



**Styre:** Universitetsstyret

**Styresak:** 138/20

**Møtedato:** 26.11.2020

**Dato:** 10.11.2020

**Arkivsaksnr:** 2019/4125

---

## Universitetets Klimaregnskap 2019

---

### Henvisning til bakgrunnsdokumenter

- Styresak 102/20 Plan for et klimanøytralt UiB – status 2020  
[http://ekstern.filer.uib.no/ledelse/universitetsstyret/2020/2020-09-24/S\\_102-20Plan\\_KlimanøytraltUiB.pdf](http://ekstern.filer.uib.no/ledelse/universitetsstyret/2020/2020-09-24/S_102-20Plan_KlimanøytraltUiB.pdf)

### Saken gjelder:

Universitetet i Bergen har arbeidet målrettet med forskning og utdanning for bærekraft generelt og 2030 agendaen spesielt, i mange år. Ved å være vertskap for den nasjonale SDG konferansen og å lede den nasjonale samarbeidskomiteen for bærekraft i UH-sektoren, har UiB tatt en tydelig rolle i dette feltet.

I de senere årene har UiB også økt oppmerksomheten på bærekraftarbeidet i egen organisasjonen. Her har klimaarbeidet, gjennom prosjektet Klimanøytralt UiB, vært et prioritert område. Styresak 102/20 ga en overordnet status samt tiltak for videre bærekraftsarbeid. I denne saken presenteres universitetets klimaregnskap for 2019.

### Forslag til vedtak:

Styret tar universitetets klimaregnskap for 2019 til orientering

Kjell Bernstrøm  
universitetsdirektør

10.11.2020/Steinar Vestad

### Vedlegg:

1. Saksframstilling
2. Klimaregnskap 2019

## Saksframstilling

Styre:  
Universitetsstyret

Styresak:  
138/20

Møtedato:  
29.10.2020

Arkivsaksnr:  
2019/4125

## Universitetets Klimaregnskap 2019

### Bakgrunn

I 2019 presenterte UiB for første gang et fullstendig klimaregnskap for UiB som inkluderte både direkte og indirekte utslipp. Etter presentasjonen i 2019 (2018 data) er det gjort et arbeid både for å kvalitetssikre datagrunnlaget og videreutvikle klimaregnskapet.

Høsten 2019 nedsatte BOTT-universitetene en arbeidsgruppe for å lære av hverandres arbeid og diskutere hvilke metoder, aktiviteter og utslippsfaktorer som bør benyttes. Målsettingen var å kvalitetssikre og videreutvikle eksisterende klimaregnskaper som grunnlag for utarbeidelse av klimaregnskap basert på lik metode, slik at universitetenes klimafotavtrykk kan sammenlignes på likt grunnlag.

Arbeidsgruppen anbefalte at følgende prinsipper legges til grunn i det videre arbeidet.

- Dersom klimaregnskapet skal skape insentiver til å kutte faktiske klimagassutslipp må den valgte metodikken favorisere bruken av primærdata (fysiske data og faktiske utslippsfaktorer). Et klimaregnskap kun basert på sekundærdata vil i stor grad kun skape insentiver til å kutte kostnader og ikke klimagassutslipp.
- Åpenhet og felles utveksling av utslippsfaktorer vil være en forutsetning for videre samarbeid og utvikling av en «beste praksis»-tilnærming.
- Datagrunnlaget og arbeidet med datakvalitet må prioriteres. Det samme gjelder arbeidet for felles kategoriinndelinger for utslipp.
- Et fullstendig klimaregnskap bør i tillegg til institusjonens egne økonomiske regnskap inkludere utslipp fra områder der institusjonene kan påvirke direkte. Dette gjelder for eksempel byggevirksomhet for institusjonen, men regnskapsført ved andre enheter som for eksempel Statsbygg. Andre eksempler vil være reiser til og fra arbeidssted (som flere institusjoner ønsker å påvirke), samt aktivitet knyttet til utvekslingsstudenter.

UiBs klimaregnskap for 2019 er, så langt som mulig, bli utarbeidet i tråd med disse prinsippene. I arbeidet er det også kontakt med UiO, med formål å utarbeide klimaregnskap basert på en felles plattform.

En effekt av samarbeidet er at klimaregnskapet for 2019 er utarbeidet etter en annen modell og annen metode enn i 2018.. I 2019 regnskapet er imidlertid 2018 resultatene beregnet etter ny modell for å gjøre sammenligninger mulig. Dette gjelder også i oversikter som inneholder lengre tidsserier.

### UiBs klimaregnskap 2019

Klimaregnskapet for 2019 viser at UiB har et klimagassutslipp på totalt 45.700 tCO<sub>2e</sub>, tilsvarende 11,3 tonn per årsverk. Dette er en nedgang på om lag 320 tonn CO<sub>2e</sub> fra 2018. Nedgangen per årsverk er på 0,4 tonn.

Klimaregnskapet er utarbeidet i henhold til GHG-protokollen (Greenhouse Gas Protocol), hvor utslipp er delt opp i tre «scopes» med hver sine underkategorier. (Scope 1: Direkte utslipp, Scope 2: Indirekte utslipp fra kjøp av energi og Scope 3: Innkjøp av varer og tjenester). Utslippene for UiB fordeler seg med 1% i scope 1, 10% i scope 2 og 89% i scope 3.

Tabell 1 gir en sammenligning av klimagassutslipp for 2018 og 2019. Som tabellen viser er det relativt små endringer i utslipp både totalt sett og i de fleste enkeltkategorier, med unntak av scope 1. Den relativt store økningen her ser ut til å komme av naturlig variasjon i driftssituasjonen fra år til år, heller en negativ utviklingstrend.

*Tabell 1. Universitetets klimagassutslipp 2018 og 2019*

Alle tal i tCO <sub>2</sub> e	2018	2019	Endring
<b>Samla klimafotavtrykk</b>	<b>46 019</b>	<b>45 699</b>	<b>-320</b>
Scope 1 - Direkte utslipp	187	413	226
Forbrenning, egne kjøretøy	15	35	20
Direkte utslipp utenom forbrenning	173	378	205
Scope 2 - Indirekte utslipp fra kjøp av energi	4 665	4 586	-79
Strømforbruk	922	942	20
Fjernvarmeforbruk	3 743	3 644	-99
Scope 3 - Andre indirekte utslipp	41 167	40 699	-468
Innkjøp av varer og tjenester	26 405	26 708	303
Avfallshåndtering	22	21	-1
Tilsattes jobbreiser (i hovedsak fly)	7 125	6 741	-384
Uttekslingsreiser fra UiB	2 289	2 034	-255
Uttekslingsreiser til UiB	1 594	1 405	-189
Toårig internasjonale masterprogram	382	411	29
Reiser til og fra arbeidsplass/studieplass	555	558	3
Toktfartøy	2 795	2 822	27

### Scope 1.

De direkte klimagassutslippene i scope 1 var totalt 413 tCO<sub>2</sub>e. Mesteparten av dette bidraget består av små lekkasjeutslipp av svært kraftige fluorholdige klimagasser fra kjøleanlegg og bruk av lystgass. I tillegg kommer utslipp fra UiBs egne fossildrevne kjøretøy og redskaper.

Siden 2016 har det UiB benyttet biodiesel i oljefyrer. Etter GHG-protokollen regnes dette ikke som en del av det samlede klimautslippet, men rapporteres separat.

### Scope 2

Scope 2 omfatter utslipp fra innkjøp av elektrisitet og fjernvarme. For begge disse energibærerne er det omdiskutert hvor store utslipp som skal beregnes per kilowatt-time, og det kan skille svært mye mellom resultatene fra ulike forutsetninger.

Basert på forutsetningene om lokalbaserte prinsipp for utslipp som ligger til grunn i GHG-protokollen var utslippet fra energi totalt på 4.586 tCO<sub>2</sub>e i 2019. Av dette var 942 tCO<sub>2</sub>e fra elektrisitet og 3.644 tCO<sub>2</sub>e fra fjernvarme. Dersom GHG-protokollen sitt «markedsbaserte» prinsipp legges til grunn, vil disse utslippene fra elektrisitet bli null, dersom det legges til grunn at UiB kjøper opprinnelsesgarantier for all innkjøpt elektrisitet.

### Scope 3

Den største delen av universitetets klimautslipp, 40.699 tCO<sub>2</sub>e, består av utslipp knyttet til innkjøpte varer og tjenester. Av dette er en betydelig del fra ulike typer reiseaktivitet – totalt 11.149 tCO<sub>2</sub>e. Det største bidrag er ansattes jobbreiser, med totalt 6.741 tCO<sub>2</sub>e.

Klimaregnskapet inkluderer i tillegg både reiser for inn- og utreisende utvekslingsstudenter (totalt 3.439 tCO<sub>2</sub>e) og internasjonale masterstudenter (411 tCO<sub>2</sub>e). Ansatte og studenters daglige reiser til og fra arbeids/ studiested er beregnet til 558 tCO<sub>2</sub>e.

I tillegg til reiseaktivitet er det et stort utslippsbidrag i den store samlekategorien «innkjøp av varer og tjenester», totalt vurdert til 26.708 tCO<sub>2</sub>e. Disse utslippene er estimert basert på detaljert informasjon om alle innkjøp som ble gjort i løpet av 2019.

Utslippsfaktorene er basert på Asplan Viak sin Klimakost-modell. I tråd med denne er det estimert en utslippsfaktor per kontoart i universitetets regnskap. De samlede utslipp fremkommer da ved å multiplisere utslippsfaktor med total omsetning per kontoart.

En ulempe med metoden basert på økonomidata– uten supplerende indikatorer – er at denne i stor grad kun skaper incentiver til å kutte kostnader og ikke klimagassutslipp. Det har derfor vært jobbet med en bedre tallfesting av utslippene ved å analysere en del av de større innkjøpene basert på fysiske data (primærdata). I den sammenheng er det lagt vekt på å etterspørre data fra leverandører. Dette gjelder både fysiske mengdedata, og miljøvaredeklarasjoner (EPD-ar) eller annen informasjon om utslipp for ulike produkt.

Målsettingen er at dette på sikt skal gi et mer nøyaktig resultat enn om man kun baserer seg på økonomiske utslippsfaktorer. Samtidig vil dette gjøre at omleggingen til mer klimavennlig varianter av produkter synlig i klimaregnskapet. Ved bruk av kun generiske økonomiske utslippsfaktorer kan en slik omlegging føre til at utslippet for dette innkjøpet tilsynelatende øker, dersom den mer klimavennlige varianten er dyrere.

I 2019 er totalt er 1.546 tCO<sub>2</sub>e eller 6 % av de i alt 26.708 tCO<sub>2</sub>e i kategorien innkjøp av varer og tjenester framkommet fra den fysisk baserte analysen. Dette utgjør om lag 4% av samlet innkjøpsvolum. Tilsvarende tall for 2018 var 1%.

### **Videre arbeid**

Klimaregnskapet måler utviklingen i utslipp i ulike kategorier og gir grunnlag for hvordan UiB skal arbeide videre for å redusere utslipp, samt effekt av igangsatte tiltak.

Et område med store utslipp er flyreiser, og særlig de lengre reisene. I 2020 antas imidlertid at koronapandemien har dempet reiseaktiviteten betydelig.

Fokus på redusert energibruk vil også være et viktig tiltak. Dette gjelder uansett hvilke faktorer og beregningsmetoder som legges til grunn.

Basert på erfaringene fra 2019 skal arbeidet med ut utarbeide egne klimaregnskap nybygg og omfattende rehabiliteringsprosjekter videreutvikles.

Det er lagt ned mye arbeid i å beregne utslipp for spesifikke innkjøp og aktiviteter ved hjelp av fysiske data. Til tross for dette ligger mye av klimafotavtrykket fortsatt i restkategorien «andre innkjøpte varer og tjenester» som er modellert med økonomiske utslippsfaktorer.

Kategorien innkjøp av varer og tjenester består av en mengde store og små innkjøp av alle slags varer og tjenester. Dette gjør det krevende å øke andel av utslippene som er modellert

med fysiske utslippsfaktorer. Årsaken er at dette er arbeidskrevende, men først og fremst fordi gode utslippsfaktorer (LCA-data, EPD-ar) i hovedsak finnes for produkter som utgjør store innkjøpsvolum og utslippsbidrag hver for seg. I praksis medfører dette at man må støtte seg på utslippsfaktorer for andre produkt eller materiale som man antar er en god tilnærming.

I tillegg til fokuset på primærdata vil det derfor være viktig å kombinere dette med flere tiltak. For det første bør det etterstrebtes å velge produkter som er mindre utslippsintensive. Dette vil blant annet kreve et tett samarbeid med leverandørmarkedet om bedret og mer detaljert rapportering av primærdata. På denne bakgrunn er det satt følgende resultatmål i den nye anskaffelsesstrategien for perioden fram til 2024, som styret vedtok i april 2020 (sak 40/20).

- Økning i antall rammeavtaler med krav om årlig innrapportering av primærdata, fra 9 ved årsslutt 2019 til 40 i løpet av den nye perioden
- 20% økning i andel primærdata vs. sekundærdata i klimaregnskapets tallgrunnlag innenfor innkjøp av varer og tjenester (fra 1% i 2018)
- 20% økning i andelen avtaleleverandører med sertifisert miljøledelse og 35% økning i andelen rammeavtaler med sertifisert miljøledelse

For det andre bør det gjøres tiltak for å reduseres innkjøp generelt, for eksempel ved å legge til rette for gjenbruk, økt produktlevetid og mer rasjonell bruk av tilgjengelige ressurser.

#### **Universitetsdirektøren sine kommentarer**

Det viktigste bidraget UiB kan gi i arbeidet for en bærekraftig samfunnsutvikling er å framskaffe ny kunnskap gjennom forskning og innovasjon, men også gjennom den kunnskapsutrustning studentene får gjennom sin utdanning ved UiB. Gjennom visjonen «Kunnskap som former samfunnet», ønsker UiB å utvikle utdanning og forskning som bidrar til viktige samfunnsendringer for bærekraftig utvikling.

Når UiB tar en ledende posisjon i det faglige arbeidet med bærekraft nasjonalt, forplikter det også med hensyn til hvordan UiBs utvikles som en bærekraftig organisasjon. UiBs arbeid for å redusere egne klimautslipp er sentralt i dette arbeidet.

Klimaregnskapet for 2019 gir et viktig oversiktsbilde over klimagassutslippene, både direkte og indirekte, som universitetets virksomhet medfører. I tillegg til å skape forståelse for hva som er de viktigste områdene å fokusere på i det videre klimaarbeidet, skal regnskapet vise effekter, i form av reduserte utslipp, av igangsatte tiltak.

Selv om nedgangen i utslipp fra 2018 til 2019 er liten går endringene i riktig retning. I tillegg må utviklingen både ses i lys av den aktivitetsvekst som har vært i perioden, (ansatte, studenter og økonomi) og at strategien for et klimanøytralt UiB først ble vedtatt i november 2019.

I (styresak 102/20) fattet styret vedtak om retningslinjer og tiltak for universitetets klimaarbeid i tiden framover. Oppfølging av disse tiltakene vil være en viktig prioritet. Samtidig har koronapandemien påvirket universitetets aktiviteter både gjennom endret reiseaktivitet, energibruk og generelt forbruk. I tiden framover vil det være viktig å benytte erfaringen koronapandemien har gitt i videreutviklingen av UiB som et klimanøytralt universitet.

En forutsetning for å lykkes vil være at både ansatte og studenter i større grad må engasjeres i arbeidet.

10.11.2020/Steinar Vestad

Universitetet i Bergen  
**KLIMAREKNESKAP FOR UIB – 2019**

---

**Dato: 18.11.2020**  
**Versjon: 04**

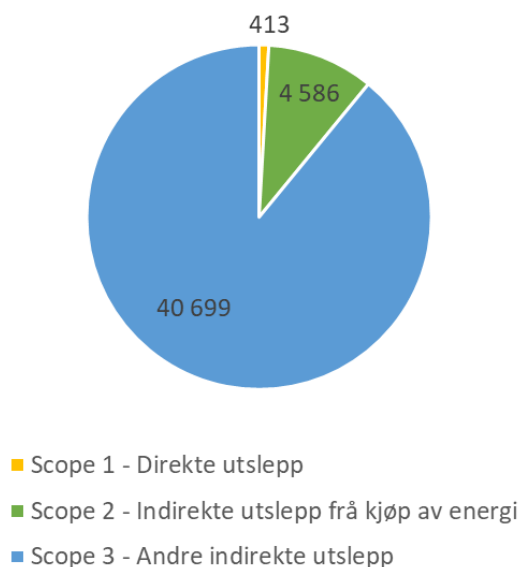


## Dokumentinformasjon

<b>Oppdragsgjevar:</b>	Universitetet i Bergen
<b>Tittel på rapport:</b>	Klimaregnskap for UiB – 2019
<b>Oppdragsnamn:</b>	Klimaregnskap UiB
<b>Oppdragsnummer:</b>	624446-02
<b>Skriven av:</b>	Kjartan Steen-Olsen, Christian Solli
<b>Oppdragsleiar:</b>	Kjartan Steen-Olsen
<b>Tilgang:</b>	Åpen

## Kort samandrag

Klimafotavtrykket til UiB for 2019 er estimert til 45,7 kilotonn CO<sub>2</sub>-ekvivalentar (ktCO<sub>2</sub>e) ved bruk av lokasjonsbasert utsleppsfaktor for elektrisitet. Med marknadsbasert utsleppsfaktor som føreset null utslepp for elektrisitet sidan UiB kjøper opphavsgarantiar vert fotavtrykket 44,8 ktCO<sub>2</sub>e. Dette er i underkant av ein promille av dei samla utsleppa på 50,3 MtCO<sub>2</sub>e i Noreg i 2019, og svarar til 11,3 tCO<sub>2</sub>e per årsverk, eller 2,5 tCO<sub>2</sub>e per registrerte student – høvesvis 11,0 tCO<sub>2</sub>e og 2,4 tCO<sub>2</sub>e med marknadsbasert faktor for straum. I tillegg er det rekna ut eit delvis utsleppsbidrag frå utbygging av Alrek helseklynge i 2019 på totalt 1,6 ktCO<sub>2</sub>e basert på tilgjengeleg informasjon. Dette er ikkje medrekna i totalfotavtrykket sidan UiB ikkje står for utbygginga eller blir eigar av bygget. Som for andre universitet og kunnskapsverksemdar er det størst utsleppsbidrag i scope 3 – indirekte utslepp bundne i innkjøpte varer og tenester. Desse utsleppa er likevel vesentleg reduserte samanlikna med 2018-rapporten – dette kjem i all hovudsak av at det er nytta ein annan metode for å rekna desse utsleppa. Ei justering av førre års regnskap til ny metode syner at klimafotavtrykket var omtrent uendra frå 2018 til 2019.



04	18.11.20	Fjerde versjon	KS-O	KS-O
03	05.11.20	Tredje versjon	KS-O	KS-O
02	20.10.20	Andre versjon	KS-O	KS-O
01	13.10.20	Første versjon	KS-O	LA-WE
<b>VERSJON</b>	<b>DATO</b>	<b>SKILDING</b>	<b>SKRIVEN AV</b>	<b>KS</b>





## Føreord

---

Asplan Viak AS har på oppdrag for Universitetet i Bergen utført ein klimarekneskap for 2019. Klimarekneskapen gjev eit oversyn over dei samla klimagassutsleppa som er knytte direkte eller indirekte til UiBs verksemd. Analysen er utført av Kjartan Steen-Olsen og Christian Solli, og kvalitetssikra av Linda Ager-Wick Ellingsen.

Trondheim, 18.11.2020

Kjartan Steen-Olsen  
**Oppdragsleiar**

Linda Ager-Wick Ellingsen  
**Kvalitetssikrar**

## Utvida samandrag

UiB si samla verksemd medførte i 2019 klimagassutslepp på totalt 45 699 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalentar (tCO<sub>2</sub>e), eller 11,3 tCO<sub>2</sub>e per årsverk. Dette talet, det sokalla *klimafotavtrykket* til UiB, føreset at ein reknar utslepp frå forbrukt elektrisitet ut frå den elektrisiteten som vert produsert lokalt. Dei samla klimagassutsleppa på norsk jord var same år godt og vel 50 millionar tCO<sub>2</sub>e, slik at UiB sitt klimafotavtrykk svarar til i underkant ein tusendel av dette.

Klimafotavtrykket omfattar derimot ikkje berre utslepp på norsk jord, men tek omsyn til alle indirekte utslepp – utslepp som er «bundne» i innkjøpte varer og tenester ved at dei har kome fram i produksjonen og leveransen av desse. Spesielt for kunnskaps- og tenesteytande bedrifter er det små *direkte* klimagassutslepp, altso utslepp som fysisk finn stad hjå sjølve verksemda. Aktivitetane til slike verksemdar fører likevel med seg monalege utslepp, av di dei kjøper inn mykje varer og tenester med bundne utslepp. Direkte utslepp vert kalla «scope 1»-utslepp i GHG-protokollen, som er standarden for klimarekneskap for verksemdar som UiB følgjer. I tillegg kjem bundne utslepp i innkjøpt energi (scope 2) og andre varer og tenester (scope 3). Ein del av utsleppa i scope 3 vil vera utslepp utanlands, som er bundne i importerte varer.

For UiB fordelte klimafotavtrykket seg med 1 % i scope 1, 10 % i scope 2 og 89 % i scope 3.

Dei direkte klimagassutsleppa frå UiB (scope 1) var totalt 413 tCO<sub>2</sub>e. Mesteparten av dette bidraget består av små lekkasjeutslepp av svært kraftige fluorhaldige klimagassar frå kjøleanlegg. Dinest kjem bruk av lystgass, som også er ein kraftig klimagass, ved det medisinske fakultet. I tillegg kjem det eit utsleppsbidrag frå UiBs eigne fossildrivne køyretøy og reiskapar. Utanom dei rapporterte utsleppa under scope 1 kjem 349 tCO<sub>2</sub>e frå forbrenning i oljefyr. Sidan 2016 har det i UiB sine oljefyrrar vorte nytta biodiesel, som etter GHG-protokollen ikkje skal reknast med i det samla klimafotavtrykket, men rapporterast separat.

Scope 2 består av utslepp som er bundne i innkjøpt elektrisitet og fjernvarme. For begge desse energiberarane er det omdiskutert kor store utslepp som skal reknast per kilowatt-time, og det kan skilja svært mykje mellom resultatata frå ulike føresetnader. Med dei føresetnadene som vert lagt til grunn i GHG-protokollen var det totalt 4 586 tCO<sub>2</sub>e bunde i innkjøpt energi i 2019. Av dette var 942 tCO<sub>2</sub>e frå elektrisitet og 3 644 tCO<sub>2</sub>e frå fjernvarme. Dersom ein nyttar GHG-protokollen sitt «marknadsbaserte» prinsipp for elektrisitet vert desse utsleppa null, av di UiB kjøper opphavsgarantiar for all innkjøpt elektrisitet.

Brorparten av utsleppa i klimafotavtrykket, 40 699 tCO<sub>2</sub>e, består av utslepp bundne i innkjøpte varer og tenester (scope 3). Eit viktig bidrag her er utslepp frå ulike typar reiseaktivitet – totalt 11 149 tCO<sub>2</sub>e. Det viktigaste bidraget her er dei tilsette reiser i samband med jobb, med totalt 6 741 tCO<sub>2</sub>e. Klimarekneskapen inkluderer her i tillegg både til- og heimreise for både vitjande og utreisande utvekslingsstudentar (totalt 3 439 tCO<sub>2</sub>e), tilsvarande for internasjonale masterstudentar (411 tCO<sub>2</sub>e) og både tilsette og studentar sine daglege reiser til og frå universitetsområdet dersom det skjer med fossilbil (558 tCO<sub>2</sub>e).

I tillegg til reiseaktivitet er det eit stort samla utsleppsbidrag i den store samlekategorien «innkjøp av varer og tenester», totalt vurdert til 26 708 tCO<sub>2</sub>e. Desse utsleppa er estimerte basert på detaljert informasjon om alle innkjøp som vart gjort i løpet av 2019. Hovudsakleg er det nytta økonomisk

baserte utsleppsfaktorar, som estimerer kg CO<sub>2</sub>-ekvivalentar per krone innkjøpt i ulike produktkategoriar. Desse utsleppsfaktorane er basert på Asplan Viak sin Klimakost-modell. Det er estimert éin utsleppsfaktor per kontoart i rekneskapen, slik at dei samla utsleppa ganske enkelt kjem fram ved å gonga saman utsleppsfaktor med total omsetnad per kontoart. Dette er naudsynt av di det er snakk om svært mange einskilde innkjøp, men ulempa er at metoden kan vera unøyaktig. For ein del typar innkjøp er utsleppa difor rekna ut med fysiske i staden for økonomiske data. Då freistar ein å talfesta kor mykje som fysisk er kjøpt inn, og estimerer fysiske utsleppsfaktorar i kgCO<sub>2</sub>e per innkjøpte eining, per tonn materiale eller tilsvarande. Totalt er 1 546 tCO<sub>2</sub>e eller 6 % av dei i alt 26 708 tCO<sub>2</sub>e i denne kategorien framkome frå denne fysisk baserte analysen.

I scope 3 er det for kategorien innkjøp av varer og tenester berre for 2018 og 2019 det har vore gjort ein omfattande analyse, og det er dessutan skifta modell for utrekning av slike utslepp frå 2018 til 2019. Difor kan ein ikkje seia so mykje om utviklinga av desse utsleppa over tid. For andre utsleppskategoriar har ein derimot betre oversikt over situasjonen frå 2011 til i dag: Utsleppa i scope 1 har vore relativt stabile i perioden, men overgangen til biodiesel i oljefyr har gjort at det utrekna klimabidraget (etter GHG-protokollen sine reknereglar) har vorte redusert kraftig sidan 2016. Når det gjeld utslepp under scope 2 er utviklinga dels påverka av utviklinga i den estimerte utsleppsfaktoren frå år til år. Om en berre ser på energibruken, har det vore ein svak nedgang totalt sett, men ein meir tydeleg nedgang når det gjeld energibruk per kvadratmeter bygningsmasse eller per årsverk. I scope 3 har ein relativt gode data for reiseaktivitet, og her har det vore ein tydeleg reduksjon i utslepp i den viktigaste kategorien – tilsettes flyreiser i samband med jobb. For studentar sine flyreiser i samband med utvekslingsopphald eller deltaking i UiBs internasjonale masterprogram har det derimot vore ein auke, på grunn av ei auke i talet studentar.

Tabellen nedanfor gjev ei jamføring av klimafotavtrykket frå 2018 til 2019, etter å ha justert tala for 2018 slik at metoden er like den som er nytta for 2019 so langt det lét seg gjera. Slik tabellen syner er det små endringar både totalt sett og i dei fleste einskildkategoriar. Det einaste som skil seg ut er den relativt store auken i scope 1-utslepp. Dette ser ut til å koma av naturleg variasjon i driftssituasjonen frå år til år heller enn ein negativ utviklingstrend, og utgjer i alle høve ikkje mykje samla sett.

Tabell 1. Samanlikning av UiBs klimafotavtrykk i 2018 og 2019. Tala for 2018 er justert etter metoden som er nytta her for 2019.

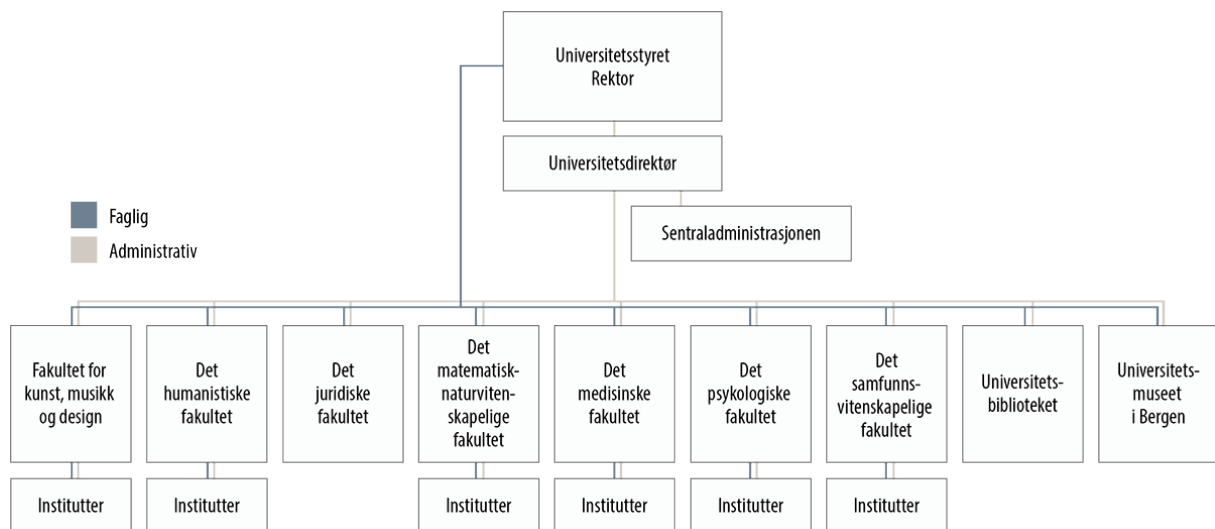
Alle tal i tCO <sub>2</sub> e	2018	2019
<b>Samla klimafotavtrykk</b>	<b>46 019</b>	<b>45 699</b>
<b>Scope 1 - Direkte utslepp</b>	<b>187</b>	<b>413</b>
Forbrenning, oljefyr (bioolje, ikkje inkludert)	789	349
Forbrenning, egne køyretøy	15	35
Direkte utslepp utanom forbrenning	173	378
<b>Scope 2 - Indirekte utslepp frå kjøp av energi</b>	<b>4 665</b>	<b>4 586</b>
Straumforbruk	922	942
Fjernvarmeforbruk	3 743	3 644
<b>Scope 3 - Andre indirekte utslepp</b>	<b>41 167</b>	<b>40 699</b>
Innkjøp av varer og tenester	26 405	26 708
Avfallshandtering	22	21
Tilsettes reiser i samband med jobb	7 125	6 741
Utvekslingsreiser frå UiB	2 289	2 034
Utvekslingsreiser til UiB	1 594	1 405
Toårig internasjonalt masterprogram	382	411
Toktfartøy	2 795	2 822
Reiser til og frå arbeidsplass/studieplass	555	558

## Innhald

<b>1. INNLEIING .....</b>	<b>9</b>
<b>2. METODE OG FØRESETNADER .....</b>	<b>10</b>
2.1. Generelt om utsleppsrekneskap .....	10
2.1.1. GHG-protokollen .....	10
2.2. Metodar for utrekning av forbruksbaserte utslepp .....	11
2.2.1. Livsløpsvurdering .....	11
2.2.2. Miljøutvida kryssløpsanalyse .....	12
2.3. Klimakostmodellen .....	12
2.4. Om denne klimarekneskapen .....	13
2.4.1. Metode og framgangsmåte.....	13
2.4.2. Omfang og avgrensingar .....	13
2.4.3. Sentrale parametarar.....	14
<b>3. RESULTAT.....</b>	<b>16</b>
3.1. Samla klimafotavtrykk.....	16
3.2. Klimafotavtrykk brote ned på scope og underkategoriar .....	16
3.2.1. Scope 1 – direkte utslepp.....	16
3.2.2. Scope 2 – utslepp bundne i innkjøpt energi.....	18
3.2.3. Scope 3 – andre indirekte utslepp .....	22
3.3. Utslepp per driftseining .....	36
<b>4. DISKUSJON.....</b>	<b>40</b>
4.1. Kjelder til uvisse .....	40
4.2. Effekt av å inkludera primærdata .....	40
4.3. Effekt av valde utsleppsfaktorar for innkjøpt energi.....	41
4.4. Viktige endringar frå førre klimarekneskap .....	44
4.5. Samanlikning med andre universitet .....	45
<b>5. KONKLUSJON .....</b>	<b>48</b>
5.1. Vidare arbeid med utsleppsreduksjon og klimarekneskap .....	48
<b>KJELDER .....</b>	<b>50</b>

## 1. INNLEIING

Universitetet i Bergen (UiB) vart grunnlagt i 1946 som det andre i Noreg. Det har i dag om lag 18 000 studentar og 4 000 tilsette, fordelt på sju fakultet inkludert tilknytte institutt og fagsenter, i tillegg til Universitetsbiblioteket og Universitetsmuseet i Bergen. Universitetsområdet er sentralt plassert i Bergen. UiB har tre vedtekte satsingsområde: marin forskning, klima og energiomstilling, og globale samfunnsutfordringar.



Sidan 2009 har UiB hatt egne tiltaksplanar for ytre miljø, med konkrete og forpliktande målsetnader for fleire miljøindikatorar. UiB har vore sertifisert som Miljøfyrtårn sidan 2016, og er dessutan medlem i Klimapartnere Vestland.

UiBs arbeid med å føra rekneskap over klimagassutslepp starta i 2004, og har sidan vorte gradvis utvida. I 2018 vart det utarbeidd og publisert ein rapport med ein komplett klimarekneskap inkludert alle direkte og indirekte bidrag, og bestemt at tilsvarende rapportar skal utarbeidast årleg framover. Det går føre seg eit kontinuerleg arbeid for å forbetra klimarekneskapen år for år ved å auka kvaliteten og detaljgraden når det gjeld data om verksemda og den daglege drifta, og ved å skaffa og etterspørja betre miljødokumentasjon frå leverandørar av både varer og tenester.

## 2. METODE OG FØRESETNADER

### 2.1. Generelt om utsleppsrekneskap

Ein klimarekneskap er eit samleomgrep for ulike måtar å gje eit kvantitativt oversyn over alle klimagassutsleppa som er tilknytt ei viss eining – til dømes eit land, ei verksemd eller ein person. Sidan ein klimarekneskap soleis kan vera mange ulike ting, er det viktig både for den som utfører ein slik rekneskap og den som skal lesa den å vera klar over korleis rekneskapen er sett opp og kva føresetnader og prinsipp som ligg til grunn.

Ein snakkar gjerne om to grunnleggjande prinsipp som kan leggjast til grunn når ein utarbeider ein klimarekneskap. På den eine sida har ein det som vert kalla **produsentperspektivet**, som er det som tradisjonelt har vore nytta for dei fleste miljøbelastningar. Når ein legg dette perspektivet til grunn vert alle utslepp førte under den aktøren som står for sjølve dei fysiske utsleppa. Til dømes vil då alle CO<sub>2</sub>-utslepp frå eit kolkraftverk bli ført under klimarekneskapen til dette kraftverket. Dette prinsippet har fleire føremoner: Det er intuitivt og lett å forstå, det er etter måten lett å måla, og det plasserer «ansvaret» for utsleppa hjå dei aktørane som ofte har størst moglegheit til å redusera dei.

Motsett har ein det som vert kalla **forbrukarperspektivet**. Klimagassutslepp utrekna med forbrukarperspektivet vert ofte kalla klimafotavtrykk. Her vert det føresett at alle utslepp stammar frå ulike prosessar i økonomien, som alle er del av ei eller fleire verdikjeder med eit sluttprodukt, og utsleppa vert førte under den aktøren som til sjuande og sist etterspør eller forbrukar sluttproduktet. Dømet med kraftverket illustrerer kva som kan vera ei ulempe med produsentperspektivet og ei tilsvarande føremon med forbrukarperspektivet: Eit kolkraftverk kan ha enorme klimagassutslepp frå si verksemd, men desse kjem i stand fordi heile resten av økonomien etterspør, og tener på, den elektriske krafta som vert produsert. Forbrukarperspektivet vert difor gjerne rekna for å føra til ei meir rettferdig fordeling av ansvaret for utsleppa. Ei anna føremon er at forbrukaren, som produsenten, har moglegheit til å redusera utslepp gjennom å endra forbruk.

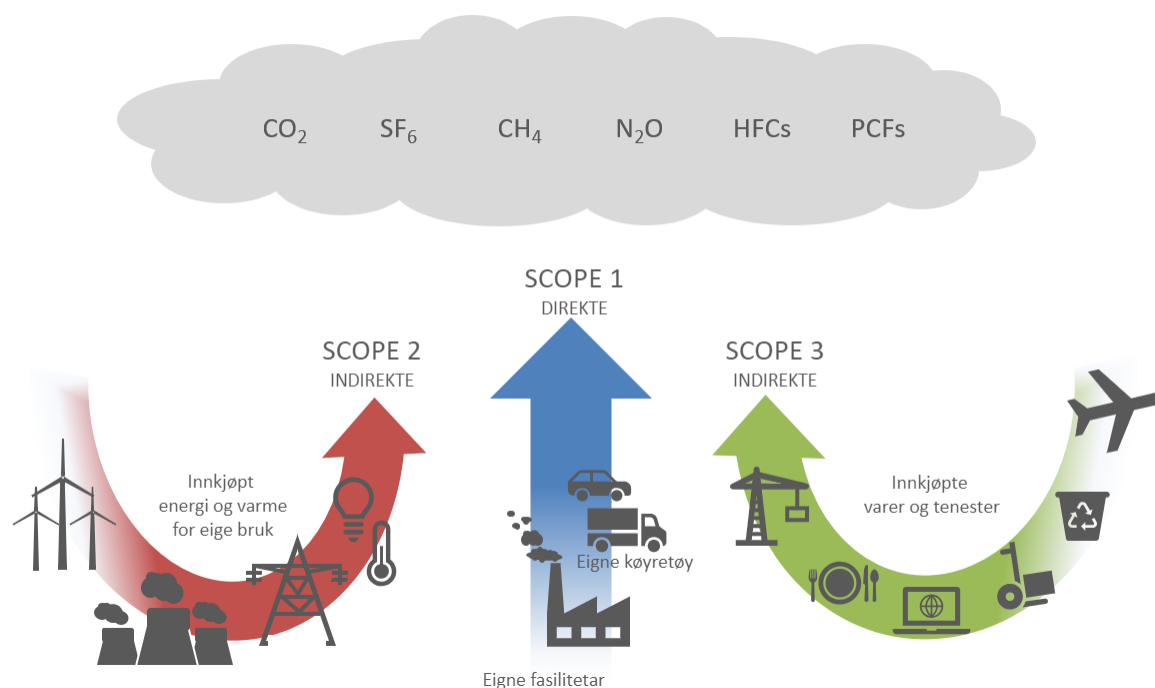
Ulempa med forbrukarperspektivet er at det er uråd å nøyaktig fordela alle utsleppa i verda til akkurat den aktøren som til sjuande og sist har etterspurt eit produkt som medførte utsleppa. Når ein utfører ein klimarekneskap med eit forbrukarperspektiv, snur ein om på retninga for analysen: I staden for å starta med utsleppa og freista å fordela desse på ulike former for forbruk, ser ein på sitt eige forbruk av varer og tenester og freistar å talfesta kor store utslepp produksjonen og leveransen av desse har ført med seg oppstrøms i verdikjeda. Den totale utsleppsmengda som har vore medført i den samla prosessen med å framstilla eit produkt og levera den fram til sluttbrukar, kallar ein gjerne utslepp som er bundne i produktet. Ved å kjøpa og bruka eit produkt tek ein, i alle fall frå perspektivet til ein forbruksbasert klimarekneskap, også på seg «ansvaret» for dei utsleppa som er bundne i produktet.

#### 2.1.1. GHG-protokollen

GHG-protokollen er ein mykje brukt standard for utføring av forbruksbaserte klimarekneskap for verksemder, utvikla i samarbeid mellom World Resources Institute (WRI) og World Business Council for Sustainable Development (WBCSD). I GHG-protokollen vert utsleppsbidrag delt inn i tre omfangsområde, sokalla «scopes»:

- Scope 1 omfattar det som vert kalla direkte utslepp, det vil seia utslepp som fysisk finn stad innanfor verksmeda sitt område eller frå kjøretøy eller liknande som er under direkte kontroll av verksmeda.
- Scope 2 består av utslepp som er bundne i innkjøpt energi til eige bruk, i form av elektrisitet, varme eller damp.
- Scope 3 dekkjer alle andre indirekte utslepp. Dette inkluderer utslepp bundne i alle innkjøpte varer og tenester utanom innkjøpt energi.

Innan jordbrukssektoren og for ein del tungindustri og produksjonsverksemder kan utslepp i scope 1 eller 2 utgjera store bidrag til den samla klimaregneskapen til verksemda, men for dei fleste verksemder, spesielt i tenesteytande sektor, vil utslepp i scope 3 vera dominerande.



Figur 1. Inndeling av utslepp i scopes etter GHG-protokollen.

Rammeverket for utarbeiding av klimaregneskap under GHG-protokollen er nærare skildra i (WBCSD & WRI, 2012).

## 2.2. Metodar for utrekning av forbruksbaserte utslepp

### 2.2.1. Livsløpsvurdering

Ein livsløpsvurdering, ofte berre kalla ein LCA (frå engelsk *life cycle assessment*), er ein analyse av alle dei klimagassutsleppa (eller andre miljøbelastningar), som er bundne i eit visst produkt eller ei teneste. Ein livsløpsvurdering er basert på ei mest mogleg nøyaktig og detaljert skildring av produktet og alle dei prosessane som utgjer produksjonskjeda. Ved å talfesta alle dei innsatsfaktorane i form av ulike typar materiale og energi som krevst i kvar prosess for å levera eit produkt, kan ein i prinsippet rekna seg fram til dei samla utsleppa, energibehovet og so vidare som krevst for å levera éi eining av produktet til sluttbrukar.

I praksis vil derimot trestrukturen til ei kvar prosesskjede gjera at talet på involverte prosessar veks eksponentielt bakover i produksjonskjeda. Dette gjer at ein når ein utarbeider ein livsløpsvurdering er nøydd til å setja ei systemgrense for analysen ein stad, slik at utslepp utanfor denne grensa ikkje vert medrekna. For at arbeidet med å utføra livsløpsvurdering for ulike produkt ikkje skal bli for tid- og ressurskrevjande, vert det i praksis alltid nytta store generiske databasar med livsløpsinformasjon for ulike prosessar for å modellera dei prosessane som ligg lenger bak i verdikjeda.

Livsløpsvurderingar er svært nyttige når det gjeld å vurdera bundne utslepp i eitt eller nokre få konkrete produkt. Ein kan få til dels sær s nøyaktige resultat, alt etter kor god kjennskap ein har til dei prosessane som er involvert. Ulempa er at ein livsløpsvurdering krev mykje tid og innsats sjølv for å analysera berre eitt einskild produkt. For å utarbeida ein samla klimaregneskap frå eit forbrukarperspektiv for ei stor verksemd som UiB, der dei totale utsleppa vil vera ein sum av bidrag



frå forbruk av store mengder svært ulike varer og tenester, vert det difor altfor omfattande å skulla basera seg på LCA.

### 2.2.2. Miljøutvida kryssløpsanalyse

Ein miljøutvida kryssløpsanalyse (eng. *environmentally extended input-output analysis*, EEIOA) er basert på det same matematiske rammeverket for utrekning av forbrusbaserte utslepp som livsløpsvurderingar. Den store skilnaden er at der livsløpsvurderingar analyserer utslepp nedanfrå-og-opp ved å ta utgangspunkt i eit nøye definert studieobjekt og spora utsleppsbidrag stadig lenger bakover i produksjonskjeda, er ein kryssløpsanalyse ovanfrå-og-ned i si tilnærming. Ein kryssløpsanalyse tek utgangspunkt i ei oversikt over alle utslepp som skjer i ein økonomi (til dømes eit land), og freistar å fordela desse på ulike former for sluttbruk av varer og tenester. Dette vert gjort ved at ein set opp ein modell over heile økonomien, som simulerer korleis dei ulike økonomiske sektorane heng saman med kvarandre i eit innfløkt nettverk som til saman leverer alt me som forbrukarar etterspør av varer og tenester. Deretter utvidar ein denne modellen ved å kopla på informasjon om utslepp per sektor.

Kryssløpsanalyse er det som oftast vert nytta for komplette klimarekneskap for verksemder, fordi ein kan analysere mange heilt ulike aktivitetar og innkjøp samstundes, i ein og same modell. I praksis ser ein då på økonomiske rekneskapstal for verksemda, og koplar kvar unike innkjøpstype (representert ved kontoartar) til ein eller fleire tilsvarande økonomiske sektorar i kryssløpsmodellen. Modellen reknar so ut kva dei samla innkjøpa fører til av indirekte aktivitetar oppstraums i økonomien og dei utsleppa dette medfører i kvart seg. Dersom ein skulle nytta LCA til ein tilsvarande analyse måtte ein ha analysert kvart einskild innkjøpt produkt separat, basert på det fysiske materialinnhaldet i kvart produkt. Dette lèt seg i praksis ikkje gjera. Mange innkjøp er dessutan av tenester, som ikkje har nokon direkte fysisk komponent, slik at LCA er lite eigna.

Sidan ein kryssløpsanalyse tek utgangspunkt i ein modell over heile økonomien og alle klimagassutslepp, vil i prinsippet alle oppstraums utsleppsbidrag vera medrekna. Ulempa med dette er derimot, naturleg nok, at når ein tek utgangspunkt i ein modell av heile økonomien vil det medføra redusert presisjon på det meir detaljerte nivået sjølv om dei overordna resultatata er meir eller mindre til å stola på.

### 2.3. Klimakostmodellen

Asplan Viak nyttar eit eigenutvikla verktøy kalla Klimakost<sup>1</sup>. Klimakost tek utgangspunkt i ein miljøutvida kryssløpsmodell av den norske økonomien, kombinert med ein tilsvarande modell av EU for å modellere utslepp bundne i importerte varer og tenester. Kryssløpsmodellen vert årleg oppdatert med nye tal frå SSB og EUs statistiske byrå Eurostat, slik at endringar i både teknologi og handelsstruktur vert fanga opp.

I Klimakost vert denne kryssløpsmodellen nytta saman med LCA-data for utarbeiding av komplette forbruksbaserte klimarekneskap. Til vanleg vert det nytta LCA-data for å modellere utslepp i scope 1 og scope 2, i tillegg til nokre utvalde område innanfor scope 3 som etter røynsla gjev store utsleppsbidrag for verksemder, slik som reiseverksemd. Slik supplering av resultat frå kryssløpsmodellen med LCA-data på utvalde område kan gjera analysen meir nøyaktig. I Klimakost kan ein fleksibelt justere kor mykje av analysen som skal gjerast nedanfrå-og-opp ved hjelp av livsløpsvurdering, alt etter tilgangen på gode prosess- og miljødata.

Styrken til Klimakost er at ein kan gjera ei vurdering av det samla klimafotavtrykket til ei verksemd på ein systematisk, effektiv og konsekvent måte. Som diskutert i kapittel 2.2.2 er det likevel nokre moment som gjer at resultat som er utrekna med kryssløpsbaserte modellar alltid vil vera forbunde med ein del uvisse:

---

<sup>1</sup> <http://www.klimakost.no>

- Ein kryssløpsmodell fordeler alle aktørar i økonomien i eit sett økonomiske sektorar, og reknar ut den samla aktiviteten i kvar sektor til bruk i modellen. Kvar einskild bedrift i ein sektor, og alle produkt og tenester som blir levert frå den, vert dermed føresett å vera av same type som gjennomsnittet i denne sektoren. Denne forenklinga er ei kjelde til uvisse i modellen, sidan nokre bedrifter eller produkt i røynda kan skilja seg mykje frå det som er «typisk» i sektoren. Dette medfører dessutan at klimatiltak som vert gjort ikkje utan vidare vert synlege i klimarekneskapen frå eit år til eit anna.
- Modellen er lineær, i den forstand at både innsatsfaktorar og utslepp for ei bedrift er føresett å ikkje bli endra med storleiken av aktiviteten.
- Modellane er basert på innsamla data og statistikk, og deretter tilpassa til bruk i modellen. Det kan vera feil både i det underliggjande datamaterialet, og det kan vera gjort feil eller naudsynte tilpassingar av datamaterialet i utarbeiding av modellen som kan påverka modellresultata.

Ein slik kombinasjon av ein miljøutvida kryssløpsanalyse med livsløpsvurderingsdata vert kalla ein *hybrid LCA*. For ei detaljert skildring av metodikk, styrkar og veikskarar ved Klimakost syner me til metoderapporten for Klimakost (Solli, Larsen, & Pettersen, 2012).

## 2.4. Om denne klimarekneskapen

### 2.4.1. Metode og framgangsmåte

Klimarekneskapen for UiB for 2019 er utført etter GHG-protokollen, og er basert på økonomiske rekneskapstal supplert med fysiske mengdedata der det har vore mogleg og føremålstenleg. Sidan den økonomiske rekneskapen i utgangspunktet inkluderer alle innkjøpte varer og tenester, vil ein klimarekneskap basert på desse tala kopla opp mot kryssløpsmodellen i Klimakost i prinsippet gje ein fullverdig klimarekneskap. Denne rekneskapen har vorte utført og dannar utgangspunktet for den endelege klimarekneskapen.

Etter at dette første utkastet til ein klimarekneskap er utarbeidd ut frå økonomiske tal og Klimakost, startar arbeidet med å forbetra resultatata ved å modellera spesifikke utsleppsbidrag separat ved hjelp av fysiske mengdedata og LCA-data. Dette vart gjort for ulike spesifikke aktivitetar der det var tilgjengeleg både gode mengdedata og gode LCA-data som kunne brukast for å talfesta utslepp knytte til desse mengdene. For kvart slikt utsleppsbidrag som vart rekna ut nedanfrå og opp ved hjelp av fysiske data og lagt til klimarekneskapen, vart den opphavlege økonomisk baserte klimarekneskapen tilsvarande justert for å unngå dobbelteljing av utslepp. Nokre spesifikt modellerte utsleppsbidrag trengte ikkje ei slik justering, fordi dei ikkje var inkluderte i den økonomisk baserte klimarekneskapen (fordi dei gjeld aktivitetar som UiB ikkje betalar for). Dette gjeld til dømes utslepp knytt til tilsette og studentar sine daglege reiser til og frå campus.

Klimarekneskapen for 2019 er for ein stor del utarbeidd etter same lest som klimarekneskapen for 2018. Fysiske utsleppsfaktorar er soleis for det meste henta frå 2019-utgåva av DEFRA sitt sett med utsleppsfaktorar (DEFRA, 2019), slik det vart gjort for 2018. For dei produkta der det har vore tilgjengeleg, er det nytta miljøvaredeklarasjonar (EPD). Dette gjeld i hovudsak fysisk modellerte vareinnkjøp (kapittel 3.2.3.7). Den viktigaste skilnaden i metodikken er at Klimakost-modellen er nytta for estimering av økonomisk baserte utsleppsfaktorar for å analysera utslepp bunde i «restinnkjøpa», det vil seia alle innkjøp som ikkje er analyserte separat basert på fysisk informasjon. Sidan dette utgjer brorparten av utsleppa i det samla klimafotavtrykket kan dette gjera store utslag. Dette er diskutert vidare i Kapittel 4.4.

### 2.4.2. Omfang og avgrensingar

Klimarekneskapen omfattar i utgangspunktet alle dei utsleppa som den daglege drifta av UiB medfører, direkte og indirekte. Rekneskapen omfattar også nokre bidrag som elles gjerne ikkje er medrekna i eit klimafotavtrykk for ei bedrift, dette gjeld utslepp knytt til bilreiser til og frå campus for

både studentar og tilsette, og flyreiseutslepp frå tilreisande internasjonale masterstudentar og utvekslingsstudentar. Sidan UiB som hovudregel ikkje betalar for desse reisene vil desse utsleppa ofte ikkje reknast for å høyra til klimafotavtrykket. Eit argument for å inkludera desse er derimot at dei likevel kan seiast å «høyra til» tenester som er relatert til drifta av UiB, og det er dessutan utslepp som UiB har moglegheita til å påverka gjennom ulike tiltak.

Utslepp som er utrekna og knytte til Alrek-utbygginga er ikkje medrekna i den samla klimafotavtrykket, men vert presentert ved sida av. Dette har to hovudårsaker: For det første vert slike utbyggingar ikkje gjort av UiB sjølv, men av eit åtskild eigedomsselskap som UiB dinest leiger bygg av. Vidare er det for denne utbygginga ikkje gjennomført nokon samla klimarekneskap for heile prosjektet. I staden er det her freista å rekna saman utsleppsbidrag ved å kombinera tal for materialbruk i prosjektet med utsleppsfaktorar per materiale eller produkt. Dei samla utsleppa ein kjem fram til her vil berre utgjera ein avgrensa del av dei samla utsleppa frå utbygginga, både fordi ein god del materiale er utelete på grunn av manglande mengdetal eller mangel på pålitelege utsleppsfaktorar, og fordi utslepp frå sjølve byggeaktiviteten (energibruk og byggetenester) ikkje er medrekna.

### 2.4.3. Sentrale parametrar

#### 2.4.3.1. Utsleppsfaktor for elektrisitet

Ein parameter som kan ha avgjerande verknad på ei verksemd sitt totale klimafotavtrykk er kva forutsleppsintensitet som skal leggjast til grunn i scope 2, altså for innkjøpt elektrisitet og fjernvarme til eige bruk. Debatten om kva som er rette faktorar å nytta har gått føre seg lenge, og det er ikkje noko prinsipp som er ålment akseptert som ein standard.

Når det gjeld elektrisitet er utfordringa at den elektriske straumen levert til straumnett er produsert frå ulike energikjelder, og til tilhøyrande klimagassutsleppa per kWh kan variera svært mykje, frå i storleiksorden 10 gCO<sub>2</sub>e/kWh for vasskraft opp til i området 1 000 gCO<sub>2</sub>e/kWh for nokre former for kolkraft. Sidan all den produserte elektrisiteten går inn på det same straumnett, er det uråd å fysisk spora nøyaktig kvar den elektrisiteten som vert forbrukt faktisk vart produsert. Ein metode so kan nyttast er å rekna ut samla klimagassutslepp frå all elektrisitetsproduksjon i Noreg, og so nytta den gjennomsnittlege utsleppsfaktoren per kWh for å rekna utsleppsbidrag. Eventuelt kan ein freista å ta omsyn til fysisk importert og eksportert straum, sidan Noreg er kopla saman med straumnett i andre europeiske land gjennom kraftliner og undersjøiske kablar. I tillegg kjem systemet med kjøp av opphavsgarantiar for elektrisitetsproduksjon. Om ein tek desse med i utrekningane kan ein i prinsippet rekna at alt det elektrisitetsforbruket som ein har kjøpt garantiar for er fornybar elektrisitet, uavhengig av kva som er den faktiske fysiske røyndomen. For at dette systemet skal gå opp, skal då alle dei aktørane som ikkje har kjøpt opphavsgaranti for straumen sin rekna at den straumen dei forbruker er produsert med den sokalla «restmiksen», altså all den straumen som det ikkje er løyst inn opphavsgarantiar for.

Under GHG-protokollen er det no tilrådd å nytta to ulike føresetnader for utslepp bundne i straumforbruk – kalla «lokasjonsbasert» og «marknadsbasert» tilnærming – og presentera resultatane parallelt. Den lokasjonsbaserte tilnærminga svarar til ein fysisk produksjonsmik, medan den marknadsbaserte tilnærminga i staden baserer seg på systemet med opphavsgarantiar. Dersom det er kjøpt opphavsgarantiar vert utsleppsfaktoren for elektrisitet sett til null, i motsett tilfelle vert den sett ut frå ein sokalla «restmik», som svarar til den gjennomsnittlege europeiske utsleppsintensiteten for den elektrisiteten det ikkje er seld opphavsgarantiar for<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Sjå nærare forklaring om opphavsgarantiar og føresett utsløpsintensitet på NVE sine heimesider; <https://www.nve.no/energiforsyning/opprinnelsesgarantier/varedeklarasjon-for-stromleverandorer/>

I fjorårets klimaregneskap vart det nytta den framgangsmåten som GHG-protokollen tilrår. UiB har ynskt å halda fast ved denne. I samsvar med GHG-protokollen er det difor i det overordna resultatet som er presentert vist to resultat, med både lokasjonsbasert og marknadsbasert utsleppsfaktor. Den lokasjonsbaserte utsleppsfaktoren er rekna som ein snittverdi for heile Noreg, og er av NVE anslått til 17 gCO<sub>2</sub>e/kWh. Den marknadsbaserte utsleppsfaktoren er, jamfør GHG-protokollen, sett lik null der det er kjøpt opphavsgarantiar for elektrisiteten (det vil seia frå og med 2015), og lik den europeiske restmiksen for tidlegare år. I kapittel 4.3 er det sett nærare på korleis ulike utsleppsfaktorar for elektrisitet påverkar heilskapsbiletet.

#### 2.4.3.2. Utsleppsfaktor for innkjøpt fjernvarme

Utrekning av utslipp bunde i innkjøpt og forbrukt fjernvarme har ei tilsvarande, men samstundes heilt ulik, utfordring ved seg. I Noreg er stadig meir av energibruken i bygningar basert på fjernvarme, det vil seia at ein er kopla til eit distribusjonsnett av varmt vatn som går i ei lukka sløyfe og som leverer varme til dei bygga som er tilknytte. Ein eller fleire varmesentralar leverer varmtvatn til fjernvarmenettet og tek imot nedkjølt vatn som det so varmar opp og sender ut att på nettet. Utsleppa som er bundne i varmeenergien avheng av kva energikjelde som er nytta for å varma opp vatnet i varmesentralen. I Noreg er ein stor del av denne varmeproduksjonen basert på forbrenning av avfall, og det springande punktet handlar om utsleppa frå denne forbrenninga: skal denne utsleppsbyrden overførast dei som brukar den produserte fjernvarmeenergien, eller skal desse utsleppa ikkje medrekast i dei bundne utsleppa i fjernvarmen sidan dei er produsert av eit avfallsprodukt som samfunnet har eit behov for å bli kvitt? Sagt litt meir generelt er desse utsleppa direkte knytte til to ulike tenester som det er behov for i samfunnet, for det første leveranse av varmeenergi, og for det andre handtering (forbrenning) av avfall, og utsleppa kan i prinsippet anten tilskrivas dei som har levert avfallet eller dei som nyttar seg av varmeenergien.

I GHG-protokollen er det lagt til grunn at ved utrekning av utslipp under scope 2 skal alle utslipp oppstraums i verdikjeda til innkjøpt energi takast med. I kapittelet om utrekning av scope 3-utslipp frå avfallshandtering er det tilsvarande sagt at dersom avfallet vert levert til anlegg for energi- eller materialattvinning skal utsleppa frå dette ikkje reknast med – berre utslipp frå transport av avfallet til dette anlegget. Det er likevel mangelfull diskusjon av denne generelle problemstillinga i GHG-protokollen.

I analysen her er det lagt til grunn ein utsleppsfaktor på 167 gCO<sub>2</sub>e/kWh for innkjøpt fjernvarme i 2019, basert på BKKs eigen varedeklarasjon inkludert utslipp frå avfallsforbrenning.

#### 2.4.3.3. Høgdefaktor for flyutslepp

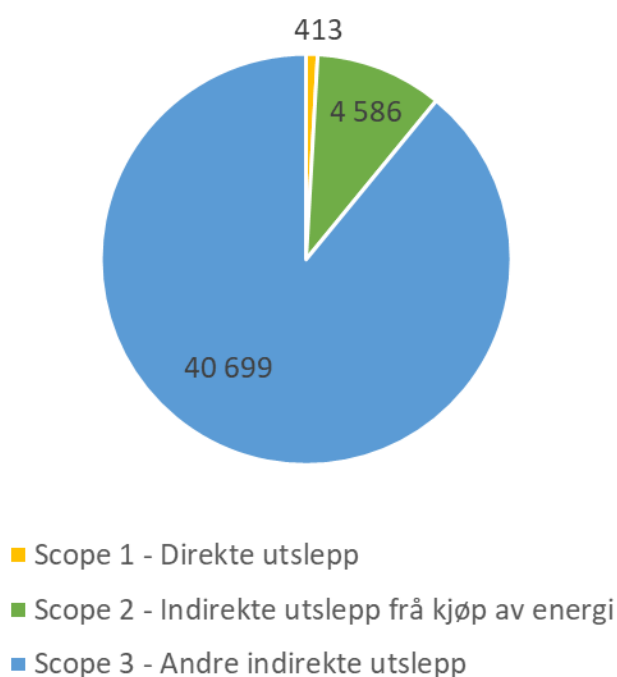
For flyreiser er det nytta ein tilleggsfaktor som skal ta høgde for at CO<sub>2</sub>-utslipp i stor høgde gjev større oppvarmingseffekt enn utslipp på bakkenivå. Denne effekten er framleis ikkje fullt ut forstått, men det er vanleg å føresetja at effekten per kg CO<sub>2</sub> er om lag dobbelt so stor ved utslipp i stor høgde som ved utslipp på bakkenivå (Jungbluth & Meili, 2019). Dette er òg gjort i denne analysen.

## 3. RESULTAT

### 3.1. Samla klimafotavtrykk

Etter GHG-protokollen er det tilrådd å presentera klimafotavtrykket som to resultat, der ein anten legg lokasjonsbaserte eller marknadsbaserte utsleppsfaktorar for innkjøpt energi til grunn. Med denne føresetnaden er dei samla klimagassutsleppa frå UiBs verksemd i 2019 er estimerte til 45,7 ktCO<sub>2</sub>e (lokasjonsbasert) eller 44,8 ktCO<sub>2</sub>e (marknadsbasert)<sup>3</sup>. Dette svarar til 11,3 tCO<sub>2</sub>e per årsverk eller 2,5 tCO<sub>2</sub>e per registrerte student.

I alt var 89% av utsleppa sokalla scope 3-utslepp, det vil seia utslepp bundne i alle innkjøpte varer og tenester utanom innkjøpt energi til eige bruk. 10 % av utsleppa var scope 2-utslepp, medan berre 1 % fall under scope 1. Utsleppa innanfor kvart scope er brote vidare ned på underkategoriar i dei følgjande underkapitla.



Figur 2 Klimagassutslepp fordelt på scope.

### 3.2. Klimafotavtrykk brote ned på scope og underkategoriar

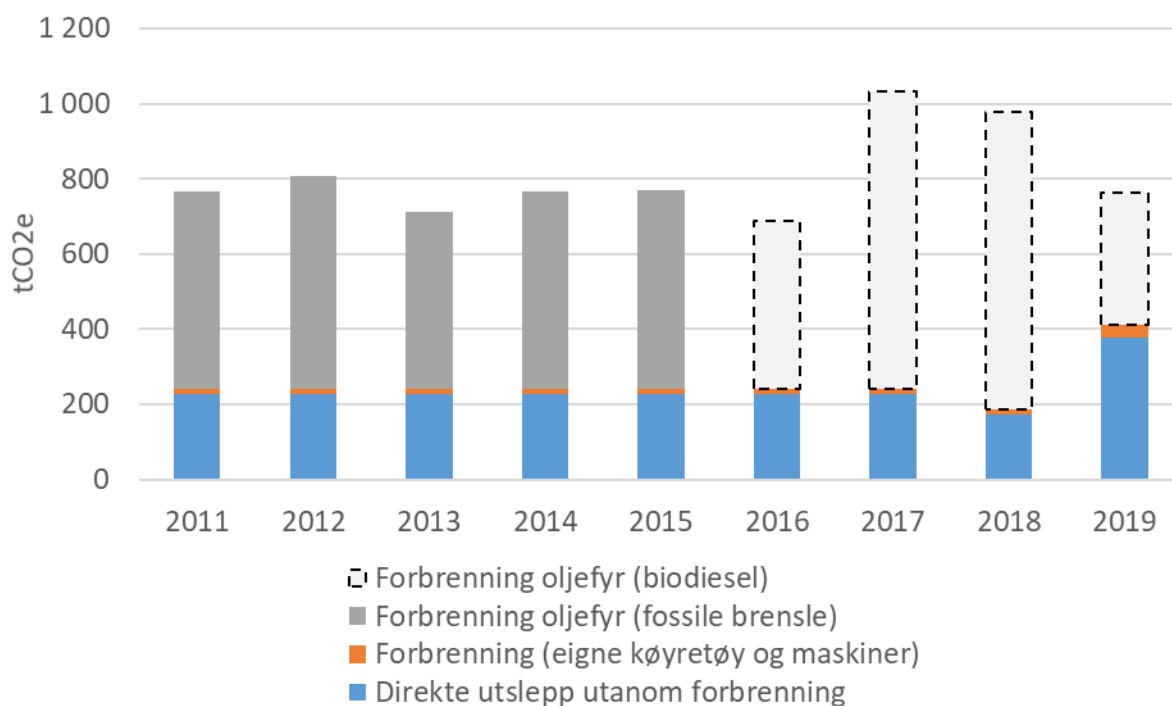
#### 3.2.1. Scope 1 – direkte utslepp

Utslepp under scope 1 var 413 tCO<sub>2</sub>e i 2019. I tillegg var det utslepp av biogent CO<sub>2</sub>, altså CO<sub>2</sub> frå biologiske kjelder, på 349 tCO<sub>2</sub>e. Desse skal etter GHG-protokollen ikkje inkluderast i det samla klimafotavtrykket, basert på føresetnaden om at desse inngår i den naturlege karbonsyklusen i naturen. I staden skal biogene CO<sub>2</sub>-utslepp rapporterast separat. I klimarekneskapan er det tre bidrag til utslepp i scope 1: Utslepp frå forbrenning i oljefyr og i eigne køyretøy, og direkte utslepp av klimagassar utanom frå forbrenning.

<sup>3</sup> I det følgjande vil nedbrytingar, prosentvise bidrag og so bortetter vera baserte på lokasjonsbasert utsleppsfaktor for at ikkje rapporten skal bli unødig tungvinn å lesa.

Tabell 2. Utsleppsbidrag i scope 1. Tala for kjølemedium er eit samleresultat basert på bidrag frå fleire ulike medium. Direkte utslepp frå biodiesel i oljefyr er ikkje inkludert i scope 1, og er difor synt nedst som eit tillegg.

	Mengd	Utsleppsfaktor	Samla utslepp
<b>Forbrenning i egne kjøretøy og maskiner</b>	13.600 L diesel	2,59 kgCO <sub>2</sub> e/L	35 tCO <sub>2</sub> e
<b>Kjølemedium</b>	177 kg	1,74 tCO <sub>2</sub> e/kg	307 tCO <sub>2</sub> e
<b>Lystgass</b>	239 kg	298 kgCO <sub>2</sub> e/kg	71 tCO <sub>2</sub> e
<b>I alt, scope 1</b>			413 tCO <sub>2</sub> e
<b>Biogene utslepp</b>	134.400 L	2,6 kgCO <sub>2</sub> e/L	349 tCO <sub>2</sub> e



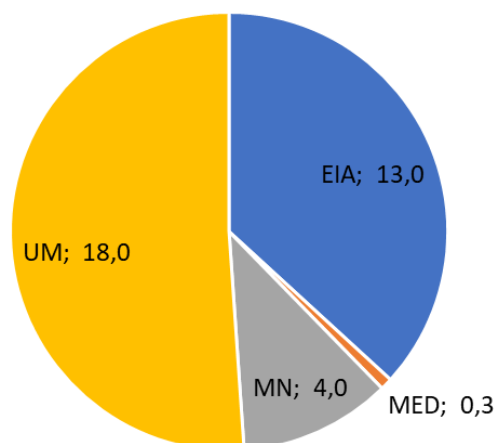
Figur 3. Utslepp i scope 1, 2011-2019. Oljefyr har vore basert på biodiesel sidan 2016, og utsleppa er difor ikkje tekne med i det samla klimafotavtrykket sidan då.

### 3.2.1.1. Forbrenning – oljefyr

Sidan 2016 har all fyringsolje ved UiB vore biogen – altså olje produsert frå biologiske ressursar heller enn fossil mineralolje. Desse utsleppa er ikkje inkluderte i det samla klimagassrekneskapen, men vert rapportert separat. Utsleppa av slikt biogent CO<sub>2</sub> frå forbrenning i oljefyr var 349 tCO<sub>2</sub>e i 2019. Dette er mindre enn halvparten av tilsvarande verdi i dei to føregåande åra. Bruken av fyringsolje utgjer berre ein liten del av den samla energibruken til oppvarming, og kan soleis variera mykje frå år til år.

### 3.2.1.2. Forbrenning – egne kjøretøy

Utsleppa frå forbrenning i egne kjøretøy, utstyr og maskiner utgjorde totalt 35 tCO<sub>2</sub>e i 2019. Dette er ei kraftig auke frå tidlegare år, hovudsakleg på grunn av stort dieselbruk hjå Universitetsmuseet samanlikna med tidlegare år. Dette kan skuldast spesielle omstende som at det har vore uvanleg stor aktivitet i eit einskild år, eller at ein har fått betre oversikt over forbruket. Frå eit overordna perspektiv utgjør likevel desse utsleppa ein svært liten del av det totale klimafotavtrykket til UiB.



Figur 4. Direkte utslepp (tCO<sub>2</sub>e) frå drivstoffbruk ved ulike driftseiningar.

### 3.2.1.3. Lystgass

Direkte utslepp utanom forbrenning utgjorde totalt 378 tCO<sub>2</sub>e i 2019, som er om lag 2,5 gonger høgare enn det som var tilfellet i 2018. Utsleppa i denne kategorien omfattar to hovudbidrag. For det første er det utslepp av lystgass (N<sub>2</sub>O) gjennom at denne vert brukt hovudsakleg ved Det medisinske fakultet. Lystgass er ein kraftig klimagass, som er rekna for å vera nesten tre hundre gonger kraftigare enn CO<sub>2</sub> per kg. Til trass for at det er små mengder utslepp gjev det difor likevel eit visst bidrag til det totale fotavtrykket. Lystgassbruken, og dermed utsleppa, ved UiB svara til 71 tCO<sub>2</sub>e i 2019, som er 25% lågare enn i 2018.

### 3.2.1.4. Kjølemedier

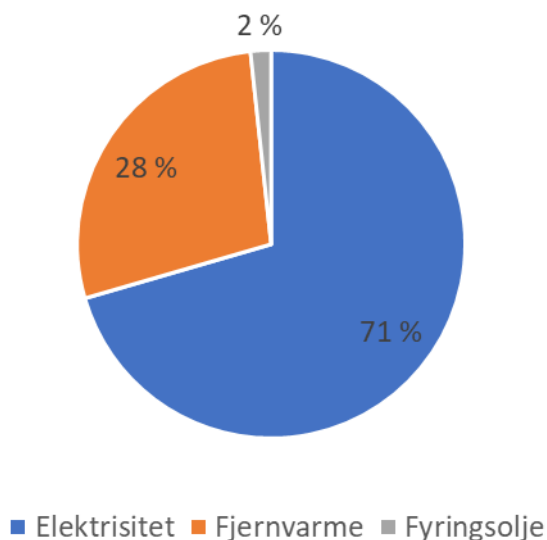
Det andre bidraget i kategorien direkte utslepp utanom forbrenning kjem frå lekkasjar i kjøleanlegg. I slike anlegg vert det nytta ulike typar hydrofluorkarbon som kjølemedium. Slike HFK-gassar er jamt over svært kraftige klimagassar, som kan vera tusenvis eller titusenvis av gonger so kraftige som CO<sub>2</sub>, slik at sjølv små utslepp kan ha mykje å seia. Desse utsleppa er estimerte til 307 tCO<sub>2</sub>e i 2019, nesten fire gonger meir enn i 2018. Ei feilkjelde her er at desse utsleppa vert estimert ved å måla innkjøpte mengder kjølemedium, under føresetnad om at desse innkjøpa går til etterfylling som følgje av lekkasje. Kjølemedium som vert handterte som avfall ved utskifting av anlegg blir dermed feilaktig førte som utslepp, slik at desse utsleppa vert overvurderte til ein viss grad. Denne metoden gjer òg at i år der det er gjort større installasjonar eller innkjøp av kjølemedium vil ein få ein tilsvarande kraftig auke i estimerte utslepp.

### 3.2.2. Scope 2 – utslepp bundne i innkjøpt energi

Dei utrekna utsleppa omfatta av scope 2 er svært avhengige av dei utsleppsfaktorane som er føresett i analysen, slik det vart greidd ut om i kapittel 2.4.3. Som nemnt er det ikkje noka fasitsvar på kva som er den riktigaste utsleppsfaktoren å velja, og ulike aktørar har ulike måtar å sjå dette på. Det kan

difor vera nyttig å sjå på energibruken saman med dei tilhøyrande estimerte utsleppa, for å få eit mest mogleg informativt bilete av denne kategorien.

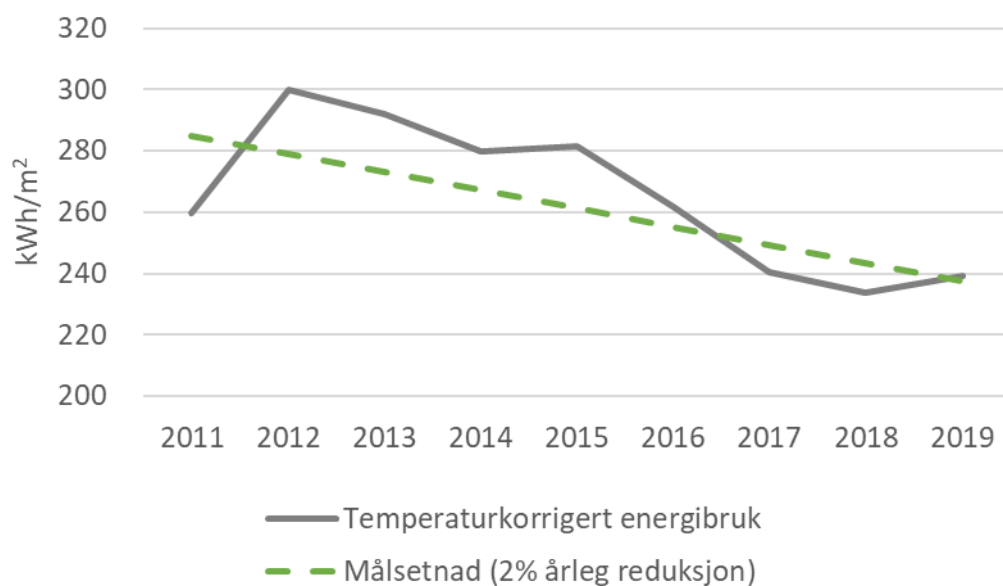
Det vart til saman brukt 78,6 GWh ved UiB i 2019. Dette er 1,6% lågare enn i 2018, og den lågaste sidan 2011. Med eit samla oppvarma areal på i underkant av 348 000 m<sup>2</sup> gjev det eit gjennomsnittleg spesifikt energibehov på 226 kWh/m<sup>2</sup>. UiB har ei målsetjing om ei årleg reduksjon av det spesifikke energibehovet, korrigert for klimavariasjon frå år til år. For å måla dette vert det rekna ut eit temperaturkorrigert spesifikt energibehov, som var 239 kWh/m<sup>2</sup> i 2019. Dette er ei svak auke frå 2018, men lågare enn alle dei tidlegare åra i måleserien (Figur 6).



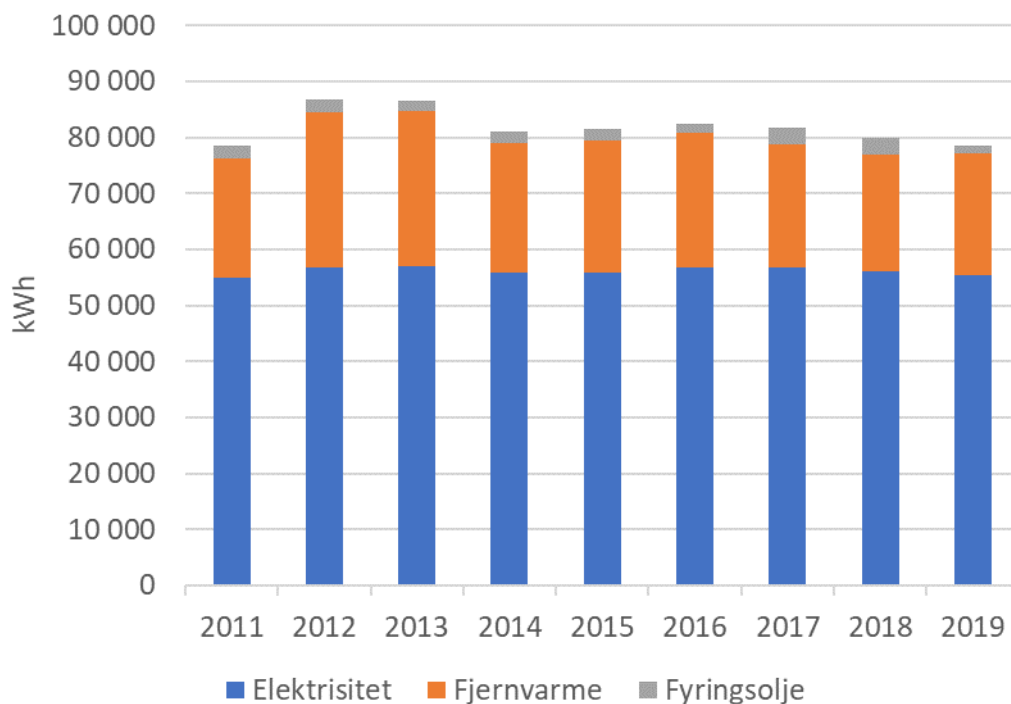
Figur 5. Fordeling av energibruk i kWh (el og varme) mellom ulike energileverarar.

I 2019 var 71% av energibruken elektrisitet, fjernvarme var 28%, medan 2% av den totale energibruken kom frå fyringsolje (Figur 5). Både samla energibruk og denne fordelinga har vore relativt stabil sidan 2011, med berre mindre svingingar (Figur 7).



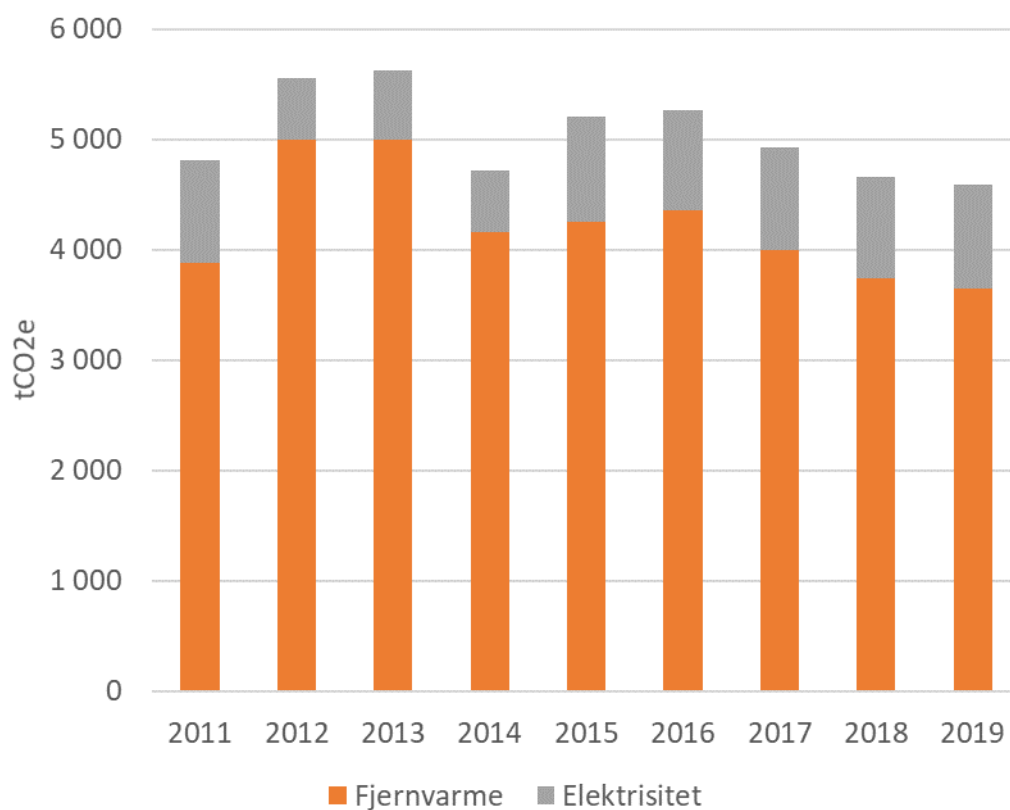


Figur 6. Reell og målsetna temperaturkorrigert energibruk per oppvarma kvadratmeter 2011-2019.



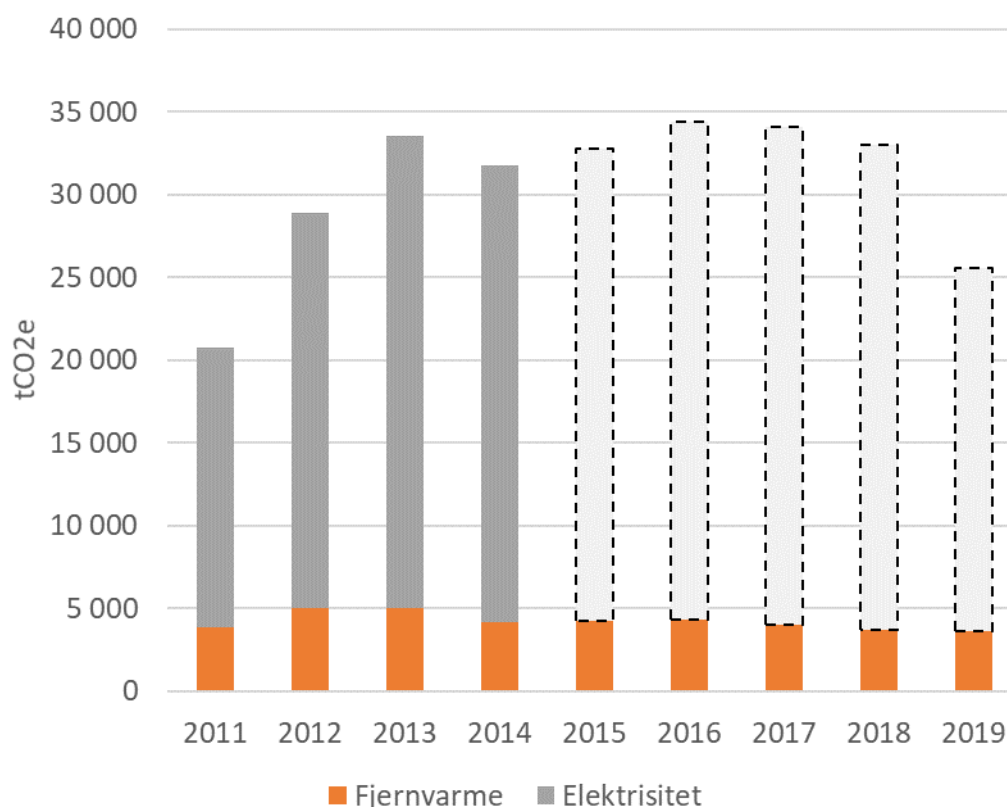
Figur 7. Samla energibruk 2011-2019, fordelt på energiberar.

Med føresetnad om lokasjonsbasert utslppsfaktorar på 17 gCO<sub>2</sub>e/kWh for elektrisitet og med utslppsfaktor inkludert utslipp frå avfallsforbrenning på 167 gCO<sub>2</sub>e/kWh for fjernvarme var utslappa under scope 2 totalt 4 586 tCO<sub>2</sub>e i 2019. Dette er ein svak nedgang frå 2018 (Figur 8). Trenden er ein moderat nedgang over perioden frå 2011, men med ein del svingingar. Merk at utslipp frå forbrenning av fyringsolje ikkje er medrekna her, då dei høyrer inn under scope 1.



Figur 8. Scope 2-utslepp 2011-2019, med lokasjonsbasert utsleppsfaktor for elektrisitet.

Dersom ein legg marknadsbaserte utsleppsfaktorar til grunn for utrekning av utslepp frå elektrisitet, vil desse utsleppa vera null frå 2015, som var då UiB tok til å kjøpa opphavsgarantiar for all innkjøpt straum (Figur 9). Med det marknadsbaserte perspektivet vil utsleppa frå elektrisitetsforbruk frå åra før 2015 bli mykje høgare, fordi ein ut frå dette prinsippet skal leggja ein sokalla restmiks til grunn ved utrekning av utslepp.

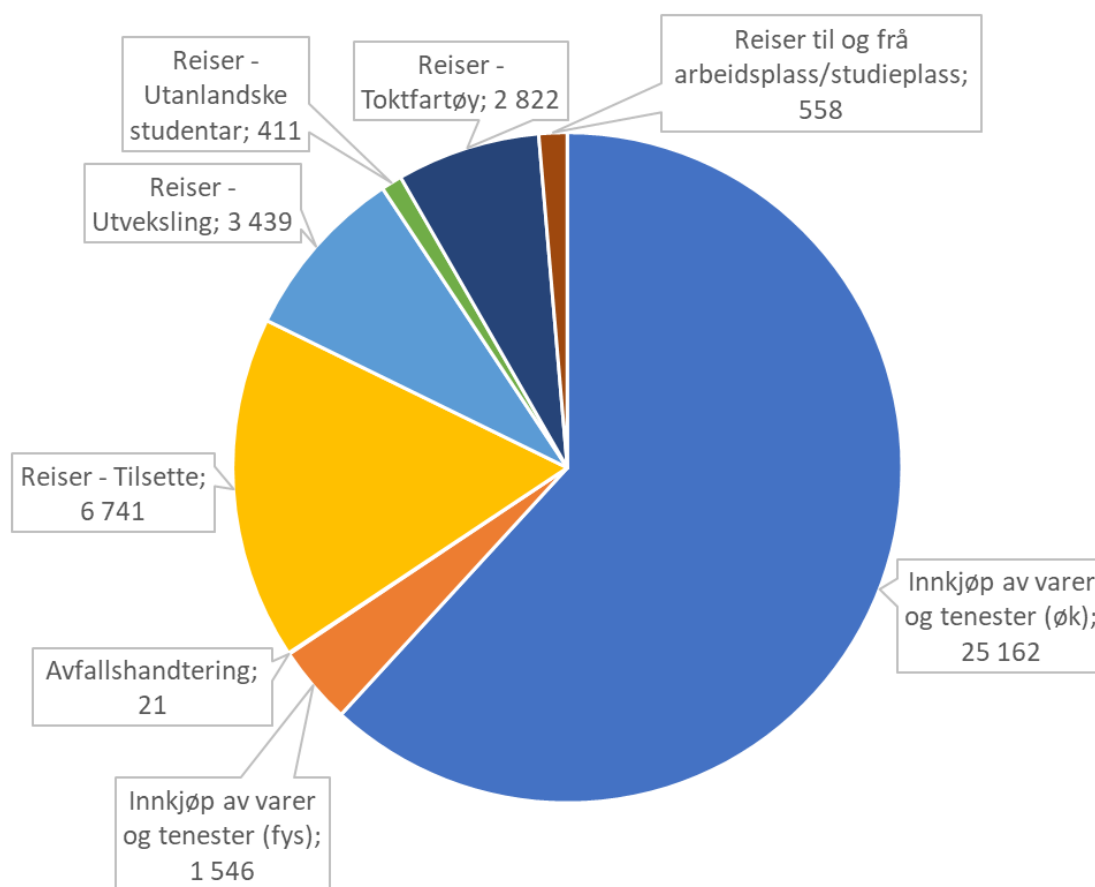


Figur 9. Scope 2-utslepp 2011-2019, med marknadsbasert utsleppsfaktor for elektrisitet. Utslepp frå 2015 er då null fordi UiB har kjøpt opphavsgarantiar for straumen. Den stipla delen av kolonnene frå 2015 syner kva desse utsleppa ville ha vore dersom UiB ikkje kjøpte opphavsgarantiar.

### 3.2.3. Scope 3 – andre indirekte utslepp

Klimagassutsleppa som til saman utgjer UiBs samla klimafotavtrykk består nesten berre av indirekte utslepp. Vidare høyrer dei aller fleste av desse utsleppa til under scope 3, om ein føreset utsleppsfaktorar for innkjøpt energi (scope 2) som er lokasjonsbaserte. Samla sett er utsleppa i scope 3 estimert til 40,7 ktCO<sub>2</sub>e. Dette utgjer 89% av det totale klimafotavtrykket med lokasjonsbasert utsleppsfaktor, eller 91% ved marknadsbasert utsleppsfaktor med innkjøp av opphavsgarantiar.

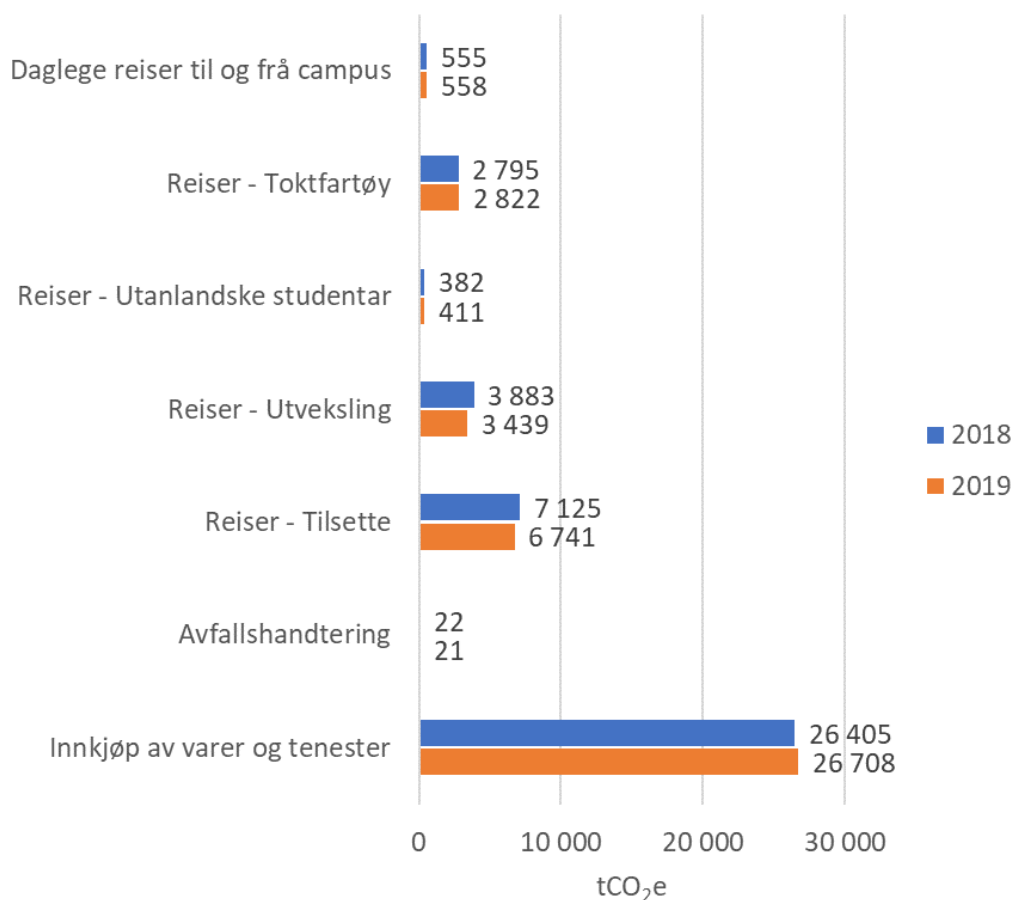
Utsleppa i scope 3 er i analysen delt inn i fleire underkategoriar. I utgangspunktet er utsleppa modellert ved bruk av Klimakost-modellen, som koplar UiBs økonomiske driftsrekneskap på kontoartnivå med økonomiske utsleppsfaktorar. Det vil seia at det for kvar kontoart i rekneskapen vert estimert ein representativ utsleppsfaktor i Klimakost, uttrykt i kgCO<sub>2</sub>e/kr. Denne uttrykkjer dei samla bundne utsleppa i innkjøpte varer og tenester per krone fakturert. Sidan dette er basert på til dels grove gjennomsnittsverdiar, er det vanleg å supplera denne analysen ved å estimera ein del utsleppsbidrag separat ved hjelp av spesifikk fysisk informasjon.



Figur 10. Utsleppsbidrag i scope 3.

Til saman utgjer utslepp frå dei kategoriane som er separat analysert 15,5 ktCO<sub>2</sub>e, medan dei resterande 25,2 ktCO<sub>2</sub>e er estimerte ved hjelp av økonomiske utsleppsfaktorar i Klimakost.

Figur 11 gjev ei jamføring av utsleppa i scope 3 i 2018 og 2019. Samla vart desse utsleppa svakt reduserte, frå 41,2 ktCO<sub>2</sub>e i 2018 til 40,7 ktCO<sub>2</sub>e i 2019. For å få til samanlikninga er utsleppa knytt til innkjøp av andre varer og tenester i 2018 rekna ut på nytt ved bruk av same modell som er nytta for 2019. Merk at som ei forenkling er det ikkje nytta primærdata i denne kategorien for utrekning av 2018-tala, berre økonomiske tal. Dette har truleg berre lita innflyting på resultatet, sidan det aller meste av utsleppa uansett var rekna ut med økonomiske tal.



Figur 11. Utslepp i scope 3 i 2018 og 2019. 2018-tala er justerte frå 2018-rapporten slik at same metode er brukt for begge år.

I dei følgjande underkapitla vert kvar av kategoriane i Figur 10 gjennomgått. For dei fleste underkategoriane er det i tillegg presentert ein analyse av utviklinga over dei siste åra. Dette manglar derimot for den viktigaste kategorien, innkjøp av varer og tenester. Dette kjem av mangel på gode data. Dette er berre andre året det er gjort utrekninga av slike utslepp<sup>4</sup>, og i klimarekneskapan for 2018 var økonomiske utsleppsfaktorar baserte på tal frå britiske DEFRA, medan det i denne klimarekneskapan er nytta Klimakost-modellen for estimering av økonomiske utsleppsfaktorar. Ei samanlikning synte til dels stor skilnad mellom dei estimerte utsleppsfaktorane. Sidan me ikkje kjenner bakgrunnsmodellen som er nytta av DEFRA veit me ikkje nøyaktig årsaka til dette.

### 3.2.3.1. Avfallshandtering

Det vart levert 976 tonn avfall frå UiB i 2019 (Tabell 3). Dette er 7% mindre enn i 2018. 67% av avfallet var restavfall, medan 33% var kjeldesortert avfall. Denne kjeldesorteringsdelen var 30% i 2018. I perioden sidan 2011 har kjeldesorteringsdelen svinga mellom 27% og 34%. Både den totale avfallsmengda og mengda restavfall i 2019 er likevel den lågaste i heile perioden. Dei totale utsleppa frå avfallshandteringa er estimert til 21 tCO<sub>2</sub>e, dette er tilsvarande det lågaste i perioden frå 2011 til 2019. I klimarekneskapan her er det nytta ein utsleppsfaktor på 21,4 kgCO<sub>2</sub>e/t innsamla avfall. Denne inkluderer berre transport til attvinningsanlegg, ikkje utslepp frå sjølve forbrenninga eller

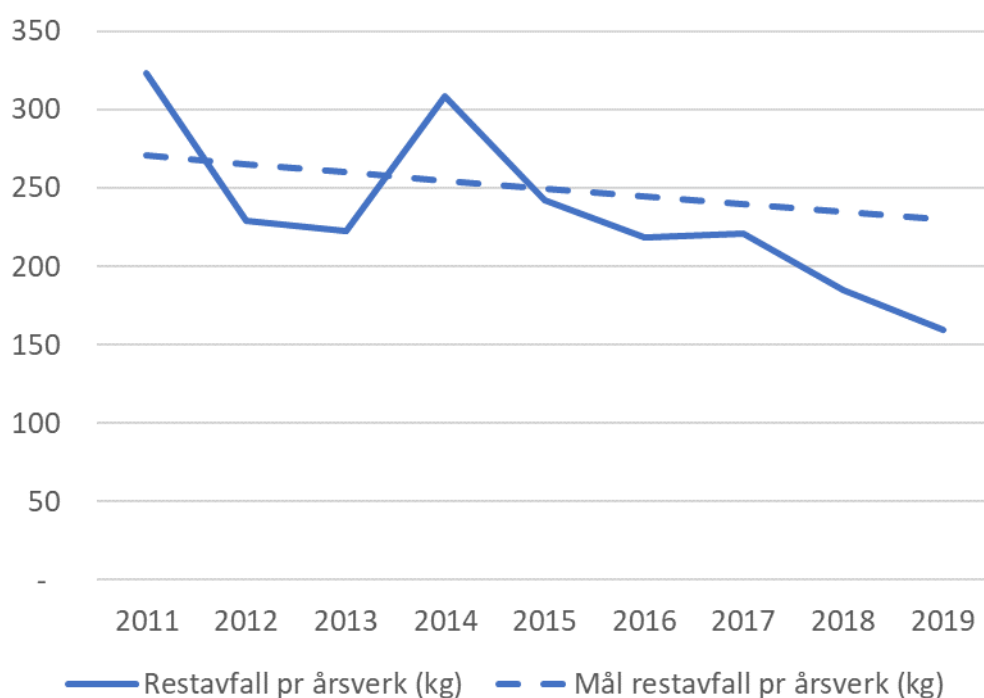
<sup>4</sup> Klimarekneskapan for 2018 oppgjev ein tidsserie for slike utslepp, men denne nyttar berre ein enkelt prisjustert gjennomsnittleg utsleppsfaktor som for 2018, og utviklinga i utslepp frå år til år reflekterer difor i praksis berre utviklinga i innkjøpsmengder over perioden.

materialattvinninga. Desse utsleppa er i staden allokert til fjernvarmen og dei gjenvunne materiala, i samsvar med prinsippa i GHG-protokollen.

Tabell 3. Innsamla avfallsmengder 2011-2019 (tonn). Merk at tala frå før 2017 er usikre grunna overgang til annan leverandør av renovasjonstenester.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<b>EE-avfall</b>	7	31	56	62	50	38	33	51	52
<b>Farleg avfall</b>	17	9	1	8	18	102	9	12	12
<b>Forureina massar</b>	0	0	0	34	0	0	1	2	2
<b>Glas og metall</b>	26	39	33	37	64	65	66	42	59
<b>Matafall</b>	14	13	16	8	15	9	10	9	15
<b>Medisinsk avfall</b>	0	0	0	0	0	3	36	6	0
<b>Olje og feittavfall</b>	0	3	0	1	16	0	0	1	1
<b>Papp/papir</b>	261	185	204	196	179	199	192	145	128
<b>Park- og hageavfall</b>	72	52	62	50	69	0	4	12	4
<b>Plast</b>	0	0	0	2	1	1	2	5	12
<b>Radioaktivt avfall</b>	4	22	25	37	23	3	0	29	34
<b>Trevirke</b>	3	4	4	3	7	0	0	4	8
<b>Restavfall</b>	1 089	797	770	1 102	877	806	847	731	649
<b>Totalt avfall</b>	<b>1 493</b>	<b>1 154</b>	<b>1 171</b>	<b>1 539</b>	<b>1 322</b>	<b>1 228</b>	<b>1 200</b>	<b>1 048</b>	<b>976</b>
Kjeldesorteringsprosent	27 %	31 %	34 %	28 %	34 %	34 %	29 %	30 %	33 %
Restavfall pr årsverk (kg)	323	230	222	309	242	219	221	185	160

Figur 12 samanliknar målt restavfallsmengd per årsverk med årleg målsetjing for denne.



Figur 12. Restavfallsmengd per årsverk og årleg målsetjing for denne, 2011-2019

UiB har hatt ei målsetjing om å redusera mengda restavfall per årsverk med 2% årleg sidan 2009. Ein ligg per i dag godt føre denne målsetjinga, med ein særskild kraftig reduksjon dei siste fem åra.

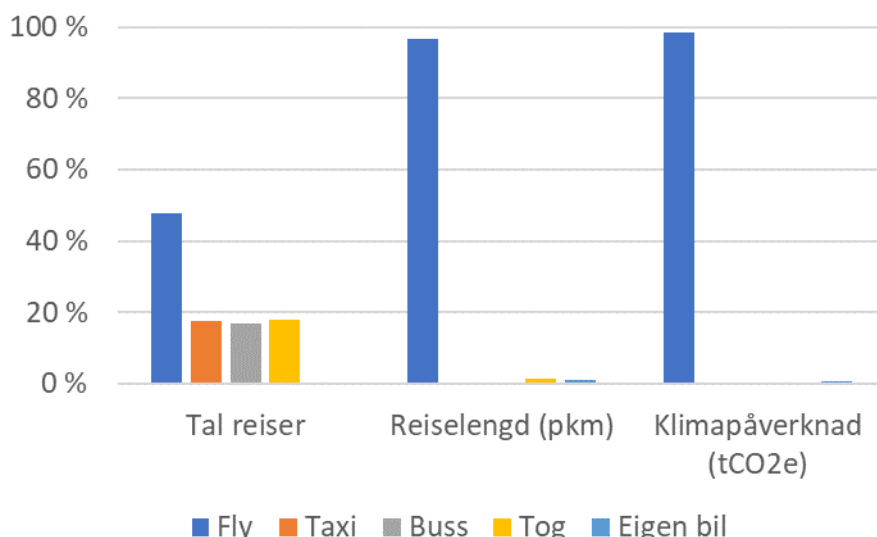
### 3.2.3.2. Jobbreiser

Dei tilsette sine reiser i samband med jobb er ofte blant dei viktigaste utsleppsbidraga i ei verksemd sitt klimafotavtrykk. I denne klimaregnskapen er det rekna klimagassutslepp frå eit samla transportarbeid på 35,9 millionar personkilometer (pkm)<sup>5</sup>. Samla klimagassutslepp frå desse reisene utgjorde i 2019 i alt 6 741 tCO<sub>2</sub>e.

Tabell 4. Utslepp frå dei tilsette sine jobbreiser i 2019 per transportmiddel.

	Tal reiser (ein veg)	Transportarbeid (pkm)	Samla utsleppsfaktor (kgCO <sub>2</sub> e/pkm)	Klimapåverknad (tCO <sub>2</sub> e)
<b>Fly</b>	22 538	34 722 947	0,191	6 634
<b>Taxi</b>	8 359	167 180	0,153	26
<b>Buss</b>	7 968	159 360	0,101	16
<b>Tog</b>	8 469	524 989	0,014	7
<b>Eigen bil</b>		319 781	0,181	58
<b>I alt</b>	<b>47 334</b>	<b>35 894 257</b>	<b>0,188</b>	<b>6 741</b>

Det er i analysen estimert utslepp frå reiser med både fly, tog, buss, taxi og privatbil der det er utbetalt køyregodtgjerse. Sjølv om under halvparten av alle reiser er gjort med fly, står likevel flyreisene for over 98% av dei totale utsleppa frå jobbreiser. Dette kjem hovudsakleg av at flyreisene står for ein tilsvarande del (97%) av det samla transportarbeidet.



Figur 13. Fordeling av jobbreiser i 2019 på høvesvis tal reiser, samla reiselengd og samla klimapåverknad mellom ulike transportmiddel. Tal reiser med eigen bil er ukjend og difor ikkje inkludert i figuren.

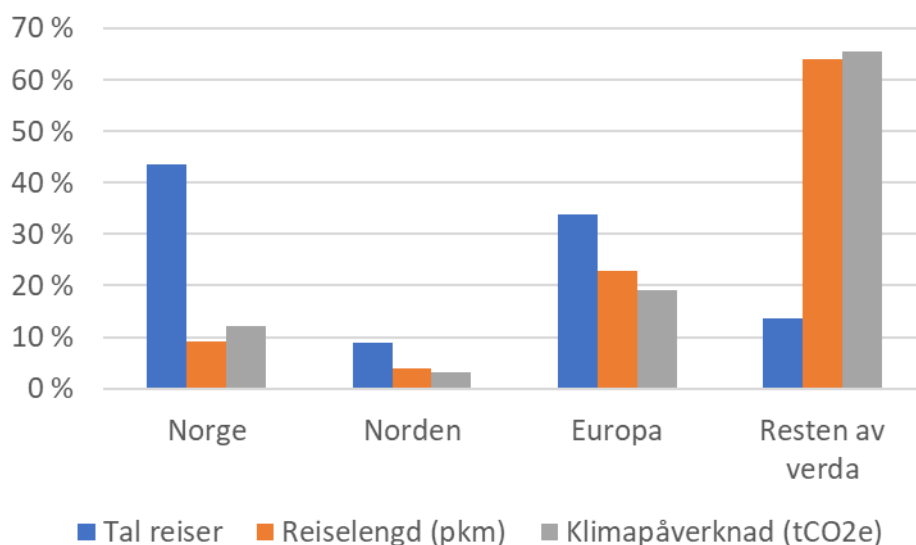
<sup>5</sup> Transportarbeid er eit mål på samla transportmengd. For persontransport vert dette måla i personkilometer (pkm). Ein pkm er lik éin kilometer reise for éin person, slik at om to personar køyrer 1 km i same bil er det samla transportarbeidet 2 pkm. På same vis er til dømes det samla transportarbeidet for UiB-tilsette sine jobbreiser med fly summen av kvar tilsett si samla reiselengd med fly.

Dei tilsette ved UiB føretok til saman over 11 000 flyreiser tur/retur i 2019, som totalt utgjorde 34,7 millionar pkm. Det svarar til 2,8 returreiser, over 8 549 pkm og 1,6 tCO<sub>2</sub>e per årsverk.

Tabell 5. Jobbreiser med fly og tilhøyrande utslepp i 2019.

Reisemål	Tal flyreiser (t/r)	Transportarbeid (pkm)	Utsleppsfaktor (kgCO <sub>2</sub> e/pkm)	Klimapåverknad (tCO <sub>2</sub> e)
<b>Noreg</b>	4 919	3 187 646	0,255	813
<b>Norden</b>	990	1 344 861	0,158	213
<b>Europa</b>	3 823	7 967 677	0,158	1 261
<b>Resten av verda</b>	1 536	22 222 763	0,196	4 347
<b>I alt</b>	<b>11 269</b>	<b>34 722 947</b>	<b>0,191</b>	<b>6 634</b>

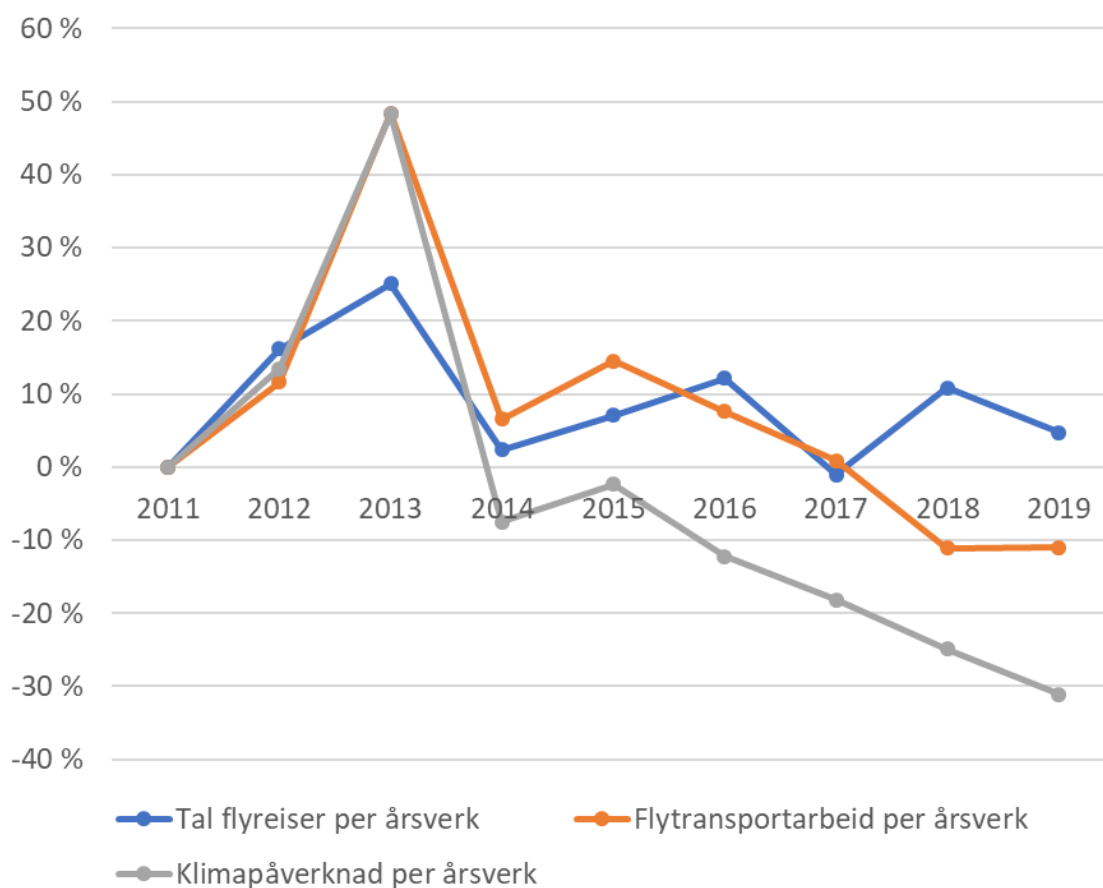
44% av reisene var innanlandsreiser, men desse stod likevel berre for 12% av klimafotavtrykket frå flyreiser. Motsett utgjorde dei lengste, interkontinentale reisene berre 14% av talet på reiser, men 66% av fotavtrykket. I snitt er det estimert at ei innanlands flyreise tur/retur medførte utslepp på 0,17 tCO<sub>2</sub>e, medan ei reise til destinasjonar utanfor Europa i snitt førte til utslepp på 2,8 tCO<sub>2</sub>e.



Figur 14. UiB-tilsette sine jobbreiser uttrykt som tal reiser, samla reiselengd og samla klimapåverknad, fordelt på ulike regionar.

I perioden frå 2011 til 2019 har talet på flyreiser per årsverk svinga mellom 2,6-3,3. Det samla transportarbeidet per årsverk har likevel hatt ein nedgåande tendens, spesielt sidan 2013, som vil seia at flyreisene i snitt har vorte noko kortare over perioden. Dei tilhøyrande klimagassutsleppa per årsverk har hatt ein endå tydelegare nedgåande tendens, fordi den estimerte utsleppsfaktoren for flytransport (gCO<sub>2</sub>e/pkm) jamt over har vorte lågare år for år. Dette kjem delvis av betre teknologi og dermed lågare drivstoffbruk i flyflåten, men det kan òg koma av andre faktorar, slik som betre kapasitetsutnytting (altså færre tomme sete per flyging). Som resultat av både redusert flytransportarbeid per årsverk og reduserte utsleppsfaktorar for flytransport har den samla klimapåverknaden per årsverk vorte redusert med om lag 8%-poeng kvart einaste år sidan 2015, som er ein formidabel nedgang.





Figur 15. Utvikling i talet på flyreiser, samla transportarbeid med fly (pkm) og samla klimapåverknad frå flyreiser i perioden 2011-2019, samanlikna med 2011. Tal per årsverk.

Totalt sett har det i perioden frå 2011 til 2019 vore ein nedgang på 17% i dei samla klimagassutsleppa frå dei tilsette sine flyreiser, frå 7 991 tCO<sub>2</sub>e til 6 634 tCO<sub>2</sub>e. Per årsverk er reduksjonen som vist i Figur 15 ein god del større (31%) sidan talet på tilsette har auka i perioden. Merk at ein god del av nedgangen skuldast reduksjon i utsleppsfaktorane for flyreiser over perioden, altså gjennomsnittlege utslepp per pkm som er føresett for kvart år. Denne faktoren har samla sett vorte redusert med 23% over perioden, frå 0,247 kgCO<sub>2</sub>e/pkm til 0,191 kgCO<sub>2</sub>e/pkm. Dette gjer at sjølv om det totale transportarbeidet har gått opp frå 32 til 35 millionar pkm, har dei samla utsleppa gått ned (Tabell 6).

Tabell 6. Utvikling i talet på flyreiser, transportarbeid og tilhøyrande klimagassutslepp frå 2011 til 2019. Totalt og per årsverk.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Totalt</b>									
Tal reiser t/r (tusen)	8,9	10,7	11,5	9,7	10,3	10,9	10,0	11,6	11,3
Transportarbeid (mill. pkm)	32	37	49	37	40	38	37	34	35
Utslepp (ktCO <sub>2</sub> e)	8,0	9,3	12,2	7,8	8,4	7,7	7,4	7,0	6,6
<b>Per årsverk</b>									
Tal reiser t/r	2,6	3,1	3,3	2,7	2,8	3,0	2,6	2,9	2,8
Transportarbeid (tusen pkm)	9,6	10,7	14,3	10,2	11,0	10,3	9,7	8,5	8,5
Utslepp (tCO <sub>2</sub> e)	2,4	2,7	3,5	2,2	2,3	2,1	1,9	1,8	1,6

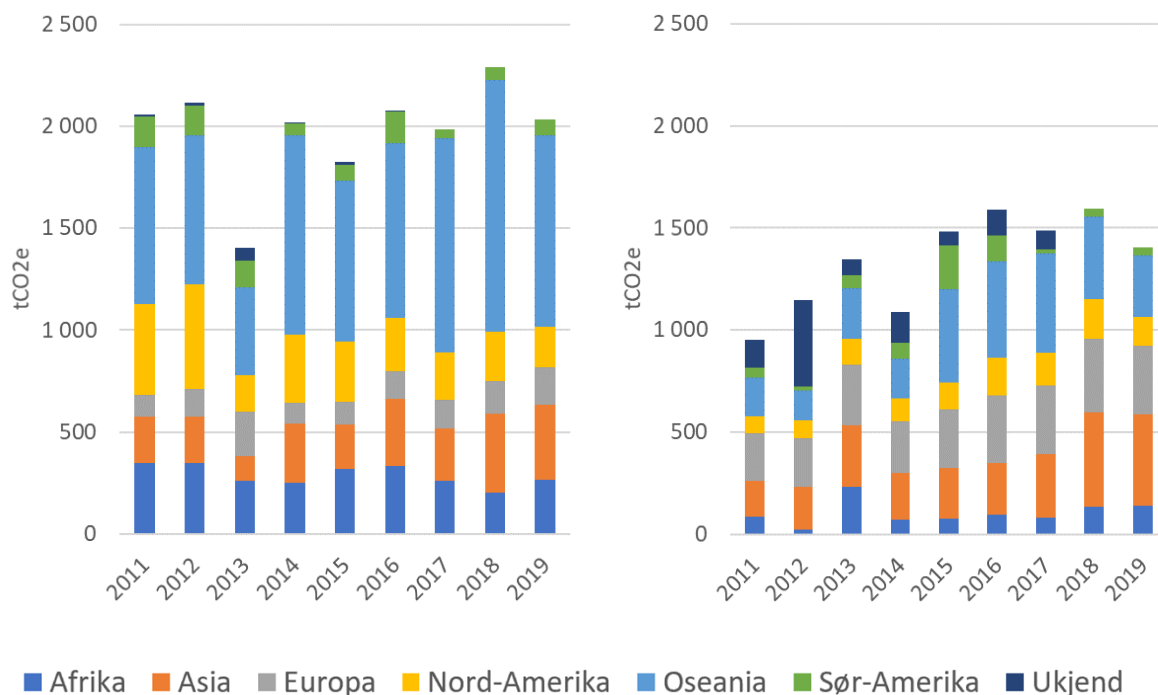
Det vart reist totalt 1,2 millionar pkm med andre transportmiddel enn fly i 2019. Av dette var 45% togreiser, 27% reiser med privatbil, 14% med buss og 14% med taxi. Reisene med eigen bil stod likevel for 54% av utsleppa utanom flyreiser, medan dette talet var 7% for togreiser.

### 3.2.3.3. Utsvekslingsreiser til og frå UiB

I klimaregnskapen er det inkludert utslepp frå utvekslingsreiser – både for UiB-studentar som reiser på utveksling til andre land, og for tilreisande utvekslingsstudentar. Desse utsleppa omfattar i klimaregnskapen ei tur/retur-reise mellom UiB og den utanlandske institusjonen, eventuelle tilleggsreiser studentane utfører er ikkje medrekna. Utsleppa er rekna ut med utsleppsfaktorar som gjeve i Tabell 5.

I 2019 reiste 1 024 UiB-studentar på utvekslingsopphald til utanlandske utdanningsinstitusjonar. Ut- og heimreisene for desse opphalda er estimert til å ha medført utslepp tilsvarande 2 034 tCO<sub>2</sub>e. Fordelt på verdsdelar stod studentar på utveksling til Oseania for det klårt største bidraget til desse utsleppa, med 46%, sjølv om dei berre utgjorde 14% av alle utvekslingsstudentane frå UiB.

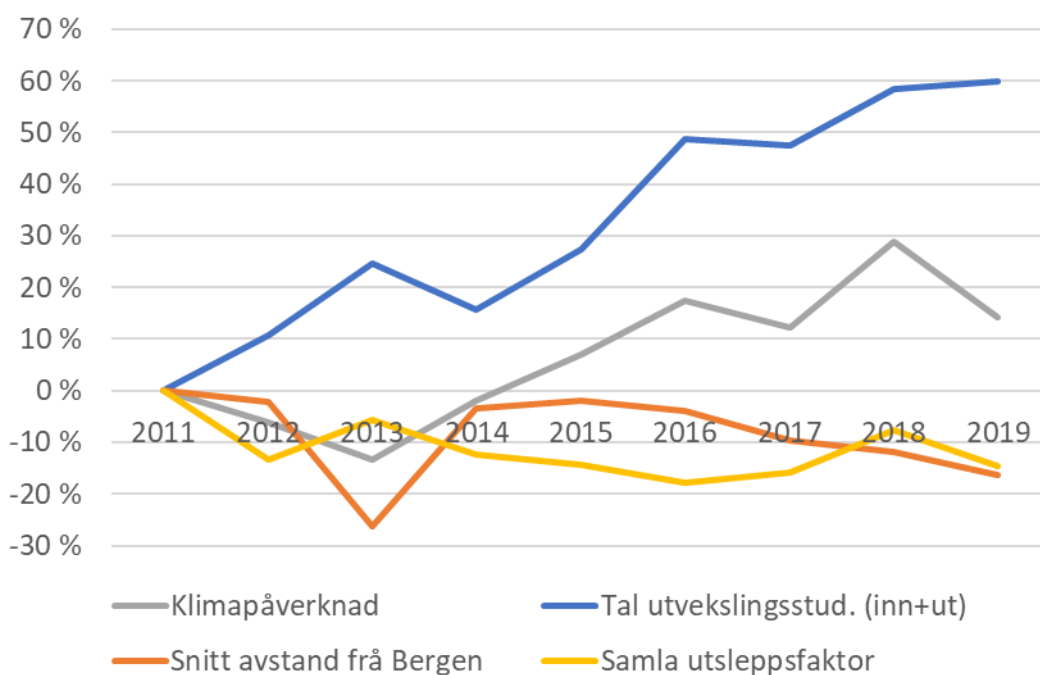
UiB tok imot 1 378 internasjonale utvekslingsstudentar i 2019, og dei tilsvarande reisene for denne gruppa medførte totalt 1 405 tCO<sub>2</sub>e. Utsleppa per utvekslingsstudent er altso monaleg lågare for tilreisande enn for utreisande utvekslingsstudentar, fordi over tre firedelar av dei tilreisande studentane kom frå andre europeiske land.



Figur 16. Utslepp frå flyreisene til utreisande (venstre panel) og tilreisande (høgre panel) utvekslingsstudentar mellom UiB og den utanlandske institusjonen (éi reise tur/retur), 2011-2019.

I alt medførte reisene til desse to gruppene av utvekslingsstudentar utslepp på 3439 tCO<sub>2</sub>e. Dette er 11% lågare enn tilsvarande utslepp i 2018, med om lag same prosentvise reduksjon for begge grupper. Når det gjeld utreisande utvekslingsstudentar frå UiB kom denne reduksjonen trass i ein 9% auke i talet på utvekslingsstudentar, fordi desse studentane sett samla reiste til fjernare land i 2018 enn i 2019.

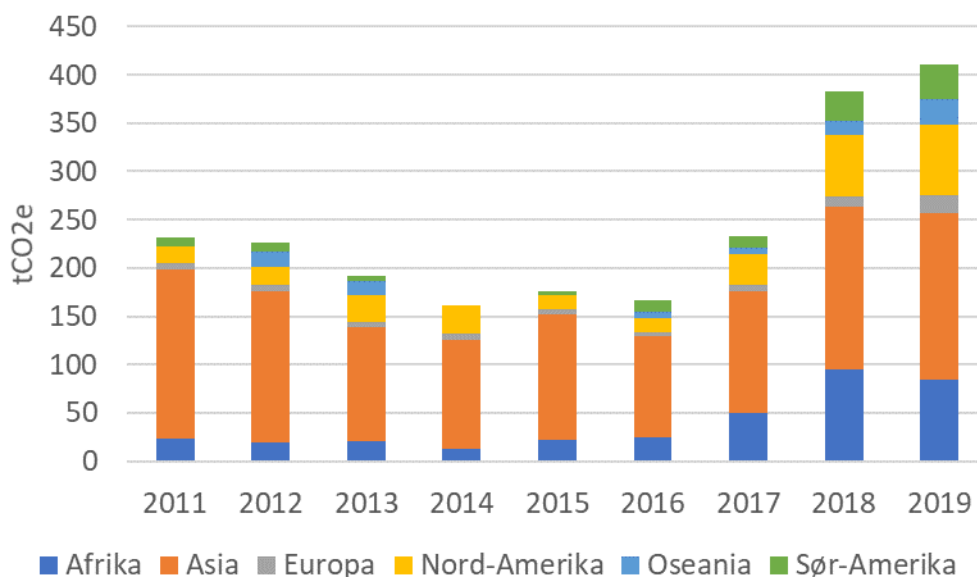
Samla sett har klimapåverknaden frå flyreisene til utreisande og vitjande utvekslingsstudentar hatt ein aukande trend sidan 2011, men med ein del svingingar. Auken kjem av at talet på utvekslingsstudentar har auka ganske kraftig over perioden, medan ein nedgang både i samla utsleppsfaktor for flyreiser og gjennomsnittleg avstand mellom Bergen og utvekslingsinstitusjonen har motverka effekten av denne auken noko (Figur 17).



Figur 17. Utvikling av klimapåverknaden frå flyreisene til inn- og utreisande utvekslingsstudentar 2011-2019. Totalt og brote ned i komponentar.

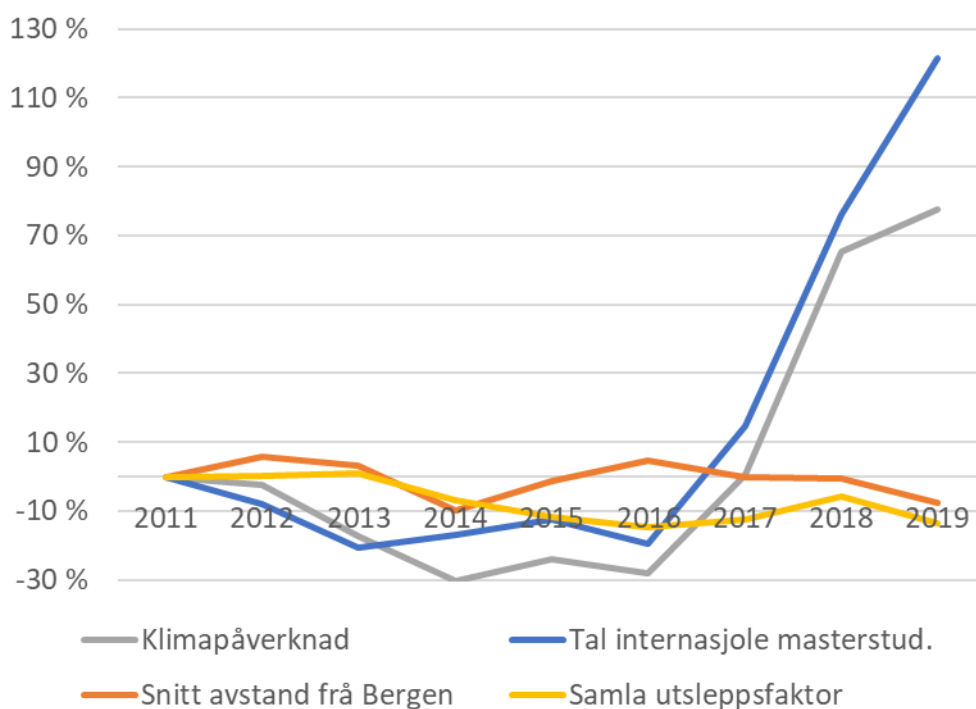
### 3.2.3.4. Toårig internasjonalt masterprogram

I klimaregnskapen er det også inkludert flyreiser for internasjonale studentar som er tekne opp i eitt av UiBs toårige internasjonale masterprogram. Desse utrekningane er gjort etter same prinsipp som for utvekslingsstudentar, men det er her rekna med to flyreiser tur/retur per student – ei for kvart år. Det var totalt 107 slike studentar som var tekne opp i 2019, mot 88 i 2018. I klimaregnskapen for 2019 vil altså begge desse gruppene ha utsleppsbidrag.



Figur 18. Utslepp frå flyreisene til tilreisande utanlandske studentar tekne opp i UiBs internasjonale toårige masteprogram (éi tur/retur-reise per år), 2011-2019.

Internasjonale masterstudentar sine flyreiser utgjorde i 2019 utslepp på om lag 411 tCO<sub>2</sub>e. Både talet på slike studentar og dei tilhøyrande utsleppa har auka kraftig sidan 2011. Dei største utsleppa kjem her frå studentar frå Asia, men denne delen har vore minkande dei siste åra. Figur 19 syner at heile denne auken i klimapåverknad skriv seg frå dei siste to-tre åra, og kjem av ein stor auke i talet på internasjonale masterstudentar.



Figur 19. Utvikling av klimapåverknaden fra flyreisene til internasjonale masterstudentar 2011-2019. Totalt og brote ned i komponentar.

### 3.2.3.5. Reiser til og frå arbeids-/studiestad

Det er også inkludert utslepp frå både tilsette og studentar sine daglege reiser med personbil mellom bustad og UiB i klimaregneskapen. For 2018-rapporten var det utført ei reisevaneundersøking der desse reisene vart kartlagde. Det er planlagt utført ei ny slik undersøking hausten 2020. For 2019 er det føresett at transportarbeidet per årsverk og student er den same som i 2018. Dette medfører at totale utslepp i denne kategorien i 2019 er estimerte til 558 tCO<sub>2</sub>e, om lag det same som i 2018. Studentar bidrog med 58% av desse utsleppa, medan tilsette bidrog med dei resterande 42%.

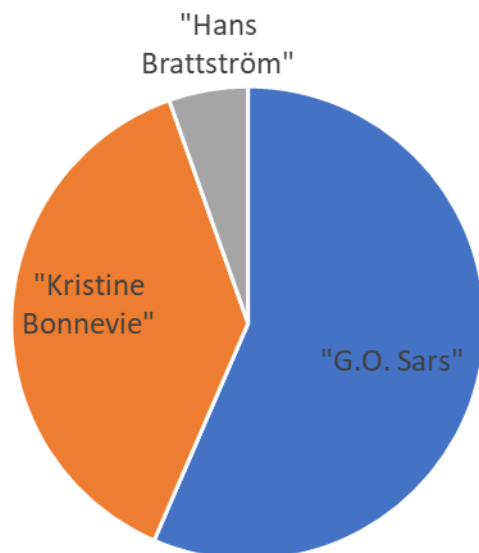
Tabell 7. Daglege reiser med fossilbil til og frå universitetsområdet for studentar og tilsette, 2019.

	Transportarbeid (pkm)	Utsleppsfaktor (kgCO <sub>2</sub> e/pkm)	Utslepp (tCO <sub>2</sub> e)
<b>Tilsette</b>	1 326 648	0,177	235
<b>Studentar</b>	1 822 640	0,177	323
<b>I alt</b>	<b>3 149 289</b>	<b>0,177</b>	<b>558</b>

### 3.2.3.6. Toktfartøy

Utslepp frå UiBs bruk av dei tre toktfartøya «G.O. Sars», «Kristine Bonnevie» og «Hans Brattström» er estimert til å ha vore 2 822 tCO<sub>2</sub>e i 2019, om lag det same som i 2018. Havforskningsinstituttet er

eigar av toktfartøy som vert nytta av UiB. Talgrunnlaget for analysen er henta inn frå Havforskningsinstituttet og er basert på UiB sin del av kvart fartøy si driftstid (Tabell 8).



Figur 20. Relative utsleppsbidrag per fartøy.

Tabell 8. Drivstoffbruk og utsleppsbidrag per fartøy.

Klimapåverknad frå toktfartøy 2018	Diesel (m3)	Utsleppsfaktor (kgCO <sub>2</sub> e/L)	tCO <sub>2</sub> e
«G.O. Sars» (25% av driftstid)	600	2,69	1 613
«Kristine Bonnevie» (33% av driftstid)	386	2,69	1 038
«Hans Brattström» (67% av driftstid)	64	2,69	172
<b>I alt</b>	<b>1 050</b>	<b>2,69</b>	<b>2 822</b>

### 3.2.3.7. Innkjøp av varer og tenester (fysisk modellert)

Det har vorte gjort mykje arbeid dei siste par åra for å få betre talfesta klimagassutslepp bunde i innkjøpte varer og tenester ved å analysera ein del av dei større innkjøpa med ei nedanfrå-og-opp-tilnærming basert på fysiske data. Ved å setja opp oversikt over innkjøp i fysiske mengder (altså tal eller kg innkjøpt av ulike produkt), og kombinera desse med fysiske utsleppsfaktorar (altså kg CO<sub>2</sub>e per innkjøpte eining eller per innkjøpte kg), kan slike utslepp estimerast. Vona er at dette skal gje eit meir nøyaktig resultat enn om ein baserer seg på økonomiske utsleppsfaktorar. Samstundes kan dette gjera at omlegging til innkjøp av meir klimavenlege variantar av produkt vil visa att i klimarekneskapen. Ved bruk av generiske økonomiske utsleppsfaktorar kan ei slik omlegging føra til at klimafotavtrykket for dette innkjøpet tilsynelatande aukar, dersom den meir klimavenlege varianten er dyrare.

For at mest mogleg av innkjøpa der det lèt seg gjera skal vera analysert basert på fysiske mengdedata er det av UiB lagt vekt på å etterspørja data frå leverandørar. Dette gjeld både fysiske mengdedata, og miljøvaredeklarasjonar (EPD-ar) eller annan informasjon om bundne klimagassutslepp for dei ulike

produkta. For at slike analysar skal vera gode nok lyt dei fysiske dataa då vera av god kvalitet, både når det gjeld mengde- og miljødata.

I alt er det for 2019 rekna utslepp basert på fysiske mengder og utsleppsfaktorar for innkjøp til ein verdi av 53 MNOK. Samla utgjorde desse innkjøpa bundne utslepp på 1,6 ktCO<sub>2</sub>e. Av desse er om lag halvparten, 0,8 ktCO<sub>2</sub>e, rekna ut ved hjelp av EPD-ar, medan dei resterande utsleppsestimata er komne fram ved bruk av utsleppsintensitetar frå ecoinvent-databasen eller anna data eller litteratur.

Desse innkjøpa består av solcellepanel, tømrrartenester, møblar, PC-ar og anna IKT-utstyr, kjemiske produkt, hotellovernattingar og ymse rekvisita og andre småinnkjøp. Om ein ser på utslepp knytt til innkjøpte varer og tenester samla (utsleppa er oppsummerte i Tabell 9) utgjer dei fysisk modellerte bidraga 3,6 % av omsetnaden, og 5,8 % av dei samla utsleppa i denne kategorien.

For å unngå dobbelteljing av desse utsleppa vart dei tilsvarande innkjøpa trekt frå den økonomiske rekneskapen før det vart rekna utslepp for dei resterande innkjøpa i kapittel 3.2.3.8. Justeringa førte til at nokon innkjøp vart estimert til å ha høgare utslepp, medan andre vart justerte ned. Jamt over førte innføringa av fysisk modellerte utsleppsdata for innkjøp likevel til noko høgare utslepp. Dette kjem i hovudsak frå bidrag frå innkjøp av datautstyr, som tyder på at innkjøp av dette spesifikke utstyret er meir utsleppsintensivt per krone enn det som er snittet i den meir generelle kategorien «Datamaskiner, elektroniske og optiske produkt» som er nytta som representativ kategori i Klimakost.

### **3.2.3.8. Innkjøp av varer og tenester (økonomisk modellert)**

Utslepp bundne i andre innkjøpte varer og tenester enn dei som er separat analyserte og presenterte i det føregåande, utgjer den store restkategorien. Desse utsleppa er estimerte til 24,9 ktCO<sub>2</sub>e, som svarar til 55% av det totale klimafotavtrykket. Utsleppa i denne kategorien består av estimerte utslepp bundne i alle innkjøp som er rapporterte i UiBs økonomiske artsrekneskap, med fråtrekk for det som er analysert separat. Utsleppa bundne i desse innkjøpa er modellerte ved hjelp av økonomiske utsleppsfaktorar (kgCO<sub>2</sub>e/kr) per kontoart i den økonomiske rekneskapen.

Det er rekna utsleppsbidrag frå 161 ulike kontoartar. Desse utsleppa er oppsummerte i Tabell 9, gruppert etter kontokode på tosifra nivå. I tabellen er det gjeve ein samla utsleppsfaktor per aggregerte kontogruppe, som representerer eit vekta snitt av utsleppsfaktorane som er føresette for kvar einskild kontoart i rekneskapen. I snitt er det rekna at dei innkjøpa som det ikkje er analysert utslepp for basert på fysiske data medfører utslepp på 18 gram CO<sub>2</sub>-ekvivalentar per krone. Utsleppsfaktorane per kontogruppe varierer frå 5 gCO<sub>2</sub>e/kr for kontogruppe 77, «Annan kostnad», til 41 gCO<sub>2</sub>e/kr for kontogruppe 70, som er ulike typar kostnadar knytt til transportmiddel. Merk at den gjennomsnittlege utsleppsfaktoren per kontogruppe som er gjeve i tabellen ikkje inkluderer dei utsleppa som er analyserte separat. Til dømes er utsleppsfaktoren og dei samla utsleppa for kontogruppe 71 relativt låge fordi flyreiser med meir er haldne utanfor.

Tabell 9. Utslepp bundne i andre innkjøpte varer og tenester i 2019, fordelt på overordna (tosifra) kontoartnivå, dessutan estimerte tilsvarende utslepp for 2018 i kolonna lengst til høgre. «Justert innkjøpsvolum» er nedjustert fordi nokre utslepp er fysisk modellerte og difor ikkje skal reknast utslepp for med økonomisk utsleppsfaktor. Nokre spesifikke innkjøpsartar innanfor nokre av kontogruppene er føresette å ikkje vera forbundne med utslepp, desse er ikkje medrekna i den samla økonomisk utsleppsfaktoren. Økonomiske utsleppsfaktorar per kontogruppe er eit vekta snitt av faktorar for spesifikke kontoartar. Eit minimalt bidrag i kontogruppe 81 er slått saman med kontogruppe 77.

Kontogruppe	Samla innkjøpsvolum	Justert innkjøpsvolum	Snitt økonomisk utsleppsfaktor	Økonomisk modellerte utslepp	Fysisk modellerte utslepp	Totale utslepp 2019	Totale utslepp 2018
	MNOK	MNOK					
43 Forbruk av innkjøpte varer og tenester	8	8	0,026	210		210	214
47 Hjelpkonto utstyrsregistrering	159	156	0,018	2 774	35	2 809	3 330
59 Annan personalkostnad	16	16	0,008	131		131	111
61 Frakt og transp. vedr. sal og utdeling	0	0	0,022	9		9	7
63 Kostnadar lokale	307	307	0,014	4 188		4 188	4 327
64 Leige maskiner, inventar o.l.	13	13	0,019	254		254	170
65 Verktøy, inventar og driftsmateriale	159	137	0,020	2 788	1 084	3 872	3 907
66 Reparasjon og vedlikehald	151	140	0,023	3 167	107	3 274	4 226
67 Konsulent- o.a. framande tenester	287	287	0,014	3 957	2	3 959	3 303
68 Kontorrekvisita, bøker, møte og kurs	189	183	0,024	4 384	163	4 548	3 081
69 Telefon, porto o.l.	11	11	0,016	177		177	151
70 Kostnad transportmidlar	37	37	0,042	1 542		1 542	1 640
71 Kostn./godtgj. for reise, diett, bil o.l.	32	21	0,021	442	148	591	468
73 Sal, reklame og representasjon	5	5	0,019	87	2	89	114
74 Kontingent og gåve	24	24	0,022	532	3	535	473
75 Forsikringspremie, garanti og service	0	0	0,007	3		3	3
76 Lisensar og patent	10	10	0,017	162		162	296
77 Annan kostnad	73	73	0,005	357		357	584
<b>I alt</b>	<b>1 482</b>	<b>1 429</b>	<b>0,018</b>	<b>25 162</b>	<b>1 546</b>	<b>26 708</b>	<b>26 405</b>

Totalt sett ligg dei største utsleppsbidraga i denne «rest»-kategorien i innkjøp klassifiserte under 63-, 67- og 68-serien i den økonomiske rekneskapan. Den største bidragsytaren, 68-serien, omfattar ymse driftskostnader slik som kontorutgifter, rekvisita, trykking og publisering, innkjøp av bøker og andre trykksaker, arrangering av ulike konferansar/seminar og liknande. I 63-serien ligg utgifter knytt meir til den tekniske drifta av universitetslokala, medan 67-serien omfattar kjøp av ulike eksterne tenester.

Det samla utsleppsbidraget per kontogruppe er eit produkt av kor stor omsetnad det er i kontogruppa, altså kor mykje det er kjøpt inn for, og kor store utslepp det er rekna per krone i dei ulike kontogruppene. Nokre innkjøp, slik som innkjøp i kontogruppe 70 (transportmiddel), gjev difor



store utsleppsbidrag fordi kjøpa er utsleppsintensive, medan andre grupper gjev store bidrag fordi det er snakk om store innkjøpsvolum, slik som innkjøp i kontogruppe 67 (tenester).

### 3.2.3.9. Investeringar

Utslepp frå investeringar frå til dømes oppføring av nybygg kan handterast på ulike måtar i klimaregnskapen til ei verksemd. Anten kan alle utsleppa rekneskapsførast i det året utsleppa skjer. Då vil slike store utbyggingsprosjekt visa att som tydelege toppar i ei oversikt over årleg klimafotavtrykk. Sidan bruken av sjølve bygget vil gå føre seg i mange år framover, kan det argumenterast for at utsleppa frå bygginga i staden bør fordelast over alle dei framtidige leveåra bygget er venta å ha. Frå eit økonomisk perspektiv svarar denne framgangsmåten til at ein betalar leige eller låneavdrag i staden for å bokføra heile kostnaden av bygget som ei eingongsutgift.

Ved UiB er det eit eige eigedomsselskap som står for store utbyggingar, og som UiB dinest leiger lokale av. Desse utbyggingane er difor ikkje inkludert i UiBs økonomiske rekneskap. Dei utsleppa som skriv seg frå sjølve bygningsmassen til ei verksemd i dei tilfella der verksemda leiger bygga, vert i Klimakost rekna ut ved å estimera ein utsleppsfaktor knytt til det som vert betalt i husleige. Desse utsleppa skal då dekkja det same som frå ein økonomisk ståstad vert dekt av husleiga. Det kan vera både vedlikehald, vaktmeistertenester, og andre tenester som kan inngå i leiga.

Det var i 2019 spesielt éi stor utbygging som gjekk føre seg ved UiB – Alrek helseklynges nybygg i Årstadveien. Det har i klimaregnskapen vore freista å rekna utslepp knytt til denne utbygginga, ved å etterspørja mengder materialforbruk frå entreprenør.

Basert på den mottekne informasjonen om materialbruk er det estimert eit klimafotavtrykk for Alrek-utbygginga på 1605 tCO<sub>2</sub>e i 2019. Merk at dette berre inkluderer utslepp knytt til sjølve materialbruken, ikkje energibruk, byggjetenester og so bortetter. Vidare er det berre rekna utslepp frå ein viss del av materialbruken, delvis på grunn av manglande mengdedata og delvis på grunn av at det ikkje har late seg gjera å estimera fysiske utsleppsfaktorar for nokre produkt. Det utrekna utsleppsbidraget består av utslepp bundne i materialkategoriar som stål, betong, isolasjon, avrettingsmasse og golvbelegg, men meir kompliserte og mindre varer ikkje er medrekna.

*Tabell 10. Utrekna utsleppsbidrag frå Alrek-utbygginga i 2019. Merk at dette ikkje dekkjer alle utslepp, men berre oppsummerer dei bidraga det har lete seg gjera å rekna utslepp for.*

Produktgruppe	Samla utslepp (tCO <sub>2</sub> e)
Fundament, vegg og sjakter	643
Stålbjelkar, søyler og trapper	157
Innvendig kledning (gips)	1
Berande dekke	468
Slakkarmerte element	43
Avrettingsmasse	41
Golv – betong	77
Isolasjon	22
Naudsynt behandling for golvbelegg	76
Golvbelegg	77
<b>I alt</b>	<b>1 605</b>

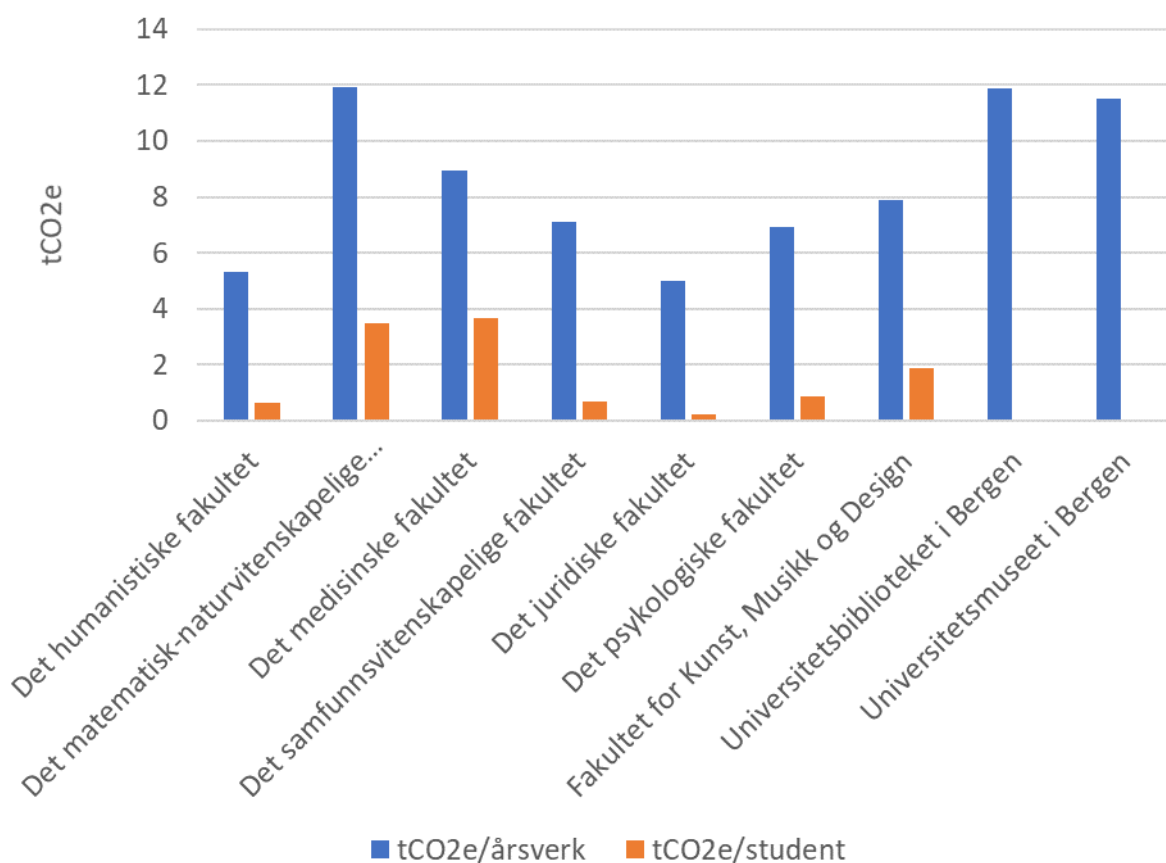
### 3.3. Utslepp per driftseining

I alt 69% av klimagassutsleppa (31,3 ktCO<sub>2</sub>e) er i klimaregneskapen direkte knytt til drifta ved dei ulike fakulteta i tillegg til Universitetsbiblioteket (UB) og Universitetsmuseet (UM), medan dei resterande utsleppa er knytt til sentraladministrasjonen og den meir overordna drifta. Tabell 11 syner utsleppa per driftseining.

Tabell 11. Klimafotavtrykk per driftseining (tCO<sub>2</sub>e).

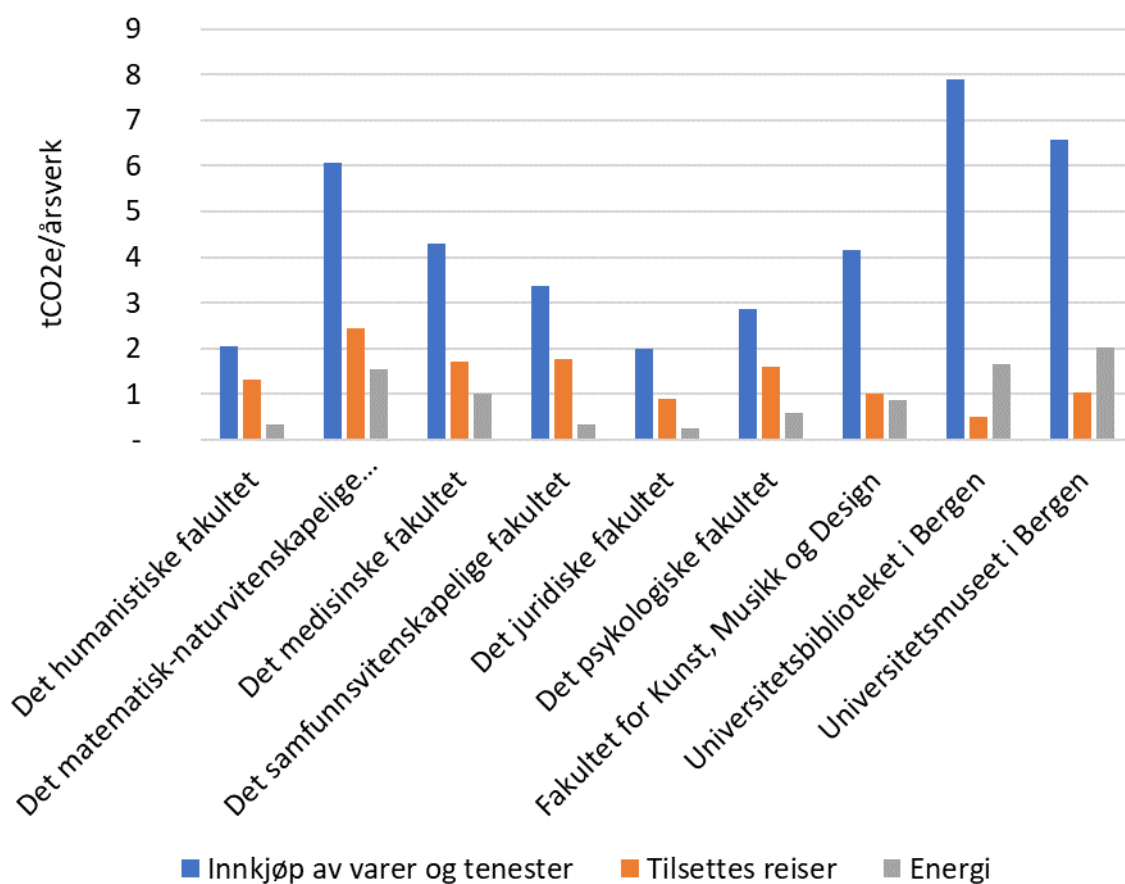
	Scope 1 - Direkte utslepp	Scope 2 - Indirekte utslepp frå kjøp av energi	Scope 3 - Andre indirekte utslepp	SUM klimafotavtrykk
Det humanistiske fakultet	34	39	2 341	<b>2 415</b>
Det matematisk- naturvitenskapelige fakultet	77	1 483	9 961	<b>11 522</b>
Det medisinske fakultet	139	914	7 037	<b>8 090</b>
Det samfunnsvitenskapelige fakultet	29	46	2 669	<b>2 744</b>
Det juridiske fakultet	9	28	532	<b>569</b>
Det psykologiske fakultet	21	163	1 731	<b>1 915</b>
Fakultet for Kunst, Musikk og Design	11	129	1 028	<b>1 168</b>
Universitetsbiblioteket i Bergen	8	178	1 098	<b>1 284</b>
Universitetsmuseet i Bergen	30	299	1 442	<b>1 770</b>
Sentraladministrasjon mm.	55	1 308	12 860	<b>14 223</b>
<b>UiB totalt</b>	<b>413</b>	<b>4 586</b>	<b>40 699</b>	<b>45 699</b>

Utsleppa per eining er i Figur 21 uttrykt som utslepp per årsverk og per student. Begge syner at det er større utslepp knytt til utdanningar og forskingsområde som krev meir laboratorium, utstyr og maskineri og liknande, enn dei tradisjonelle «lesefaga».



Figur 21. Klimafotavtrykk per årsverk og student for dei ulike driftseiningane.

Figur 22 syner utsleppa per årsverk for dei ulike driftseiningane fordelt på hovudkategoriane reiser, energi og andre innkjøpte varer og tenester. Dette er dei kategoriane som gjerne gjev dei største bidraga til ei verksemd sitt samla klimafotavtrykk.



Figur 22. Klimafotavtrykk per årsverk i tre viktige utslppskategoriar for ulike driftseiningar.

Resultata tyder på at til dømes Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet og Det medisinske fakultet har større utslepp knytt til innkjøp og energibruk som diskutert ovanfor, men òg at det er meir utslepp frå reiseaktivitet per årsverk hjå desse – spesielt gjeld dette MN-fakultetet. Det juridiske fakultet og Det humanistiske fakultet har relativt sett låge utslepp per årsverk i alle kategoriar. I ei mellomstilling har Fakultet for Kunst, Musikk og Design (KMD) låge utslepp frå reiseverksemd og energibruk per årsverk, men høge utslepp frå innkjøpte varer og tenester.

## 4. DISKUSJON

### 4.1. Kjelder til uvisse

Utrekningar av forbruksbaserte utslepp basert på ein miljøutvida kryssløpsmodell vil støtt ha ein del uvisse ved seg, som diskutert i kapittel 2. I utarbeidinga av resultatata vert kvar kontoart i den økonomiske rekneskapan gjeve ein økonomisk utsleppfaktor ( $\text{kgCO}_2\text{e/kr}$ ), som skal dekke alle bundne utslepp i innkjøp. Sidan desse utsleppsfaktorane er baserte på relativt grovt definerte økonomiske sektorar i den underliggjande kryssløpsmodellen, kan desse utsleppsfaktorane vera meir eller mindre representative for det som reint konkret er kjøpt inn i kvar line i den økonomiske rekneskapan.

Suppleringa av den kryssløpsanalysebaserte klimarekneskapan med fysiske mengdedata kombinert med LCA-baserte utsleppsfaktorar skal i prinsippet gjera analysen meir nøyaktig. Det kan likevel vera uvisse både i dei innsamla mengdedataa og i dei utsleppsfaktorane som vert lagt til grunn. Utarbeiding av ein livsløpsvurdering er eit tidkrevjande arbeid, og ein lyt dermed henta faktorar anten frå generiske LCA-databasar eller frå andre publiserte LCA-studiar, under føresetnad om at dei analyserte produkta desse faktorane er baserte på er tilnærma like dei produkta ein vil rekna utslepp for. Der det er tilgjengelege EPD-data som gjeld for dei spesifikke produkta det er snakk om vil uvissa vera relativt låg, medan ein ved bruk av meir generelle fysiske utsleppsfaktorar er prisgjeven at det innkjøpte produktet i rimeleg grad svarar til det produktet som er lagt til grunn i utarbeidinga av den fysiske utsleppsfaktoren. Dette gjeld likevel først og fremst for meir prosesserte produkt der det er stort spenn av variantar. For ein del enklare produkt (i denne samanhengen), som til dømes drivstoff, er det derimot ikkje slik at ein treng ein EPD for den spesifikt innkjøpte dieseltypen for å kunna stola på utsleppsfaktoren. Dette, å vurdera kvaliteten til og relevansen av data som er – og ikkje er – tilgjengeleg, er ei av dei mest sentrale oppgåvene til dei som utfører ein klimarekneskap eller utsleppsanalyse.

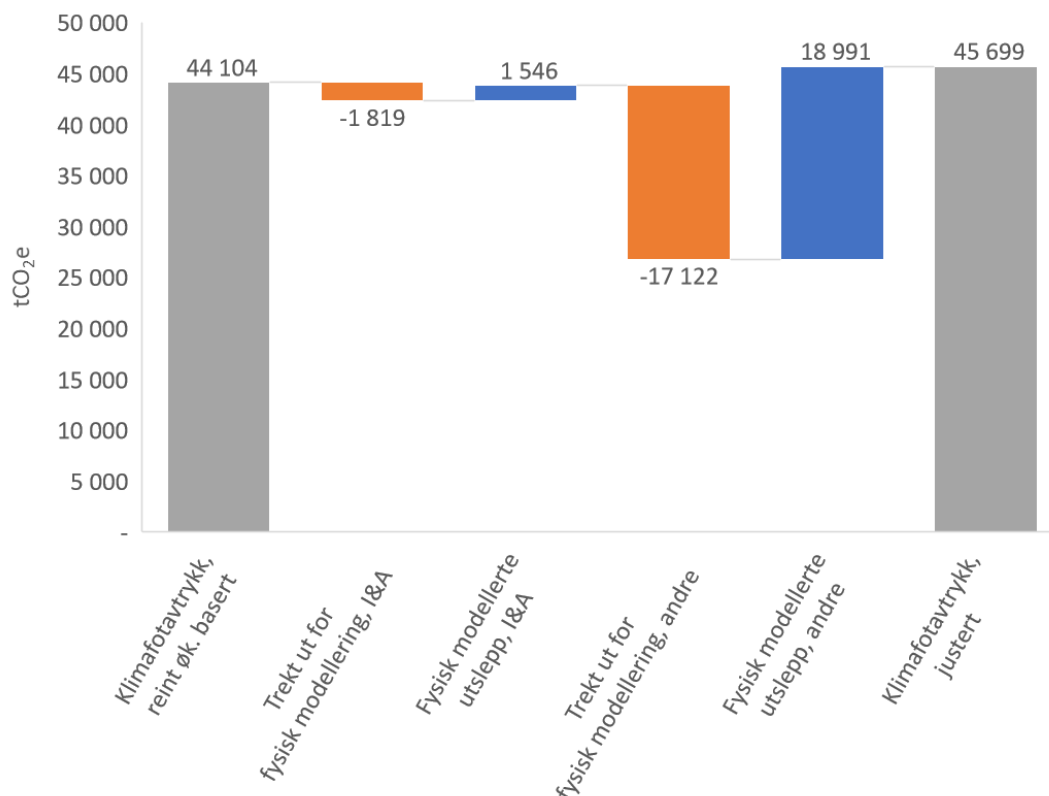
### 4.2. Effekt av å inkludera primærdata

Ved bruk av ein slik hybrid modell for klimarekneskapsanalyse, basert på ein miljøutvida økonomisk kryssløpsmodell supplert med fysiske mengde- og utsleppsdata, vil det alltid vera eit spørsmål om kor mykje slike fysiske data ein vil ynskja å ta med. Ideelt sett skulle ein ha nytta berre fysiske data – når ein nyttar økonomiske data er det jo som eit surrogat fordi ein ikkje har kunnskap om dei nøyaktige fysiske realitetane (mengder, typar produkt, og klimafotavtrykket til dei ulike produkta). Føremonen med å analysere med ein kryssløpsmodell er at det krev lite arbeid so snart ein har ein fungerande modell, nesten same kor store innkjøpsvolum det er snakk om. Ulempa er at mange ulike produkt vil verta handtert som éin og same breie produktkategori.

Sidan ein kryssløpsmodell er sopass grovkorna som den er, er det naturleg nok betre å basera ein analyse på at det er kjøpt inn ti kontorstolar enn at det er brukt 50 000 kr i kategorien «møblar», dersom stolprodusenten har gode tal for klimafotavtrykket for denne stolen. I praksis vil den som utfører ein klimarekneskap freista å finna fysiske tal på store einskildinnkjøp først. For store, viktige produkt finst det ofte gode utsleppsdata ein kan nytta, anten frå tidlegare LCA-vurderingar, eller frå produsenten sin eigen EPD eller annan miljødeklarasjon. Ein stor del av det samla klimafotavtrykket til ei bedrift består likevel av svært mange småinnkjøp som kvar for seg gjev små utslepp, men som samla sett er viktig. For slike små og mellomstore innkjøp er det ofte vanskeleg å finna gode utsleppstal. På eit tidspunkt vil ein nå eit punkt der ein ikkje greier å forbetra analysen ved bruk av fysiske data samanlikna med det resultatet ein får ved bruk av ein økonomisk kryssløpsmodell, men det er ofte vanskeleg å seia kor denne grensa går.

Figur 23 samanfattar korleis denne klimarekneskapan for UiB er kome fram ved hjelp av både økonomiske og fysiske tal. Kolonnen til venstre syner det reint økonomisk baserte klimafotavtrykket, rekna ut berre ved hjelp av økonomiske rekneskapstal kopla opp mot Klimakost-modellen. Dei blå kolonnane syner utsleppsbidrag som er rekna ut ved bruk av ulike fysiske data, og dei oransje

kolonnane syner korleis det opphavlege klimafotavtrykket har vorte justert ned ved å ekskludera dei bidraga som er dekte inn med fysiske analysar. Kolonnen til høgre syner det endelege, justerte klimafotavtrykket etter at dei fysiske analysane er implementerte. Fysiske utsleppsbidrag i kategorien «innkjøp av andre varer og tenester» er skild ut og synt for seg sjølv sidan denne er spesielt interessant i denne samanhengen: Det er denne kategorien som inneheld dei største utsleppa, der ein har lagt ned mest arbeid dei siste åra for å få betre informasjon og der ein også lyt ha fokuset framover for å auka delen fysisk modellerte utsleppsbidrag.



Figur 23. Effekt av implementering av fysisk modellerte utsleppsbidrag. I&A = «innkjøp og anskaffingar».

Figuren understrekar noko av utfordringa med å skulla auka delen fysiske data i analysen i åra som kjem. Det krevst i storleiksorden den same mengda arbeid å koma fram til bidraget i den minste blå kolonnen som i den største, fordi den minste består av mange små bidrag med dels usikre utsleppsdata, medan den store består av nokre få, svært store bidrag med gode utsleppsdata, slik som energibruk og flyreiser. Sidan dette arbeidet heller ikkje har ført til veldig store endringar i desse utsleppa samanlikna med det som var estimert i utgangspunktet ut frå økonomiske tal, høvesvis 1 546 tCO<sub>2</sub>e og 1 819 tCO<sub>2</sub>e, kan det vera grunn til å tru at ein nærmar seg eit punkt der ein rask analyse med kryssløpsmodellen gjev gode nok resultat for det som står att av utsleppsbidrag.

### 4.3. Effekt av valde utsleppsfaktorar for innkjøpt energi

Dei føresette utsleppsfaktorane for innkjøpt energi (scope 2) vil ha særskild stor påverknad på det samla estimerte klimafotavtrykket. Som skildra i Kapittel 2.4.3 opererer GHG-protokollen med to prinsipp for fastsetjing av utsleppsfaktor for elektrisitet, som skal presenterast parallelt – «lokasjonsbasert» og «marknadsbasert». I faglitteraturen har det ofte vore tradisjon for å velja ein gjennomsnittleg nordisk forbruksmiks for elektrisitet som vert brukt i Noreg. Denne er eit estimat av utsleppsintensiteten i den elektrisiteten som gjennomsnittleg vert forbrukt, basert på den norske produksjonsmiksen justert for fysisk import og eksport av straum.

Ei alternativ tilnærming for å rekna fotavtrykket til energibruk er å prøva å leggja til grunn eit estimat for kva som vil vera den marginale globale utsleppskonsekvensen av auka energibruk eller -sparing over ein gjeven tidsperiode (til dømes eit vekta snitt av ulike tiltak som kan gjerast). Dette er metoden Asplan Viak tilrår når føremålet med analysen er å prioritera kvar ein skal setja inn tiltak eg evaluera effekten av tiltak. Same tankegangen ligg til dømes til grunn for utsleppsfaktoren som har vore nytta i ZEB-prosjektet<sup>6</sup>. Her føreset ein eit scenario for utvikling i den europeiske kraftmiksen over dei komande seksti åra, som gjev ein faktor på 132 gCO<sub>2</sub>e/kWh. Dette prinsippet vert også brukt i klimagassrekneskapsstandarden for bygg (NS3720:2018). Sidan fleire tiltak retta mot redusert energibruk har kortare tidshorisont enn seksti år er det ikkje urimeleg å rekna med ein noko høgare faktor. Samstundes er det eit poeng å syna at val lav utsleppsintensitet for energibruk ofte er subjektivt og ikkje noko ein kan rekna ut ein nøyaktig «rett» verdi for. For å understreka dette kan det argumenterast for å eksplisitt velja ein rund faktor som til dømes 200 gCO<sub>2</sub>e/kWh innkjøpt energi.

I dette delkapittelet er det sett nærare på effekten dei ulike (meir eller mindre) relevante utsleppsfaktorane for innkjøpt energi vil ha på det samla klimafotavtrykket til UiB. Dei aktuelle faktorane er oppsummerte i Tabell 12, medan det resulterande samla klimafotavtrykket til UiB ved ulike kombinasjonar av utsleppsfaktorar for elektrisitet og fjernvarme er oppsummert i Tabell 13 og Figur 24.

Tabell 12. Oversikt over ein del utsleppsfaktorar for innkjøpt elektrisitet og fjernvarme som kan vera aktuelle å leggja til grunn i ein klimarekneskap. OG = Opphavsgarantiar.

	Utsleppsfaktor (gCO <sub>2</sub> e/kWh)	Kommentar
<b>Utsleppsfaktorar elektrisitet</b>		
GHG-protokoll lokasjonsbasert	17	Norsk produksjonsmik
GHG-protokoll marknadbasert m/OG	0	Kjøp av opphavsgaranti → null utslepp etter GHG-protokollen
GHG-protokoll marknadbasert u/OG	396	Ikkje innkjøpt opphavsgaranti → europeisk restmik
Nordisk mik	120	Tilnærma snittverdi for nordisk forbruksmik
Flat rate 200 gCO <sub>2</sub> e/kWh	200	
<b>Utsleppsfaktorar fjernvarme</b>		
BKK varedeklarasjon eks avfallsforbrenning	35	Utslepp frå avfallsforbrenning ikkje medrekna
BKK varedeklarasjon inkl avfallsforbrenning	167	Alle utslepp medrekna
Flat rate 200 gCO <sub>2</sub> e/kWh	200	

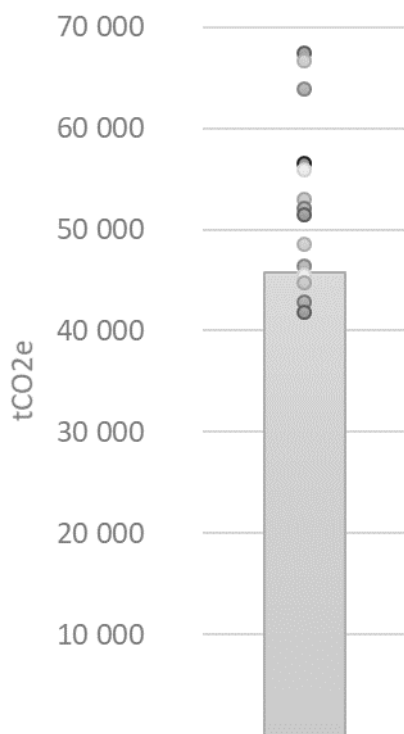
UiBs samla klimafotavtrykk ved bruk av dei ulike moglege kombinasjonane av utsleppsfaktorar er synt i Tabell 13 og Figur 24.

<sup>6</sup> <http://www.zeb.no>

Tabell 13. UiBs samla klimafotavtrykk i 2019 (tCO<sub>2</sub>e) ved ulike kombinasjonar av føresette utsleppsfaktorar for elektrisitet og fjernvarme. Dei faktorane som er lagt til grunn i denne rapporten er utheva.

		BKK Varedeklarasjon (ekskl. avfallsforbr.)	BKK Varedeklarasjon (inkl. avfallsforbr.)	Flat rate 200 gCO <sub>2</sub> e/kWh
	Utsleppsfaktor	35 gCO <sub>2</sub> e/kWh	167 gCO <sub>2</sub> e/kWh	200 gCO <sub>2</sub> e/kWh
<b>Lokasjonsbasert</b>	17 gCO <sub>2</sub> e/kWh	42 822	<b>45 699</b>	46 424
<b>Marknadsbasert</b>	0 gCO <sub>2</sub> e/kWh	41 880	<b>44 757</b>	45 482
<b>Marknadsbasert (restmiks)</b>	396 gCO <sub>2</sub> e/kWh	63 828	66 705	67 430
<b>Nordisk miks</b>	120 gCO <sub>2</sub> e/kWh	48 530	51 408	52 133
<b>Flat rate 200 g/kWh</b>	200 gCO <sub>2</sub> e/kWh	52 964	55 842	56 567

Figur 24 illustrerer kor viktig dei føresette utsleppsfaktorane for innkjøpt energi er for det samla resultatet. Stolpen er UiBs klimafotavtrykk på 46 588 tCO<sub>2</sub>e som gjennomgåande er lagt til grunn i denne rapporten, med lokasjonsbasert utsleppsfaktor for elektrisitet (17 gCO<sub>2</sub>e/kWh) og utslepp inkludert alle utslepp frå avfallsforbrenning for fjernvarme (167 gCO<sub>2</sub>e/kWh). Kvart av dei andre punkta syner kor lang denne stolpen ville ha vore ved bruk av andre kombinasjonar av utsleppsfaktorar frå Tabell 12. Dei tre punkta som skil seg tydeleg ut og ville gje eit særskild stort samla klimafotavtrykk framkjem ved å leggja til grunn europeisk restmiks for elektrisitet – altså det marknadsbaserte prinsippet i GHG-protokollen viss UiB ikkje hadde kjøpt opphavsgarantiar. Desse er slik sett ikkje so aktuelle her.



Figur 24. Illustrasjon over korleis UiBs samla klimafotavtrykk blir endra ved ulike kombinasjonar av utsleppsfaktorar for innkjøpt energi.



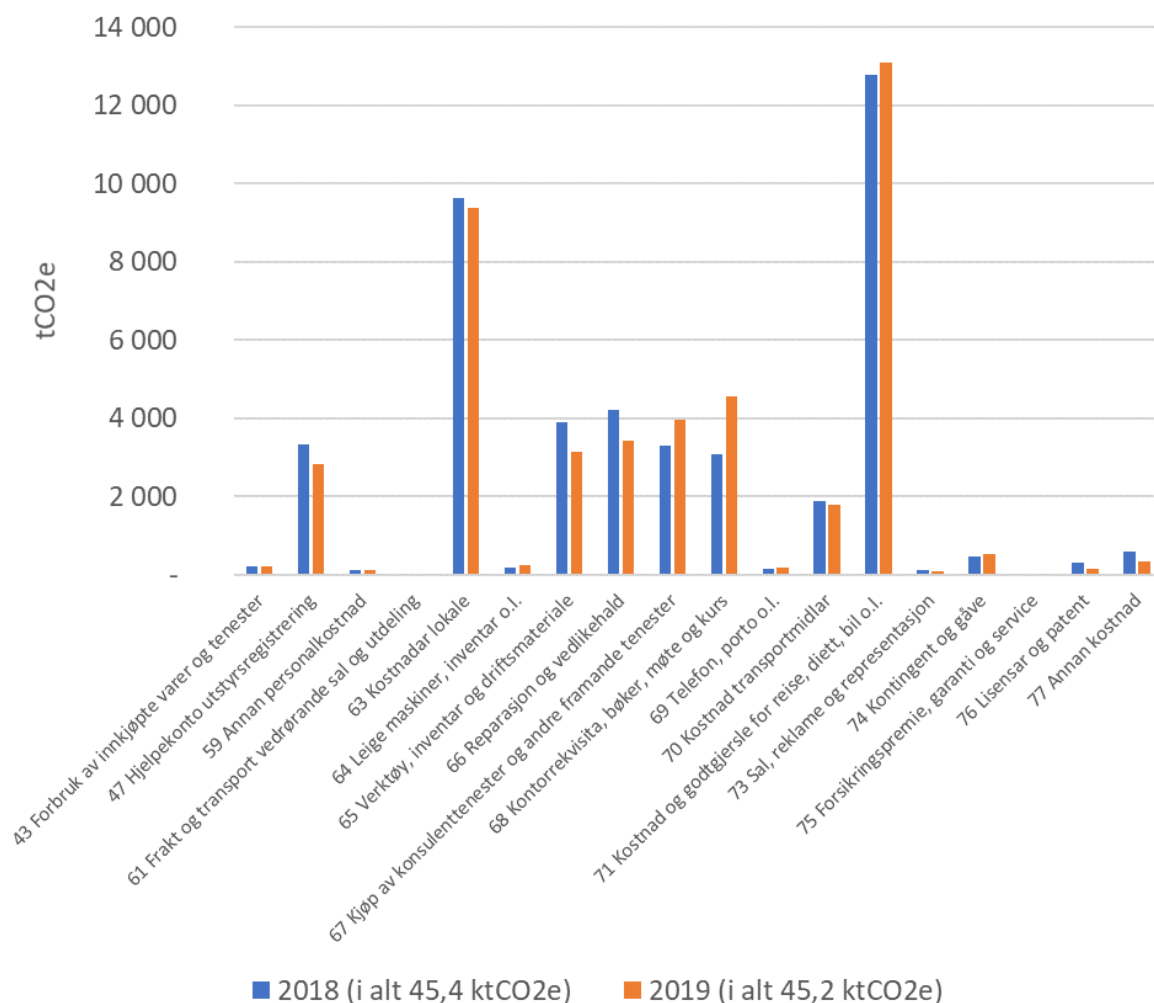
#### 4.4. Viktige endringar frå førre klimarekneskap

I førre års rapport var klimafotavtrykket til UiB for 2018 rekna til 56 ktCO<sub>2</sub>e med lokasjonsbasert utsleppsfaktor for elektrisitet. Det er altså ein stor nedgang i det som er rapport for 2019 i denne rapporten.

Den viktigaste årsaka til nedgangen er endringa i utrekning av utslepp frå restkategorien «andre» innkjøpte varer og tenester, altså alle innkjøp som ikkje er spesifikt analysert basert på fysiske mengdeta. For desse innkjøpa vert det nytta meir generiske økonomiske utsleppsfaktorar (kgCO<sub>2</sub>e/kr). Medan det for 2018 vart brukt økonomiske utsleppsfaktorar basert på ein rapport frå det britiske departementet for miljø, mat og landbruk (DEFRA, 2019), er det i denne rapporten nytta Klimakostmodellen som estimerer tilsvarande faktorar. Utsleppsfaktorane me har lagt til grunn for 2019, basert på Klimakost, er jamt over ein god del lågare enn dei som var føresette for 2018. Det er truleg også nytta ein kryssløpsmodell for å rekna ut faktorane i DEFRA-rapporten, men sidan me ikkje kjenner modellen som ligg til grunn for faktorane kan me ikkje seia nøyaktig kva årsaka til dette er. Ein ting som kan spela inn er at utsleppsfaktorane som er publiserte i DEFRA-rapporten er baserte på 2009-tal for den britiske økonomien, som i førre klimarekneskap vart framskrivne til 2018 ved bruk av ein overordna prisindeks. Klimakost er på si side basert på ein kryssløpsmodell av den norske økonomien, med tal frå 2017 framskrivne til 2019 ved hjelp av produktspesifikke prisindeksar. Både ulikskapar mellom den britiske og den norske økonomien, inkludert industri- og teknologiprofilar, og uvisse i framskrivinga kan føra til feil i utsleppsfaktorane.

Den store tilsynelatande nedgangen i scope 3-utslepp frå 2018 til 2019 seier difor ikkje i seg sjølv so mykje. For å få eit inntrykk av kor mykje av dette som skuldast omlegging til annan modell er det i Figur 25 synt samla klimafotavtrykk basert på rekneskapstal for både 2018 og 2019. Merk at dette syner resultat før det er gjort noko justeringar med fysiske data. Som figuren syner er det samla klimafotavtrykket no berre 0,4% lågare i 2019 enn 2018. Dette tyder på at det er omlegging til ny modell som i all hovudsak forklarar reduksjonen.

Vidare er det rekna utslepp basert på fysiske utsleppsfaktorar for eit sett med innkjøp der ein har hatt oversikt over fysisk innkjøpte mengder. I 2018-rekneskapen var ein stor del av dei fysiske mengdedataa på vareinnkjøp basert på tal einingar innkjøpt. I analysen vart det då først estimert vekt per eining for å få samla innkjøpt vekt, og so nytta utsleppsfaktor per kg material. I 2019-analysen har ein i større grad kunna basera seg på originale mengdedata i vekt, sidan UiB har etterspurt og fått dette frå fleire av sine leverandørar. Dette har truleg gjort utrekninga av dette utsleppsbidraget meir nøyaktig. Samstundes er ikkje denne utrekninga basert på nøyaktig dei same innkjøpa i 2019 som i 2018, då det varierer noko kor ein har fått gode data. Det er likevel jamt over betre tilgang på data i 2019 enn i 2018. For ei detaljert oppføring av dei fysiske innkjøpa det er rekna utslepp for syner me til det tekniske vedlegget med spesifikke utsleppsutrekningar.



Figur 25. Samanlikning av UiBs klimafotavtrykk i 2018 og 2019 berre basert på rekneskapstal og økonomiske utsleppsfaktorar frå Klimakost.

Det er vidare ei vesentleg endring i utrekning av scope 2-utslepp frå 2018 til 2019. I årets klimarekneskap er det nytta ein utsleppsfaktor for fjernvarme som er rundt rekna fem gonger høgare enn for 2018, ved at utslepp frå avfallsforbrenning er medrekna. Dette er i samsvar med GHG-protokollen sine føresetnader, som gjennomgåande er lagt til grunn for rekneskapen. Utsleppsfaktoren er som før henta frå BKK sin eigen varedeklarasjon. Truleg har det ved ein feil vorte nytta utsleppsfaktor utan avfallsforbrenning i 2018-rekneskapen, då det i sjølve rapporten står at det er lagt til grunn at utslepp frå avfallsforbrenning skal inkluderast.

#### 4.5. Samanlikning med andre universitet

Asplan Viak har dei siste åra utført klimarekneskap for fleire norske universitet. Når ein samanliknar desse resultatane er det fleire tilhøve, anna enn sjølve drifta ved universiteta, som kan gjera at resultatane skil seg frå kvarandre:

- Sjølv om Klimakost-modellen ligg til grunn vil det støtt vera eit element av subjektivitet frå dei som utfører analysen når det gjeld å leggja rett utsleppsfaktor frå Klimakost til kvar kontoart i den økonomiske rekneskapen.

- Nokre faktorar kan vera modellert ulikt basert både på oppdragsgjevar sine spesifikasjonar og den som analyserer sine vurderingar. Til dømes er det her for UiB nytta GHG-protokollen sine prinsipp for utsleppsfaktor for straum, medan det andre stader gjerne har vore nytta ein estimert nordisk gjennomsnittsmiks. For fjernvarme er det her lagt til alle utslepp frå avfallsforbrenninga, medan desse andre stader kan vera heilt eller delvis kan vera lagt til dei som leverer avfallet.
- Det kan vera ulike systemgrenser for analysen – altso avgrensingar for kva som skal inkluderast og ikkje inkluderast av utslepp. Til dømes er det for UiB teke med fleire utslepp frå reiser enn det som gjerne har vore vanleg å inkludera innanfor det som tilhøyrer UiB «sine» utslepp, mellom anna utslepp frå studentar og tilsette sine daglege reiser til og frå universitetet med fossilbil.
- Det kan vera mangelfulle eller ulikt klassifiserte datasett som analysane er baserte på. Til dømes er det ofte ei utfordring å få fanga opp all reiseaktivitet. Nokre stader vert det nytta data frå reisebyrå, men då vert ikkje dei reisene som ikkje er tinga gjennom reisebyrået fanga opp.
- Dei ulike universiteta skil seg frå kvarandre på viktige område når det gjeld utslepp. Dei universiteta som til dømes har store universitetsmuseum knytt til seg vil ha monalege utslepp knytt til energi og vedlikehald for denne ekstra bygningsmassen. Vidare vil meir teknisk retta universitet ha areal- og energikrevjande laboratorium, verkstader og liknande.

Med desse atterhalda kan det likevel vera interessant å samanlikna nokre sentrale resultat frå UiB sine resultat med tilsvarande resultat for andre universitet som vist i Tabell 14.

Tabell 14. Samanlikning av nokre nøkkelresultat frå klimaregnskapen til ulike universitet dei siste åra. Tal per årsverk er utrekna ved hjelp av statistikk frå NSDs Database for statistikk om høgre utdanning (DBH).

	UiB 2019	NTNU 2019 <sup>7</sup>	OsloMet 2019 <sup>8</sup>	UiO 2018 <sup>9</sup>	NMBU 2017 <sup>10</sup>
<b>Totalt klimafotavtrykk (ktCO<sub>2</sub>e)</b>	45,7	111,9	15,4	67,9	20,4
<b>Totalt klimafotavtrykk tCO<sub>2</sub>e/årsverk</b>	11,3	14,7	6,8	10,3	12,9
<b>Energiforbruk (MWh/årsverk)</b>	19,4	20,7	12,3	19,8	26,4
<b>Flyreiser<sup>11</sup> (tCO<sub>2</sub>e/årsverk)</b>	1,6	..	1,1	2,1	0,8

Per årsverk ligg klimafotavtrykket til UiB om lag på nivå med UiO sitt. Viktige skilnader mellom dei to analysane er at UiB inkluderer ein del ekstra utslepp frå reiseaktivitet, medan det er nytta ein vesentleg lågare utsleppsfaktor for innkjøpt energi. Desse to faktorane vil motverka kvarandre, men det er ikkje her analysert nøyaktig kor stor denne effekten er. Energibruken per årsverk er òg om lag

<sup>7</sup> [https://www.ntnu.no/documents/10137/0/Milj%C3%B8rapport+2019\\_6.pdf/83c78177-0505-944f-067f-283fe232463c?t=1590667763455](https://www.ntnu.no/documents/10137/0/Milj%C3%B8rapport+2019_6.pdf/83c78177-0505-944f-067f-283fe232463c?t=1590667763455)

<sup>8</sup> Tal frå Asplan Viaks klimaregnskap for OsloMet, rapport førebels ikkje publisert (per 5. november 2020)

<sup>9</sup> <https://www.uio.no/om/strategi/miljo/klimaregnskap/uio-klimaregnskap-202018.pdf> (Tal for 2019 er utarbeidd, men førebels ikkje publiserte (per 5. november 2020)

<sup>10</sup> [https://www.nmbu.no/download/file/137188&usg=AOvVaw1CjyODLbtt7vw\\_SliOk0J](https://www.nmbu.no/download/file/137188&usg=AOvVaw1CjyODLbtt7vw_SliOk0J)

<sup>11</sup> Inkluderer berre jobbreise

den same for UiB og UiO. Når det gjeld utslepp frå flyreiser ligg derimot UiB ein god del lågare enn UiO, men tydeleg høgare enn OsloMet og NMBU.

## 5. KONKLUSJON

I denne rapporten er UiB sitt klimafotavtrykk i 2019 presentert. Totalt var fotavtrykket 45,7 ktCO<sub>2</sub>e eller 11,3 tCO<sub>2</sub>e per årsverk, fordelt med 1 % i scope 1, 10 % i scope 2 og 89 % i scope 3. Dette talet er basert på lokasjonsbasert utsløppsfaktor for elektrisitet etter GHG-protokollen. GHG-protokollen nyttar i tillegg ein sokalla marknadsbasert utsløppsfaktor, som tek omsyn til handel med opphavsgarantiar. Med denne faktoren til grunn vert elektrisitetsforbruket til UiB utsløppsfritt av di UiB kjøper opphavsgarantiar for denne, og klimafotavtrykket vert i staden 44,8 ktCO<sub>2</sub>e.

Fotavtrykket er rekna ut med Klimakostmodellen. Denne tek utgangspunkt i verksemda sin økonomiske rekneskap, og koplar denne med estimerte økonomiske utsløppsfaktorar per kontoar for å gje eit samla utsløppstal. Dette talet er so justert i fleire omgangar ved å henta inn og analysere fleire typar fysisk informasjon om UiB si drift, og knyta desse til fysiske utsløppsfaktorar, for å gjere analysen meir nøyaktig.

Det samla klimafotavtrykket til UiB består i all hovudsak av utsløpp i scope 3, det vil seia indirekte utsløpp bundne i innkjøpte varer og tenester. Blant dei største einskildbidraga finn ein dei tilsette sine jobbreiser, som totalt stod for 6 741 tCO<sub>2</sub>e. Dessutan er det viktige utsløpp knytt til energibruk, totalt 4 586 tCO<sub>2</sub>e med dei utsløppsfaktorane som er lagt til grunn. Dette er i samsvar med det bilete som teiknar seg for mange andre verksemder i tenesteytande sektor, ikkje minst det som har synt seg i tilsvarande rekneskap for andre universitet.

Sidan so mykje av klimafotavtrykket ligg i andre innkjøpte varer og tenester i scope 3 og det er relativt stor uvisse i desse tala frå tidlegare år (men også her), er det vanskeleg å seia noko sikkert om utviklinga i det samla fotavtrykket. I staden kan det vera nyttig å sjå på utviklinga for nokre viktige indikatorar der både talgrunnlag og analyse har mindre uvisse. Når det gjeld flyreiser har det vore ei kraftig reduksjon i utsløpp per årsverk frå 2011 til 2019, dels på grunn av eksterne faktorar, men òg fordi ein har redusert reiselengda med fly per årsverk. I perioden frå 2011 til 2015 flaug kvar tilsett i snitt 11 165 km i året, medan dette talet i perioden 2015 til 2019 var 9 623 km. I denne siste perioden har det vore ein tydeleg reduksjon frå år til år, med unntak av frå 2018 til 2019 då utviklinga var flat.

Ein annan interessant indikator er energibruk. Det temperaturkorrigerde energiforbruket per oppvarma m<sup>2</sup> har hatt ein moderat men tydeleg nedgangstrend sidan 2011, sjølv om dei siste tre åra har lege relativt stabilt. Energibruken per årsverk følgjer ein liknande bane, men denne har vorte redusert også dei siste tre åra – faktisk kvart einaste år sidan 2013.

### 5.1. Vidare arbeid med utsløppsreduksjon og klimarekneskap

Klimarekneskapan kan seia noko om korleis ein bør arbeida vidare med å redusere utsløpp. Det viktigaste einskilde tiltaket som kan gjerast for å effektivt redusere klimafotavtrykket på kort sikt er å redusere talet på flyreiser, ikkje minst lange reiser. Det vil dessutan støtt vera eit godt og viktig tiltak å fokusere på redusert energibruk, same kva utsløppsfaktorar ein legg til grunn. For å få betre oversyn over dei klimagassutsløppa som kjem fram ved store utbyggingsprosjekt, vil det vera ei føremon å etterspørja at det vert utført egne klimarekneskap for desse prosjekta.

Mykje arbeid er lagt ned i å rekna ut utsleppsbidrag nedanfrå og opp for spesifikke innkjøp og aktivitetar ved hjelp av fysiske data. Bruk av fysiske data gjev meir nøyaktige utsleppsestimater for ein del område der ein veit det er store utsleppsbidrag, slik som energibruk, reiseverksemd og anskaffingar. Trass i dette ligg mykje av klimafotavtrykket framleis i restkategorien «andre innkjøpte varer og tenester» som er modellert med økonomiske utsleppsfaktorar. Sidan dette består av utslepp bunde i ei stor mengd store og små innkjøp av alle slags varer og tenester, vert det stadig meir krevjande å auka delen av klimafotavtrykket som er modellert med fysiske utsleppsfaktorar. Dette gjeld både fordi det er meir arbeid å samla inn mengdedata for so mange ulike innkjøp, men først og fremst fordi gode utsleppsfaktorar (LCA-data, EPD-ar) i hovudsak finst for dei produkta som utgjer dei store innkjøpsvoluma og utsleppsbidraga kvar for seg. Då vert ein i praksis nøydd til å støtta seg på utsleppsfaktorar for andre produkt eller materiale som ein håpar er ei god tilnærming. Ikkje minst er mykje av klimafotavtrykket bunde i innkjøpte tenester, som ikkje på same måte kan modellerast ved hjelp av fysiske data.

Det er difor avgrensa kor mykje ein kan nytta ein slik utsleppsrekneskap til å måla utsleppsbidrag og reduksjonar frå spesifikke tiltak knytt til innkjøp. Det er likevel to meir overordna strategiar som kan følgjast for å bidra til reduksjon av slike utslepp. For det første kan ein prøva å, i den grad det lèt seg gjera, velja produkt som er mindre utsleppsintensive. For å få kunnskap til å gjera slike val er ein då avhengig av at leverandørane sjølve tek ansvar for å kartleggja utsleppa i sine produkt, og som ein stor og tung innkjøpar er UiB godt posisjonert til å leggja press på leverandørar. For det andre kan det gjerast tiltak for å redusera innkjøpte mengder på generell basis, til dømes ved å leggja til rette for ombruk, auka produktlevetid og meir rasjonell bruk av tilgjengelege ressursar.

Ein klimarekneskap gjev eit viktig oversiktsbilete av alle dei klimagassutsleppa UiB si drift medfører direkte og indirekte. Rekneskapen har likevel sine avgrensingar både når det gjeld uvisse og detaljgrad. Klimarekneskapen sitt hovudføremål er å få ei oversikt over alle utsleppsbidrag, slik at ein har ei god forståing av kva som er dei viktigaste områda å fokusera det vidare klimaarbeidet på. Rapporten kan vonleg vera eit viktig kunnskapsgrunnlag for utforming av dette klimaarbeidet.

## KJELDER

- DEFRA. (2019). Environmental reporting guidelines: Including streamlined energy and carbon reporting guidance. In *Department for Environment Food & Rural Affairs*. Retrieved from <https://www.gov.uk/government/publications/environmental-reporting-guidelines-including-mandatory-greenhouse-gas-emissions-reporting-guidance>
- Jungbluth, N., & Meili, C. (2019). Recommendations for calculation of the global warming potential of aviation including the radiative forcing index. *International Journal of Life Cycle Assessment*, 24(3), 404–411. <https://doi.org/10.1007/s11367-018-1556-3>
- Solli, C., Larsen, H. N., & Pettersen, J. (2012). *Documentation of Klimakost*. Retrieved from [http://www.klimakost.no/public/Docs/Documentation of Klimakost.pdf](http://www.klimakost.no/public/Docs/Documentation%20of%20Klimakost.pdf)
- WBCSD, & WRI. (2012). *The Greenhouse Gas Protocol. A Corporate Accounting and Reporting Standard*.