serve as a scientific basis for decision-making concerning the optimal use of Swiss biomass for energy purposes in Switzerland and thus facilitate the implementation of the Energy Strategy 2050.

More information:

www.wsl.ch/en/projects/biomass-potentials-switzerland.html.

information on WSL research and publications can be found at:

www.wsl.ch/publikationen

8 Outlook for the reporting period 2021–2024

The Environmental Plan is in line with the WSL Development Plan 2021–2024. According to this plan, “WSL aims for the highest-level energy and environmental standards in its real estate and infrastructure ... in addition, WSL strives to minimize its environmental impact in all its activities.” To support these aspirations, WSL decided to set the following goals for the next period.

Tab. 6. WSL targets for 2021 to 2024.

Impact area	WSL target
Energy efficiency in new buildings	– New workshop building in Davos (D-Trakt), with construction starting in 2021 – New workshop building in Birmensdorf, with construction starting in 2023 – Replacement of the Casa building in Birmensdorf, ca. 2022
Mobility	Review and further implementation of the Mobility Strategy
Food	Further development of sustainable nutrition

Exemplary Energy and Climate initiative

The second phase of the Energy and Climate initiative will continue during the period 2020–2030. WSL has set the following individual goals to contribute to the federal Energy Strategy 2050. Since WSL is already well advanced in terms of energy efficiency, major improvements are not possible. The goals may look modest, but achieving them will require a great deal of effort.

Tab. 7. WSL targets for the Exemplary Energy and Climate initiative 2020–2030.

Impact	WSL target
Energy efficiency	Increase by 3% until 2026 and by 5% until 2030 (baseline year 2020)
Production of sustainable energy	Double from 130 MWh/year to 260 MWh/year until 2030 (baseline year 2020)

Anhang

Tab. 8. Emission factors by source used for the carbon footprint calculation.

Category	Emission Source	Emission factor	Emission Factor Unit	Data source
Stationary combustion	Heating with wood-chips	0,00300	kg CO ₂ e/MJ	Quantis/ecoinvent
Stationary combustion	Heating with oil	2,63	kg CO ₂ e/l	Quantis/ecoinvent
Mobile combustion	Petrol vehicle	2,31495	kg CO ₂ e/l	DEFRA 2019
	Diesel vehicle	2,68697	kg CO ₂ e/l	DEFRA 2019
Energy Naturmed Star electricity	Hydropower	0,00600	kg CO ₂ e/MJ	Quantis/ecoinvent
	Windpower	0,01000	kg CO ₂ e/MJ	Quantis/ecoinvent
Electricity	Other certified electricity	0,04500	kg CO ₂ e/MJ	Quantis/ecoinvent
Employee commute	Average car	0,19723	kg CO ₂ e/km	mobitool v2.0.2
	Average e-bicycle	0,01612	kg CO ₂ e/km	mobitool v2.0.2
	Average e-car	0,09237	kg CO ₂ e/km	mobitool v2.0.2
	Average public transport	0,02456	kg CO ₂ e/km	mobitool v2.0.2
Home office	Homeoffice	0,25256	kg CO ₂ e/day	mobitool v2.0.2
Business travel	Rented vehicle – petrol	2,31495	kg CO ₂ e/l	DEFRA 2019
	Rented vehicle – diesel	2,68697	kg CO ₂ e/l	DEFRA 2019
	Private vehicle	0,19723	kg CO ₂ e/km	mobitool v2.0.2
	Flights – short haul (EU)	0,22049	kg CO ₂ e/pkm	mobitool v2.0.2
	Flights – long haul (Intl.)	0,12747	kg CO ₂ e/pkm	mobitool v2.0.2
	Train	0,00732	kg CO ₂ e/pkm	mobitool v2.0.2
Paper	Paper – non-recycled	952,68000	kg CO ₂ e/kg	DEFRA 2019
	Paper – recycled	794,24000	kg CO ₂ e/kg	DEFRA 2019
Waste	Municipal – recycled	21,35400	kg CO ₂ e/t	DEFRA 2019
	Municipal – non-recycled	586,51400	kg CO ₂ e/t	DEFRA 2019
	Mixed organic waste, recycled	10,20400	kg CO ₂ e/t	DEFRA 2019
Water	Drinking water	0,344000	kg CO ₂ e/m ³	DEFRA 2019