



Styre: Universitetsstyret

Styresak: 102/21

Møtedato: 09.09.2021

Dato: 01.09.2021

Arkivsaknr: 2019/4125

Universitetets klimaregnskap 2020

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
- Styresak 138/20 Universitetets klimaregnskap 2019
https://ekstern.filer.uib.no/ledelse/universitetsstyret/2020/2020-11-26/S_138-20Universitetets_klimaregnskap2019.pdf
- Styresak 73/21 Klimanøytralt UiB
https://ekstern.filer.uib.no/ledelse/universitetsstyret/2021/2021-06-17/S_73-21Kliman%C3%B8ytraltUiB.pdf

Saken gjelder:

UiB arbeider målrettet med forskning og utdanning for bærekraft generelt og 2030 agendaen spesielt. 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.

UiBs ledende posisjon i det faglige arbeidet med bærekraft nasjonalt forplikter også med hensyn til hvordan UiB skal utvikles som en bærekraftig organisasjon. Her har klimaarbeidet, gjennom prosjektet Klimanøytralt UiB vært et prioritert område. UiBs arbeid for å redusere egne klimautslipp, målt gjennom årlige klimaregnskap, er sentralt i dette arbeidet.

I denne saken presenteres universitetets klimaregnskap for 2020. Regnskapet vurderes deretter opp mot universitetets ambisjoner for et klimanøytralt universitet.

Forslag til vedtak:

Styret tar universitetets klimaregnskap for 2020 til orientering

Robert Rastad
universitetsdirektør

01.09.2021/Steinar Vestad/Sonja Irene Dyrkorn/Per Arne Foshaug/Kjartan Nesset

Vedlegg:

1. Saksframstilling.
2. Universitetets klimaregnskap 2020

Saksframstilling

Styre:
Universitetsstyret

Styresak:
102/21

Møtedato:
09.09.2021

Arkivsaksnr:
2019/4125

Universitetets klimaregnskap 2020

Bakgrunn

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.

UiB har tatt et overordnet ansvar for å fremme debatten om hvordan UH- sektoren bidrar til bærekraftig utvikling, gjennom den nasjonale bærekraftkonferansen (SDG konferansen i Bergen), og gjennom ledervervet i den nasjonale komite for samarbeid om 2030-agendaen, en komite som også ble etablert etter initiativ fra UiB.

Videre har UiB utviklet noen sentrale aktiviteter knyttet primært til forskningsformidling for bærekraftig samfunnsutvikling. Eksempler på dette er:

- SDG Bergen, som er UiBs strategiske initiativ i arbeidet med bærekraftmålene. Initiativet omfatter blant annet vitenskapsdiplomati og vitenskapelig rådgivning til myndigheter og internasjonale organer og er sentralt organisert på FIA slik at ressursene er tilgjengelige bredt i organisasjonen.
- Ocean Sustainability Bergen (OSB), som er ansvarlig for det daglige arbeidet knyttet til UiBs status som knutepunkt for bærekraftsmål 14: Liv under vann, utpekt av United Nations Academic Impact (UNAI). OSB er også knutepunkt for paraplyorganisasjonen International Association of Universities (IAU) sitt arbeid med bærekraftsmål 14. Gjennom OSB har UiB inntatt en lederrolle internasjonalt innen akademia i arbeidet for å fremme kunnskap og viten om et bærekraftig hav. P

Når UiB tar en ledende posisjon i det faglige arbeidet med bærekraft nasjonalt, forplikter det også med hensyn til hvordan vi utvikler UiB som en bærekraftig organisasjon. Her har klimaarbeidet, gjennom prosjektet Klimanøytralt UiB, vært et prioritert område. UiBs arbeid for å redusere egne klimautslipp er sentralt i dette arbeidet.

I det følgende gis først en generell presentasjon av universitetets klimaregnskap for 2020. Deretter vurderes utvikling opp mot universitetets ambisjoner for et klimanøytralt universitet. Til slutt gis noen vurderinger om veien videre for universitetets målsettinger om et klimanøytralt universitet.

Det fullstendige klimaregnskapet følger som vedlegg.

UiBs klimaregnskap 2020

UiBs klimaregnskap 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, 9% i scope 2 og 90% i scope 3.

Regnskapet for 2020 viser at UiB har et klimagassutslipp på totalt 44.700 tonn CO₂-ekvivalenter (tCO₂e), tilsvarende 10,8 tCO₂e per årsverk. Dette er en nedgang på om lag 5.000 tCO₂e fra 2019, jf. tabell 1. Nedgangen per årsverk er på 1,5 tCO₂e.

Nedgangen må imidlertid i stor tilskrives effekter av koronapandemien heller enn effekter av egne tiltak for å redusere utslipp. Dette gjør det samtidig utfordrende å benytte regnskapet for 2020 som måleparameter for egne handlingsplaner.

For eksempel har reduserte reisemuligheter medført en nedgang i klimautslipp på om lag 70% innenfor reiser. Dette utgjør om lag 7.400 tonn, eller 17% av universitetets samlede utslipp i 2020. Tilsvarende kan det vises til en reduksjon innenfor energiforbruk, avfall og kontorrekvisita, som følge av at universitetet i perioder har vært helt eller delvis nedstengt.

Pandemien har også ført til en betydelig omlegging til digital undervisning, økt innleie av undervisningsarealer for å tilfredsstille smittevern samt økt bruk av hjemmekontor. Dette har gitt økt utslipp knyttet til områdene kjøp av vitenskapelig utstyr, inventar og andre arealkostnader.

I tråd med målsettingene i universitetets Masterplan for areal har det de siste årene vært en betydelig satsing på rehabilitering og investeringer i universitetets arealer. Den økte byggeaktivitet medfører imidlertid økte utslipp. Ambisjonen er imidlertid at dette over tid gir redusert utslipp gjennom mer effektive og tilpassende bygg. I 2020 er økningen i utslipp innenfor bygginvesteringer særlig knyttet til Klimaklyngen, Alrek helsecampus og Inkubatorbygget. En oversikt over universitetets utslipp for perioden 2018- 2020 er gitt i tabell 1.

Tabell 1. Universitetets klimagassutslipp 2018 – 2020 (Tall i tCO₂e)

| Tall i tCO ₂ e | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|--------|--------|--------|
| Scope 1 - Direkte utslipp | 187 | 413 | 293 |
| Forbrenning, oljefyr (bioolje) | 789 | 349 | 174 |
| Forbrenning, egne kjøretøy | 15 | 35 | 32 |
| Direkte utslipp utenom forbrenning | 173 | 378 | 261 |
| Scope 2 - Indirekte utslipp fra kjøp av energi | 4 665 | 4 586 | 3 909 |
| Strømforbruk | 922 | 942 | 834 |
| Fjernvarmeforbruk | 3 743 | 3 644 | 3 075 |
| Scope 3 - Andre indirekte utslipp | 45 238 | 44 685 | 40 511 |
| Investeringer bygg | | | |
| Investeringer utstyr | | | |
| Innkjøp av varer og tjenester | 29 868 | 30 129 | 32 280 |
| Avfallshåndtering | 22 | 21 | 14 |
| Tilsattes jobbreiser | 7 125 | 6 741 | 1 532 |
| Uttekslingsstudenter fra UiB | 2 540 | 2 257 | 825 |
| Uttekslingstudenter til UiB | 1 768 | 1 559 | 973 |
| Studentreiser internasjonalt masterprogram | 424 | 456 | 297 |
| Toktfartøy | 2 795 | 2 822 | 2 696 |
| Reiser til og fra arbeidsplass/studieplass | 696 | 700 | 1 893 |
| Samlet klimafotavtrykk | 50 090 | 49 684 | 44 713 |

Scope 1.

De direkte klimagassutslippene i scope 1 var totalt 293 tCO₂e. 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. Dette utgjorde 174 tCO₂e i 2020.

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 prinsipper for utslipp som ligger til grunn i GHG-protokollen var utslippet fra energi totalt på 3.909 tCO₂e i 2019. Av dette var 834 tCO₂e fra elektrisitet og 3.075 tCO₂e fra fjernvarme. Dersom GHG-protokollen sitt «markedsbaserte» prinsipper 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 ligger i scope 3. I 2020 utgjorde utslippene her 40.511 tCO₂e. Det meste av dette er knyttet til den store samlekategorien «innkjøp av varer og tjenester», totalt vurdert til 32.280 tCO₂e. Utslippene er i hovedsak estimert basert på detaljert informasjon om alle innkjøp som ble gjort i løpet av 2020. En detaljert oversikt er gitt i tabell 4.

Utslippsfaktorene i regnskapet er basert på Asplan Viak sin Klimakost-modell. I tråd med denne er det estimert en utslippsfaktor per kontoart i universitetets regnskap. Totalt 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-er) 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 økonomiske utslippsfaktorer kan en slik omlegging føre til at utslippet for dette innkjøpet tilsynelatende øker, dersom den mer klimavennlige varianten er dyrere.

I 2020 er totalt er 1.575 tCO₂e eller om lag 5% av de i alt 32.280 tCO₂e i kategorien innkjøp av varer og tjenester framkommet fra den fysisk baserte analysen. Dette er om lag samme andel som i 2019.

Ambisjonene for et klimanøytralt UiB

I 2019 ble det fattet vedtak om å heve universitetets ambisjoner, og at ansatte og studenter i større grad skal engasjeres i arbeidet med å redusere egne utslipp. På denne bakgrunn vedtok styret en målsetting om at UiB skal bli et klimanøytralt universitet innen 2030.

For å nå denne målsettingen har styret vedtatt følgende delmål (styresak 119/19):

- Utslipp fra reiser skal halveres innen 2025 gjennom en årlig gjennomsnittlig reduksjon i CO₂ på 10%.
- Energibruk skal reduseres med 30% innen 2025
- Utslipp fra varer og tjenester reduseres med 40% innen 2025.
- Areal skal reduseres med 10% innen 2030

Målene er satt i forhold til 2018 som basisår.

Som vist til over gjør koronapandemien det utfordrende å benytte regnskapet for 2020 til gode analyser av egne tiltak for å redusere universitetets klimautslipp. Dette gjelder særlig innenfor reisevirksomhet og energibruk, men også arealbruk og forbruksmønster (innkjøp av varer og tjenester) er i betydelig grad påvirket av pandemien.

I det følgende gis en omtale av utviklingen innenfor delmålene.

Reiser

UiBs reisepolicy, vedtatt i november 2019 (sak 109/19) er et skritt for å få et strukturert og mer bevisst forhold til reisevirksomheten internt ved institusjonen, både når det gjelder utslipp, antall reiser og mulighet for å frigjøre tid til annen aktivitet.

Totalt er antall flyreiser redusert med nær 80% fra 2019 til 2020, i hovedsak grunnet koronapandemien. En oversikt er gitt i tabell 2. Dette gir en reduksjon på 70% i utslipp fra reiser.

I sum tilsvarer dette en reduksjon på vel 7.400 tCO₂e, eller 17% av universitetets totale utslipp.

Tabell 2. Reiseaktivitet (antall flyreiser) 2018- 2020

| | 2018 | 2019 | 2020 |
|------------------|--------|--------|-------|
| Norge | 5479 | 4 919 | 1 481 |
| Norden | 1091 | 990 | 181 |
| Europa | 3539 | 3 823 | 663 |
| Resten av verden | 1470 | 1 536 | 306 |
| I alt | 11 579 | 11 269 | 2 631 |

Reduksjonen i antall reiser har imidlertid fått konsekvenser for universitetets forskningsaktivitet. Effekten er særlig bekymringsfull for yngre forskere og ph.d- kandidater, der muligheter til å etablere nye relasjoner for karrierbygging er særlig viktig. Samtidig viser blant annet Holden- utvalget til mulige negative effekter på forskningens siteringshyppighet som følge av manglende fysiske møteplasser.

En annen «koronaeffekt» er at overgangen fra fysiske møter til videokonferanser og digitale møter har skjedd på svært kort tid. Selv om det har vært flere positive tilbakemeldinger på bruk av digitale framfor fysiske møteplasser, gis det uttrykk for bekymring for at strategiske reiser for å ivareta UiBs interesser ikke blir prioritert.

I sum tilsier dette en forventning om økt reiseaktivitet etter at pandemien er over. Det er likevel viktig å gjøre analyser av effekten av reduserte reiseaktivitet både for faglige og administrative ansatte. Resultatene av analysene vil være viktige referanser i samtaler om felles rutiner for universitetets samarbeidspartnere.

Klimaregnskapet for 2020 viser et utslipp på 1.893 tCO₂e for reiser til og fra arbeidssted. Dette er svært høyt i forhold til 2019, hvor tilsvarende tall var 700 tCO₂e. I følge Asplan kan noe av årsaken ligge i at reisevaneundersøkelsen er gjort med ulike metode og forutsetninger for de to årene. I tillegg var svarandelen svært lav i de tidligere undersøkelsene. Avvik i resultat er likevel så høyt at det legges opp til en kritisk gjennomgang av metode og forutsetninger før neste reisevaneundersøkelse utarbeides.

Energibruk

UiB har over flere år arbeidet målrettet med å ta ned energibruken ved universitetet, og har gjennomført en rekke energireducerende tiltak med svært gode resultater.

Tabell 3. Energibruk ved UiB 2017- 2020

| Energiforbruk (MWh) | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|
| Strømforbruk | 56 732 | 56 212 | 55 424 | 49 593 |
| Fjernvarme | 22 094 | 20 678 | 21 847 | 18 505 |
| Fyringsolje (bioolje) | 3 042 | 3 036 | 1 344 | 669 |
| SUM | 81 868 | 79 926 | 78 615 | 68 767 |

Fra 2019 til 2020 er energiforbruket redusert med 12%. Mye av dette kommer som følge av at universitetet har vært helt eller delvis stengt i store perioder av 2020. Det er derfor vanskelig å vurdere hvor stor del av nedgangen som skyldes nye tiltak.

I årene framover er det planlagt og iverksatt ulike tiltak som skal redusere universitetets samlede forbruk fram til 2030, jf. styresak 102/20. Dette gjelder i første rekke:

- Arealeffektivisering og rehabilitering av bygningsmassen
- Etablering av varmepumper i Realfagbygget som utnytter sjøvann som går gjennom bygget
- Videre utbygging av solcelleanlegg
- Flere større og mindre arbeider knyttet til etterisolering og vindusutskiftning
- Diverse mindre ENØK-prosjekt knyttet til effektivisering av tekniske anlegg

Flere av tiltakene innenfor energieffektivisering vil kreve betydelige investeringer før gevinst kan tas ut. I den forbindelse ble det i budsjettet for 2021 satt av 15. mill. kroner til en opptrapping av arbeidet med energieffektivisering gjennom «Grønne bygg».

I 2021 er det også inngått egen rammeavtale om levering av solcelleanlegg.

Utslipp fra varer og tjenester.

Utslipp fra varer og tjenester utgjør en betydelig del av UiBs samlede klimapåvirkning. I 2020 utgjorde dette 32.280 tCO₂e mot 30.154 tCO₂e i 2019, en økning på 2.126 tCO₂e.

Økningen er i hovedsak knyttet til investeringer i bygg og utstyr (kontogruppe 43-47). Disse omtales i eget avsnitt om bygg og arealer.

Innenfor de øvrige kontorartene har det vært en mindre reduksjon i utslipp (285 tCO₂e). Utviklingen er en kombinasjon av en økning i forbruk fra 1,6 mrd. kroner i 2019 til 1,8 mrd. kroner i 2020 og en merkbar endring i forbruksmønster, der det har vært økning i forbruk av lokalleie og utgifter som kan knyttet seg til digitale undervisnings og arbeidsformer. Økt bruk av korttidsleie av lokaler er i stor grad begrunnet ut fra smittehensyn i undervisning.

Tilsvarende har det vært en nedgang i utgifter knyttet til reiseaktiviteter, kurs og konferanseutgifter.

Tabell 4. Innkjøp av varer og tjenester

| | Utslipp 2020 | Utslipp 2019 | |
|--|--------------|--------------|---------|
| Kontogruppe | tCO2e | tCO2e | Endring |
| 43 Forbruk av innkjøpte varer og tjenester | 160 | 210 | -50 |
| 44 Investeringer bygg (UA) | 4 263 | 2 492 | 1 771 |
| 46 Investeringer bygg | 560 | 193 | 367 |
| 47 Investeringer utstyr | 3 196 | 2 872 | 324 |
| 59 Annen personalkostnad | 102 | 131 | -29 |
| 61 Frakt og transp. vedr. salg og utdeling | 6 | 9 | -3 |
| 63 Kostnader lokale | 4 795 | 4 189 | 606 |
| 64 Leie maskiner, inventar o.l. | 138 | 254 | -116 |
| 65 Verktøy, inventar og driftsmateriale | 5 044 | 4 224 | 820 |
| 66 Reparasjon og vedlikehold | 3 348 | 2 943 | 405 |
| 67 Konsulent- o.a. | 4 317 | 3 860 | 457 |
| 68 Kontorrekvisita, bøker, møte og kurs | 3 012 | 4 719 | -1 707 |
| 69 Telefon, porto o.l. | 250 | 157 | 93 |
| 70 Kostnad transportmidler | 1 625 | 2 431 | -806 |
| 71 Kostn./godtgj. for reise, diett, bil o.l. | 178 | 591 | -413 |
| 73 Salg, reklame og representasjon | 56 | 90 | -34 |
| 74 Kontingent og gaver | 517 | 270 | 247 |
| 75 Forsikringspremie, garanti og service | 2 | 3 | -1 |
| 76 Lisensar og patent | 168 | 162 | 6 |
| 77 Andre kostnader | 544 | 354 | 190 |
| I alt | 32 280 | 30 154 | 2 126 |

Selv om koronapandemien i noen grad påvirket universitets forbruksmønster i 2020, er det likevel et stykke igjen til målsettingen om betydelig reduksjon i utslipp knyttet til innkjøp er innen rekkevidde.

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. Årsaken er at dette er arbeidskrevende, men først og fremst fordi gode utslippsfaktorer (LCA-data, EPD-er) 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.

Antall rammeavtaler med krav om innrapportering av primærdata har likevel økt i løpet av 2020, noe som forventes å gi økt innrapportering i årene framover. I 2020 var halvparten av UiBs rammeavtaler med miljøsertifiserte rammeavtaleleverandører.

I 2020 er det utarbeidet tiltaksplaner for å reduseres innkjøp generelt ved å legge til rette for gjenbruk, økt produktlevetid og mer rasjonell bruk av tilgjengelige ressurser.

I november 2020 lanserte Direktoratet for forvaltning og økonomistyring (DFØ) sin veileder «Grønne og sirkulære anskaffelser av møbler». Veilederen er ment å gi en oversikt over tiltak for å dekke møbelbehov på en miljøvennlig måte, som bidrar til en sirkulær økonomi. DFØ lanserte samtidig krav og kriterier for nye møbler og for ombruks- og gjenvinningstjenester.

På bakgrunn på veilederen er det utarbeidet en tiltaksplan med øyeblikkelige og langsiktige tiltak for anskaffelser, samt bruk av møbler, i tråd med UiBs klimaambisjon. Arbeidet bygger på et prosjektsamarbeid for sirkulære møbelanskaffelser mellom Bergen Kommune, Vestland Fylkeskommune¹ og UiB.

Tiltakene består i hovedsak av:

- Øke gjenbruk av møbler
- Øke levetiden på møblene
- Redusere nyinnkjøp av møbler og ellers sikre at nyinnkjøpte møbler er i tråd med sirkulær tankegang

Innenfor kategorien IT-utstyr er det gjort avtale om gjenbruk og resirkulering med eksternt firma.

Areal

I tråd med Masterplanen for areal arbeides det systematisk med å utvikle en klimanøytral eiendomsportefølje, med de begrensninger rehabilitering av en eldre og verneverdig bygningsmasse gir. Det iverksettes tiltak for å sikre god arealutnyttelse, vesentlig lavere netto energibruk og en stadig økende lokal, fornybar energiproduksjon (se avsnitt om energi). Statens arealnorm på 23 m² per ansatt legges til grunn ved alle ombyggnings- og nybyggprosjekt.

Nybygg og større rehabiliteringsprosjekter medfører og en viktig del av arbeidet med å gjøre UiB klimanøytral innen 2030 er at klimaavtrykket fra byggeprosjekter reduseres. Dette gjelder både klimaavtrykket i selve byggeprosjektet og bruken av bygget i dets levetid. Det forutsettes at alle nye byggeprosjekter skal bygges etter BREAM4² -standard excellent eller bedre, mens rehabiliterings- og ombyggingsprosjekter skal basere seg BREAM IN USE -standard very good eller bedre. Dette skal gi betydelige utslippsreduksjoner i form av større bruk av miljøvennlige byggematerialer. Der det er fysisk mulig oppgraderes bygningene til gjeldende teknisk forskrift. Målsettinger er at byggene skal bli mer klimavennlige og effektive i et lengere perspektiv.

Det er også utarbeidet miljøoppfølgingsplaner for universitetets bygningsmasse og det er stilt krav om egne klimaregnskap for alle nye byggeprosjekter. Klimaregnskapet for 2020 viser likevel at det har vært utfordrende å få på plass et system for denne type regnskap.

I 2020 viser klimaregnskapet en betydelig vekst knyttet til universitetets byggeprosjekter når økonomiske data legges til grunn. I hovedsak dreier dette seg om følgende prosjekter: Alrek helseklynge Klimaklyngen og Inkubatorbygget.

Universitetets planer for arealreduksjon er gitt i Masterplanen. Det har imidlertid ikke vært en reduksjon i areal fra 2019 til 2020. Dette skyldes blant annet behov for erstatningsarealer i forbindelse med ombyggingen av Nygårdsgaten 5, samt etableringen av Alrek helseklynge.

¹ BT har omtalt Fylkeskommunens prosjekt slik: [Hver dag går opp til 50 boliger i bosset. Det vil Vestland fylke gjøre noe med. \(bt.no\)](#)

² BREEM er bransjens eget verktøy for å måle miljøprestasjon utviklet av Grønn Byggallianse i samarbeid med bygg- og eiendomsnæringen i Norge. Formålet er å motivere til bærekraftig design og bygging gjennom hele byggeprosjektet. Et BREEM-NOR sertifikat utstedes i fem nivåer; Pass, Good, Very Good, Excellent og Outstanding. Sertifiseringen er basert på dokumentert miljøprestasjon i ni kategorier – ledelse, helse- og innemiljø, energi, transport, vann, materialer, avfall, arealbruk og økologi samt forurensning.

Behov for erstatningslokaler i forbindelse med ombygging har også gjort at salg av bygg er gjort med klausul om midlertidig tilbakeleie.

En samlet arealreduksjon på 10% vil avhenge av framdrift i universitetets byggeprosjekter, der deler av prosjektene er avhengig av ekstern finansiering. Dette gjelder for eksempel på Nygårdshøyden Sør, der blant annet rehabiliteringen av Realfagbygget skal gi økt arealeffektivitet.

Kravet om arealreduksjon gjør at en stor del av universitetets aktivitetsvekst skje innenfor eksisterende arealrammer. Aktivitetsvekst har da også redusert tilgjengelig areal per ansatte / student fra 2017 til 2020, jf. tabell 5. I tiden framover må arealeffektiviseringen også ses i sammenheng med en eventuell videre vekst i antall ansatte og studenter.

Kravet til arealeffektivisering setter en høy terskel for å bygge eller leie nye areal i perioden. Samtidig har smittevernregler som følge av koronapandemien gjort det nødvendig med økt innleie av undervisningsarealer i 2020. I tillegg planlegges økt innleie knyttet til etablering av Vestlandslegen.

For øvrig er det kun mindre justeringer i universitetets arealtall de siste årene. Større endringer vil først skje når bygg som er vedtatt solgt gjennomføres.

Oversikt over universitetets arealer i perioden 2017- 2020 er gitt i tabell 5.

Tabell 5. Areal ved UiB 2017 – 2020 (DBH)

| | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---|---------|---------|---------|---------|
| Arealer der det betales leie til andre organisasjoner | 106 754 | 88 555 | 91 048 | 106 402 |
| Arealer der det betales leie til Statsbygg | 14 932 | 14 932 | 14 932 | 14 932 |
| Arealer der det ikke betales leie | 296 766 | 293 232 | 281 414 | 275 851 |
| Sum | 418 452 | 396 719 | 387 394 | 397 185 |
| Areal per ansatt | 109 | 101 | 95 | 96 |
| Areal per student | 25 | 23 | 22 | 21 |

*Leie til Statsbygg gjelder KMD og er kommet inn etter overtakelse av gamle KHiB fra 2017.

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. Til tross for at koronapandemien kompliserer bruk av klimaregnskapet som analyseredskap, gir regnskapet en god oversikt over universitetets samlede utslipp og hvilke faktorer som bidrar mest til utslipp.

Oppfølging av universitetets reisepolicy vil ha høy prioritet for å sikre et moderat reisevolum. Fokus på redusert energibruk vil også være et viktig tiltak. Dette gjelder uansett hvilke faktorer og beregningsmetoder som legges til grunn.

Innenfor innkjøp av varer og tjenester vil oppfølging av handlingsplaner utarbeidet i 2020 ha høy prioritet. Det fokuseres på for tiltak for å reduseres innkjøp generelt, for eksempel ved å legge til rette for gjenbruk, økt produktlevetid og mer rasjonell bruk av tilgjengelige ressurser.

Valg av produkter som er mindre utslippsintensive skal prioriteres. 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

Det er særlig oppmerksomhet på byggeprosjekter ettersom det er her potensialet er størst. I pågående byggeprosjekter vil de krav som blir stilt til lavt CO₂-utslipp både ved materialvalg, maskinpark og sertifisering som bærekraftig bygg (BREEAM) bli fulgt opp. Det er også etablert konkrete miljøkrav for innkjøp av bygningsmaterialer, og i 2021 blir det gitt veiledning til relevante leverandører og interne brukere om dette.

Arbeidet i den etablerte styringsgruppen for klimanøytralt UiB fortsetter. Det skal i tillegg vurderes om det i tillegg er behov for ytterligere forankring og beslutningsstruktur i tilfeller der anskaffelser som grunnet strenge miljø- og klimakrav innebærer budsjettmessige konsekvenser.

Medvirkning fra ansatte og studenter

En forutsetning for å lykkes i arbeidet med å redusere utslipp er engasjement fra studenter og ansatte.

Tilsetting av studentpraktikanter i 20% stillinger som «bærekraftspiloter» skal være med på å løfte studentperspektivet inn i arbeidet med bærekraft og et klimanøytralt UiB. Arbeidsoppgavene til pilotene er å planlegge, gjennomføre og evaluere aktiviteter som kan bidra til å sette bærekraft og klimanøytralt UiB på dagsorden for studentene ved UiB.

Universitetets klimafond ble opprettet i 2020. Fondets formål er å finansiere tiltak som skal engasjere ansatte og studenter i arbeidet med å redusere universitetets klimaavtrykk. Til nå har fondet finansiert tiltak for redusert reisevirksomhet og forbruk, samt og prosjekter innenfor nyskaping og innovasjon.

Fondet forvaltes av styringsgruppen for klimanøytralt UiB, som skal avlegge en årlig rapport til universitetsstyret om bruk av midlene. Fondets størrelse var i 2021 på 5 mill. kroner.

I 2020 inngikk UiB et samarbeid med Syklistenes Landsforening (SLF) for å tilrettelegge for at både ansatte og studenter skal sykle til arbeidssted/studiested og dermed være det første universitet i Norge som sertifiseres som Sykkelvennlig universitet. Ambisjonen er å skape et sykkelvennlig universitet og bidra til at flere sykler til jobben og studiene.

Universitetsdirektøren sine kommentarer

Klimaregnskapet for 2020 gir et viktig oversiktsbilde over klimagassutslippene, både direkte og indirekte, som universitetets virksomhet medfører. I 2020 har koronapandemien i stor grad påvirket universitetets aktiviteter både gjennom endret reiseaktivitet, energibruk og generelt forbruk.

Klimaregnskapet gir likevel en forståelse for hva som er de viktigste områdene å fokusere på i det videre klimaarbeidet.

I styresak 102/20 fattet styret vedtak om retningslinjer og tiltak for universitetets klimaarbeid.

Oppfølging av universitetets reisepolicy vil ha høy prioritet for å sikre et moderat reisevolum i tiden framover. Fokus på redusert energibruk vil også være et viktig tiltak og det legges opp til en videreføring av prosjektet «Grønne bygg» i 2022.

Innenfor innkjøp av varer og tjenester vil oppfølging av handlingsplaner utarbeidet i 2020 ha høy prioritet. Det fokuseres på tiltak for å reduseres innkjøp generelt, for eksempel ved å legge til rette for gjenbruk, økt produktlevetid og mer rasjonell bruk av tilgjengelige ressurser. Valg av produkter som er mindre utslippsintensive skal prioriteres.

Det er særlig oppmerksomhet på byggeprosjekter og inventar ettersom det er her er et betydelig potensial for utslippsreduksjoner.

En forutsetning for å lykkes vil være at både ansatte og studenter i større grad må engasjeres i arbeidet. Sentrale virkemidler vil være universitetets klimafond, sykkelstasjonen samt arbeidet som gjøres av universitetets «*bærekraftspiloter*.»

01.09.2021/Steinar Vestad/Sonja Irene Dyrkorn/Per Arne Foshaug/Kjartan Nesset

Klimarekneskap UiB 2020

Utslepp i scope 1, 2 og 3



Dokumentinformasjon

| | |
|--------------------|-------------------------|
| Oppdragsgjevar: | Universitetet i Bergen |
| Tittel på rapport: | Klimarekneskap UiB 2020 |
| Oppdragsnamn: | Klimaregnskap UiB 2020 |
| Oppdragsnummer: | 624446-03 |
| Utarbeidd av: | Kjartan Steen-Olsen |
| Oppdragsleiar: | Magnar Berge |
| Tilgjenge: | Åpen |

Kort samandrag

Klimafotavtrykket til UiB for 2020 er estimert til 44,7 kilotonn CO₂-ekvivalentar (ktCO₂e) ved bruk av lokasjonsbasert utsleppsfaktor for elektrisitet. Med marknadsbasert utsleppsfaktor som føreset null utslepp for elektrisitet sidan UiB kjøper opphavsgarantiar vert fotavtrykket 43,9 ktCO₂e. Dette er i underkant av ein promille av dei samla utsleppa på 50,0 MtCO₂e i Noreg i 2020, og svarar til 10,8 tCO₂e per årsverk, eller 2,3 tCO₂e per registrerte student - høvesvis 10,6 tCO₂e og 2,3 tCO₂e med marknadsbasert faktor for straum. Som for andre universitet og kunnskapsverksemder er det størst utsleppsbidrag i scope 3 - indirekte utslepp bundne i innkjøpte varer og tenester. Spesielt på grunn av låg reiseaktivitet er fotavtrykket 10 % lågare i 2020 enn det var i 2019, sjølv om auka investeringar motverka denne effekten noko.

| | | | | |
|-----|--------------|-----------------------|-----------|-----|
| 02 | 5. aug. 2021 | Hovudrapport, 1. rev. | KS-O | HNL |
| 01 | 5. jul. 2021 | Hovudrapport | KS-O | HNL |
| Ver | Dato | Beskriving | Utarb. av | KS |

Føreord

Asplan Viak AS har på oppdrag for Universitetet i Bergen utført ein klimarekneskap for 2020. Klimarekneskapen gjev eit oversyn over dei samla klimagassutsleppa som er knytte direkte eller indirekte til UiBs verksemd. Denne rapporten er i all hovudsak basert på fjorårets rapport, hovudsakleg med oppdaterte tal og resultat for 2020. Analysen er utført og rapporten skriven av Kjartan Steen-Olsen. Arbeidet er kvalitetssikra av Hogne Nersund Larsen.

Trondheim, 05.08.2021

Magnar Berge

Oppdragsleiar

Hogne Nersund Larsen

Kvalitetssikrar

Utvida samandrag

UiB si samla verksemd medførte i 2020 klimagassutslepp på totalt 44 713 tonn CO₂-ekvivalentar (tCO₂e), eller 10,8 tCO₂e 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. Til samanlikning var dei samla klimagassutsleppa på norsk jord 50 millionar tCO₂e same året, slik at UiB sitt klimafotavtrykk svarar til i underkant ein tusendel av dette.

Klimafotavtrykket omfattar derimot ikkje berre utslepp på norsk jord, men inkluderer i tillegg 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, altså utslepp som fysisk finn stad hjå sjølve verksemda. Aktivitetane til slike verksemder fører likevel med seg monalege utslepp, av di dei kjøper inn varer og tenester som fører med seg bundne utslepp. Direkte utslepp vert kalla «scope 1»-utslepp i GHG-protokollen, som er standarden for klimarekneskap for verksemder 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 0,7 % i scope 1, 8,7 % i scope 2 og 90,6 % i scope 3.

Dei direkte klimagassutsleppa frå UiB (scope 1) var totalt 293 tCO₂e. Mesteparten av dette bidraget består av små lekkasjeutslepp av svært kraftige fluorhaldige klimagassar frå kjøleanlegg. I tillegg kjem bruk av lystgass, som også er ein kraftig klimagass, ved det medisinske fakultet, og utslepp frå UiBs eigne fossildrivne køyretøy og reiskapar. Utanom dei rapporterte utsleppa under scope 1 kjem 174 tCO₂e frå forbrenning i oljefyr. Sidan 2016 har det i UiB sine oljefyrar vorte nytta biobaserte brenslé, 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 3 909 tCO₂e bunde i innkjøpt

energi i 2020. Av dette var 834 tCO₂e frå elektrisitet og 3 075 tCO₂e 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, 40 511 tCO₂e, består av utslepp bundne i innkjøpte varer og tenester (scope 3). Eit viktig bidrag her er utslepp frå ulike typar reiseaktivitet – totalt 8 217 tCO₂e – sjølv om dette talet er kraftig redusert frå 2019 (14 535 tCO₂e). Det viktigaste bidraget her er reiser med toktfartøy (2 696 tCO₂e), dei tilsette sine reiser i samband med jobb (1 532 tCO₂e), og tilsette og studentar sine daglege reiser til og frå universitetsområdet med fossilbil (1 893 tCO₂e). Klimarekneskapen inkluderer i tillegg både til- og heimreise for både vitjande og utreisande utvekslingsstudentar (totalt 1 799 tCO₂e), og tilsvarande for internasjonale masterstudentar (297 tCO₂e)

I tillegg til reiseaktivitet er det eit stort samla utsleppsbidrag i den store samlekategorien «innkjøp av varer og tenester», totalt vurdert til 32 280 tCO₂e. Desse utsleppa er estimerte basert på detaljert informasjon om alle innkjøp som vart gjort i løpet av 2020. Hovudsakleg er det nytta økonomisk baserte utsleppsfaktorar, som estimerer kg CO₂-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 gjer det mogleg å rekna bidrag frå alle dei mange einskilde innkjøpa, 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 for å auka presisjonen. Då freistar ein å talfesta kor mykje som fysisk er kjøpt inn, og estimerer fysiske utsleppsfaktorar i kgCO₂e per innkjøpte eining, per tonn materiale eller tilsvarande. Totalt er 1 579 tCO₂e eller 6 % av dei totale utsleppa i denne kategorien framkome frå denne fysisk baserte analysen.

I scope 3 er det for kategorien innkjøp av varer og tenester berre for åra 2018-2020 det har vore gjort ein omfattande analyse, og det vart 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 biobrensele 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 ein berre ser på energibruken, har det vore ein svak nedgang totalt sett, men med ein tydeleg nedgang i 2020 (13 % ned frå 2019). Ein kan derimot sjå ein meir konsistent nedgang over tid 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 - sjølv før 2020. For studentar sine flyreiser i samband med utvekslingsopphald eller deltaking i UiBs internasjonale masterprogram har det derimot vore ein auke fram til 2019, på grunn av ei auke i talet studentar. I 2020 var derimot alle reiseaktivitet, og tilhøyrande utslepp, kraftig reduserte, med unntak av toktfartøy som heldt same nivå. For daglege reiser til og frå universitetet er det rekna ei kraftig auke i utslepp i 2020. Skilnaden heng truleg saman med at utrekninga for 2020 er basert på ei ny reisevaneundersøking som er noko ulik tidlegare undersøking som vart nytta for 2018 og 2019, men det lukkast oss ikkje å koma til botnen av nøyaktig kvifor skilnaden oppstår innanfor ramma av prosjektet.

Tabell 1 nedanfor gjev ei jamføring av klimafotavtrykket for åra 2018-2020, etter å ha justert tala for 2018 slik at metoden er like den som er nytta for 2019 og 2020 so langt det lét seg gjera. Slik tabellen syner var fotavtrykket stabilt frå 2018 til 2019, medan det var eit fall i 2020, for det meste på grunn av kraftig reduksjon i alle typar reiseaktivitet utanom med toktfartøy. Nedgangen vart til dels motverka av ei auke i utslepp knytt til investeringar.

Tabell 1. Samanlikning av UiBs klimafotavtrykk 2018-2020. Tala for 2018 er justerte for å samsvara med metoden som er nytta for 2019-2020.

| Alle tal i tCO ₂ e | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|---------------|---------------|---------------|
| Scope 1 - Direkte utslepp ¹ | 187 | 413 | 293 |
| Forbrenning, egne køyretøy | 15 | 35 | 32 |
| Direkte utslepp utanom forbrenning | 173 | 378 | 261 |
| Scope 2 - Indirekte utslepp frå kjøp av energi | 4 665 | 4 586 | 3 909 |
| Straumforbruk | 922 | 942 | 834 |
| Fjernvarmeforbruk | 3 743 | 3 644 | 3 075 |
| Scope 3 - Andre indirekte utslepp | 45 239 | 44 685 | 40 511 |
| Innkjøp av varer og tenester | 29 868 | 30 129 | 32 280 |
| Avfallshandtering | 22 | 21 | 14 |
| Tilsettes reiser i samband med jobb | 7 125 | 6 741 | 1 532 |
| Uttevslingsreiser frå UiB | 2 540 | 2 257 | 825 |
| Uttevslingsreiser til UiB | 1 768 | 1 559 | 973 |
| Toårig internasjonalt masterprogram | 424 | 456 | 297 |
| Toktfartøy | 2 795 | 2 822 | 2 696 |
| Reiser til og frå arbeidsplass/studieplass | 696 | 700 | 1 893 |
| Samla klimafotavtrykk | 50 091 | 49 685 | 44 713 |

¹ Det var i tillegg direkte CO₂-utslepp frå forbrenning av bioolje i oljefyr. CO₂-utslepp frå biobaserte brenslar skal etter GHG-protokollen ikkje medreknast i klimafotavtrykket, men rapportert ved sida av. Desse utsleppa utgjorde i åra 2018-2020 høvesvis 789, 349 og 174 tCO₂e.

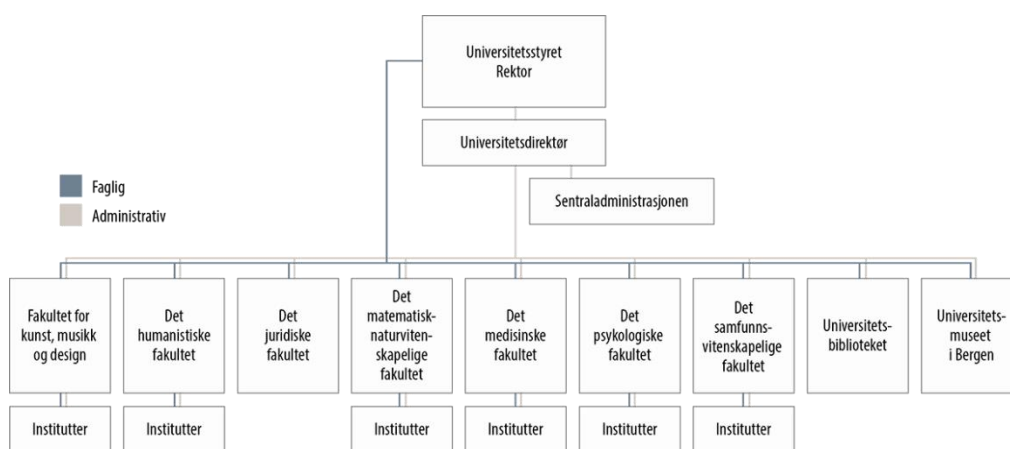
Innhald

| | |
|--|----|
| Dokumentinformasjon | 1 |
| Kort samandrag | 1 |
| Føreord | 2 |
| Utvida samandrag | 4 |
| 1. Innleiing | 10 |
| 2. Metode og føresetnader | 11 |
| 2.1. Generelt om klimarekneskap | 11 |
| 2.1.1. GHG-protokollen | 12 |
| 2.2. Metodar for utrekning av forbruksbaserte utslepp | 13 |
| 2.2.1. Livsløpsvurdering | 13 |
| 2.2.2. Miljøutvida kryssløpsanalyse | 14 |
| 2.3. Klimakostmodellen | 15 |
| 2.4. Om denne klimarekneskapen | 16 |
| 2.4.1. Metode og framgangsmåte | 16 |
| 2.4.2. Omfang og avgrensingar | 17 |
| 2.4.3. Sentrale parametar | 18 |
| 3. Resultat | 21 |
| 3.1. Samla klimafotavtrykk | 21 |
| 3.2. Klimafotavtrykk brote ned på scope og underkategoriar | 22 |
| 3.2.1. Scope 1 – direkte utslepp | 22 |
| 3.2.2. Scope 2 – utslepp bundne i innkjøpt energi | 25 |
| 3.2.3. Scope 3 – andre indirekte utslepp | 28 |
| 3.3. Utslepp per driftseining | 48 |
| 4. Diskusjon | 52 |
| 4.1. Kjelder til uvisse | 52 |
| 4.2. Effekt av å inkludera primærdata | 53 |

| | |
|--|----|
| 4.3. Effekt av valde utsleppsfaktorar for innkjøpt energi | 55 |
| 5. Konklusjon | 59 |
| 5.1. Vidare arbeid med utsleppsreduksjon og klimarekneskap | 60 |

1. Innleiing

Universitetet i Bergen (UiB) vart grunnlagt i 1946 som det andre i Noreg. Det har i dag om lag 19 000 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 vedtekne 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 tilsvarande 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 klimarekneskap

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 CO₂-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.

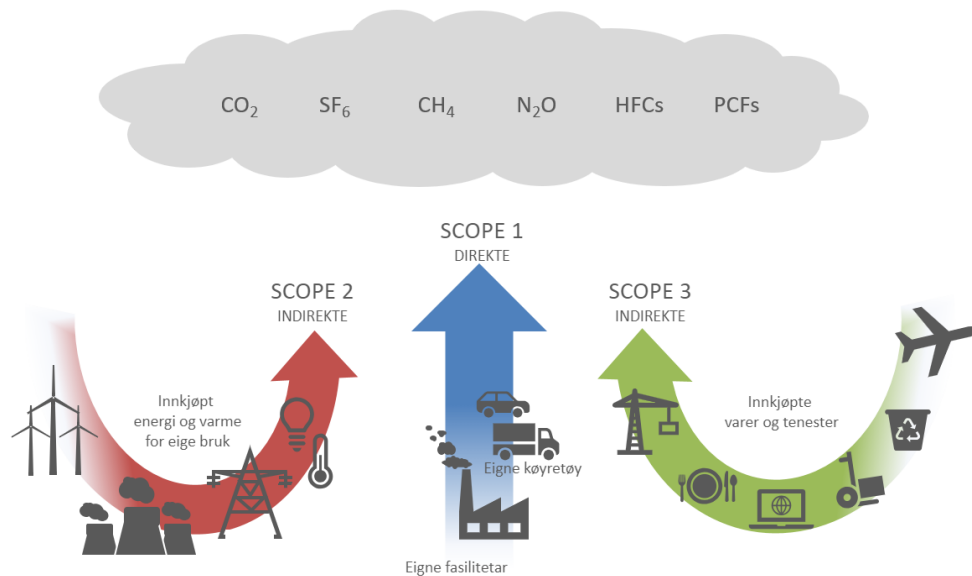
Ulempa med forbrukarperspektivet er at det er uråd å nøyaktig fordela alle utsleppa i verda til akkurat den aktøren som til sjuande og sist har etterspurt eit produkt som medførte utsleppa. Når ein utfører ein klimarekneskap med eit forbrukarperspektiv, snur ein om på retninga for analysen: I staden 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 oppstrauts 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 køyretøy eller liknande som er under direkte kontroll av verksemda.
- 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 klimarekneskapen til verksemda, men for dei fleste verksemder, spesielt i tenesteytande sektor, vil utslepp i scope 3 vera dominerande.



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

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

2.2. Metodar for utrekning av forbruksbaserte utslipp

2.2.1. Livsløpsvurdering

Ein livsløpsvurdering, ofte berre kalla ein LCA (frå engelsk *life cycle assessment*), er ein analyse av alle dei klimagassutslappa (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 utslappa, 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 utslipp 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 vurdere 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 analysere berre eitt einskild produkt. For å utarbeida ein samla klimarekneskap 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 nøyde 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 Klimakost². Klimakost tek utgangspunkt i ein miljøutvida kryssløpsmodell av den norske økonomien, kombinert med ein tilsvarende modell av EU for å modellera 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 handelsstrukturar 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 modellera utslepp i scope 1 og scope 2, i tillegg til nokre utvalde område innanfor scope 3 som etter røynsla gjev store utsleppsbidrag for verksemdar, 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 justera 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:

² <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 veikskapar 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 2020 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 resultata 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 2020 er rekna ut med same metode og føresetnader som rekneskapen for 2019. Den var i sin tur for ein stor del utarbeidd etter same lest som klimarekneskapen for 2018. Fysiske utsleppsfaktorar er soleis for det meste henta frå 2020-utgåva av DEFRA sitt sett med utsleppsfaktorar (DEFRA, 2020), slik det vart gjort for 2019 og 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 analysere 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.

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 utbyggingsprosjekt er berre medrekna i det samla klimafotavtrykket i den grad det er UiB sjølv som står for utbygginga. Utbyggingar ved UiB vert dels gjort gjennom eit eige eigedomsselskap som UiB leiger bygg av. Utsleppa frå UiB-drivne

utbyggingar er dekte under kontogruppe 44 i den økonomisk baserte klimarekneskapen. Det er også freista å rekna utslepp frå desse basert på fysiske data i kapittel 3.2.3.9, men grunna potensielle manglar i talgrunnlaget vart det bestemt å halda på ein økonomisk basert utsleppsanalyse i det samla klimafotavtrykket.

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 gCO₂e/kWh for vasskraft opp til i området 1 000 gCO₂e/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 resultatata 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 for³.

I fjorårets klimarekneskap 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 gCO₂e/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 utslepp 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

³ Sjå nærare forklaring om opphavsgarantiar og føresett utslépsintensitet på NVE sine heimesider; <https://www.nve.no/energiforsyning/opprinnelsesgarantier/varedeklarasjon-for-stromleverandorer/>

utsleppsbyrden overførast dei som brukar den produserte fjernvarmeenergien, eller skal desse utsleppa ikkje medreknast 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 tilskrivast dei som har levert avfallet eller dei som nyttar seg av varmeenergien.

I GHG-protokollen er det lagt til grunn at ved utrekning av utslepp under scope 2 skal alle utslepp oppstrøms i verdikjeda til innkjøpt energi takast med. I kapitlet om utrekning av scope 3-utslepp 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 utslepp 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 gCO₂e/kWh for innkjøpt fjernvarme i 2020, basert på BKKs eigen varedeklarasjon inkludert utslepp frå avfallsforbrenning.

2.4.3.3 Høgdefaktor for flyutslepp

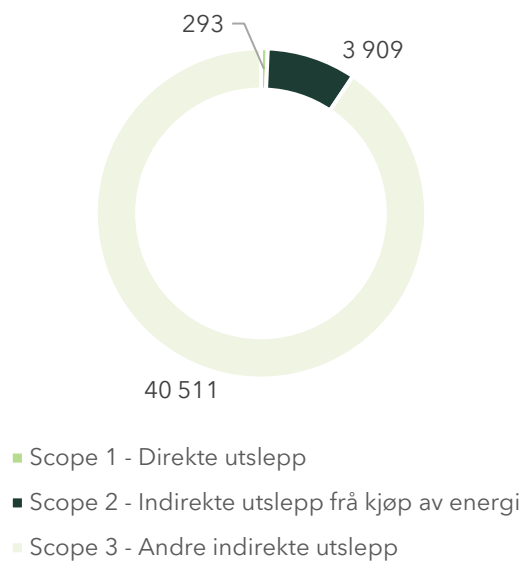
For flyreiser er det nytta ein tilleggsfaktor som skal ta høgde for at CO₂-utslepp i stor høgde gjev større oppvarmingseffekt enn utslepp på bakkenivå. Denne effekten er framleis ikkje fullt ut forstått, men det er vanleg å føresetja at effekten per kg CO₂ er om lag dobbelt so stor ved utslepp i stor høgde som ved utslepp 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 2020 er estimerte til 44,7 ktCO₂e (lokasjonsbasert) eller 43,9 ktCO₂e (marknadsbasert)⁴. Dette svarar til 10,8 tCO₂e per årsverk eller 2,3 tCO₂e per registrerte student.

I alt var nesten 91 % av utsleppa sokalla scope 3-utslepp, det vil seia utslepp bundne i alle innkjøpte varer og tenester utanom innkjøpt energi til eige bruk. 9 % av utsleppa var scope 2-utslepp, medan under 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.

⁴ 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.

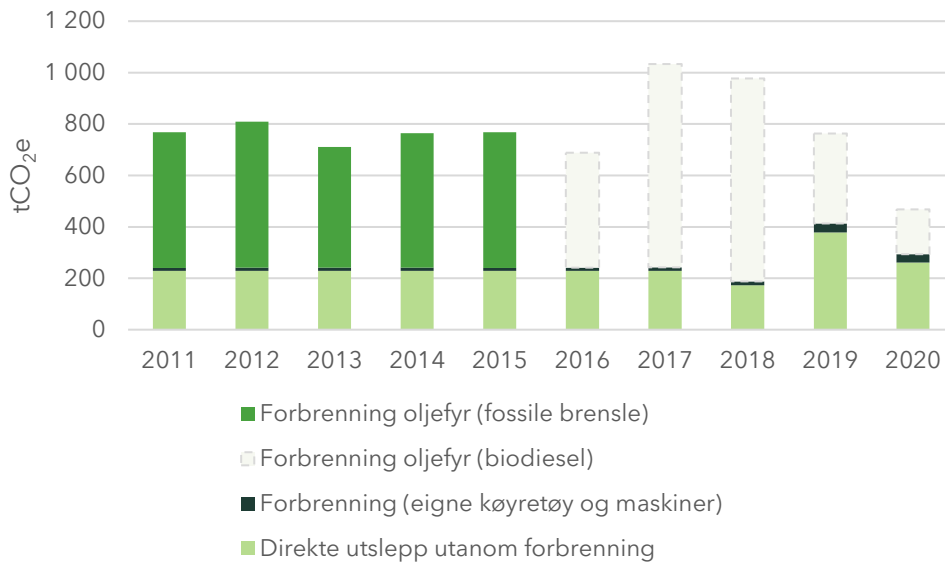
3.2. Klimafotavtrykk brote ned på scope og underkategoriar

3.2.1. Scope 1 - direkte utslepp

Utslepp under scope 1 var 293 tCO₂e i 2020. I tillegg var det utslepp av biogent CO₂, altså CO₂ frå biologiske kjelder, på 174 tCO₂e. 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 CO₂-utslepp rapporterast separat. I klimarekneskapen er det tre bidrag til utslepp i scope 1: Utslepp frå forbrenning i oljefyr og i egne køyretøy, og direkte utslepp av klimagassar utanom frå forbrenning.

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 |
|--|------------------|-----------------------------|------------------------|
| Forbrenning i egne køyretøy og maskiner | 12.353 L diesel | 2,59 kgCO ₂ e/L | 32 tCO ₂ e |
| Kjølemedium | 134 kg | 1,77 kgCO ₂ e/kg | 238 tCO ₂ e |
| Lystgass | 79 kg | 298 kgCO ₂ e/kg | 24 tCO ₂ e |
| I alt, scope 1 | | | 293 tCO ₂ e |
| Biogene utslepp | 66 914 L bioolje | 2,6 kgCO ₂ e/L | 174 tCO ₂ e |



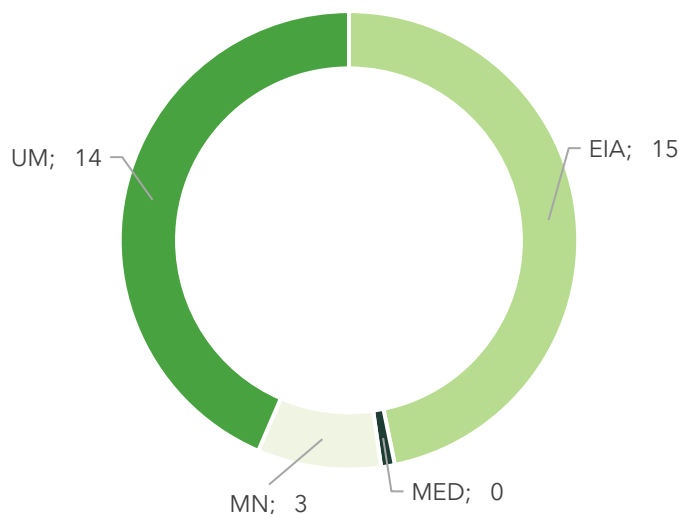
Figur 3. Utslepp i scope 1, 2011-2020. Oljefyr har vore basert på biobasert brensle sidan 2016, og utsleppa er difor ikkje tekne med i det samla klimafotavtrykket sidan då.

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 CO₂ frå forbrenning i oljefyr var 174 tCO₂e i 2020. Dette er omkring halvparten av tilsvarande verdi i 2019, som igjen var omkring halvparten av tilsvarande utslepp 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 - eigne køyretøy

Utsleppa frå forbrenning i eigne køyretøy, utstyr og maskiner utgjorde totalt 32 tCO₂e i 2020. Dette er omkring som i fjor, men ei kraftig auke frå tidlegare år, hovudsakleg på grunn av stort registrert dieselforbruk 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 utgjer likevel desse utsleppa ein svært liten del av det totale klimafotavtrykket til UiB.



Figur 4. Direkte utslepp (tCO₂e) frå drivstoffbruk ved ulike driftseiningar.

3.2.1.3 Lystgass

Direkte utslepp utanom forbrenning utgjorde totalt 261 tCO₂e i 2020, som er 31 % lågare enn i 2019. Utsleppa i denne kategorien omfattar to hovudbidrag. For det første er det utslepp av lystgass (N₂O) gjennom bruk av denne, hovudsakleg ved Det medisinske fakultet. Lystgass er ein kraftig klimagass, som er rekna for å vera nesten tre hundre gonger kraftigare enn CO₂ 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 svarta til 24 tCO₂e i 2020, som er 67 % lågare enn i 2019.

3.2.1.4 Kjølemedier

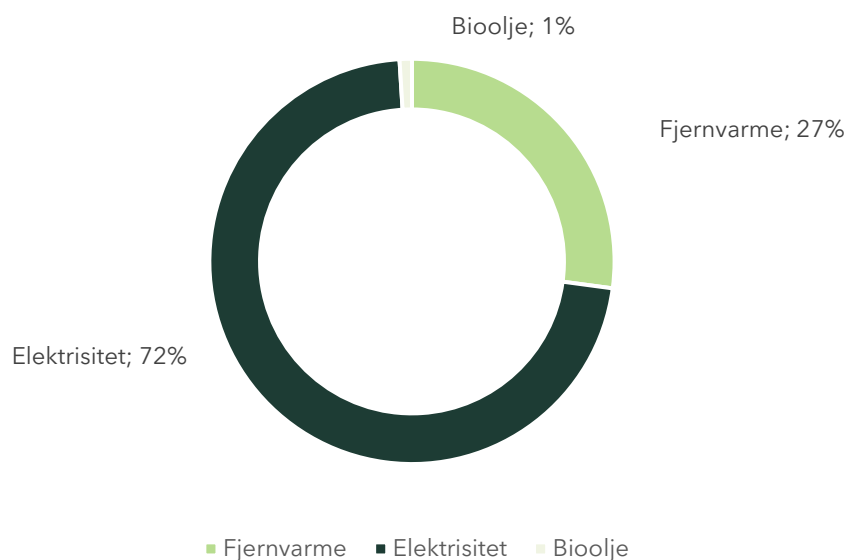
Det andre bidraget i kategorien direkte utslepp utanom forbrenning kjem frå lekkasjar i kjøleanlegg. I slike anlegg vert det nytta ulike typar hydrofluorkarbon som kjølemedium. Slike HFK-gassar er jamt over svært kraftige klimagassar, som kan vera tusenvis eller titusenvis av gonger so kraftige som CO₂, slik at sjølv små utslepp kan ha mykje å seia. Desse utsleppa er estimerte til 238 tCO₂e i 2020, 23 % lågare enn i 2019. Ei potensiell 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 kan dermed feilaktig bli førte som

utslepp dersom dette ikkje vert registrert, 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

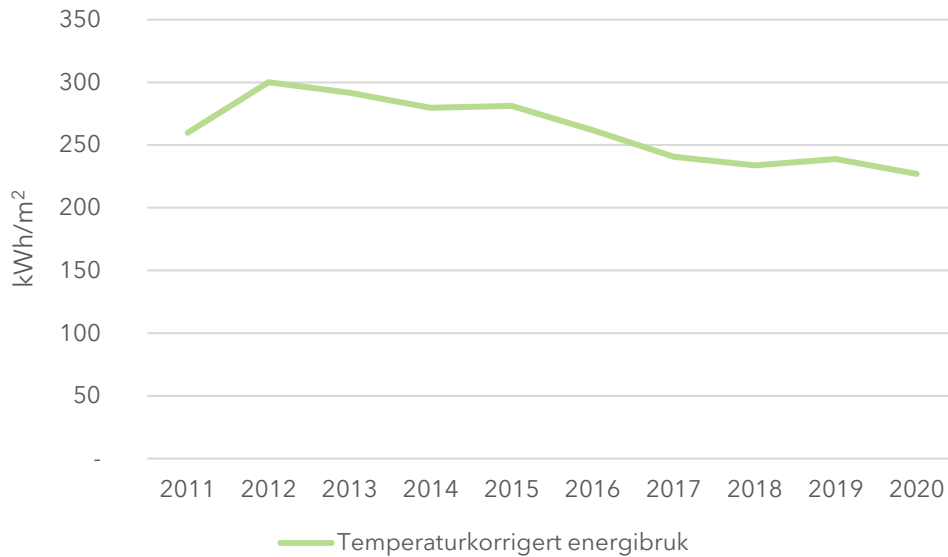
Dei utrekna utsleppa omfatta av scope 2 er svært avhengige av dei utsleppsfaktorane som er føresett i analysen, slik det vart greidd ut om i kapittel 2.4.3. Som nemnt er det ikkje noka fasitsvar på kva som er den riktigaste utsleppsfaktoren å velja, og ulike aktørar har ulike måtar å sjå dette på. Det 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 68,2 GWh energi ved UiB i 2020. Dette er 13 % lågare enn i 2019, og den lågaste verdien sidan 2011. Med eit samla oppvarma areal på i underkant av 353 000 m² gjev det eit gjennomsnittleg spesifikt energibehov på 193 kWh/m². 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 227 kWh/m² i 2020. Dette er 5 % lågare enn i 2019, og lågare enn alle dei tidlegare åra i måleserien (Figur 6).

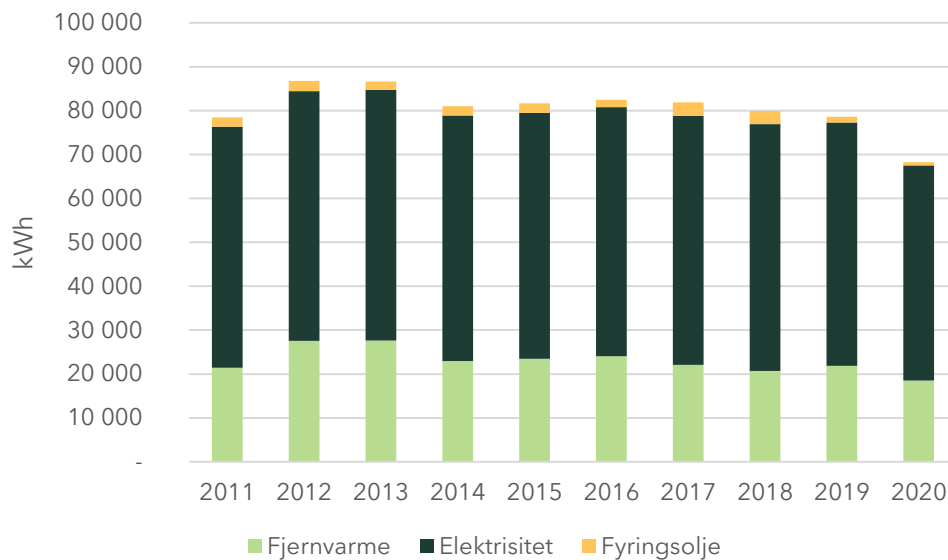


Figur 5. Fordeling av energibruk i kWh (el og varme) mellom ulike energibedarar.

I 2020 var 72 % av energibruken elektrisitet, fjernvarme var 27 %, medan 1 % av den totale energibruken kom frå bioolje (Figur 5). Både samla energibruk og denne fordelinga har vore relativt stabil sidan 2011, med berre mindre svingingar (Figur 7), før ein fekk ein markert nedgang i 2020.

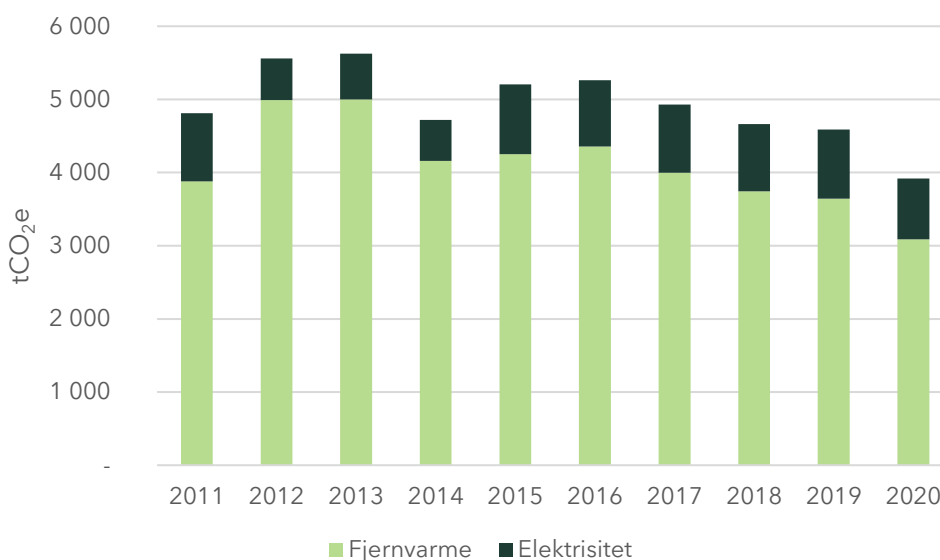


Figur 6. Temperaturkorrigert energibruk per oppvarma kvadratmeter 2011-2020.



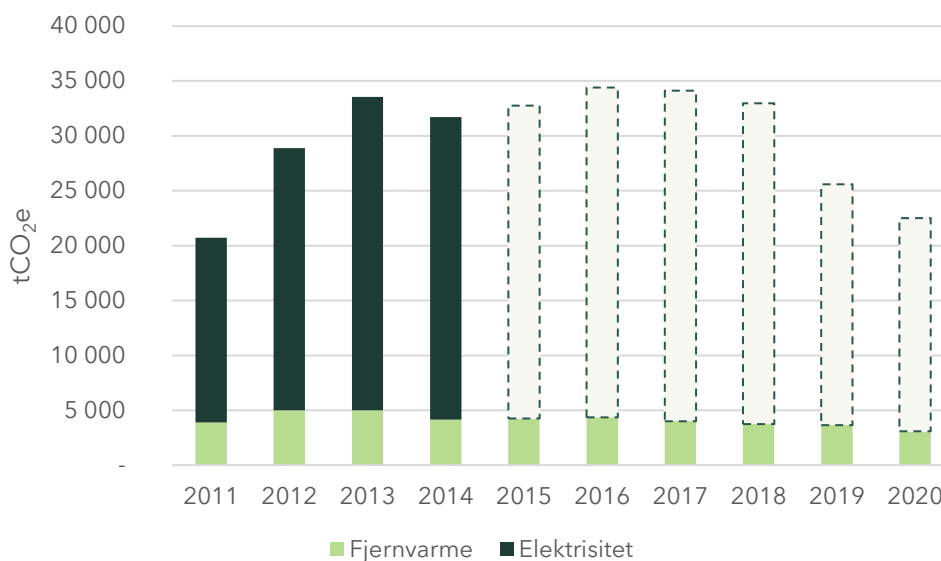
Figur 7. Samla energibruk 2011-2020, fordelt på energiberar.

Med føresetnad om lokasjonsbasert utsleppsfaktorar på 17 gCO₂e/kWh for elektrisitet og med utsleppsfaktor inkludert utslepp frå avfallsforbrenning på 167 gCO₂e/kWh for fjernvarme var utsleppa under scope 2 totalt 3 909 tCO₂e i 2020. Dette er 15 % lågare enn i 2019 (Figur 8). Trenden er ein tydeleg nedgang over perioden frå 2011, men med ein del svingingar. Merk at utslepp frå forbrenning av fossil eller biobasert fyringsolje ikkje er medrekna her, då dei høyrer inn under scope 1.



Figur 8. Scope 2-utslepp 2011-2020, 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.

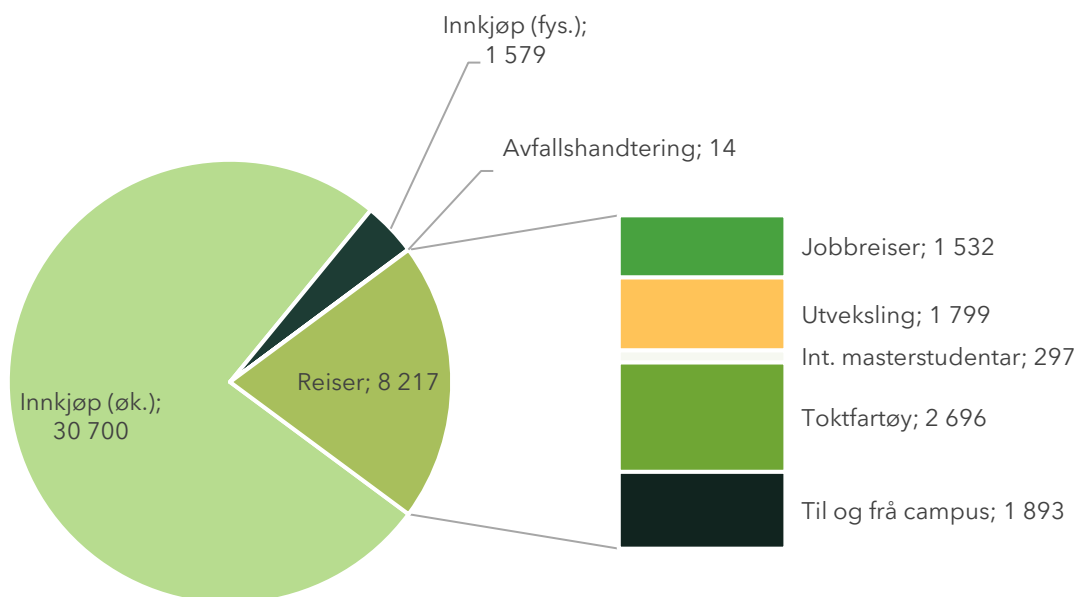


Figur 9. Scope 2-utslepp 2011-2020, med marknadsbasert utsleppsfaktor for elektrisitet. Utslepp frå 2015 er då null fordi UiB har kjøpt opphavsgarantiar for straumen. Den stipla delen av kolonnane frå 2015 syner kva desse utsleppa ville ha vore dersom UiB ikkje kjøpte opphavsgarantiar.

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 40,5 ktCO₂e. Dette utgjer 91 % av det totale klimafotavtrykket med lokasjonsbasert utsleppsfaktor, eller 92 % ved marknadsbasert utsleppsfaktor med innkjøp av opphavsgarantiar.

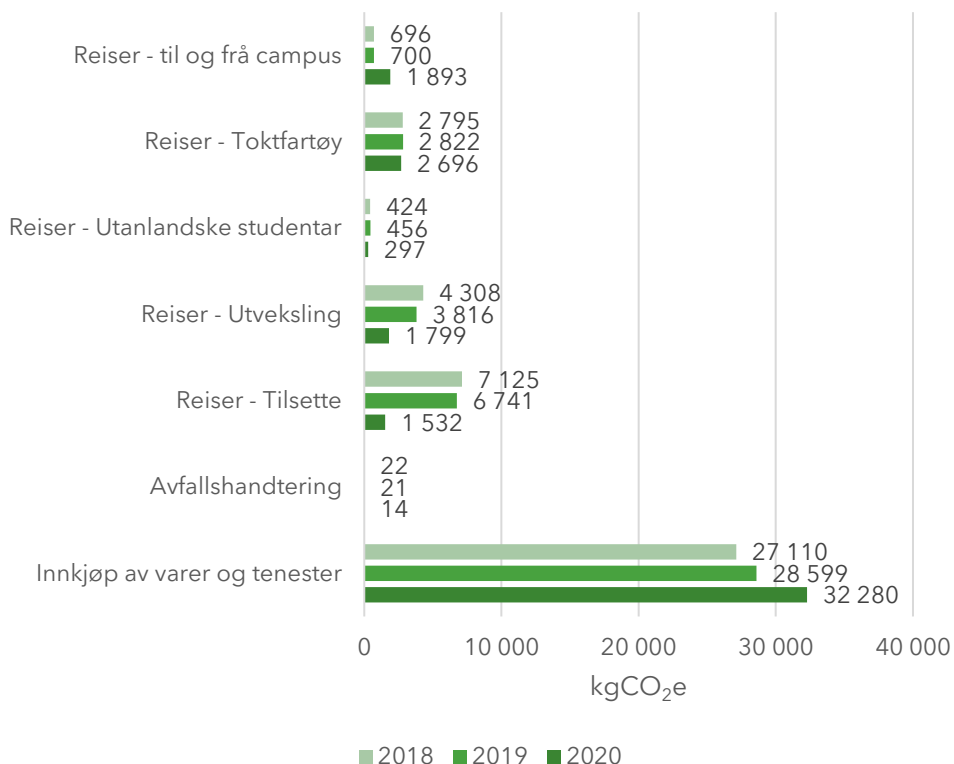
Utsleppa i scope 3 er i analysen delt inn i fleire underkategoriar. I utgangspunktet er utsleppa modellert ved bruk av Klimakost-modellen, som koplar UiBs økonomiske driftsrekneskap på kontoarnivå med økonomiske utsleppsfaktorar. Det vil seia at det for kvar kontoart i rekneskapen vert estimert ein representativ utsleppsfaktor i Klimakost, uttrykt i kgCO₂e/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 9,8 ktCO₂e, medan dei resterande 30,7 ktCO₂e er estimerte ved hjelp av økonomiske utsleppsfaktorar i Klimakost.

Figur 11 gjev ei jamføring av utsleppa i scope 3 i 2018, 2019 og 2020. Samla var desse utsleppa 42,5 ktCO₂e i 2018, til 43,2 ktCO₂e i 2019 og 40,5 ktCO₂e i 2020. 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 og 2020. 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, 2019 og 2020. 2018-tala er justerte frå 2018-rapporten slik at same metode er brukt for alle 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 utslepp⁵, og i klimarekneskapen for 2018 var økonomiske utsleppsfaktorar baserte på tal frå britiske DEFRA, medan det i denne klimarekneskapen 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.

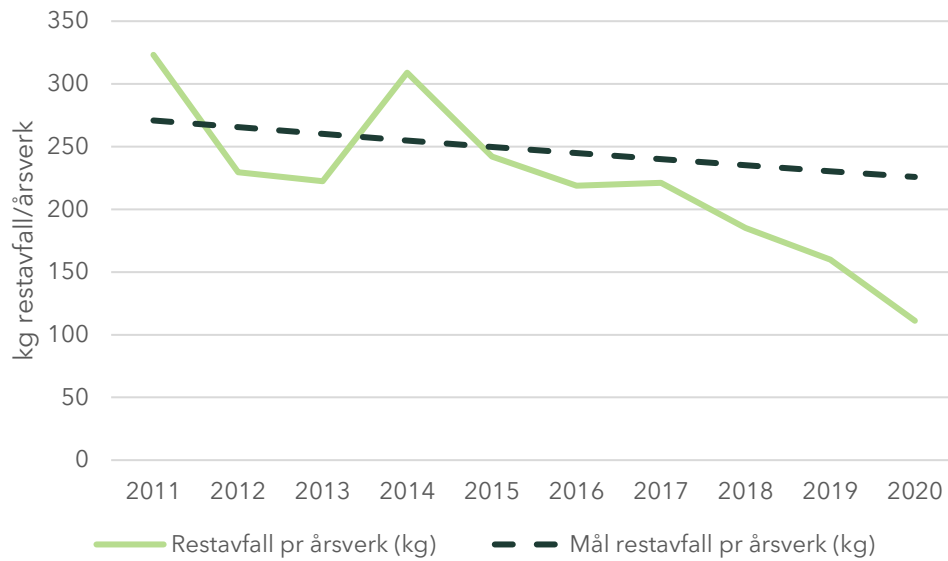
⁵ Klimarekneskapen for 2018 oppgjev ein tidsserie for slike utslepp, men denne nyttar berre ein enkelt prisjustert gjennomsnittleg utsleppsfaktor som for 2018, og utviklinga i utslepp frå år til år reflekterer difor i praksis berre utviklinga i innkjøpsmengder over perioden.

3.2.3.1 Avfallshandtering

Det vart levert 667 tonn avfall frå UiB i 2020 (Tabell 3). Dette er 32 % mindre enn i 2019. 69 % av avfallet var restavfall, medan 31 % var kjeldesortert avfall. I perioden sidan 2011 har kjeldesorteringsdelen svinga mellom 27% og 34%. Sjølv om kjeldesorteringsdelen var lågare enn den var i 2019 (33 %), var både den totale avfallsmengda og mengda restavfall i 2020 likevel med klår margin den lågaste i heile perioden. Dei totale utsleppa frå avfallshandteringa er estimert til 14 tCO₂e, dette er òg det lågaste i perioden frå 2011 til 2020. I klimarekneskapen her er det nytta ein utsleppfaktor på 21,3 kgCO₂e/t innsamla avfall. Denne inkluderer berre transport til attvinningsanlegg, ikkje utslepp frå sjølve forbrenninga eller materialattvinninga. Desse utsleppa er i staden allokert til fjernvarmen og dei gjenvunne materiala, i samsvar med prinsippa i GHG-protokollen.

Tabell 3. Innsamla avfallsmengder 2011-2020 (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 | 2020 |
|-------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|------------|
| EE-avfall | 7 | 31 | 56 | 62 | 50 | 38 | 33 | 51 | 52 | 36 |
| Farleg avfall | 17 | 9 | 1 | 8 | 18 | 102 | 9 | 12 | 12 | 7 |
| Forureina massar | 0 | 0 | 0 | 34 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 4 |
| Glas og metall | 26 | 39 | 33 | 37 | 64 | 65 | 66 | 42 | 59 | 23 |
| Matavfall | 14 | 13 | 16 | 8 | 15 | 9 | 10 | 9 | 15 | 18 |
| Medisinsk avfall | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 36 | 6 | 0 | 0 |
| Olje og feittavfall | 0 | 3 | 0 | 1 | 16 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| Papp/papir | 261 | 185 | 204 | 196 | 179 | 199 | 192 | 145 | 128 | 92 |
| Park- og hageavfall | 72 | 52 | 62 | 50 | 69 | 0 | 4 | 12 | 4 | 2 |
| Plast | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 2 | 5 | 12 | 9 |
| Radioaktivt avfall | 4 | 22 | 25 | 37 | 23 | 3 | 0 | 29 | 34 | 9 |
| Trevirke | 3 | 4 | 4 | 3 | 7 | 0 | 0 | 4 | 8 | 2 |
| Restavfall | 1 089 | 797 | 770 | 1 102 | 877 | 806 | 847 | 731 | 649 | 462 |
| Totalt avfall | 1 493 | 1 154 | 1 171 | 1 539 | 1 322 | 1 228 | 1 200 | 1 048 | 976 | 667 |
| Kjeldesorteringsprosent | 27 % | 31 % | 34 % | 28 % | 34 % | 34 % | 29 % | 30 % | 33 % | 31 % |
| Restavfall pr årsverk | 323 | 230 | 222 | 309 | 242 | 219 | 221 | 185 | 160 | 111 |



Figur 12. Restavfallsmengd per årsverk og årleg målsetjing for denne, 2011-2020.

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

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

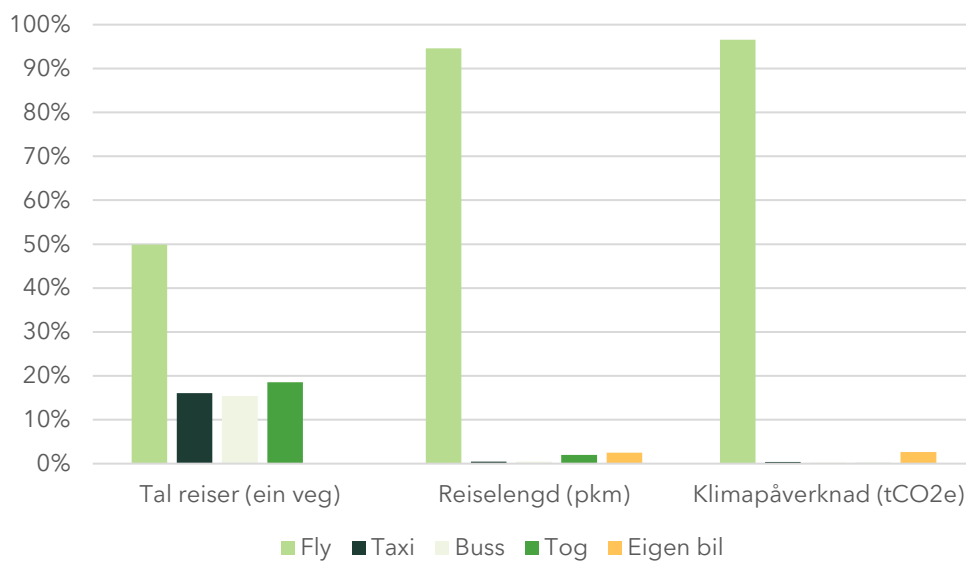
Dei tilsette sine reiser i samband med jobb er ofte blant dei viktigaste utsleppsbidraga i ei verksemd sitt klimafotavtrykk. I denne klimarekneskapen er det rekna klimagassutslepp frå eit samla transportarbeid på 7,4 millionar personkilometer (pkm)⁶. Samla klimagassutslepp frå desse reisene utgjorde i 2020 i alt 1 532 tCO₂e.

⁶ *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.

Tabell 4. Utslepp frå dei tilsette sine jobbreiser i 2020 per transportmiddel.

| | Tal reiser (ein veg) | Transport- arbeid (pkm) | Samla utsleppsfaktor (kgCO ₂ e/pkm) | Klima- påverknad (tCO ₂ e) |
|------------------|-------------------------|-------------------------------|--|---|
| Fly | 5 268 | 7 022 455 | 0,211 | 1 480 |
| Taxi | 1 698 | 33 960 | 0,181 | 6 |
| Buss | 1 627 | 32 540 | 0,128 | 4 |
| Tog | 1 958 | 149 952 | 0,013 | 2 |
| Eigen bil | - | 185 207 | 0,216 | 40 |
| I alt | 10 551 | 7 424 115 | 0,206 | 1 532 |

Det er i analysen estimert utslepp frå reiser med både fly, tog, buss, taxi og privatbil der det er utbetalt køyregodtgjersle. Sjølv om under halvparten av alle reiser er gjort med fly, står likevel flyreisene for 97 % av dei totale utsleppa frå jobbreiser. Dette kjem hovudsakleg av at flyreisene står for ein tilsvarende del (95 %) av det samla transportarbeidet.



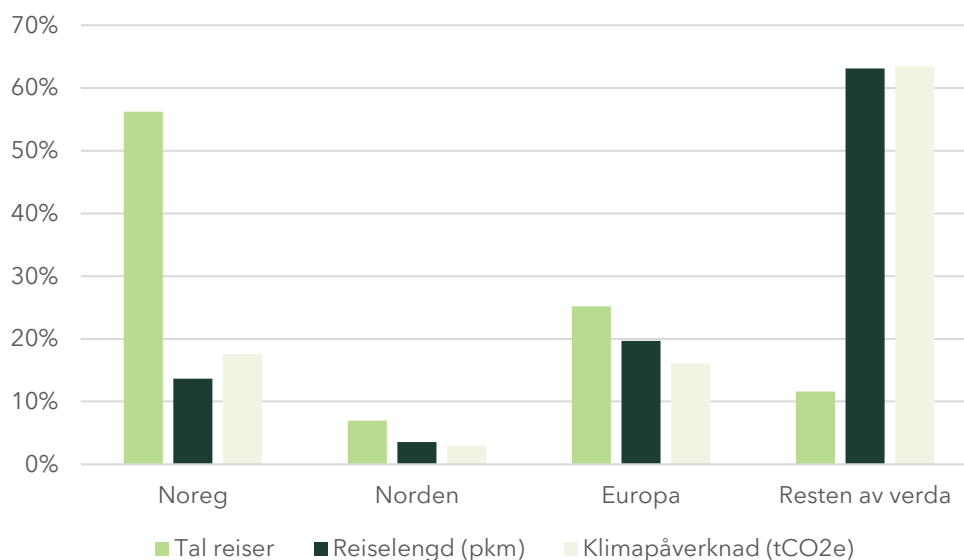
Figur 13. Fordeling av jobbreiser i 2020 på høvesvis tal reiser, samla reiselengd og samla klimapåverknad mellom ulike transportmiddel. Tal reiser med eigen bil er ukjend og difor ikkje inkludert i figuren.

Dei tilsette ved UiB føretok til saman om lag 2 600 flyreiser tur/retur i 2020, som totalt utgjorde 7,0 millionar pkm. Per årsverk svarar dette til 0,6 returreiser, 1 700 pkm og 0,4 tCO₂e.

Tabell 5. Jobbreiser med fly og tilhørende utslepp i 2020.

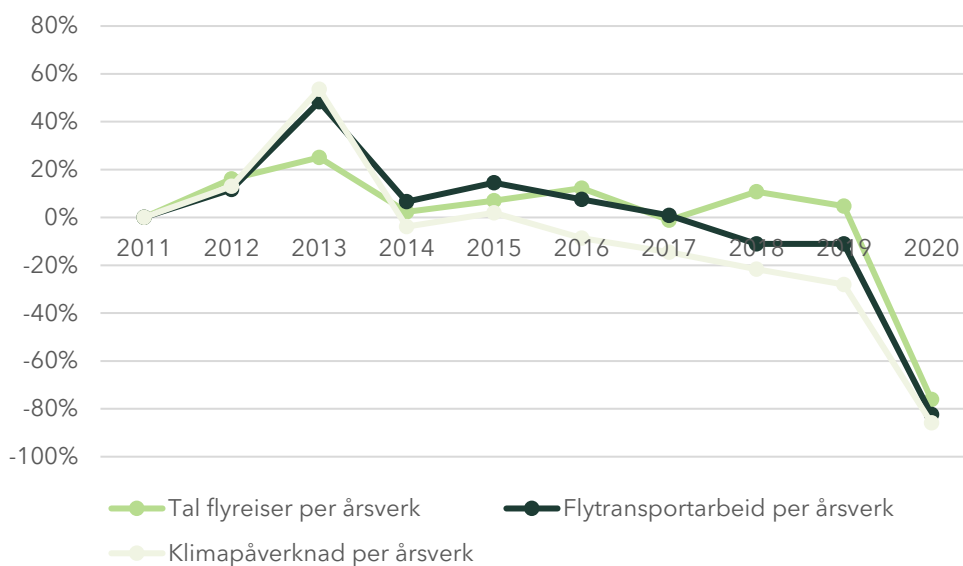
| Reisemål | Tal flyreiser (t/r) | Transportarbeid (pkm) | Utsleppsfaktor (kgCO ₂ e/pkm) | Klimapåverknad (tCO ₂ e) |
|------------------------|---------------------|-----------------------|--|-------------------------------------|
| Noreg | 1 481 | 959 656 | 0,271 | 260 |
| Norden | 183 | 249 011 | 0,173 | 43 |
| Europa | 663 | 1 382 429 | 0,173 | 239 |
| Resten av verda | 306 | 4 431 359 | 0,212 | 938 |
| I alt | 2 634 | 7 022 455 | 0,211 | 1 480 |

56 % av reisene var innanlandsreiser, men desse stod likevel berre for 18 % av klimafotavtrykket frå flyreiser. Motsett utgjorde dei lengste, interkontinentale reisene berre 12 % av talet på reiser, men 63 % av fotavtrykket. I snitt er det estimert at ei innanlands flyreise tur/retur medførte utslepp på 0,18 tCO₂e, medan ei reise til destinasjonar utanfor Europa i snitt førte til utslepp på 3,1 tCO₂e.



Figur 14. UiB-tilsette sine jobbreiser i 2020 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, medan det i 2020 altso var berre 0,6. Om me ser vekk frå det spesiell året 2020 har det samla transportarbeidet per årsverk har hatt ein nedgåande tendens, spesielt sidan 2013, sjølv om talet flyreiser ikkje har hat det. Med andre ord har flyreisene i snitt vorte noko kortare over perioden. Dei tilhøyrande klimagassutsleppa per årsverk har hatt ein endå tydelegare nedgåande tendens, fordi den estimerte utsleppsfaktoren for flytransport ($\text{gCO}_2\text{e/pkm}$) 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 i perioden 2015 til 2019, som i seg sjølv er ein formidabel nedgang. Det kan likevel sjølvstakt ikkje samanliknast med det dramatiske fallet ein såg i 2020.



Figur 15. Utvikling i talet på flyreiser, samla transportarbeid med fly (pkm) og samla klimapåverknad frå flyreiser i perioden 2011-2020, samanlikna med 2011. Tal per årsverk.

Om ein ser vekk frå 2020, var det totalt sett i perioden frå 2011 til 2019 ein nedgang på 17% i dei samla klimagassutsleppa frå dei tilsette sine flyreiser, frå 8 494 tCO_2e til 7 361 tCO_2e . Per årsverk var reduksjonen som vist i Figur 15 ein god del større (28 %) sidan talet på tilsette har auka i perioden. Merk at ein god del av nedgangen skuldast reduksjon i utsleppsfaktorane for

flyreiser over perioden, altså gjennomsnittlige utslepp per pkm som er føreset for kvart år. Denne faktoren har samla sett vorte redusert med 20 % over perioden, frå 0,262 kgCO₂e/pkm til 0,211 kgCO₂e/pkm. Dette gjer at sjølv om det totale transportarbeidet gjekk opp frå 32 til 35 millionar pkm, har dei samla utsleppa gått ned (Tabell 6). I 2020 var dette transportarbeidet til samanlikning berre 7 millionar pkm og dei tilhøyrande utsleppa berre 0,4 tCO₂e per årsverk, som er heile 85 % lågare enn gjennomsnittet frå 2011-2019.

Tabell 6. Utvikling i talet på flyreiser, transportarbeid og tilhøyrande klimagassutslepp frå 2011 til 2020. Totalt og per årsverk.

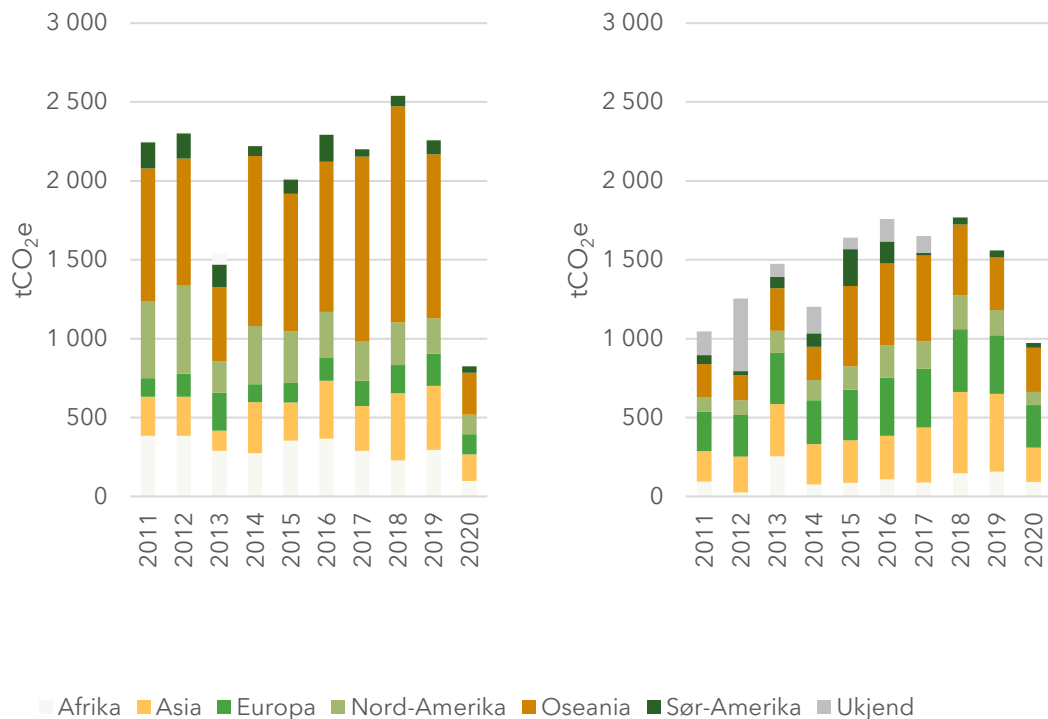
| | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Totalt | | | | | | | | | | |
| Tal reiser t/r (tusen) | 8,9 | 10,7 | 11,5 | 9,7 | 10,3 | 10,9 | 10,0 | 11,6 | 11,3 | 2,6 |
| Transportarbeid (mill. pkm) | 32 | 37 | 49 | 37 | 40 | 38 | 37 | 34 | 35 | 7 |
| Utslepp (ktCO ₂ e) | 8,5 | 9,9 | 13,4 | 8,6 | 9,3 | 8,5 | 8,2 | 7,8 | 7,4 | 1,5 |
| Per årsverk | | | | | | | | | | |
| Tal reiser t/r | 2,6 | 3,1 | 3,3 | 2,7 | 2,8 | 3,0 | 2,6 | 2,9 | 2,8 | 0,6 |
| Transportarbeid (tusen pkm) | 9,6 | 10,7 | 14,3 | 10,2 | 11,0 | 10,3 | 9,7 | 8,5 | 8,5 | 1,7 |
| Utslepp (tCO ₂ e) | 2,5 | 2,8 | 3,9 | 2,4 | 2,6 | 2,3 | 2,2 | 2,0 | 1,8 | 0,4 |

3.2.3.3 Utdvekslingsreiser til og frå UiB

I klimarekneskapen 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 klimarekneskapen 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 2020 reiste 533 UiB-studentar på utvekslingsopphald til utanlandske utdanningsinstitusjonar. Ut- og heimreisene for desse opphalda er estimert til å ha medført utslepp tilsvarande 825 tCO₂e. Fordelt på verdsdelar stod studentar på utveksling til Oseania for det klårt største bidraget til desse utsleppa, med 32 %, sjølv om dei berre utgjorde 7 % av alle utvekslingsstudentane frå UiB.

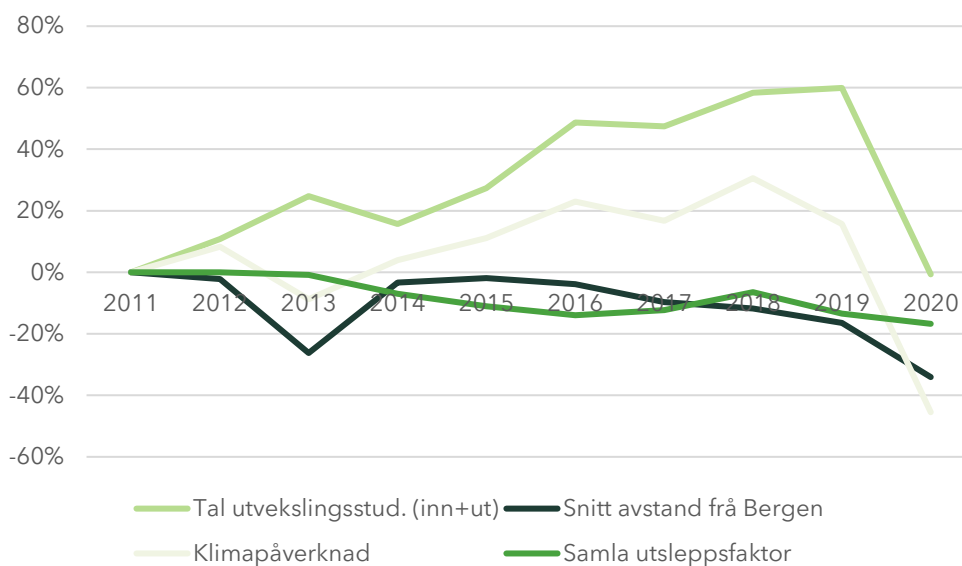
UiB tok imot 959 internasjonale utvekslingsstudentar i 2020, og dei tilsvarande reisene for denne gruppa medførte totalt 973 tCO₂e. Utsleppa frå utreisande utvekslingsstudentar fall dramatisk frå 2019 til 2020, medan det var ein meir moderat nedgang når det gjeld tilreisande utvekslingsstudentar. Dette var det to grunnar til: For det første fall talet på utreisande studentar tydeleg meir enn talet på tilreisande studentar, og for det andre reiste dei utreisande studentane til institusjonar nærmare Noreg enn i tidlegare år. 2020 er soleis eit avvikande år i den forstand at utsleppa frå tilreisande utvekslingsstudentar for første gong i perioden var høgare enn utsleppa frå utreisande utvekslingsstudentar.



Figur 16. Utslepp frå flyreisene til utreisande (venstre panel) og tilreisande (høgre panel) utvekslingsstudentar mellom UiB og den utanlandske institusjonen (éi reise tur/retur per student), 2011-2020.

I alt medførte reisene til desse to gruppene av utvekslingsstudentar utslepp på 1 799 tCO₂e. Dette er 53 % lågare enn tilsvarande utslepp i 2019.

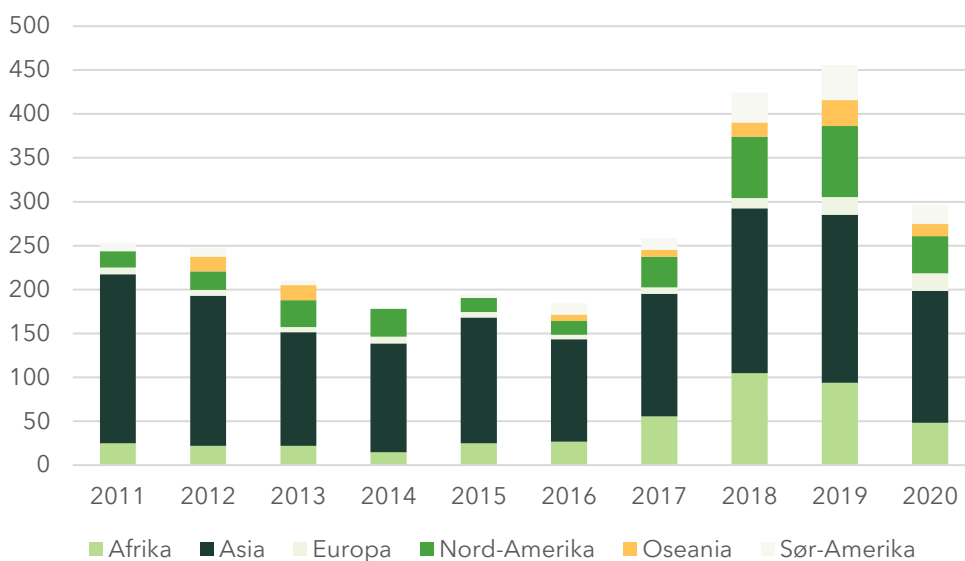
Samla sett hadde klimapåverknaden frå flyreisene til utreisande og vitjande utvekslingsstudentar ein aukande trend frå 2011 til 2019, men med ein del svingingar. Auken kom av at talet på utvekslingsstudentar auka ganske kraftig over perioden, medan ein nedgang både i samla utsleppsfaktor for flyreiser og gjennomsnittleg avstand mellom Bergen og utvekslingsinstitusjonen motverka effekten av denne auken noko (Figur 17).



Figur 17. Utvikling av klimapåverknaden frå flyreisene til inn- og utreisande utvekslingsstudentar 2011-2020. Totalt og brote ned i komponentar.

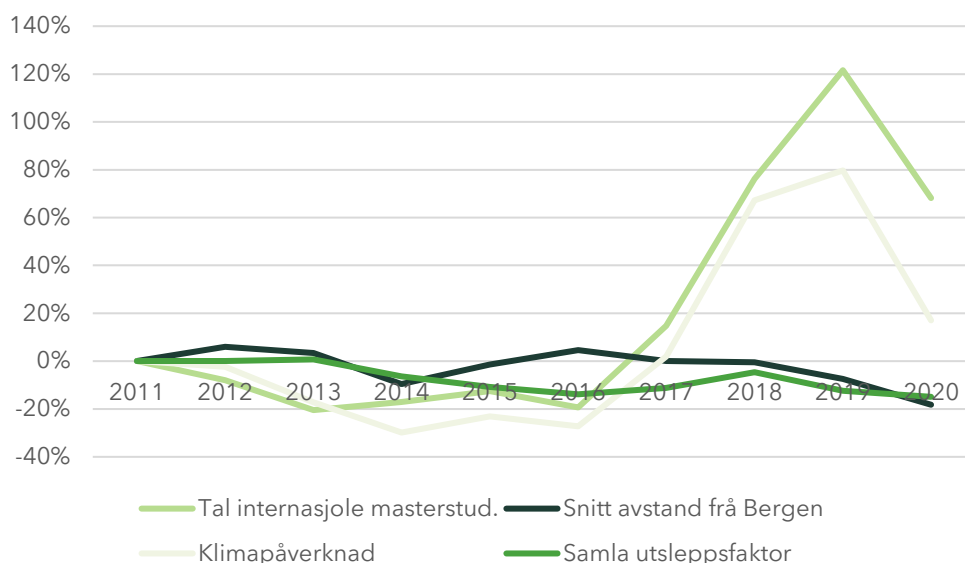
3.2.3.4 Toårig internasjonalt masterprogram

I klimarekneskapen 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 41 slike studentar som starta opp i 2020, mot 107 i 2019. I klimarekneskapen for 2020 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), 2011-2020.

Internasjonale masterstudentar sine flyreiser utgjorde i 2020 utslepp på om lag 297 tCO₂e. Både talet på slike studentar og dei tilhøyrande utsleppa har auka kraftig i perioden fram til 2019, spesielt sidan 2016, før det vart eit tydeleg fall att i 2020. 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 i hovudsak kjem av ein tilsvarande auke i talet på studentar.



Figur 19. Utvikling av klimapåverknaden frå flyreisene til internasjonale masterstudentar 2011-2020. Totalt og brote ned i komponentar.

3.2.3.5 Reiser til og frå arbeids-/studiestad

Det er også inkludert utslipp frå både tilsette og studentar sine daglege reiser med personbil mellom bustad og UiB i klimarekneskapen. For 2020-rapporten var det utført ei reisevaneundersøking der desse reisene vart kartlagde. For både tilsette og studentar er det samla transportarbeidet estimert ut frå dei innsamla svara i undersøkinga. Faktorane som inngår i utrekninga er:

- Kor mange dagar i veka kvar tilsett/student i snitt reiser til og frå universitetet
- Reiselengd til og frå universitetet
- Kor stor del av reisene som vert utført med bil

For å koma fram til eit samla tal er det i tillegg nytta supplerande informasjon om:

- Del fossilbilar i bilparken (statistikk henta frå SSB)
- Samla tal studentar og tilsette ved UiB
- Veker per arbeids-/studieår for tilsette og studentar

Resultatet av utrekninga er synt i Tabell 7. Dette er eit stort avvik frå tilsvarande tal for 2018 og 2019, som var baserte på ei liknande reisevaneundersøking frå 2018. For desse åra kom ein fram til eit samla

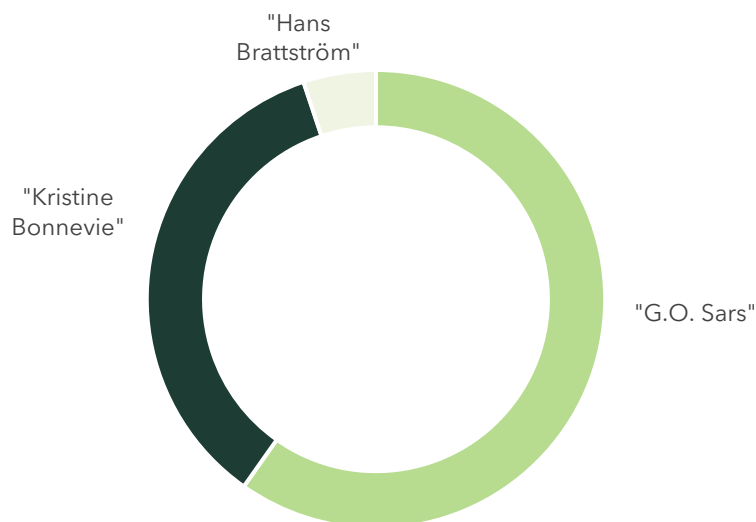
transportarbeid på om lag 3,1 millionar pkm, samanlikna med 8,5 millionar pkm for 2020. Me har freista å nytta same framgangsmåte so langt det let seg gjera, men nøyaktig same måte kunne ikkje nyttast, sidan spørjeundersøkinga for 2020 var annleis enn den for 2018, med mindre konkrete svaralternativ (men til gjengjeld fleire respondentar).

Tabell 7. Daglege reiser med fossilbil til og frå universitetsområdet for studentar og tilsette, 2020.

| | Transportarbeid (pkm) | Utsleppsfaktor (kgCO₂e/pkm) | Utslepp (tCO₂e) |
|------------------|----------------------------------|---|---------------------------------------|
| Tilsette | 4 778 310 | 0,222 | 1 062 |
| Studentar | 3 737 832 | 0,222 | 831 |
| I alt | 8 516 142 | 0,222 | 1 893 |

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 2 696 tCO₂e i 2020, om lag på same nivå som i 2019. 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 toktfartøy.

Tabell 8. Drivstoffbruk og utsleppsbidrag per fartøy.

| Fartøy | Diesel (m ³) | Utsleppsfaktor (kgCO ₂ e/L) | tCO ₂ e |
|--|-----------------------------|---|--------------------|
| «G.O. Sars» (25% av driftstid) | 600 | 2,69 | 1 612 |
| «Kristine Bonnevie» (33% av driftstid) | 352 | 2,69 | 946 |
| «Hans Brattström» (67% av driftstid) | 51 | 2,69 | 138 |
| I alt | 1 003 | 2,69 | 2 696 |

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 analysere 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 kombinere desse med fysiske utsleppsfaktorar (altså kg CO₂e 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 2020 rekna utslepp basert på fysiske mengder og utsleppsfaktorar for innkjøp til ein verdi av 30 MNOK. Samla utgjorde desse innkjøpa bundne utslepp på 1,6 ktCO₂e. Desse er utrekna dels ved hjelp av

EPD-ar, dels ved bruk av utsleppsintensitetar frå ecoinvent-databasen eller anna data eller litteratur.

Desse innkjøpa består mellom anna av PC-ar og anna IKT-utstyr, tømrratenester, hotellovernattingar og ymse småinnkjøp. Om ein ser på utslepp knytt til innkjøpte varer og tenester samla (utsleppa er oppsummerte i Tabell 9) utgjer dei fysisk modellerte bidraga 1,7 % av omsetnaden, og 4,9 % 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 30,7 ktCO₂e, som svarar til 69 % av det totale klimafotavtrykket til UiB. 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 (kgCO₂e/kr) per kontoart i den økonomiske rekneskapen.

Det er rekna utsleppsbidrag frå eit hundretals 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 14 gram CO₂-ekvivalentar per krone. Utsleppsfaktorane per kontogruppe varierer frå 5 gCO₂e/kr for

kontogruppe 59, «Annan personalkostnad», til 42 gCO₂e/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 2020, fordelt på overordna (tosifra) kontoartnivå, dessutan estimerte tilsvarende utslepp for 2018-19 i kolonnane 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 2020 | Totale utslepp 2019 | Totale utslepp 2018 |
|--|---------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | MNOK | MNOK | kgCO ₂ e /kr | tCO ₂ e | tCO ₂ e | tCO ₂ e | tCO ₂ e | tCO ₂ e |
| 43 Forbruk av innkjøpte varer og tenester | 7 | 7 | 0,024 | 160 | | 160 | 210 | 214 |
| 44 Investeringar bygg (UA) | 183 | 183 | 0,023 | 4 263 | | 4 263 | 2 492 | 2 364 |
| 46 Investeringar bygg | 24 | 24 | 0,023 | 560 | | 560 | 173 | 185 |
| 47 Hjelpkonto utstyrsregistrering | 196 | 196 | 0,016 | 3 196 | | 3 196 | 2 872 | 3 330 |
| 59 Annan personalkostnad | 22 | 22 | 0,005 | 102 | | 102 | 131 | 111 |
| 61 Frakt og transp. vedr. sal og utdeling | 0 | 0 | 0,020 | 6 | | 6 | 9 | 7 |
| 63 Kostnadar lokale | 359 | 359 | 0,013 | 4 795 | | 4 795 | 4 189 | 4 327 |
| 64 Leige maskiner, inventar o.l. | 8 | 8 | 0,017 | 138 | | 138 | 254 | 170 |
| 65 Verktøy, inventar og driftsmateriale | 192 | 164 | 0,022 | 3 537 | 1 507 | 5 044 | 4 224 | 3 907 |
| 66 Reparasjon og vedlikehald | 143 | 143 | 0,023 | 3 348 | | 3 348 | 2 943 | 4 226 |
| 67 Konsulent- o.a. framande tenester | 333 | 333 | 0,013 | 4 317 | | 4 317 | 3 860 | 3 303 |
| 68 Kontorrekvisita, bøker, møte og kurs | 148 | 147 | 0,020 | 2 960 | 52 | 3 012 | 4 719 | 3 081 |
| 69 Telefon, porto o.l. | 18 | 18 | 0,014 | 250 | | 250 | 157 | 151 |
| 70 Kostnad transportmidlar | 39 | 39 | 0,042 | 1 625 | | 1 625 | 2 431 | 2 555 |
| 71 Kostn./godtgj. for reise, diett, bil o.l. | 5 | 4 | 0,041 | 163 | 15 | 178 | 591 | 468 |
| 73 Sal, reklame og representasjon | 3 | 3 | 0,017 | 56 | | 56 | 90 | 114 |
| 74 Kontingent og gåve | 23 | 23 | 0,022 | 517 | | 517 | 270 | 473 |
| 75 Forsikringspremie, garanti og service | 0 | 0 | 0,007 | 2 | | 2 | 3 | 3 |
| 76 Lisensar og patent | 11 | 11 | 0,016 | 168 | | 168 | 162 | 296 |
| 77 Annan kostnad | 90 | 90 | 0,006 | 544 | | 544 | 354 | 584 |
| I alt | 1 808 | 1 778 | 0,017 | 30 705 | 1 575 | 32 280 | 30 129 | 29 868 |

Det samla utsleppsbidraget i denne «rest-kategorien» er fordelt med monalege bidrag frå fleire kontogrupper, slik den blåfarga kolonnen i Tabell 9 syner. Det største bidraget kom frå kontogruppe 65, «Verktøy, inventar og driftsmateriale», med like over 5 ktCO₂e. Om lag tilsvarande bidrag kom frå ymse kostnadar til lokale (kontogruppe 63) og innkjøp av ulike eksterne tenester (kontogruppe 67).

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 klimarekneskapen 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 sjølv 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 vert investeringar i nybygg dels gjort som eigne investeringar, dels via investeringar i separate eigedomsselskap som står for utbygginga og deretter leiger ut lokale attende til UiB. Desse sistnemnde utbyggingane er difor ikkje inkludert i UiBs økonomiske rekneskap i sjølv utbyggingsfasen, men kostnaden vert i staden reflektert gjennom årleg husleige. Dei utsleppa som skriv seg frå sjølv 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, vaktmeistertjenester, og andre tenester som kan inngå i leiga.

Utslepp frå investeringar knytt til UiB-drivne byggeprosjekt er dekte under kontogruppe 44 og 46 i Tabell 9. I 2020 er desse utsleppa estimerte til totalt 4 823 tCO₂e. Ein stor del av desse utsleppa består av utslepp bundne i innkjøpte byggemateriale. Det er for 2020 rekna utslepp frå to utbyggingar ved UiB basert på fysiske mengdedata – Alrek helseklynge nybygg i Årstadveien, og Inkubatorbygget.

Basert på den mottekne informasjonen om materialbruk er det estimert eit klimafotavtrykk for Alrek-utbygginga på 1081 tCO₂e i 2020, og 587 tCO₂e frå Inkubatorbygget. Merk at dette berre inkluderer utslepp knytt til sjølve materialbruken, ikkje energibruk, byggjetenester og so bortetter. 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. Merk at på grunn av noko uvisse i datagrunnlaget er desse utrekna utsleppa (Tabell 10, totalt 1 668 tCO₂e) her ikkje integrerte i den overordna analysen for UiB, i staden er det opphavlege økonomisk baserte estimatet for samla investeringar (totalt 4 823 tCO₂e) brukt som det er, utan justeringar.

Tabell 10. Utrekna utsleppsbidrag frå utbyggingsprosjekt i 2020. Merk at dette ikkje nødvendigvis dekkjer alle utslepp, men berre oppsummerer dei bidraga det har lete seg gjera å rekna utslepp for.

| Produktgruppe | Samla utslepp (tCO ₂ e) |
|--|------------------------------------|
| Alrek | |
| Fundament, veggjar og sjakter | 643 |
| Stålbjelkar, søyler og trapper | 157 |
| Overflatebehandling | 24 |
| Utvendig kledning | 51 |
| Avrettingsmasse | 149 |
| Golvbelegg (parkett, teppeflis, vinyl) | 54 |
| Måling og sparkel | 2 |
| I alt, Alrek | 1081 |
| Inkubatorbygget | |
| Byggemateriale | 583 |
| Byggeplass | 3 |
| I alt, Inkubatorbygget | 587 |
| I alt | 1 668 |

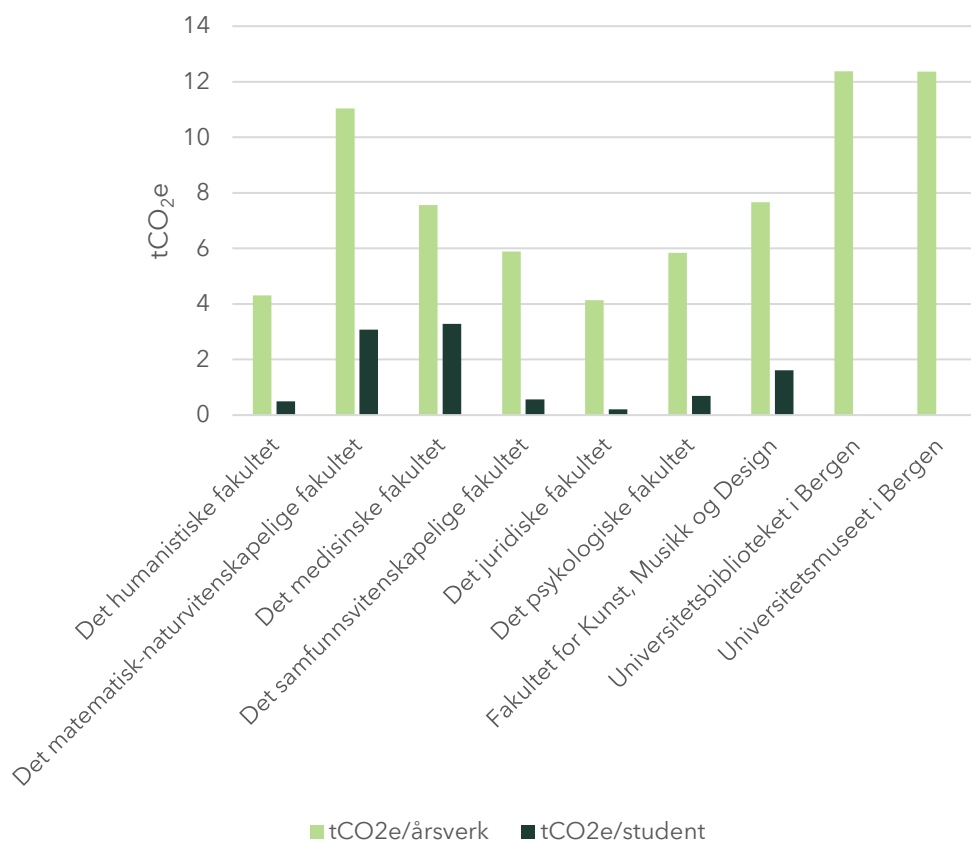
3.3. Utslepp per driftseining

I alt 65 % av klimagassutsleppa (28,8 ktCO₂e) er i klimarekneskapen 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_{2e}).

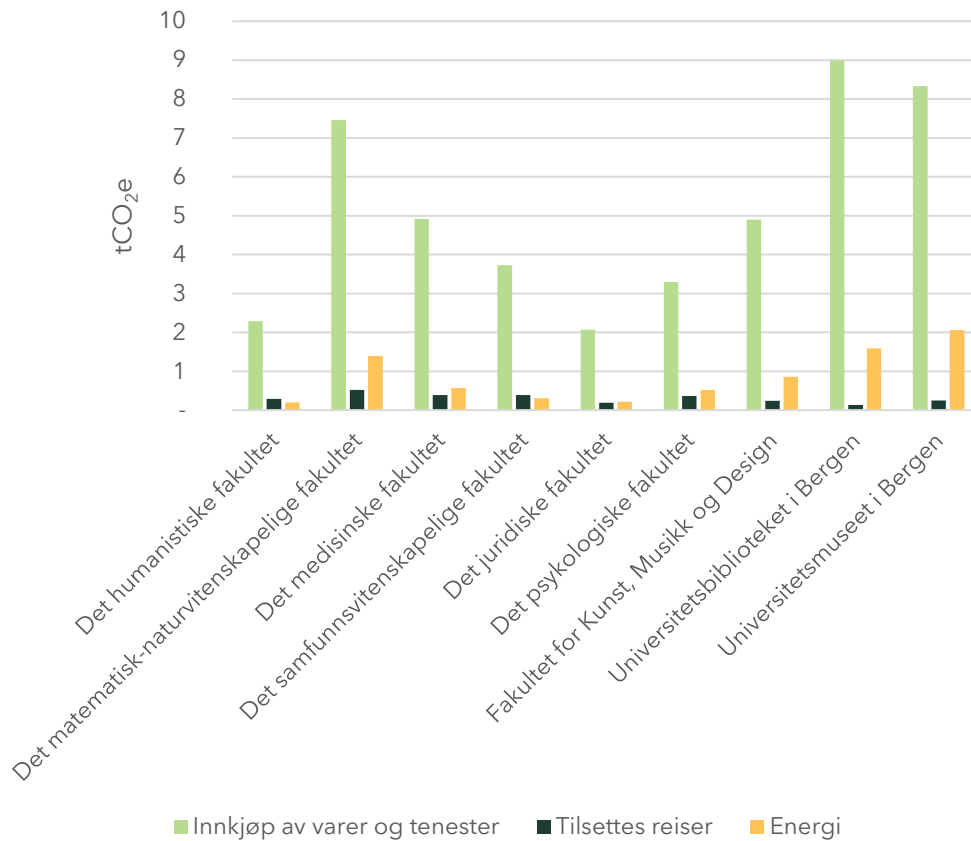
| | Scope 1 - Direkte utslepp | Scope 2 - Indirekte utslepp frå kjøp av energi | Scope 3 - Andre indirekte utslepp | Sum |
|---------------------------------------|--|---|--|---------------|
| Det humanistiske fakultet | 27 | 36 | 1 956 | 2 019 |
| Det matematisk-naturvitensk. fakultet | 60 | 1 400 | 9 652 | 11 112 |
| Det medisinske fakultet | 76 | 512 | 6 271 | 6 858 |
| Det samfunnsvitensk. fakultet | 23 | 42 | 2 292 | 2 357 |
| Det juridiske fakultet | 7 | 27 | 491 | 525 |
| Det psykologiske fakultet | 16 | 144 | 1 463 | 1 623 |
| Fakultet for Kunst, Musikk og Design | 8 | 125 | 978 | 1 111 |
| Universitetsbiblioteket i Bergen | 6 | 173 | 1 169 | 1 348 |
| Universitetsmuseet i Bergen | 23 | 310 | 1 557 | 1 889 |
| Sentraladministrasjon mm. | 47 | 1 141 | 14 683 | 15 871 |
| UiB totalt | 293 | 3 909 | 40 511 | 44 713 |

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 utsløppskategorier for ulike driftseiningar.

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

Suppleringa av den kryssløpsanalysebaserte klimarekneskapen 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 vurdere 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.

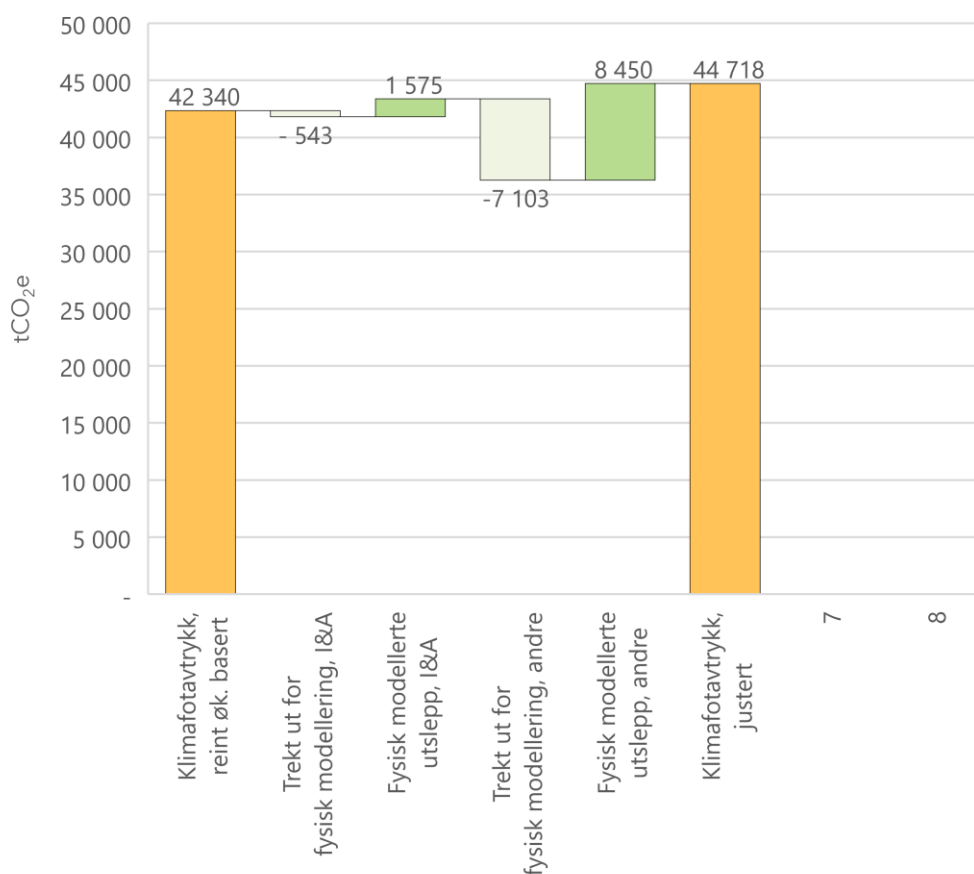
4.2. Effekt av å inkludera primærdata

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). Føremønet 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 samanfatar korleis denne klimarekneskapsanalyse 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 rekneskapsstal kopla opp mot Klimakost-modellen. Dei mørkare grøne kolonnane syner utsleppsbidrag som er rekna ut ved bruk av ulike fysiske data, og dei lysegrøne kolonnane syner korleis det opphavlege klimafotavtrykket har vorte justert ned ved å ekskludera dei bidraga som er dekte inn med fysiske analysar. Kolonnen lengst 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 syner korleis det reint økonomisk baserte fotavtrykket vart justert ved å trekkja ut bidrag (ljøse grønne kolonnar) for deretter å analysere dei basert på fysiske mengdedata og leggja til dei oppdaterte resultatane (mørke grønne kolonnar).

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 vektet 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 og evaluera effekten av tiltak. Same tankegangen ligg til dømes til grunn for utsleppsfaktoren som har vore nytta i ZEB-prosjektet⁷. Her føreset ein eit scenario for utvikling i den europeiske kraftmiksen over dei komande seksti åra, som gjev ein faktor på 132 gCO₂e/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 gCO₂e/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

⁷ <http://www.zeb.no>

kombinasjonar av utsleppsfaktorar for elektrisitet og fjernvarme er oppsummert i Tabell 13 og Figur 24.

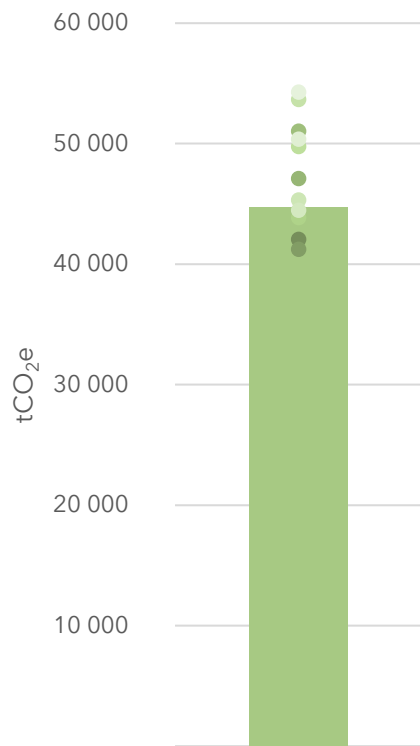
Tabell 12. Oversikt over ein del utsleppsfaktorar for innkjøpt elektrisitet og fjernvarme som kan vera aktuelle å leggja til grunn i ein klimarekneskap. OG = Opphavsgarantiar.

| | Utsleppsfaktor (gCO₂e/kWh) | Kommentar |
|---|--|--|
| Elektrisitet | | |
| GHG-protokoll lokasjonsbasert | 17 | Norsk produksjonsmiks |
| GHG-protokoll marknadsbasert m/OG | 0 | Kjøp av opphavsgaranti → null utslepp etter GHG-protokollen |
| GHG-protokoll marknadsbasert u/OG | 396 | Ikkje innkjøpt opphavsgaranti → europeisk restmiks |
| Nordisk miks | 120 | Tilnærma snittverdi for nordisk forbruksmiks |
| Flat rate 200 gCO ₂ e/kWh | 200 | |
| Fjernvarme | | |
| BKK varedeklarasjon eks. avfallsforbrenning | 23 | Utslepp frå avfallsforbenning ikkje medrekna |
| BKK varedeklarasjon inkl. avfallsforbrenning | 167 | Alle utslepp medrekna |
| Flat rate 200 gCO ₂ e/kWh | 200 | |

Tabell 13. UiBs samla klimafotavtrykk i 2020 (tCO₂e) 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 ₂ e/kWh |
|------------------------------|----------------------------|---|---|---|
| | Utsleppsfaktor | 23 gCO ₂ e/kWh | 167 gCO ₂ e/kWh | 200 gCO ₂ e/kWh |
| Lokasjonsbasert | 17 gCO ₂ e/kWh | 42 069 | 44 713 | 45 325 |
| Marknadsbasert | 0 gCO ₂ e/kWh | 41 236 | 43 880 | 44 492 |
| Marknadsbasert (restmiks) | 396 gCO ₂ e/kWh | 60 657 | 63 301 | 63 913 |
| Nordisk miks | 120 gCO ₂ e/kWh | 47 121 | 49 765 | 50 377 |
| Flat rate 200 g/kWh | 200 gCO ₂ e/kWh | 51 044 | 53 688 | 54 301 |

Figur 24 illustrerer kor viktig dei føresette utsleppsfaktorane for innkjøpt energi er for det samla resultatet. Stolpen er UiBs klimafotavtrykk på 44,7 ktCO₂e som gjennomgåande er lagt til grunn i denne rapporten, med lokasjonsbasert utsleppsfaktor for elektrisitet (17 gCO₂e/kWh) og utslepp inkludert alle utslepp frå avfallsforbrenning for fjernvarme (167 gCO₂e/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 – altso 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.

5. Konklusjon

I denne rapporten er UiB sitt klimafotavtrykk i 2020 presentert. Totalt var fotavtrykket 44,7 ktCO₂e eller 10,8 tCO₂e per årsverk, fordelt med 1 % i scope 1, 9 % i scope 2 og 91 % i scope 3. Dette talet er basert på lokasjonsbasert utsleppsfaktor for elektrisitet etter GHG-protokollen. GHG-protokollen nyttar i tillegg ein sokalla marknadsbasert utsleppsfaktor, som tek omsyn til handel med opphavsgarantiar. Med denne faktoren til grunn vert elektrisitetsforbruket til UiB utsleppsfritt av di UiB kjøper opphavsgarantiar for denne, og klimafotavtrykket vert i staden 43,9 ktCO₂e.

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

Det samla klimafotavtrykket til UiB består i all hovudsak av utslepp i scope 3, det vil seia indirekte utslepp bundne i innkjøpte varer og tenester. Blant dei største einskildbidraga finn ein dei tilsette sine jobbreiser, som totalt stod for 1 532 tCO₂e. Dessutan er det viktige utslepp knytt til energibruk, totalt 3 909 tCO₂e med dei utsleppsfaktorane som er lagt til grunn. Dette er i samsvar med det biletet 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 utslepp 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. I 2020 var talet naturleg nok historisk lågt, med berre 1729 km per årsverk.

Ein annan interessant indikator er energibruk. Det temperaturkorrigerede energiforbruket per oppvarma m² har hatt ein moderat men tydeleg nedgangstrend sidan 2011, sjølv om det dei siste åra har lege relativt stabilt – igjen med unntak av 2020 då ein såg eit tydeleg fall. Energibruken per årsverk følgjer ein liknande bane, men denne har vorte redusert også dei siste åra – faktisk kvart einaste år sidan 2013.

5.1. Vidare arbeid med utsleppsreduksjon og klimarekneskap

Klimarekneskapen kan seia noko om korleis ein bør arbeida vidare med å redusera utslepp. Det viktigaste einskilde tiltaket som kan gjerast for å effektivt redusera klimafotavtrykket på kort sikt er å redusera talet på flyreiser, ikkje minst lange reiser. Det vil dessutan støtt vera eit godt og viktig tiltak å fokusera på redusert energibruk, same kva utsleppsfaktorar ein legg til grunn. For å få betre oversyn over dei klimagassutsleppa som kjem fram ved store utbyggingsprosjekt, vil det vera ei føremon å etterspørja at det vert utført eigne 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 utsleppsestimat 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 einskilde produkta som utgjer dei største innkjøpsvoluma og utsleppsbidraga. For dei svært mange småinnkjøpa som til saman utgjer store innkjøpsvolum finst det gjerne ikkje slike data. 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. (2020). 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*.



asplan viak