



Klimafotavtrykk for Lier kommune for 2018

LIER KOMMUNE

19. AUGUST 2019

Innhold

1	Bakgrunn	3
1.1	FNs bærekraftsmål	3
2	Metode	4
3	Resultater	5
3.1	Scope 1	8
3.2	Scope 2	8
3.3	Scope 3	10
4	Konklusjon	12
5	Sammenligning med 2017	12
5.1	Kommentarer	12
5.2	Sammenligning av 2017 og 2018	13
6	Bibliografi	15

Versjon 1
Revisjon 1

Utarbeidet av Ragnhild S. Ekerholt
Verifisert av Nora Omdal Schjoldager
Godkjent av Anne Glomnes Rudi

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 FNs bærekraftsmål

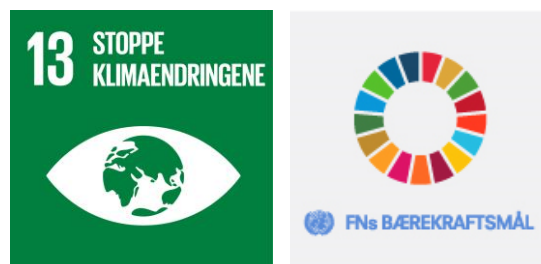
NIRAS ønsker å implementere FNs bærekraftsmål for å fremme oppmerksomheten rundt bærekraftig utvikling.

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.

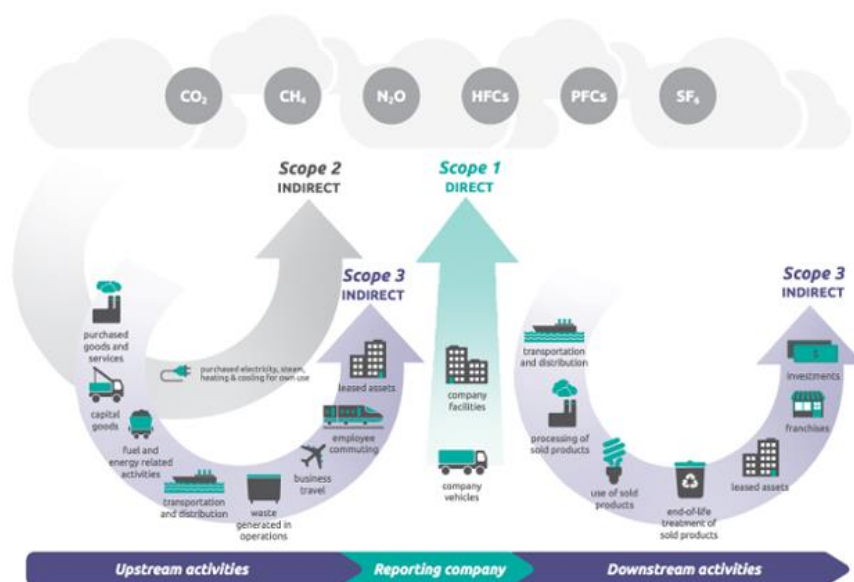


2 Metode

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)

Klimagassutslippene fordeles mellom tre ulike scopes, som figur 2.1 viser. Scope 1 er direkte utslipp fra kommunens forbruk av drivstoff og fyringsolje. Scope 2 er indirekte utslipp fra kommunens energibruk, som elektrisitet og fjernvarme. Scope 3 er indirekte utslipp fra kjøp av varer og tjenester og disse utgjør ofte den største delen av de samlede utslippene. Beregningen av scope 3-utslipp baseres på et livsløpsperspektiv, hvor aktivitetsdata, f.eks. innkjøpsdata, kobles til en livssyklus-database.

Figur 2.1: Oversikt over de ulike scopene. Figur hentet fra GHG-protokollen.



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 2018 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.

Område	Kategori	Utslipp i tonn CO ₂ -ekvivalenter		Prosentandel	
Scope 1					
Reise og transport	Bensin	88,94		47 %	
	Diesel	93,67		49 %	
Energi	Fyringsolje	8,31		4 %	
Totalt for scope 1		190,92		0,5 %	
Scope 2					
Energi	Fjernvarme	375,94		6 %	
	Elektrisitet	5 900,75		93 %	
Reise og transport	Elektrisitet – transport	63,22		1 %	
Totalt for scope 2		6 339,91		17 %	
Scope 3					
		Drift	Investering	Drift	Investering
Forbruksvarer	Matvarer	1 887,86		7 %	
	Kontor- og skolemateriell	153,36	0,09	1 %	< 1 %
	Data- og IKT-utstyr	136,38	145,99	1 %	3 %
	Medisinsk utstyr	103,25		< 1 %	
	Inventar og utstyr	471,92	158,64	2 %	4 %
	Leie/leasing maskiner	51,92		< 1 %	
	Samlepost annet forbruksmateriell	511,15		2 %	
Reise og transport	Fly	8,22		< 1 %	
	Tog	14,28		< 1 %	
	Buss	0,73		< 1 %	
	Ferge	1,65		< 1 %	
	Taxi	0,43		< 1 %	
	Leie/leasing av bil	127,35		< 1 %	
	Transport	436,68	54,56	2 %	1 %
Bygg og infrastruktur	Vedlikehold	6 255,60	1 834,20	23 %	41 %
	Vaktmester	464,96		2 %	
	Renhold	780,96	0,53	3 %	< 1 %

	Husleie	1 146,70		4 %	
Kjøp og drift av tjenester	Kommunikasjon	230,14	33,86	1 %	1 %
	Helsetjenester	1 063,62		4 %	
	Oppvekst	4 853,79	1,20	18 %	< 1 %
	Velferdstjenester	3 417,84	1 680,73	13 %	38 %
	Konsulenttjenester	253,34	249,76	1 %	6 %
	Kultur og religion	804,48	184,39	3 %	4 %
	Forsikring	74,23		< 1 %	
	Pensjon	2 079,54	89,92	8 %	2 %
	Diverse administrasjon	550,78		2 %	
	Beredskap	738,67		3 %	
	Lisenser, kontigenter	427,62	40,66	2 %	1 %
	Fremstilling av drivstoff	39,65		< 1 %	
	Investeringsfond				
	Totalt for scope 3		27 087,08	4 474,54	83 %
Totalt for scope 1, 2 og 3		38 092,45			

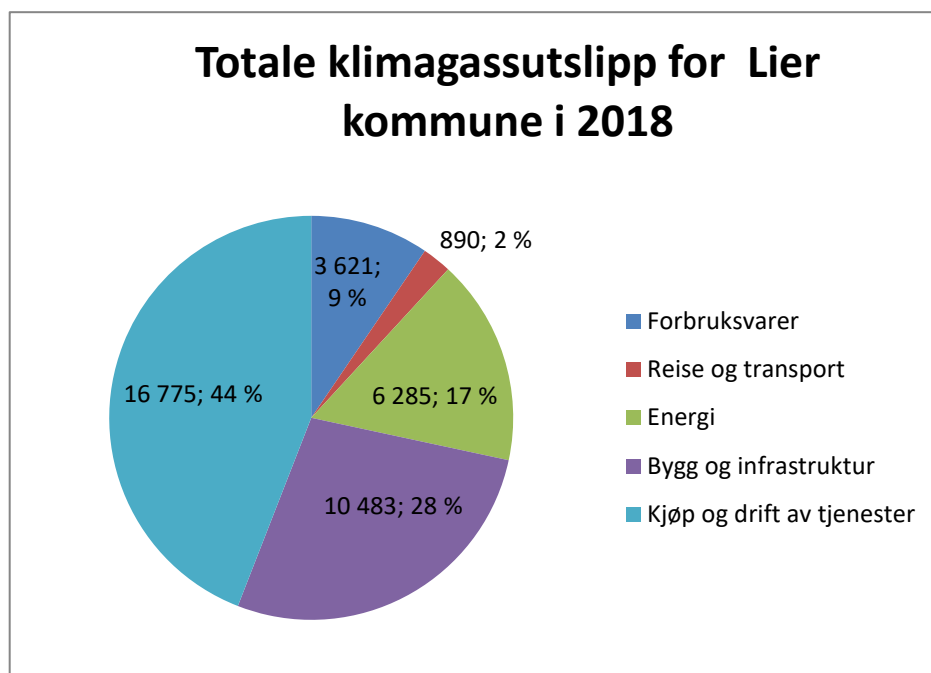
Tabell 3.1: Oversikt over klimagassutslipp fra klimagassregnskapet fordelt på scope, områder og kategorier.

Som tabell 3.1 også viser, utgjør klimagassutslippene forbundet med innkjøp av varer og tjenester, scope 3, i overkant av 80 % av Lier kommunes totale utslipp. Utslippene i scope 2 utgjør 17 % og direkte utslipp knyttet til scope 1 kun 0,5 %. Samlet har Lier kommune klimagassutslipp på 38 092 tonn CO₂-ekvivalenter, hvorav 190 tonn er forbundet med scope 1, 6 340 tonn med scope 2 og 31 562 tonn er knyttet til scope 3, som vist i tabell 3.1. For scope 3 er 27 087 tonn CO₂-ekvivalenter forbundet med driftsregnskapet og 4 475 tonn med investeringsregnskapet.

Figur 3.1 viser de totale klimagassutslippene fra de tre scopene fordelt på fem ulike innkjøpsområder. Forbruksvarer er matvarer, undervisningsmateriell, kontormateriell og lignende. 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. Alle disse innkjøpsområdene faller inn under scope 3.

Reise og transport inkluderer all innkjøp av diesel, også det som brukes av park og idrett. Innenfor dette området er 22 % knyttet til scope 1, i underkant av 8 % til scope 2 og i underkant av 71 % til scope 3. Energi er strømforbruk, fjernvarme og fyringsolje. For denne kategorien er mindre enn 1 % knyttet til scope 1, resten er knyttet til scope 2.

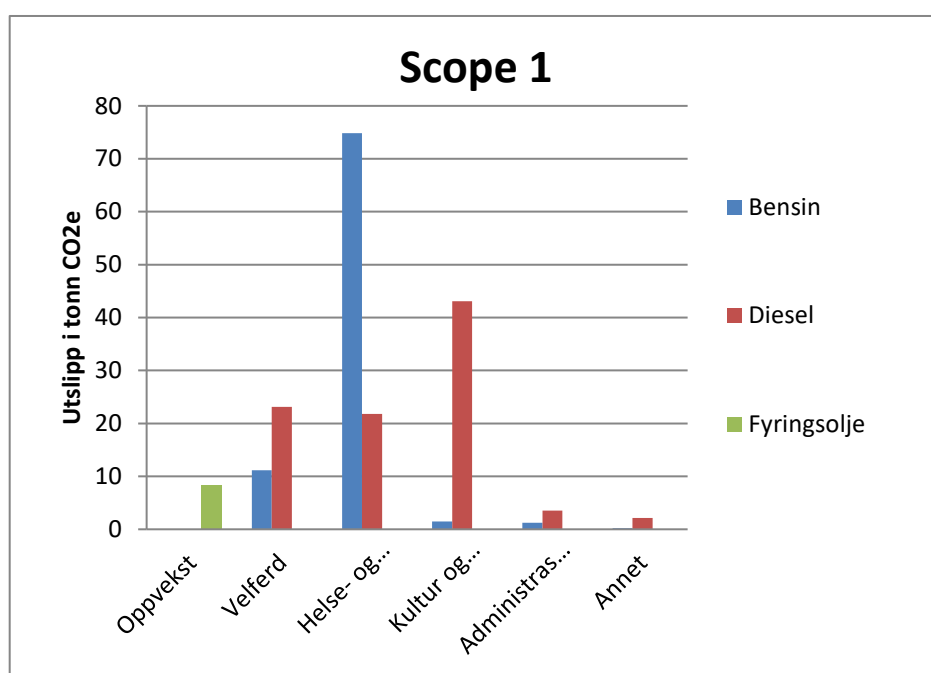
Figur 3.1: De totale klimagassutslippene i Lier kommune fordelt på innkjøpsområder, oppgitt i [tonn CO₂e] og prosent.



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 191 tonn CO₂-ekvivalenter for 2018.

Figur 3.2: Klimagassutslippene i scope 1 fordelt på utslippskilder og kommunens ansvarsområder.



Som figur 3.2 viser, utgjør utslipp fra forbrenning av drivstoff den største andelen fra scope 1. Utslippene fra kommunens forbruk av diesel og bensin står for henholdsvis 49 og 47 %. Fyringsolje til oppvarming av bygg står for 4 %, og er knyttet til tre bygg, Gullhaug skole, Lierbyen skole og Sylling ungdomsskole og flerbrukshall. Sektoren med høyeste samlede direkte klimagassutslipp er Helse- og omsorg, med 97 tonn CO₂-ekvivalenter. Dette skyldes i stor grad bilene som brukes i hjemmetjenesten.

3.2 Scope 2

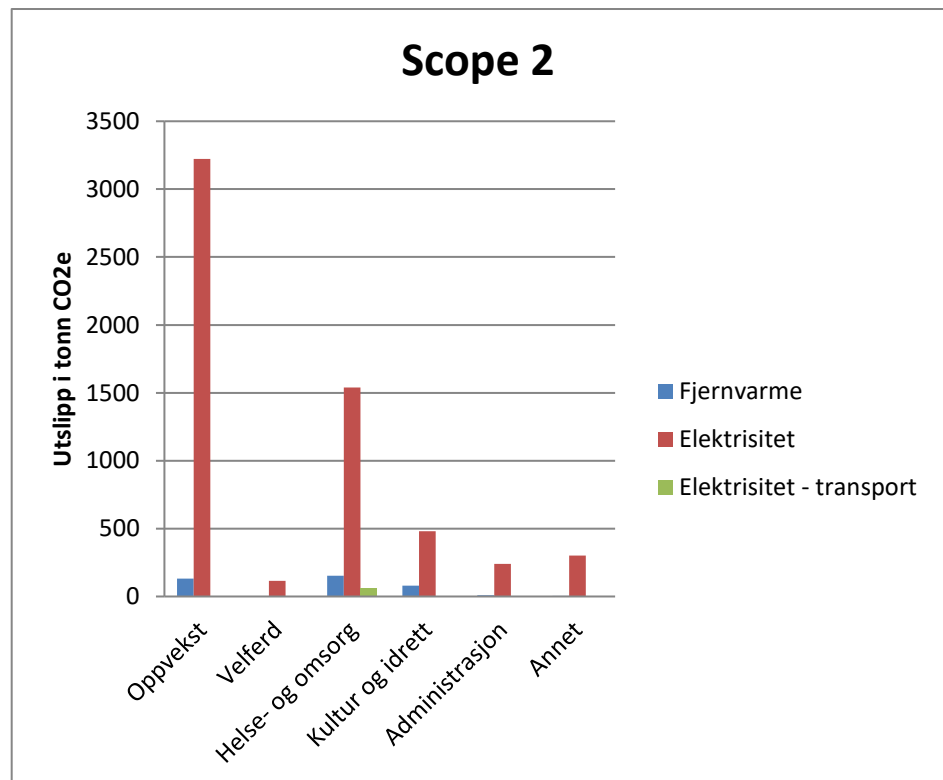
Scope 2 er klimagassutslipp forbundet med energiforbruk som ikke har direkte utslipp når energien benyttes. Dette gjelder, i Lier kommunes tilfelle, elektrisitet og fjernvarme. Figur 3.3 viser tydelig at mesteparten av klimagassutslippene i scope 2 er forbundet med Lier kommunes strømforbruk, som er logisk ettersom energiforbruket av elektrisitet er mye høyere enn energiforbruket av fjernvarme. Av det totale stasjonære energiforbruket til Lier kommune dekkes i underkant av 94 % av elektrisitet, 6 % av fjernvarme og 0,13 % av fyringsolje.

14 bygg varmes opp ved fjernvarme, for det meste basert på forbrenning av biomasse, og har dermed svært lave klimagassutslipp. Hallingstad skole, Tranby skole og hall og Liertun sykehjem er tilknyttet fjernvarmeanlegg på Tranby som er basert på elektrisitet og gass, og som dermed har et høyere utslipp enn fjernvarme fra bioenergi.

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 3.3: 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 3 365 tonn CO₂-ekvivalenter. Deretter følger Helse- og omsorg med 1 852 tonn, Kultur og idrett med 604 tonn og de resterende sektorene har utslipp på under 500 tonn hver.

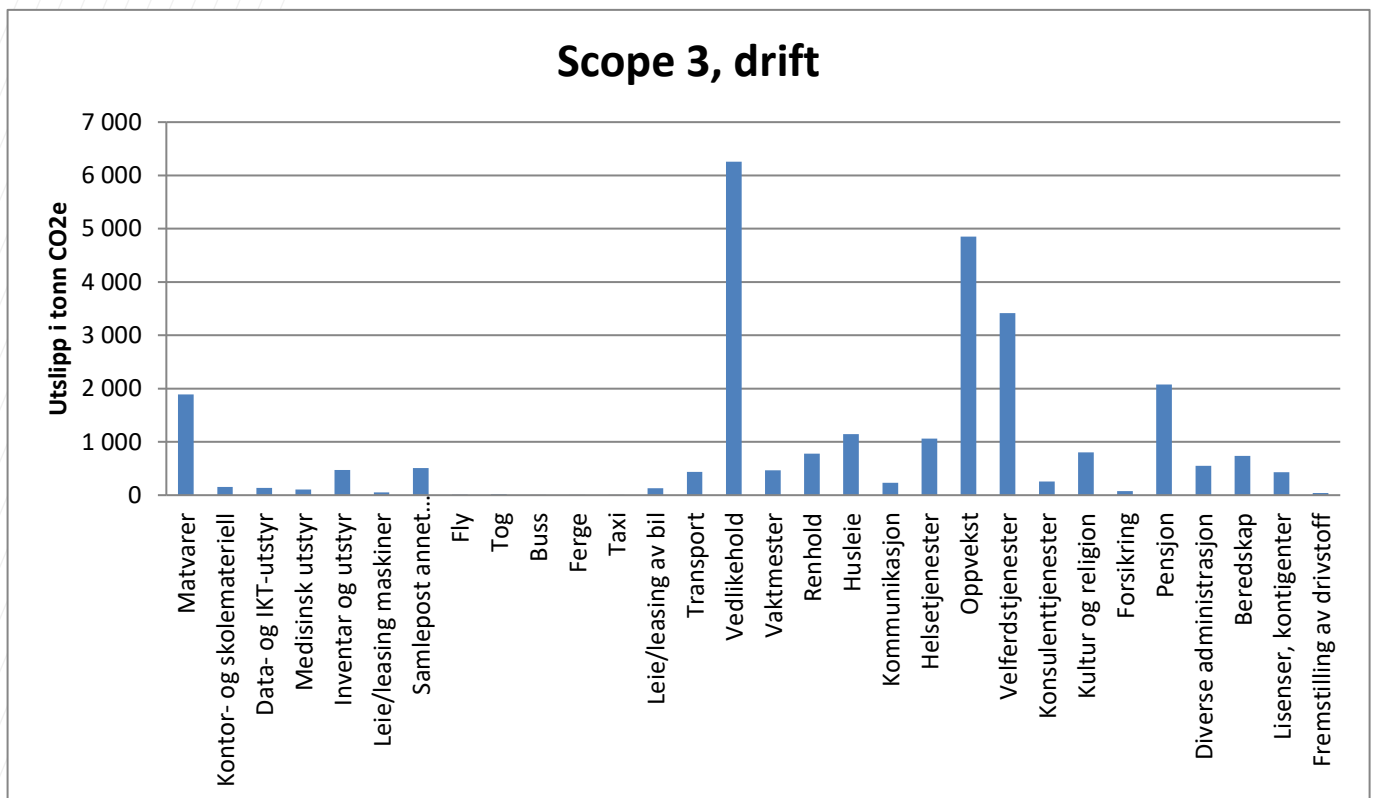
3.3 Scope 3

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 31 562 tonn CO₂-ekvivalenter, hvorav 27 087 og 4 475 er forbundet med henholdsvis drift og investeringer. Dette betyr at driftsutslippene står for 86 % av utslippene i scope 3 og investeringer står for 14 %.

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.

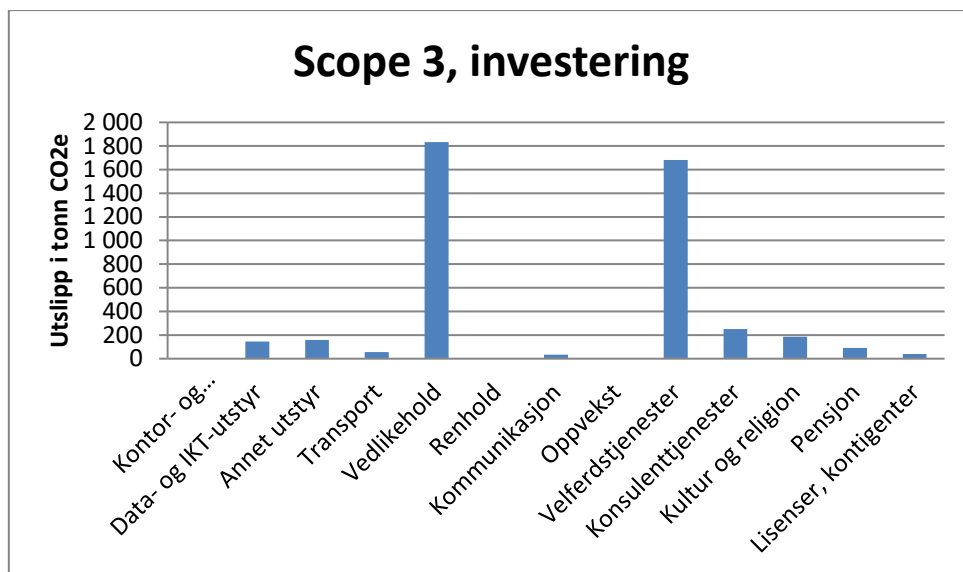
En oversikt over driftsutslippene i scope 3 vises i figur 3.4. De største utslippene er knyttet til kommunens vedlikeholdsarbeid, etterfulgt av tjenester innen oppvekst, som skoler, barnehager og SFO, og velferd. Vedlikehold står for 23 % av utslippene, mens oppvekst og velferdstjenester står for henholdsvis 18 % og 13 %.

Figur 3.4: Klimagassutslipp i scope 3 fra Lier kommunes driftsregnskap.



Figur 3.5 viser klimagassutslippene knyttet til investeringsregnskapet i scope 3. De største utslippene, 41 % er knyttet til vedlikehold av bygg og anlegg. 38 % av utslippene er knyttet til velferdstjenester.

Figur 3.5: 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 3.1. 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 tabell 3.1. viser, står scope 3 for 83 % 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. Mesteparten av fjernvarmen Lier kommune benytter seg av kommer fra fjernvarmeanlegg med biobrensel, men fjernvarmen fra Tranbyanlegget er basert på gass og elektrisitet og har derfor en høyere utslippsfaktor. 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. Ved bruk av biodiesel anbefaler NIRAS å unngå produkter som inneholder palmeolje, soya og sukker eller bi- og restprodukter fra produksjonen av disse.

5 Sammenligning med 2017

5.1 Kommentarer

Posten «bil» i scope 3-beregningene for 2017 er i årets regnskap erstattet med «transport». Innholdet er identisk med fjoråret, men NIRAS mener transport er en riktigere benevnelse ettersom posten består av all transport og drift av egne transportmidler i tillegg til leasing. Hele kommunens kjøretøy- og maskinpark inngår her.

Posten «produksjon av drivstoff» er lagt til i årets klimagassregnskap etter en vurdering der vi mener det er fornuftig at også fremstilling av drivstoff, ikke bare forbrenningen, bør tas med i beregningene. Produksjon av drivstoff er lagt inn under kjøp og drift av tjenester. Merk at utslippene knyttet til denne posten er svært liten og dermed har liten innvirkning på kommunens totale klimafotavtrykk.

For scope 3-beregningene er det i 2018 benyttet en fastsatt valutakurs med 2011 som referanseår, der det foretas en årlig korrigeringsfaktor for inflasjon. Dette for å

kunne sammenligne kommunens klimagassutslipp fra år til år uten at regnskapet påvirkes av valutaendringer. En nærmere begrunnelse av endringen, samt en forklaring av utfordringene knyttet til en varierende valutakurs er beskrevet i notatet «Oppdatering av drivstoff og fastsetting av valutakurs».

5.2 Sammenligning av 2017 og 2018

Sammenligningen er gjort med utgangspunkt i oppdaterte tall fra valutajustert klimagassregnskap for 2017 i notat «Oppdatering av drivstoff og fastsetting av valutakurs» og tallene i denne rapporten.

Område	Utslipp i tonn CO ₂ -ekvivalenter				Prosentvis endring	
	2017		2018			
Scope 1						
Reise og transport	186,53		182,61		-2 %	
Energi	35,49		8,31		-77 %	
Totalt for scope 1	222,02		190,92		-14 %	
Scope 2						
Energi	7345,53		6276,69		-15 %	
Reise og transport	20,04		63,22		215 %	
Totalt for scope 2	7365,57		6339,91		-14 %	
Scope 3	Drift	Investering	Drift	Investering	Drift	Investering
Forbruksvarer	3542,4	499,9	3315,84	304,72	-6 %	-39 %
Reise og transport	646,14	61,85	589,34	54,56	-9 %	-12 %
Bygg og infrastruktur	4372,26	7190,25	8648,22	1834,73	98 %	-74 %
Kjøp og drift av tjenester	13671,91	2076,74	14533,7	2280,52	6 %	10 %
Totalt for scope 3	22232,7	9828,74	27087,1	4474,54	22 %	-54 %
Totalt for scope 1, 2 og 3	39649,06		38092,45		-4 %	

Tabell 5.1: Sammenligning av Lier kommunes klimagassregnskap fra 2017 til 2018 med prosentvis endring

Tabell 5.1 viser en oversikt over samlede klimagassutslipp for hvert underområde i 2017 og 2018, med prosentvis endring. Scope 1 viser 14 % reduksjon i klimagassutslipp. Spesielt er reduksjonen i direkte utslipp knyttet til energibruk kraftig redusert med 77 %. Dette skyldes i stor grad utfasingen av fyringsolje.

For scope 2 øker utslipp knyttet til transport. Ettersom utslippene knyttet til energi reduseres, ser vi likevel en utslippsreduksjon på 14 % knyttet til scope 2.

For scope 3 ser vi en økning i klimagassutslipp for drift av bygg og infrastruktur på 98 %. Dette skyldes en økning i utslipp knyttet til vedlikehold. Total økning i klimagassutslipp for drift er på 22 % i scope 3. Tabellen viser en 74 % reduksjon i klimagassutslipp for investering i bygg og infrastruktur og en samlet reduksjon i utslippene fra investering på 54 %. For investering gir det ikke nødvendigvis et riktig bilde å sammenligne utslippsdata fra år til år ettersom det normalt vil være større endringer i investeringsbudsjettet enn i driftsbudsjettet.

For Lier kommune ser vi at utslipp knyttet til scope 1, scope 2 og investering i scope 3 reduseres i 2018 sammenlignet med 2017, mens utslipp knyttet til drift i scope 3 øker. Samlet gir dette en reduksjon på 4 % fra 2017 til 2018.

6 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/Omregningsfaktorer-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 2017*. Hentet fra <https://www.nve.no/reguleringsmyndigheten-for-energi-rme-marked-og-monopol/varedeklarasjon/nasjonal-varedeklarasjon-2017/>
- Quantis Scope 3 Evaluator, GHG Protocol. (u.d.). *Figur 2.1* . Hentet fra <https://quantis-suite.com/Scope-3-Evaluator/>
- 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. (2019). Inndata til klimagassregnskap. (N. Schjoldager og R. Ekerholt, Intervjuer)