



Klimafotavtrykk for Lier kommune for 2017

LIER KOMMUNE

12. JUNI 2018

Innhold

1	Bakgrunn	3
1.1.1	FNs bærekraftsmål	3
2	Metode	4
3	Resultater	5
3.1	Scope 1	7
3.2	Scope 2	7
3.3	Scope 3	9
4	Konklusjon	11
5	Bibliografi	12

Versjon 1
Revisjon 0

Utarbeidet av Nora Schjoldager
Verifisert av Rune Jørgensen
Godkjent av Eivind Bøe

1 Bakgrunn

Økende konsentrasjon av klimagasser i atmosfæren medfører globale temperaturstigninger, som fører til klimaforandringer som f.eks. endrede nedbørsforhold og nedsmelting av innlandsis og permafrost. De vanligste klimagassene er CO₂ (karbondioksid) som primært oppstår fra energiproduksjon, samt CH₄ (metan) og N₂O (nitrogenoksid) fra landbruksaktiviteter.

I Energi- og klimaplanen for Lier kommune 2017-2020, vedtatt i kommunestyret 3.3.2017 er det beskrevet at Lier kommune har som hovedmål å være klimanøytrale i 2030 og at kommunen skal redusere klimagassutslipp. Lier kommune ønsket derfor å få beregnet kommunens klimaavtrykk. (Lier kommune)

Klimafotavtrykk brukes ofte om et klimagassregnskap utført for kommunens direkte utslipp og indirekte utslipp gjennom kjøp av varer og tjenester, såkalt scope 1, 2 og 3. Scope 1 er kommunens direkte utslipp, scope 2 er kommunens utslipp knyttet til energiforbruk i form av elektrisitet og fjernvarme og scope 3 er kommunens indirekte utslipp knyttet til alle andre innkjøp av varer og tjenester. Klimagassregnskapet er en fullverdig analyse av scope 1 og 2, men kun en overordnet oversikt av scope 3. Klimafotavtrykket gjelder for kommunens virksomhet, ikke for kommunen som et geografisk område. Utslipp knyttet til kommunens innbyggere er derfor ikke inkludert annet for kommunens ansatte og de tjenestene kommunen leverer.

1.1.1 FNs bærekraftsmål

NIRAS ønsker å implementere FNs bærekraftsmål for å fremme oppmerksomheten rundt bærekraftig utvikling.

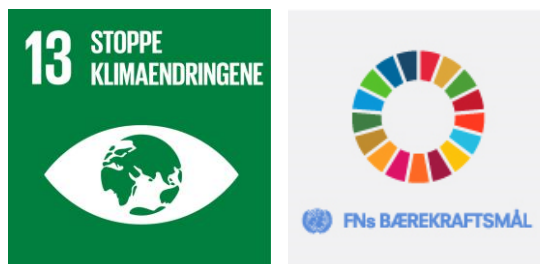
Målene består av 17 mål og 169 delmål. Målene skal fungere som en felles global arbeidsplan for land, næringsliv og sivilsamfunn. Land fra hele verden har vært aktivt involvert i arbeidet med å utforme målene, og mer enn syv millioner mennesker har kommet med innspill i prosessen.

Bærekraftig utvikling handler om å ta vare på behovene til mennesker som lever i dag, uten å ødelegge fremtidige generasjoners muligheter til å dekke sine. Å redusere klimagassutslipp kan knyttes til mål 13 «Stoppe klimaendringene». (FN-Sambandet)

For mer informasjon om FNs bærekraftsmål, gå inn på siden:

<http://www.fn.no/Om-FN/FNs-baerekraftsmaal>

Figur 1.1: FNs bærekraftsmål.



2 Metode

Beregningene tar utgangspunkt i Greenhouse Gas Protocol, som er en internasjonal anerkjent standard for å regne ut klimagassutslipp for land, fylker, kommuner, lokalsamfunn, virksomheter mm. GHG Protokollen er utviklet av World Resources Institute (WRI) og World Business Council for Sustainable Development (WBCSD). (GHG Protocol)

Beregningene av utslipp fra scope 1 og 2 er basert på kommunens forbruk av drivstoff og annen energi. Indirekte utslipp (scope 3) utgjør ofte den største delen av de samlede utslippene. Beregningen av scope3-utslipp baseres på et livsløpsperspektiv, hvor aktivitetsdata, f.eks. innkjøpsdata, kobles til en livssyklusdatabase.

Klimaregnskapet for scope 3 er basert på EXIOBASE v3 – en database utviklet i samarbeid mellom europeiske universiteter under Joint Research Centre (JRC) støttet av EU. Denne muliggjør at det kan anvendes aktivitetsdata i både NOK og i fysiske enheter. EXIOBASE v3 er en økonomisk input-output tabell utvidet med miljødata. EXIOBASE inneholder informasjon om miljøpåvirkninger fra mer enn 164 varer og tjenester fra 49 forskjellige regioner og land. (Stadler, et al., 2018)

Beregningene har en top-down-tilnærming, som er avgjørende for å kunne utføre et klimaregnskap, hvor samtlige scope 3 utslipp inkluderes, basert på innkjøpsdata. Erfaringsmessig er data fra forbruk og utslipp oppstrøms i verdikjeden (scope 3), mangelfullt.

Beregningene er utført i Excel og i det anerkjente livssyklusvurderingsprogrammet SimaPro. (SimaPro, 2017)

Resultatene viser utslippene av klimagasser i CO₂-ekvivalenter (CO₂e), der de ulike klimagassene blir vektet basert på effekten den enkelte klimagass har på klimaet. Slik blir alle utslipp av klimagasser gitt med samme enhet.


3 Resultater

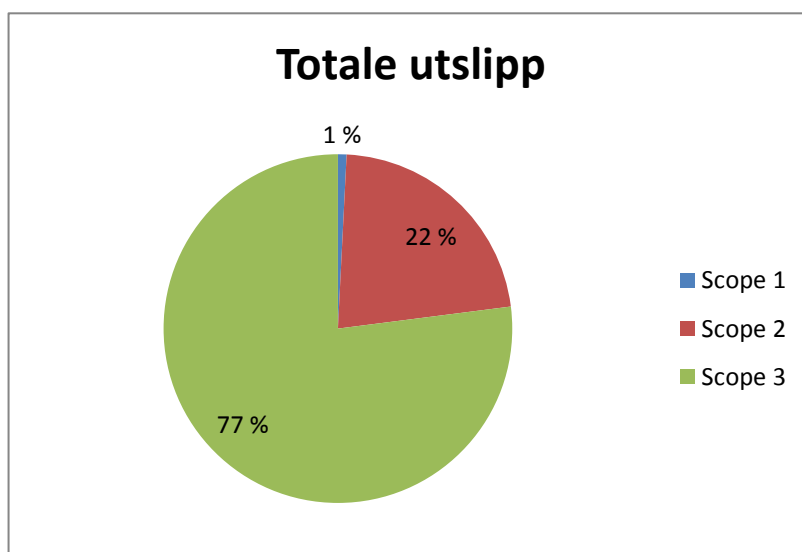
Lier kommunes klimagassregnskap for 2017 er regnet ut for tre ulike scopes. Scope 1 er direkte klimagassutslipp knyttet til kommunens virksomhet, som fyringsolje og forbrenning av bensin og diesel i kjøretøy. Scope 2 er utslipp knyttet til kommunens forbruk av forsyningsenergi som elektrisitet og fjernvarme. Scope 3 er indirekte utslipp knyttet til innkjøp av varer og tjenester. Tabellen under viser klimagassutslippene i antall tonn CO₂-ekvivalenter fordelt på de tre scopene.

Tabell 3.1 Oversikt over totale klimagassutslipp fra klimagassregnskapet fordelt på scope 1, 2 og 3.. 

Utslipp i tonn CO ₂ -ekvivalenter	
Scope 1	222
Scope 2	7 366
Scope 3	25 645
Totalt	33 232

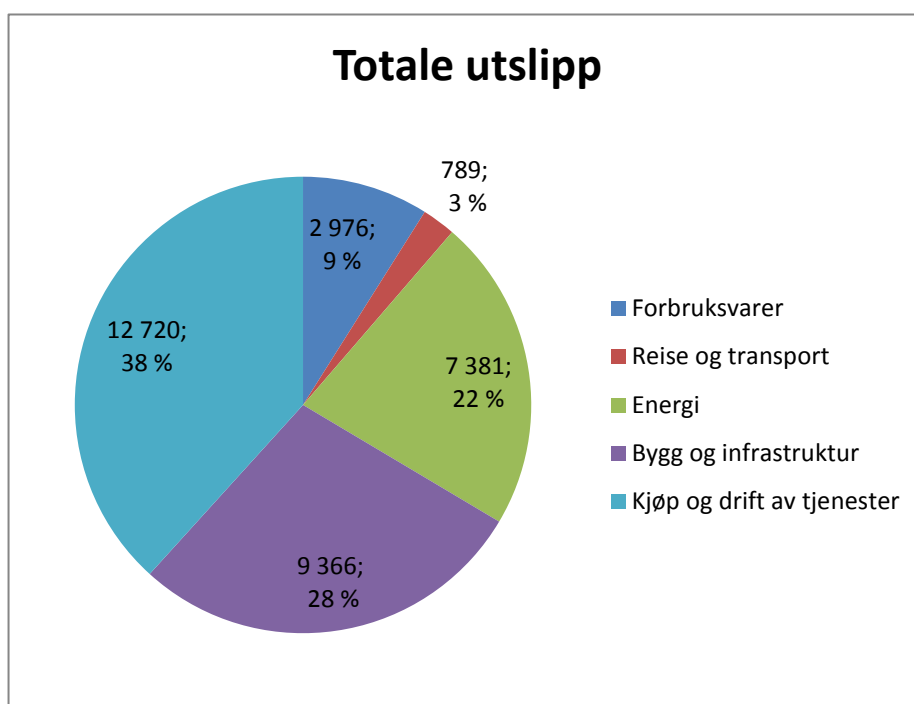
Figur 3.1 viser at utslippene forbundet med innkjøp av varer og tjenester, scope 3, utgjør i underkant av 80 % av Lier kommunes totale utslipp. Utslippene i scope 2 utgjør over 20 %. Samlet har Lier kommune klimagassutslipp på 33 232 tonn CO₂-ekvivalenter, hvorav 222 tonn er forbundet med scope 1, 7 366 tonn med scope 2 og 25 645 tonn er knyttet til scope 3, som vist i tabell 3.1. For scope 3 er 17 683 tonn CO₂-ekvivalenter forbundet med driftsregnskapet og 7 962 tonn med investeringsregnskapet.

Figur 3.1: De totale klimagassutslippene fra Lier kommunes virksomhet fordelt på scope 1, 2 og 3. 



Figur 3.2 viser de totale klimagassutslippene fra de tre scopene fordelt på fem ulike innkjøpsområder. Forbruksvarer er matvarer, undervisningsmaterieell, kontormaterieell og lignende. Reise og transport inkluderer all innkjøp av diesel, også det som brukes av park og idrett. Energi er strømforbruk, fjernvarme og fyringsolje. Bygg og infrastruktur er vedlikehold, husleie, vaktmester- og renholdstjenester osv. Kjøp og drift av tjenester er alt fra administrasjon, velferdstjenester, forsikringer og lisenser til støtte til religion- og kulturtilbud.

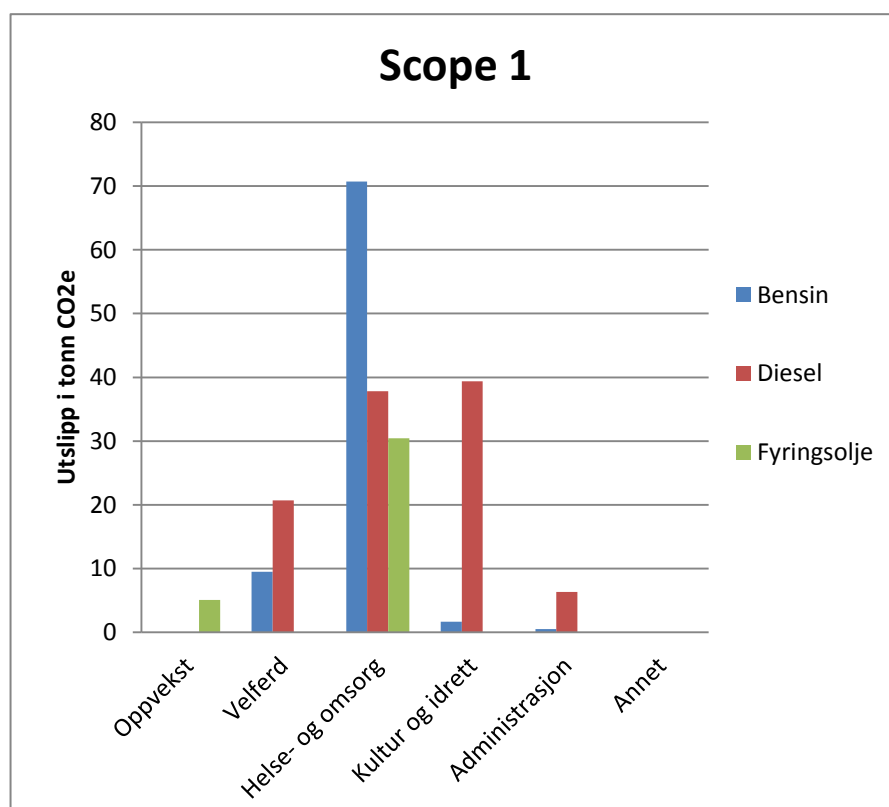
Figur 3.2: De totale klimagassutslippene fordelt på innkjøpsområder.



3.1 Scope 1

Klimagassutslipp i scope 1, direkte utslipp, er i stor grad forbundet med forbruk av drivstoff som bensin og diesel. Dette er i hovedsak drivstoff til kjøretøy og til andre maskiner brukt av park og idrett. Lier kommune har også et par bygg som benytter seg av fyringsolje. Totalt er klimagassutslippene fra scope 1 på 222 tonn CO₂-ekvivalenter for 2017.

Figur 3.3: Klimagassutslippene i scope 1 fordelt på utslippskilder og kommunens ansvarsområder.



Som figur 3.3 viser, utgjør utslipp fra forbrenning av diesel den største andelen fra scope 1. Utslippene fra kommunens forbruk av diesel står for 47 %. Fyringsolje til oppvarming av bygg står for 16 %, og er knyttet til tre bygg, Gullhaug skole, Lierbyen skole og Nøstehagen bo- og omsorgssenter. Sektoren med høyeste samlede direkte klimagassutslipp er Helse- og omsorg, med 139 tonn CO₂-ekvivalenter. Dette skyldes i stor grad bilene som brukes i hjemmetjenesten, og også at Nøstehagen bo- og omsorgssenter benytter fyringsolje, som kan sees i figur 3.3.

3.2 Scope 2

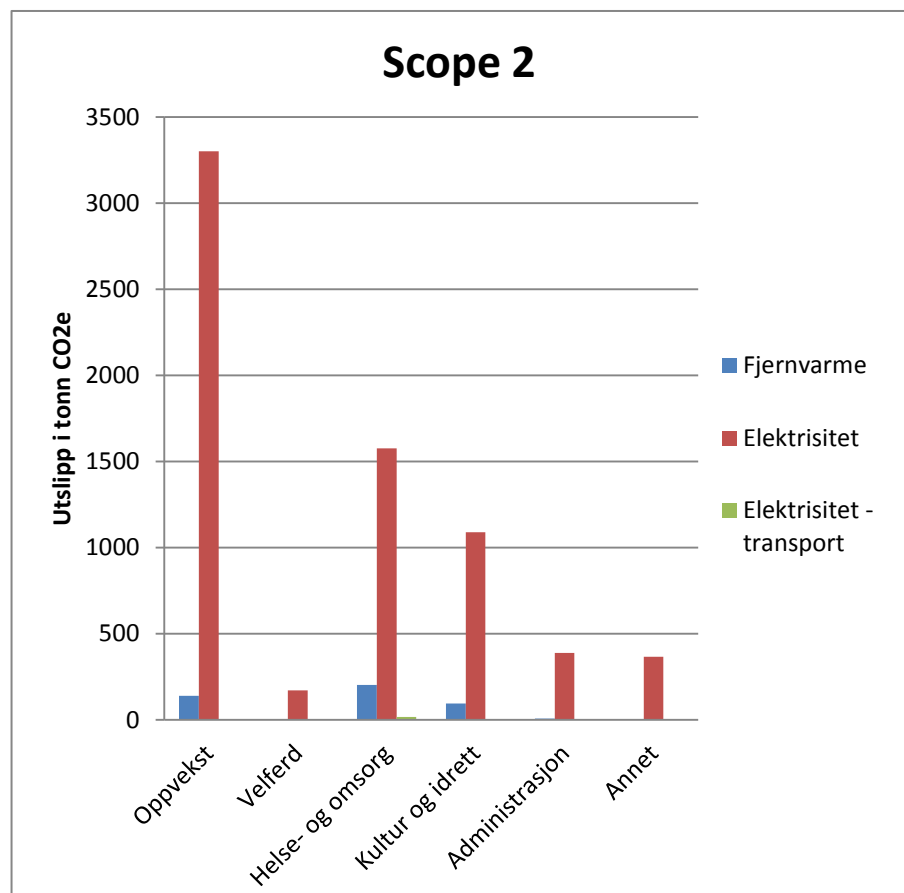
Scope 2 er klimagassutslipp forbundet med energiforbruk som ikke har direkte utslipp når energien benyttes, dette gjelder, i Lier kommunes tilfelle, elektrisitet og fjernvarme. Figur 3.4 viser tydelig at mesteparten av klimagassutslippene i scope 2 er forbundet med Lier kommunes strømforbruk, som er logisk ettersom energiforbruket av elektrisitet er mye høyere enn energiforbruket av fjernvarme.

Av det **totale energiforbruket** i Lier kommune, utenom energi til transport, dekkes 75 % av elektrisitet, 24 % av fjernvarme og 1 % av fyringsolje.

13 bygg varmes opp ved fjernvarme, et meste basert på forbrenning av biomasse, og har dermed svært lave klimagassutslipp. Ettersom Lier kommune ikke har opprinnelsesgaranti for elektrisiteten de benytter, er det NVE's varedeklarasjon som er lagt til grunn for klimagassutslippene. NVE's varedeklarasjon tar høyde for at Norge er en del av et europeisk kraftmarked, med blant annet mye kullkraft, og dermed er ikke elektrisitet uten opprinnelsesgaranti like miljøvennlig. Dette viser viktigheten av å redusere energiforbruket.

Mesteparten av energiforbruket er energibruk i bygg, en svært liten andel er forbundet med lading av kommunens elbiler. Oppvekst er den sektoren som har høyest klimagassutslipp i scope 2.

Figur 3.4: Klimagassutslipp i scope 2 fordelt på utslippskilder og kommunens ansvarsområder.



Når en sammenligner utslippene fra scope 1 og 2, er det tydelig at klimagassutslippene fra scope 2 dominerer. Scope 2 står for 97 % av de samlede utslippene fra scope 1 og 2. Oppvekst er sektoren med de høyeste samlede utslippene fra scope 1 og 2 med 3 447 tonn CO₂-ekvivalenter. Deretter følger Helse- og omsorg med 1 938 tonn, Kultur og idrett med 1 226 tonn og de resterende sektorene har utslipp på under 500 tonn hver.

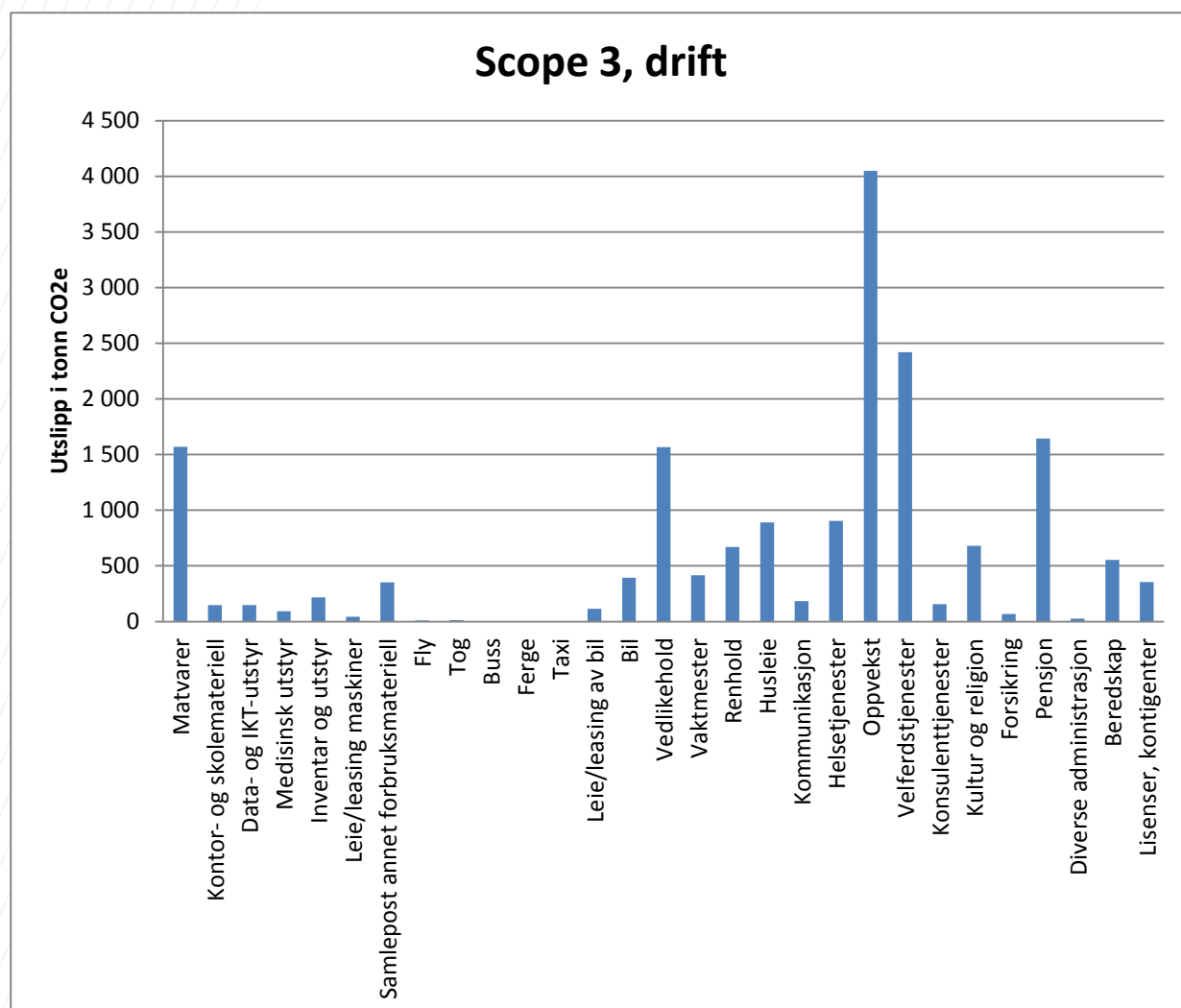
3.3 Scope 3

Utslippene i scope 3 er beregnet basert på Lier kommunes regnskapstall og er fordelt på drifts- og investeringsregnskapet. De totale utslippene i scope 3 er på 25 645 tonn CO₂-ekvivalenter, hvorav 17 683 og 7 962 er forbundet med henholdsvis drift og investeringer. Dette betyr at driftsutslippene står for 69 % av utslippene i scope 3 og investeringer står for 31 %.

Regnskapstallene knyttet til drift og innkjøp av varer og tjenester er utgangspunktet for utslippsberegningene, utgifter til lønn, skatt- o.l. er ikke knyttet til utslipp og er derfor ikke en del av klimafotavtrykket.

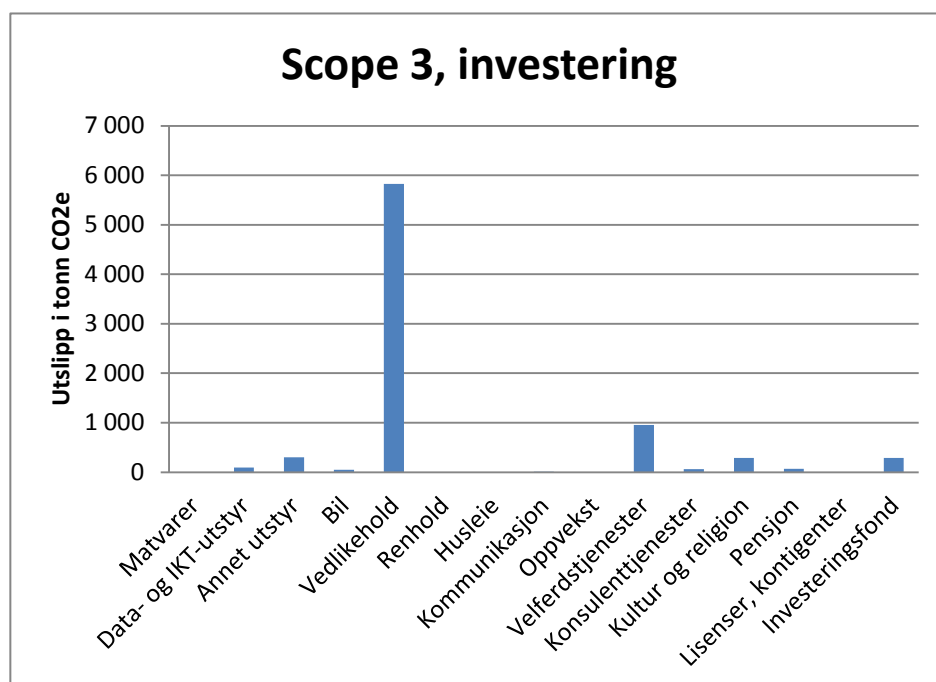
En oversikt over driftsutslippene i scope 3 vises i figur 3.5 De største utslippene er knyttet til kommunens tjenester innen oppvekst og velferd. Oppvekst står for 23 % av utslippene og er drift av tjenester som barnehager, skoler og SFO. Velferdstjenester utgjør 14 %.

Figur 3.5: Klimagassutslipp i scope 3 fra Lier kommunes driftsregnskap.




Figur 3.6 viser klimagassutslippene knyttet til investeringsregnskapet i scope 3. De største utslippene er knyttet til vedlikehold av bygg og anlegg, hele 73 %. 12 % av utslippene er knyttet til velferdstjenester.


Figur 3.6: Klimagassutslipp i scope 3 fra Lier kommunes investeringsregnskap.



4 Konklusjon

For Lier kommune totalt sett, er det kjøp og drift av tjenester som utgjør den største kilden til klimagassutslipp. Kjøp og drift av tjenester står for 38 % av utslippene, som vist i figur 3.2. Det nest største området for utslipp er bygg og infrastruktur, med 28 %. Herunder er både drift, vedlikehold og nye investeringer. Både kjøp og drift av tjenester og innkjøp knyttet til bygg og infrastruktur er under scope 3 og er dermed ikke direkte under kommunens innflytelse. Forbruksvarer står for 9 % av kommunens totale utslipp og også dette hører hjemme i scope 3. Som figur 3.1. viser står scope 3 for 77 % av kommunens totale utslipp. Lier kommune kan likevel påvirke disse indirekte utslippene fra scope 3 ved å stille krav i tilbud og kontrakter og ved sørge for å gjøre «grønne» innkjøp.

Det tredje største området, med 22 %, er energibruk, og dette er utslipp knyttet til både scope 1 og 2. For å redusere disse utslippene kan kommunen jobbe med energieffektivisering og velge fornybare energikilder. **Fjernvarmen Lier kommune benytter seg av er nærmest utslippsfri,**  elektrisitet uten opprinnelsesgaranti kommer fra en blanding av fossile og fornybare kilder, og er dermed forbundet med betydelige klimagassutslipp ifølge NVEs varedeklarasjon.

Reise og transport står for 3 % og er knyttet til alle de tre scopene, ettersom dette er bruk av kommunens egne kjøretøy og dermed forbruk av bensin, diesel og elektrisitet, samt kjøregodtgjørelser og innkjøp av andre transporttjenester som fly, tog, buss og ferge. Dette er et område hvor kommunen har god oversikt over forbruket og kommunen kan påvirke valg av drivstoff direkte. Lier kommune har allerede flere elbiler og for de kjøretøyene som går på diesel, kan en undersøke om biodiesel kan benyttes. Dersom kommunen velger å benytte seg av biodiesel, kan det være nyttig å ta stilling til om **biodieselen bør være palmeoljefri.** 

5 Bibliografi

- Fedoryshyn, N. (2017). *Statistisk sentralbyrå*. Hentet fra Hva påvirker utslipp fra veitrafikk?: <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/artikler-og-publikasjoner/hva-pavirker-utslipp-til-luft-fra-veitrafikk>
- Fedoryshyn, N., & Thovsen, K. B. (2018). *Statistisk sentralbyrå*. Hentet fra Mindre utslipp per kjørte kilometer: <https://www.ssb.no/transport-og-reiseliv/artikler-og-publikasjoner/mindre-utslipp-per-kjorte-kilometer>
- FN-Sambandet. (u.d.). *FNs bærekraftsmål*. Hentet fra <https://www.fn.no/Om-FN/FNs-baerekraftsmaal>
- GHG Protocol. (u.d.). *Greenhouse Gas Protocol*. Hentet fra <http://www.ghgprotocol.org/>
- Lier kommune. (u.d.). *Energi- og klimaplan, Lier kommune, Temaplan 2017-2020*.
- Løseth, M. (2011). *Klimaregnskap for fjernvarme*. Norsk Fjernvarme.
- Merciai, S., & Schmidt, J. (2017). *Methodology for the construction of global multi-regional hybrid supply and use of tables for the EXIOBASE v3 database*. Journal of Industrial Ecology, early online view 12 december 2017.
- Miljødirektoratet. (2017). *Miljøkommune.no*. Hentet fra Omregning fra energivare til kWh, tabell: http://www.miljokommune.no/Temaoversikt/Klima/Klima--og-energiplanlegging/omregningsverktoy_tabeller/Omregningsfaktorere-energivarer-til-kWh/
- Miljødirektoratet. (2016). *Miljøkommune.no*. Hentet fra Utslipp fra forbrenning, tabell: http://www.miljokommune.no/Temaoversikt/Klima/Klima--og-energiplanlegging/omregningsverktoy_tabeller/CO2-utslipp-for-ulike-energivarer-tabell/
- NVE. (u.d.). *Nasjonal varedeklarasjon 2016*. Hentet fra <https://www.nve.no/reguleringsmyndigheten-for-energi-rme-marked-og-monopol/varedeklarasjon/nasjonal-varedeklarasjon-2016/>
- Shutterstock. (u.d.). Forsidebilde: "Green world".
- SimaPro. (2017). Versjon 8.4.0.0.
- SSB. (2017). *Statistisk sentralbyrå*. Hentet fra Registrerte kjøretøy - tabell - Lier kommune: <https://www.ssb.no/statbank/table/07849/tableViewLayout1/?rxid=72253e8b-0069-4fa2-8f5f-16d4d468383e>
- Stadler, K., Wood, R., Bulavskaya, T., Södersten, C., Lutter, S., Giljum, S., . . . Tukker, A. (2018). *EXIOBASE 3: Developing a time series of detailed environmentally extended multiregional input-output tables*. Journal of Ecology, early online view January 2018.
- Tofte, I. (2018). Inndata til klimagassregnskap. (N. Schjoldager, Intervjuer)