

# Grønt UiO



## Klimagassregnskap for UiO



# RAPPORT

Grønt UiO - Klimagassregnskap for UiO

<b>Rapport nr.:</b> 144643-1	<b>Oppdrag nr.:</b> 144643	<b>Dato:</b> 14.01.2011
<b>Kunde:</b> Universitetet i Oslo ved Grønt UiO		
<b>Klimagassregnskap for UiO</b>		
<p><b>Sammendrag:</b> Klimagassregnskap er et regnskap over en organisasjons eller virksomhets direkte og indirekte utslipp av gasser som har egenskaper som kan føre til økt drivhuseffekt. Klimagassregnskapet for UiO følger "Green House Gas" (GHG)-protokollen. Dette er en standard for klimagassregnskap hvor man deler regnskapet opp i tre såkalte scope. Scope 1 omfatter direkte utslipp, altså utslipp som UiO selv er direkte ansvarlig for slik som utslipp fra egne kjøretøy, forbrenning av olje og gass. Scope 2 omfatter utslipp knyttet til innkjøpt energi, som elektrisitet og fjernvarme. Disse delene er det obligatorisk å inkludere i henhold til GHG-protokollen. Scope 3 omfatter indirekte utslipp. Dette inkluderer transport med transportmidler som ikke er eid eller driftet av virksomheten, for eksempel tjenestereiser med fly, tog, buss og båt, transport av ansatte og studenter til og fra arbeid/studier og alle innkjøpte varer og tjeneste.</p> <p>I hovedberegningene for UiO er utslipp knyttet til scope 1 og 2, samt de deler av scope 3 som var antatt å ha stor betydning for UiO samtidig som man har tallmateriale som muliggjør beregningen med en viss grad av sikkerhet, inkludert. Energiforbruket står for størstedelen av klimagassutslippene i disse beregningene, men også innkjøp av reiser, bøker og tidsskrifter (scope 3) står for en betydelig del. Det er grunn til å anta at utslippene som fremkommer i dette første klimagassregnskapet er mindre enn de faktiske fordi det blant annet ikke foreligger fullstendig oversikt over alle tjenestereiser og energiforbruk i leide bygg. Beregningene der man inkluderer større deler av innkjøp av varer og tjenester (scope 3) tyder på at en betydelig del av UiOs klimagassfotavtrykk er knyttet til innkjøp av varer og tjenester, men usikkerheten i disse beregningene er betydelig større enn i hovedberegningene.</p>		
<b>Utarbeidet av:</b> Ola Moa Gausen, Leif Lillehammer, Kristin Magnussen	<b>Sign.:</b>	
<b>Kontrollert av:</b> Kristin Magnussen	<b>Sign.:</b>	
<b>Oppdragsansvarlig / avd.:</b> Kjell Huseby/ Avdeling for miljørådgivning	<b>Oppdragsleder / avd.:</b> Kristin Magnussen/ Avdeling for miljørådgivning	



## Innhold

<b>1</b>	<b>1. generasjons klimagassregnskap for UiO.....</b>	<b>1</b>
1.1	Hva er klimagassregnskap? .....	1
1.2	Hovedtilnærming .....	1
<b>2</b>	<b>Forutsetninger .....</b>	<b>2</b>
2.1	Fysiske og økonomiske data og faktorer .....	2
2.2	Data .....	2
2.3	Faktorer .....	5
<b>3</b>	<b>Resultater .....</b>	<b>7</b>
3.1	Hovedresultater.....	7
3.2	Resultater ved inkludering av hele scope 3 .....	12
3.3	Vurdering av resultater .....	13
3.3.1	Sammenligning av klimagassutslipp ved UiO med andres utslipp.....	13
3.3.2	Vurdering av usikkerhet i resultatene.....	13
<b>4</b>	<b>Oppfølging og forbedringspunkter for neste generasjons klimagassregnskap ved UiO.....</b>	<b>14</b>
4.1	Forbedring av de gjeldende temaer (kilder) inkludert i dagens klimagassregnskap og behov for rutiner for oppfølging .....	15
4.2	Forbedringer som kan gjøre neste generasjons klimagassregnskap enda bedre og omfatte flere kilder.....	17
<b>5</b>	<b>Referanser .....</b>	<b>18</b>



# 1 1. generasjons klimagassregnskap for UiO

## 1.1 Hva er klimagassregnskap?

Klimagassregnskap (heretter KGR), er et regnskap over en organisasjons eller virksomhets direkte og indirekte utslipp av gasser som har egenskaper som kan føre til økt drivhuseffekt. KGR for UiO følger "Green House Gas"-protokollen (GHG-protokollen). Dette er en standard for KGR hvor en deler regnskapet opp i tre såkalte "scope":

Scope 1) Omfatter direkte utslipp, altså utslipp som virksomheten eller organisasjonen selv er direkte ansvarlig for. Dette kan være utslipp fra egne kjøretøy, forbrenning av olje og gass, samt forbrenning av avfall.

Scope 2) Omfatter utslipp knyttet til innkjøpt energi. Dette er som regel knyttet til innkjøpt elektrisitet og fjernvarme. De beregnede utslippene knyttes til produksjonen av denne energien.

Scope 3) Omfatter indirekte utslipp. Dette kan være transport med transportmidler som ikke er eid eller driftet av virksomheten eller organisasjonen (fly, tog, buss), transport av ansatte til og fra arbeid, samt alle innkjøpte varer og tjenester.

Scope 1 og 2 er obligatorisk i henhold til GHG-protokollen mens scope 3 er frivillig.

## 1.2 Hovedtilnærming

Det ble besluttet å utvikle en førsteutgave av KGR på overordnet nivå for UiO. Dette innebærer at regnskapet ble utviklet for UiO som helhet uten å se nærmere på de ulike fakulteter/enheter eller institutter. Det var ønskelig at KGR skulle utvikles på en måte som gjør det enkelt å identifisere mulige tiltak for å redusere utslipp og kunne vise effektene av gjennomførte tiltak. KGR skulle dekke hele scope 1 og 2 som er obligatoriske i henhold til GHG-protokollen. Scope 3 skulle beregnes for de største innkjøpene og transport i den grad det lot seg gjøre. Det var også et poeng med dette førstegenerasjons klimagassregnskapet å få fram hvilke data som er vanskelig eller ikke tilgjengelige og eventuelt årsaken til dette. Med dette som utgangspunkt er det klart at denne førsteutgaven av KGR ikke vil dekke alle aspekter av UiOs virksomhet innen scope 3.

Det ble samlet inn data hovedsakelig for år 2009, men også for 2008 der det lot seg gjøre. Relevante data for UiOs virksomhet ble hovedsakelig innhentet fra representanter for teknisk avdeling, regnskapsavdelingen, innkjøpsavdelingen og lønningskontoret. Noen data ble også hentet fra rapporten "Grønn Praksis" (1). Data for drivstofforbruk for forskningskip ble

innhentet direkte fra skipper. Det var et ønske om å innhente mest mulig av dataene i fysiske enheter. Likevel ble det for flere av de innkjøpte produktene nødvendig å benytte økonomiske data for å få dem inkludert i regnskapet.

For å sikre størst mulig overensstemmelse med utslippsberegninger som blir gjort i forbindelse med miljøfyrtårnsertifiseringen for Utdanningsvitenskapelig fakultet (UV) og Universitetsbiblioteket (UB) parallelt med utviklingen av KGR for UiO som helhet, ble det benyttet tilsvarende utslippsfaktorer så langt det lot seg gjøre. Miljøfyrtårn benytter seg av klimakalkulatoren.no i sine klimagassberegninger. Øvrig forbruk ble gitt utslippsfaktorer hentet fra SSB, Ecoinvent 2.0, The EU27 and DK input-output (IO)-database, miljødeklarasjoner fra leverandører, samt fra publikasjoner fra Vestlandsforskning.

Mer inngående dokumentasjon av forutsetningene finnes i kapittel 2.

## **2 Forutsetninger**

I dette kapittelet presenteres de forutsetningene som er gjort, og de data og utslippsfaktorer etc. som ligger til grunn for klimagassregnskapet for UiO.

### **2.1 Fysiske og økonomiske data og faktorer**

Når man samler inn data for et KGR, kan man benytte fysiske data (for eksempel antall innkjøpte PC-er), eller økonomiske data (for eksempel kroner benyttet til datautstyr). Å benytte økonomiske data og utslippsfaktorer for økonomiske data har både sine fordeler og ulemper. En klar fordel er at økonomiske data som regel er adskillig enklere tilgjengelig enn fysiske. Derfor kan økonomiske data være nyttig når man skal få et overblikk over virksomhetens utslipp. Økonomiske data er også ofte mer aggregerte og kan omfatte en rekke innkjøpte produkter innen en innkjøpskategori (for eksempel teknisk utstyr). Dette kan gjøre selve KGR mer oversiktlig. På den annen side vil utslippsfaktorene være forbundet med større usikkerhet, og i tillegg vil det være vanskelig å se i regnskapet hvor stor effekt utslippsreducerende tiltak faktisk gir. Utslippsfaktorer for fysiske data vil være forbundet med mindre usikkerhet, og i noen tilfeller kan man få utslippsfaktorer for akkurat det produktet som inngår i forbruket. Dette gjør det enklere å se hvordan tiltak (for eksempel det å skifte leverandør) kan gi en reell effekt i KGR.

### **2.2 Data**

Gjennom kontakter ved UiO, samt rapporten "Grønn Praksis", ble følgende data samlet inn til KGR:



Tabell 1. Grunnlagsdata for UiOs KGR.

Scope	Data	2008	2009	Enhet	Kilde / kontaktperson	Vurdering av usikkerhet
1	Egne biler		200 000 <sup>1)</sup>	Vkm <sup>8)</sup>	Grønn Praksis	Underestimat
	Forskningsskip Trygve <sup>(7)</sup> Braarud	65 700	57 600	Liter	Sindre Holm – Skipper	Sikkert
	Forskningsskip Bjørn Føyn <sup>(7)</sup>	7300	6 400	Liter	Sindre Holm – Skipper	Sikkert
	Fyringsolje eide lokaler		199 048	Liter	Iver Holiman – TA	Sikkert
	Fyringsolje leide lokaler		19 991	Liter	Iver Holiman – TA	Mulig underestimat
2	Elektrisitet eide lokaler		70 983 069	Kwh	Iver Holiman – TA	Sikkert
	Elektrisitet leide lokaler		12 260 781	Kwh	Iver Holiman – TA	Mulig underestimat
	Fjernvarme eide lokaler		56 266 999	Kwh	Iver Holiman – TA	Sikkert
	Fjernvarme leide lokaler		4 691 159	Kwh	Iver Holiman – TA	Mulig underestimat
3	Kjøregodtgjørelser		403 400 <sup>1)</sup>	Vkm <sup>8)</sup>	Regnskap	Sikkert
	Flyreiser Gj.snitt		14 587	Antall	Grønn Praksis	Underestimat
	Kopipapir	277 814 <sup>2)</sup>	264 942 <sup>2)</sup>	Kg	Grønn Praksis	Sikkert
	Bærbar PC A <sup>9)</sup>	1023	740	Antall	Øyvind Bjerkebro – Innkjøp	Sikkert
	Bærbar PC B <sup>9)</sup>	290	228	Antall	Øyvind Bjerkebro - Innkjøp	Sikkert
	Stasjonær PC A	1067	1998	Antall	Øyvind Bjerkebro – Innkjøp	Sikkert
	Stasjonær PC B	1276	256	Antall	Øyvind Bjerkebro – Innkjøp	Sikkert
	PC-skjerm A	1067 <sup>3)</sup>	1998 <sup>3)</sup>	Antall	Øyvind Bjerkebro – Innkjøp	Sikkert
	PC-skjerm B	1276 <sup>3)</sup>	256 <sup>3)</sup>	Antall	Øyvind Bjerkebro – Innkjøp	Sikkert
	Server A	46	81	Antall	Øyvind Bjerkebro – Innkjøp	Sikkert
	Server B	77	78	Antall	Øyvind Bjerkebro – Innkjøp	Sikkert
	Regnenode 1u	224		Antall	Øyvind Bjerkebro –	Sikkert

server C				Innkjøp	
Regnenode 1u server	32		Antall	Øyvind Bjerkebro – Innkjøp	Sikkert
Regnenode blades A		16	Antall	Øyvind Bjerkebro – Innkjøp	Sikkert
Regnenode blades B	32		Antall	Øyvind Bjerkebro – Innkjøp	Sikkert
Regnenode blades C <sup>9)</sup>	96		Antall	Øyvind Bjerkebro – Innkjøp	Sikkert
Forbruksmateriell laboratorium	51 926	46 335	1000kr	Øyvind Bjerkebro – Innkjøp	Usikkert
Div teknisk utstyr	82 592	83 095	1000kr	Øyvind Bjerkebro – Innkjøp	Usikkert
Div kjemikalier	43 519	44 052	1000kr	Øyvind Bjerkebro – Innkjøp	Usikkert
Div gasser	3 994	3 353	1000kr	Øyvind Bjerkebro – Innkjøp	Usikkert
Konsulenttjenester	114 738	115 872	1000kr	Øyvind Bjerkebro – Innkjøp	Usikkert
Bøker og tidsskrifter		22 750	1000kr	Øyvind Bjerkebro – Innkjøp	Usikkert
Bensin – produksjon		16 000 <sup>4)</sup>	Liter	Beregnet fra forbruk i scope 1	Sikkert
Diesel – produksjon <sup>5)</sup>	73 000	64 000	Liter	Beregnet fra forbruk i scope 1	Sikkert
Olje – produksjon		219 039 <sup>6)</sup>	Liter	Beregnet fra forbruk i scope 1	Sikkert

1) Antallet er gitt for biler knyttet til TA. Uvisst hvor mange km som er knyttet til diesel/bensinbiler. Antatt bare bensin. 2) Beregnet ut fra oppgitt antall ark, 52 988 400, antatt 5 g pr ark 3) Antall er lik antall stasjonære PC-er. 4) Beregnet ut fra forbruk i scope 1 og et drivstofforbruk på 0,08 liter pr km. 5) Samme som samlet forbruk for forskningsfartøy 6) Samme som forbrukt fyringsolje. 7) Totalforbruket ble oppgitt samt informasjon om at omtrent 90 % gikk til forskningsskipet Trygve Braarud og de resterende 10 % til forskningsskipet Bjørn Føyn. 8) vkm = vehicle kilometer ("vognkilometer"). Denne benevnelsen viser til faktisk kjørte kilometer. 9) A, B og C viser her til ulike merker/produsenter av PC-er og lignende utstyr.

Det er også innhentet data for mengde gasser som Teknisk Avdeling kjøpte inn for UiO. Dette var 11 400 kg metan, 99 kg propan og 46 liter acetylen. For øvrig var det usikkert hvor stor del dette ville utgjøre av posten "Diverse gasser". Det ble derfor i denne omgang valgt å utelate disse tallene for å sikre seg mot dobbelttelling (å medregne et utslipp to ganger). Dersom dette forbruket hadde blitt inkludert, ville det ha utgjort en forsvinnende liten del av de totale klimagassutslippene for UiO.

## 2.3 Faktorer

Utslippsfaktorer er gitt i CO<sub>2</sub>-ekvivalenter (CO<sub>2</sub>-e). Med dette menes at man så langt det lar seg gjøre inkluderer alle utslipp av gasser som har egenskaper som drivhusgasser. Hvor kraftig drivhuseffekt en gass har, oppgis i CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Gasser som inkluderes er CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, SF<sub>6</sub>.

Tabell 2. Utslippsfaktorer

Scope	Transport	Enhet	kg CO <sub>2</sub> -e faktor	Kilde
1	Bensin	liter	2,316	<a href="http://co2.klif.no/en/-HOVEDMENY-/Slik-beregnes-dine-utslipp/Kjoretoy/">http://co2.klif.no/en/-HOVEDMENY-/Slik-beregnes-dine-utslipp/Kjoretoy/</a>
1	Diesel	liter	2,663	<a href="http://co2.klif.no/en/-HOVEDMENY-/Slik-beregnes-dine-utslipp/Kjoretoy/">http://co2.klif.no/en/-HOVEDMENY-/Slik-beregnes-dine-utslipp/Kjoretoy/</a>
2	Personbil - kjøregodtgjørelse	vkm	0,185	SSB 2008 Energiforbruk og utslipp til luft fra innenlandsk transport
1	Lastebil	vkm	0,142	SSB 2008 Energiforbruk og utslipp til luft fra innenlandsk transport
3	Fly	pr reise	293,53	Egne beregninger basert på Simonsen, M. (2010) Transport, energi og miljø. Vestlandsforskning).
3	Buss	pkm	0,0654	Simonsen, M. (2010) Transport, energi og miljø. S16, tabell 7. Ekspressbuss. Vestlandsforskning.
	<b>Energi</b>			
1	Oljefyr	kwh	0,265	<a href="http://www.ssb.no/emner/01/04/10/nos_utslipp/nos_d312/tab/tab-8.html">http://www.ssb.no/emner/01/04/10/nos_utslipp/nos_d312/tab/tab-8.html</a>
1	Oljefyr	liter	2,66	<a href="http://www.ssb.no/emner/01/04/10/nos_utslipp/nos_d312/tab/tab-8.html">http://www.ssb.no/emner/01/04/10/nos_utslipp/nos_d312/tab/tab-8.html</a>
2	Fjernvarme	kwh	0,105	<a href="http://www.hafslund.no/om-hafslund/artikler/les_artikkel.asp?artikkelid=18">http://www.hafslund.no/om-hafslund/artikler/les_artikkel.asp?artikkelid=18</a>
2	Elektrisitet, Norden	kwh	0,186	Klimaløftet – Design of a household emission calculator
	<b>Forbruk og innkjøp</b>			
3	Kopipapir	kg	1,2	Ecoinvent 2.0
3	<b>Bærbar PC</b>	pr enhet		
3	Dell Latitude E6400	pr enhet	195	Stutz, M (2010) Carbon Footprint of a Typical Business Laptop From Dell.
3	HP	pr enhet	209	Ecoinvent 2.0
3	<b>Stasjonær PC</b>	pr enhet		
3	Dell Optiplex 780 Minitower	pr enhet	160	Stutz, M (2010) Carbon Footprint of a Typical Business Desktop From Dell.
3	HP	pr enhet	270	Ecoinvent 2.0
3	<b>Skjerm</b>	pr enhet	336	Ecoinvent 2.0
3	<b>Server</b>	pr enhet	-	

3	DELL	pr enhet	160	Dell * Ingen spesifikk faktor. Antatt samme som Stasjonær
3	HP	pr enhet	270	Ecoinvent 2.0 * Ingen spesifikk faktor. Antatt samme som stasjonær
3	<b>Regnenoder</b>	pr enhet		
3	Dell	pr enhet	209	Ecoinvent 2.0 * Ingen spesifikk faktor. Antatt samme som bærbar
3	HP	pr enhet	209	Ecoinvent 2.0 * Ingen spesifikk faktor. Antatt samme som bærbar
3	Sun	pr enhet	209	Ecoinvent 2.0 * Ingen spesifikk faktor. Antatt samme som bærbar
3	IBM	pr enhet	209	Ecoinvent 2.0 * Ingen spesifikk faktor. Antatt samme som bærbar
3	Forbruksmaterie laboratorium	NOK 2009	0,191	The EU27 and DK input-output (IO) database
3	Diverse teknisk utstyr	NOK 2009	0,124	The EU27 and DK input-output (IO) database
3	Div kjemikalier	NOK 2009	0,12	The EU27 and DK input-output (IO) database
3	Diverse gasser	NOK 2009	0,12	The EU27 and DK input-output (IO) database
3	Konsulenttjenester	NOK 2009	0,036	The EU27 and DK input-output (IO) database
3	Bøker og tidsskrifter	NOK 2010	0,124	The EU27 and DK input-output (IO) database
3	Bensin – produksjon	liter	0,522	Ecoinvent 2.0
3	Diesel – produksjon	liter	0,429	Ecoinvent 2.0
3	Olje – produksjon	liter	0,427	Ecoinvent 2.0

Ved etablering av faktorer for økonomiske data for produkter var det behov for omregninger. De opprinnelige faktorene var oppgitt for hver kg vare innenfor kategorien. Informasjon knyttet til faktorene oppga pris per vektenhet og var gitt i Euro i 2003-verdi. Faktorene ble regnet om til å representere utslipp per 2009 NOK. Justering av valutaverdi ble gjort ved å benytte DnBs oversikt over historiske valuta (2) og SSBs kalkulator for konsumprisindeks (3).

Ved etablering av faktor for flyreiser (kun oppgitt i antall reiser) måtte det etableres en gjennomsnittsfaktor. Med utgangspunkt i data oppgitt i Vestfoldsforsknings rapport ble denne etablert ved å beregne gjennomsnittlig antall kilometer (1382 km) multiplisert med gjennomsnittlig utslipp for reiser utenlands og innenlands (0,2124 g/km).

Faktorer fra Ecoinvent 2.0 og The EU27 and DK input-output (IO) database ble innhentet ved bruk av programmet SimaPro 7.2 med metoden ReCiPe.

### 3 Resultater

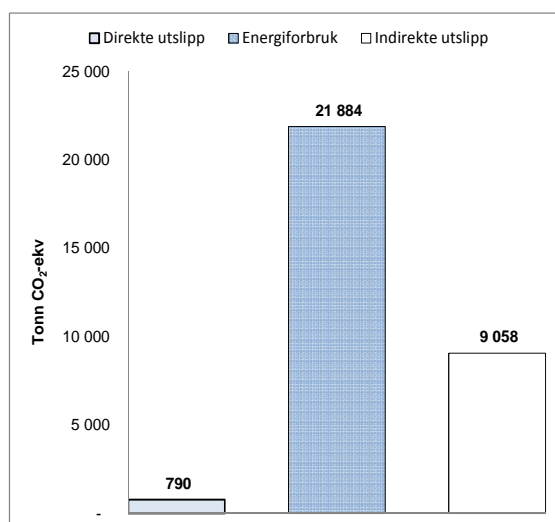
Vi vil her først presentere det vi har kalt "hovedresultater" der vi inkluderer scope 1 og 2 samt utslipp innen scope 3 som ble vurdert som viktigst for UiO. For scope 3 gjelder dette flyreiser, bøker og tidsskrifter, diverse PC/IT- utstyr, samt kopiark. Hovedresultatene er basert på tall for driftsåret 2009.

For å illustrere betydningen av scope 3, som i stor grad omfatter innkjøpte produkter og tjenester (utover dem som er inkludert i hovedresultatene) vil vi også vise hvilke utslag det gir for klimagassregnskapet å inkludere disse. Disse resultatene er imidlertid beheftet med betydelig større usikkerhet fordi de i mindre grad er knyttet til spesifikke fysiske data for UiO.

#### 3.1 Hovedresultater

Basert på forutsetninger og data som forklart i kapittel 2, utgjør det samlede utslippet i hovedberegningene ("hovedresultatet") ca. 32 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter.

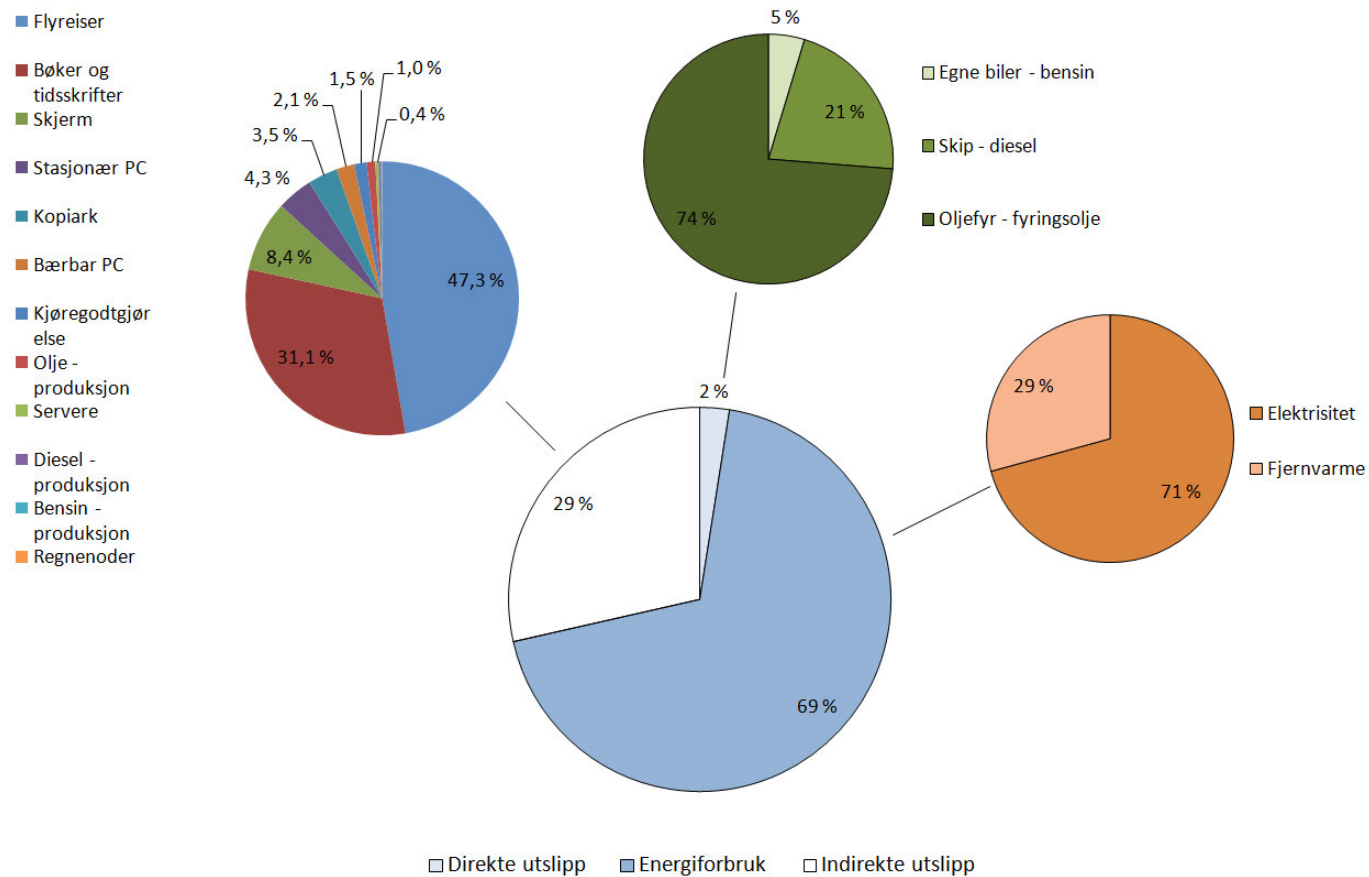
Figuren nedenfor viser fordelingen mellom scope 1 (direkte utslipp), scope 2 (energiforbruk) og scope 3 (indirekte utslipp knyttet til henholdsvis flyreiser, kilometergodtgjørelse, innkjøpte ark og PC-materiell).



Figur 1. Resultater fra hovedberegning. Fordeling av utslipp innen Scope 1 (direkte utslipp), 2 (energiforbruk) og 3 (deler av indirekte utslipp: flyreiser, kilometergodtgjørelse, innkjøp ark og PC-materiell).

Detaljert forbruk og utslipp er gitt i tabell 1. Elektrisitet og fjernvarme står for til sammen 69 % av de inkluderte utslippene. Disse utgjør også hele scope 2. Direkte utslipp (scope 1), utgjør til sammen bare 2 %, hvorav fyring med olje utgjør størsteparten. Indirekte utslipp utgjør 29 % av de inkluderte utslippene i hovedberegningen, og flyreiser står for nesten halvparten av disse. "Bøker og tidsskrifter" utgjør også en betydelig andel av de indirekte utslippene for UiO. For øvrig er dette også det eneste forbruket som er oppgitt og beregnet på økonomisk grunnlag, noe som innebærer større usikkerhet i resultatene. Utslippene er likevel inkludert da dette er poster som er viktige for UiO også med henblikk på mulige miljøtiltak i fremtidige handlingsplaner.

Figur 2 og tabell 3 viser utslippene for scope 1, 2 og de deler av scope 3 som er inkludert i hovedresultatene, og hvilke utslippskilder som har betydning innenfor de ulike scopene. Vi ser for eksempel at scope 1 utgjør 2 % av de totale utslippene i hovedresultatene, og at oljefyr – fyringsolje utgjør 74 % av disse. Likeledes ser vi at scope 2 (energiforbruk) utgjør 69 % av de totale klimagassutslippene i hovedberegningen, og at elektrisitet står for 71 % av disse utslippene. Blant de utslippskildene som er tatt med av scope 3 i hovedberegningene er det henholdsvis flyreiser og bøker og tidsskrifter som står for de største utslippene.



Figur 2. Fordeling av utslipp i hovedberegningene for direkte utslipp (scope 1), energiforbruk (scope 2) og deler av de indirekte utslipp (scope 3)



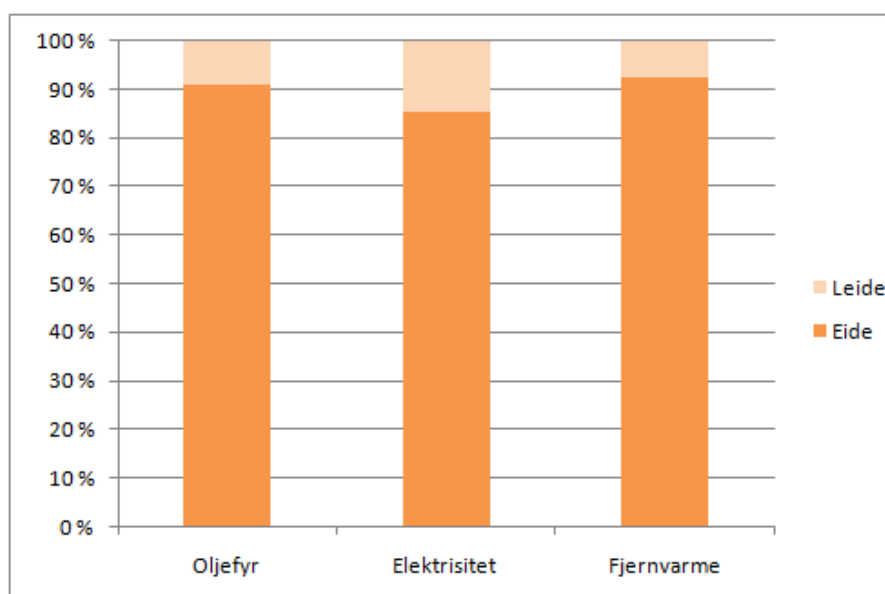


Tabell 3: Resultater fra hovedberegningen. Forbruk og relaterte utslipp for UiO 2009.

Kategori	Forbruk 2009	Enhet	Tonn CO <sub>2</sub> -e-utslipp	%
Elektrisitet	83 243 850	Kwh	15483,36	48,79 %
Fjernvarme	60 958 158	Kwh	6400,61	20,17 %
Flyreiser	14 587	Antall	4281,82	13,49 %
Bøker og tidsskrifter	22 750	1000 nok	2821,00	8,89 %
Skjerm	2 254	antall	757,34	2,39 %
Oljefyr – fyringsolje	219 039	liter	582,64	1,84 %
Stasjonær PC	2 254	antall	388,80	1,23 %
Kopiark	264 942	kg	317,93	1,00 %
Bærbar PC	968	antall	191,95	0,60 %
Skip – diesel	64 000	liter	170,43	0,54 %
Kjøregodtgjørelse	714 286	km	132,14	0,42 %
Olje – produksjon	219 039	liter	93,53	0,29 %
Egne biler – bensin	200 000	vkm	37,00	0,12 %
Servere	159	antall	34,02	0,11 %
Diesel – produksjon	64 000	liter	27,46	0,09 %
Bensin - produksjon	16 000	liter	8,35	0,03 %
Regnenoder	16	antall	3,34	0,01 %
<b>Totalt</b>			<b>31 731,73</b>	<b>100,00 %</b>

### Eide og leide lokaler

UiO benytter både eide og leide lokaler. Dette er av betydning for de energirelaterte utslippene og muligheten for å gjennomføre tiltak. Figuren under viser fordelingen av utslipp relatert til oljefyring, elektrisitet og fjernvarme for eide og leide lokaler.

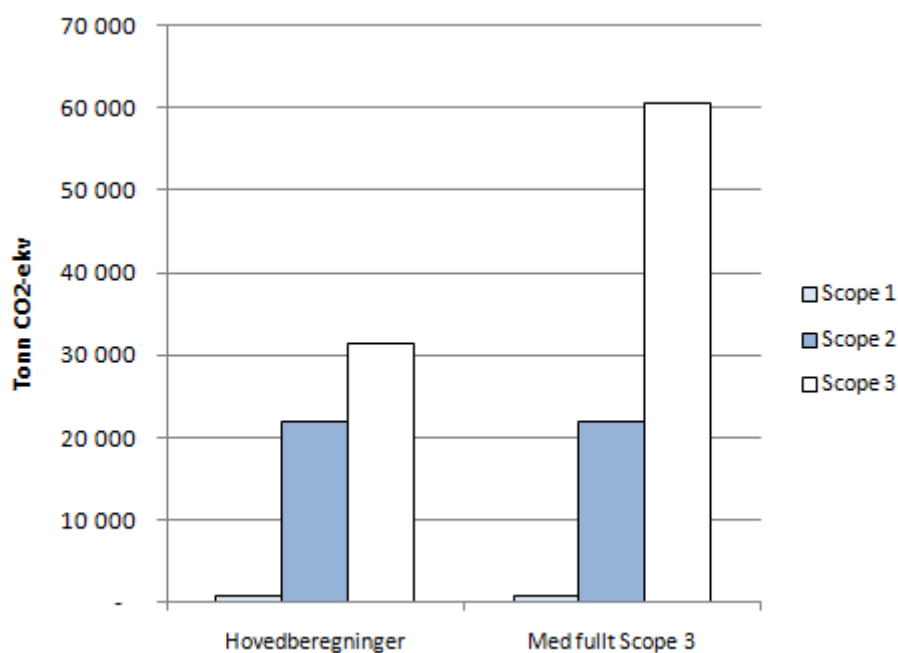


Figur 3. Fordeling av energirelaterte utslipp for eide og leide lokaler.

### 3.2 Resultater ved inkludering av hele scope 3

I hovedresultatene som er presentert over, er det som nevnt bare inkludert utvalgte deler av scope 3 som i hovedsak er knyttet til UiOs innkjøp av varer og tjenester. Dersom man forsøker å inkludere utslippsestimater for større deler av forbruk som faller inn under scope 3, blir det samlede utslippet nær fordoblet til ca. 61000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter, og denne delen av scope 3-utslippene vil utgjøre over 60 % av de samlede utslippene. Dette er utslipp knyttet til innkjøp av for eksempel utstyr og forbruksmateriell til laboratorier, kjemikalier, diverse teknisk utstyr, konsulenttjenester osv. Det vil fortsatt være en del forbruk som det ikke er samlet inn data for, så det totale, reelle utslippet vil være enda høyere.

Som vi var inne på i kapittel 2, er det stor usikkerhet forbundet med å inkludere disse utslippene i klimagassregnskapet, og effektene av utslippreduserende tiltak vil være vanskelig å måle fordi datagrunnlaget er basert på generelle omregninger ut fra antall kroner benyttet på forbruksposten, og ikke gjenspeiler det faktiske fysiske forbruket. Dette er årsaken til at disse utslippene ikke er tatt med i hovedresultatene. Resultatene tyder allikevel på at en stor del av UiOs "klimagass-fotavtrykk" er forbundet med innkjøp av varer og tjenester.



Figur 4. Resultater fra hovedberegning og ved inkludering av hele scope 3.

### 3.3 Vurdering av resultater

#### 3.3.1 Sammenligning av klimagassutslipp ved UiO med andres utslipp

Klimagassregnskapet for UiO er unikt for UiO. Utslipp knyttet til scope 1 og 2 er med i de fleste klimagassregnskap, men UiO har i tillegg valgt å fokusere på enkelte utslippsposter knyttet til scope 3 som er antatt av stor betydning for UiO og der man samtidig har et brukbart tallmateriale for å beregne klimagassutslippene med en viss grad av sikkerhet. Det å benytte det samlede resultatet for direkte sammenligning med for eksempel andre universiteter eller andre virksomheter som har brukt andre fremgangsmåter for sitt klimagassregnskap, må derfor gjøres med stor forsiktighet fordi de ikke er direkte sammenlignbare.

UiO har valgt å inkludere visse produkter og tjenester fra scope 3. Et alternativ til å sammenligne disse resultatene, kan være bare å sammenligne resultat fra scope 1 og 2. Disse utslippene er beheftet med minst usikkerhet og er dem som i henhold til GHG-protokollen "må" inkluderes i et klimagassregnskap. For at sammenligninger med andre virksomheter skal være relevante, må man da være sikker på at dem man ønsker å sammenlikne seg med også oppgir sine resultater for scope 1 og 2.

Resultatet fra KGR kan fremstilles på forskjellige måter, avhengig av hvordan man ønsker å benytte resultatene. I tabell 4 er resultater fra hovedberegningene angitt per student og ansatt ved UiO.

Tabell 4: Utslippsintensitet for UiO

	Antall personer	Tonn CO2-ekv pr pers – Hovedresultat
<b>Studenter</b>	28 000	1,13
<b>Ansatte</b>	7 000	4,52
<b>Totalt</b>	35 000	0,9

#### 3.3.2 Vurdering av usikkerhet i resultatene

Det vil alltid være usikkerhet knyttet til denne typen beregninger. Når det gjelder usikkerhet i det innsamlede materialet som er benyttet i dette klimagassregnskapet er det forholdsvis lav usikkerhet knyttet til innsamlede fysiske data fordi dette har kommet direkte fra målinger og beregninger gjennomført av UiO selv. I en del tilfeller har vi benyttet "antall" som grunnlag for beregningene av klimagassutslipp. Usikkerheten ved å benytte dette som enhet kan variere, for flyreiser vil usikkerheten være relativt stor fordi det må benyttes gjennomsnittsfaktorer som kan dekke over betydelige forskjeller. I andre tilfeller, som for antall PC-er av et spesielt fabrikat som er innkjøpt, er usikkerheten betydelig mindre fordi det da kan benyttes produktspesifikke miljørapporter. I tilfeller der vi må benytte økonomiske data (spesielt for scope 3) vil ikke disse gjenspeile faktisk fysisk forbruk. Det må benyttes gjennomsnittstall for EU og for relativt store produkt/tjenestegrupper, noe som gjør at presisjonen i anslagene vil bli redusert. For denne typen input-output-data som tar for seg gjennomsnittlige utslipp innen en

industrikategori kan det gi betydelige forskjeller i utslippsintensitet for ulike produkter. Dette er som nevnt en av grunnene til at man ikke har inkludert disse utslippene i hovedresultatet for klimagassregnskapet. Det er også benyttet noen generiske LCA-data som ikke er produsentspesifikke, men ofte et gjennomsnitt for EU-27-landene. For transport i Norge har vi utslipp fra transport i landet, men også slike gjennomsnittstall kan dekke over betydelige forskjeller for eksempel mellom ulike bilmerker.

Når det gjelder hovedresultatene for klimagassregnskapet er det grunn til å tro at også disse er beheftet med en viss usikkerhet, men fordi disse tallene i stor grad er basert på fysiske data innhentet fra UiO har disse lavest usikkerhetsgrad (jf. tabell 1). Størst usikkerhet i hovedresultatene er knyttet til det som er inkludert av scope 3; det gjelder flyreiser der man fortsatt ikke har innrapportering av alle reiser, samt at man ikke får skilt godt nok mellom reiser til ulike destinasjoner. Når det gjelder bøker og tidsskrifter er ikke virkning av digitalisering lagt inn i eksisterende tall fordi vi ikke har funnet grunnlagsdata som tillater det. Faktorene som foreligger skiller ikke mellom dette. Innkjøpte ark og kilometergodtgjørelse regnes å ha mindre usikkerhet. Men det er grunn til å merke seg at ikke alle tjenestereiser er inkludert, kun deler av flyreisene og reiser der det utbetales kilometergodtgjørelse. Reiser som foretas med taxi, buss, tog, båt osv. er ikke med i klimagassregnskapet. Det er derfor bare deler av klimagassutslippene knyttet til de ansattes tjenestereiser som er inkludert i nåværende klimagassregnskap. Som det også fremgår av tabell 1, er det grunn til å tro at usikkerheten i dataene i stor grad innebærer en underestimert av utslippene fordi usikkerheten ofte består i at ikke all bruk av produkter /tjenester blir registrert. Slik sett er det derfor grunn til å tro at hovedresultatet for klimagassutslipp representerer et underestimat av totale utslipp fra UiO.

Når det gjelder resultatene presentert i avsnitt 3.2. der adskillig flere produkter og tjenester i scope 3 er inkludert, er som nevnt usikkerheten svært stor fordi dataene som ligger til grunn i liten grad er spesifikke for UiOs innkjøp av produkter og tjenester. Disse resultatene er kun med som en illustrasjon av at en betydelig andel av en virksomhets klimagassfotavtrykk er knyttet til innkjøp av produkter og tjenester.

UiO vil fra 2010 kjøpe elektrisitet med opprinnelsesgaranti (fornybar elektrisitet). Dette vil bety at utslippene knyttet til elektrisitetsforbruket vil bli adskillig lavere, men det betyr ikke at utslippsfaktoren blir null. Sett i et livsløpsperspektiv vil også fornybar kraft ha et visst utslipp knyttet til bygging av anlegg, vedlikehold og drift, men utslippsfaktoren vil bli mye lavere enn den som er benyttet for dagens elektrisitetsforbruk.

## **4 Oppfølging og forbedringspunkter for neste generasjons klimagassregnskap ved UiO**

Som en førsteutgave er dette KGR overordnet med hovedfokus på scope 1 og 2 i GHG-protokollen. Vi vil i dette kapittelet først vurdere forbedringer som gjelder de temaene (kildene) som er inkludert i dette klimagassregnskapet og behov for rutiner for å følge opp disse

punktene. Derneft vil vi vurdere forbedringer som ved senere utarbeidelse av KGR kan bidra til å gjøre klimagassregnskapet enda bedre og omfatte flere utslippskilder (produkter og tjenester).

#### **4.1 Forbedring av de gjeldende temaer (kilder) inkludert i dagens klimagassregnskap og behov for rutiner for oppfølging**

##### **Scope 1 og 2:**

Scope 1 og 2 omfatter egne biler og skip, samt fyringsolje, elektrisitetsforbruk og fjernvarme i egne og leide lokaler.

Når det gjelder egne biler, har man oversikt over biler som eies (innhentet fra regnskapsavdeling), men ikke oversikt på universitetsnivå over antall leasede biler, selv om man har gjort overslag i "Grønn Praksis"-rapporten. Det er ønskelig å få bedre oversikt over totalt antall biler som "disponeres" fast (eide og leasede) og fordeling på henholdsvis el-, bensin- og dieslbiler. Det er også kun anslag for hvor mye drivstoff av ulike typer som benyttes. Noen av disse tallene kan finnes i regnskapstall sentralt, men det gir ikke fullstendig oversikt fordi utgifter til drivstoff ikke alltid kan skilles fra andre typer driftsutgifter på fakultets/instituttnivå. Det er derfor ønskelig med mer detaljert rapportering av de ulike typer drivstoff som blir benyttet.

Når det gjelder skip er drivstofforbruk for forskningsfartøy innhentet direkte fra skipper, og er svært nøyaktige. Dette er imidlertid en litt tungvint måte å innhente data på med tanke på at slike data skal innhentes hvert år for fremtidige klimagassregnskap. En årlig innrapportering sentralt til teknisk avdeling er derfor ønskelig.

Olje- og elektrisitetsforbruk i egne lokaler samt elektrisitet i leide lokaler er innhentet delvis via Grønn Praksis-prosjektet, og delvis ved egne beregninger gjort av teknisk avdeling for å skille mellom egne og leide lokaler og kunne si noe mer om leide lokaler. Det er lagt ned betydelig arbeid fra teknisk avdeling for å få fram disse tallene, noe som er viktig for regnskapet. De har også lagt vekt på å dokumentere de forutsetninger, data og beregninger som er benyttet for å komme fram til estimatene, særlig for leide lokaler, og det er svært viktig for å kunne få konsistens med tanke på fremtidige klimagassregnskap. Dette har vært relativt arbeidskrevende, og det er fortsatt noe usikkerhet knyttet til leide lokaler, fordi husleiekontrakter varierer mht. hva som er inkludert i husleien osv. Det viktigste på kort sikt vil være å benytte samme beregningsmetoder for bruk av olje og el, men på sikt kunne man vurdere om rutinene for el og oljeforbruk for ulike enheter (fakulteter/institutter/bygg) kan synliggjøres på en enklere måte gjennom mer rutinemessig arbeid.

Vedrørende fjernvarme i leide lokaler, gjelder det samme som for elektrisitet.

### Scope 3

Det vil være ønskelig å få en bedre oversikt over transport av ansatte i arbeid, samt transport av studenter mellom campus og i studiesammenheng.

Å få en fullstendig oversikt over antall flyreiser er vanskelig å få til med dagens system da det er mange reiser som blir behandlet manuelt, og reisemål blir da registrert under "annet". Dette gjør at CO<sub>2</sub>-utslipp relatert til flyreiser blir undervurdert. Endring i rutiner slik at flest mulig reiser med tilhørende destinasjon blir registrert, vil være nødvendig for å få et så nøyaktig regnskap som mulig.

For bøker og tidsskrifter er det en utfordring å få etablert gode målbare resultater med tanke på utslippsreducerende tiltak. Store deler av denne utgiftsposten til UiO går til digitalt materiale, og det er ønskelig å benytte digitalt materiale i stadig større grad fremfor utskrifter og trykket materiale, noe som også har en potensiell positiv miljøeffekt. Kostnader til bøker og tidsskrifter varierer også mye avhengig av hva man kjøper inn, og det er svært vanskelig å få "oversatt" kostnadene eller holde en god oversikt over hva man fysisk kjøper inn. En egen studie angående miljøeffekten av denne posten kan anbefales, men er ikke del av dette klimagassregnskapet.

En mer detaljert oversikt over innkjøp, og helst en innrapportering i form av fysiske størrelser vil være ønskelig. Dette gjelder spesielt for bøker og tidsskrifter.

Ved å etterspørre produkter med miljødeklarasjoner som viser til produktrelaterte CO<sub>2</sub>-utslipp, kan man spare mye arbeid ved innhenting av utslippsfaktorer. Utslippsberegningene vil også bli adskillig mer nøyaktige da utslippene er knyttet til det spesifikke produktet eller tjenesten.

Gitt vurderingene ovenfor er det derfor følgende behov for rutiner/omlegging av rutiner for enklere innhenting av data til klimagassregnskapet.

- Oversikt over eide og leasede biler av ulike typer – fra fakultet til UiO-nivå: sentrale avtaler eller innrapportering
- Oversikt over drivstofforbruk i eide/leased biler – ikke alt fanges opp i regnskap – kan det gjøres med enkle "regnskapsposteringsmessige" grep? Det kan være aktuelt å be om innrapportering fra hvert enkelt fakultet.
- Energibruk i egne og leide lokaler – Det er ønskelig at rutiner/rapportering legges opp slik at dataene fremkommer hvert år.
- For flyreiser er det ønskelig med mer detaljert rapportering i neste revisjon av KGR, spesielt da delt inn i reiser i Norden, Europa og Verden for øvrig
- For reiser, og særlig for flyreiser, er det behov for et system som fanger opp alle tjenestereiser uavhengig av hvordan de er bestilt osv.
- Det er ønskelig å inkludere andre reiser (buss, taxi, tog, båt) som i dag ikke er inkludert (kun kjøregodtgjørelse er med i dagens regnskap)

- Innkjøp av ark og PC-er. Det er ønskelig med rutiner slik at dette kommer fra leverandør hvert år. –Kan dette inkluderes i innkjøpsavtaler?
- Bøker og tidsskrifter – Det vil være viktig å etablere data og faktorer som gjør at man kan få mer nøyaktige og målbare resultater og spesielt skille mellom trykket og digitalt materiell.

## 4.2 Forbedringer som kan gjøre neste generasjons klimagassregnskap enda bedre og omfatte flere kilder

Det er også en del klimagassproduserende aktiviteter som er holdt helt utenfor i dagens klimagassregnskap – av mangel på gode grunnlagsdata. Vi vil spesielt trekke fram noen av disse som det vil være aktuelt og gunstig i større grad å inkludere i senere versjoner av klimagassregnskap for UiO.

- Få oversikt over ansattes og studenters reiser til og fra jobb ved hjelp av en reisevaneundersøkelse. Dette er også foreslått i rapporten "Grønn Praksis" som grunnlag for tiltak.
- Kunne gjøre bruk av innkjøpsdata for annet enn bøker og tidsskrifter, PC-er og kopiark. Den grove oversikten som omfattet innkjøp som en økonomisk størrelse, indikerer at de indirekte klimagassutslippene fra innkjøp av ulike varer og tjenester utgjør det største klimafotavtrykket for UiO. Dette fant man også for NTNU da man forsøkte å inkludere de indirekte utslippene i klimagassregnskapet deres. Innkjøp av ulike slag er med i scope 3 og derfor frivillig i rapporteringen. I og med at de utgjør så stor del av UiOs totale klimagassutslipp, kan det imidlertid være grunn til å gå grundigere inn i dette temaet ved neste korsvei. Det finnes utslippsfaktorer basert på økonomiske tall (basert på såkalt input-output-analyser), men dette gir grove estimer, og er vanskelig å benytte for å se eventuell effekt på klimagassutslipp/fotavtrykk ved valg av andre produkter osv. Det er i utgangspunktet bare mindre bruk av penger på et område som gir mindre utslipp. Selv om indirekte klimagassutslipp fra innkjøp er en stor del av UiOs klimagassfotavtrykk er det derfor ikke gitt at det å inkludere dette i klimagassregnskapet er riktig vei å gå for å redusere - og se effekt – av tiltak. Identifisering av viktige innkjøpsområder for klimagassutslipp er imidlertid også sentralt for å identifisere prioriterte områder å jobbe videre med i miljørammen. Videre bør man fokusere på de innkjøpskategoriene som står for store klimagassutslipp.

## 5 Referanser

- (1) Silde, J. B. (2010) Rapport Grønn Praksis – Grønt UiO. Universitetet i Oslo.
- (2) DnB historiske valuta  
[\[https://www.dnbnor.no/markets/valuta\\_og\\_renter/valutakurser/historiske/2003.html?WT.ac=merinfo\\_Historiske%20valutakurser%20-%20hovedvalutaer\]](https://www.dnbnor.no/markets/valuta_og_renter/valutakurser/historiske/2003.html?WT.ac=merinfo_Historiske%20valutakurser%20-%20hovedvalutaer) ] 2010
- (3) SSB konsumprisindeks [<http://www.ssb.no/kpi/kpiregn.html>] 2010
- (4) Enova – Klimakommuner  
[\[http://www.klimakommune.enova.no/sitepageview.aspx?sitepageid=1417&kommuned=301\]](http://www.klimakommune.enova.no/sitepageview.aspx?sitepageid=1417&kommuned=301) 2010.