



Klimafotavtrykk for Lier kommune for 2019

LIER KOMMUNE

3. AUGUST 2020

Innhold

1	Bakgrunn	3
1.1	FNs bærekraftsmål	3
2	Metode	4
2.1	Endringer i metode fra 2018-regnskapet	5
3	Resultater	6
3.1	Scope 1	8
3.2	Scope 2	9
3.3	Scope 3	10
4	Sammenligning med 2018	12
5	Konklusjon	14
6	Bibliografi	15

Versjon 1
Revisjon 1

Utarbeidet av Julie Gade Gørbitz
Verifisert av Ragnhild S. Ekerholt
Godkjent av Anne Glomnes Rudi

1 Bakgrunn

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

I Energi- og klimaplanen for Lier kommune 2017-2020, vedtatt i kommunestyret den 3.3.2017, er det beskrevet at Lier kommune har som hovedmål å være klimanøytrale i 2030. Som delmål er kommunen sin ambisjon å kutte stasjonære utslipp med 90 %, stasjonært energiforbruk med 20 % og mobile utslipp med 40 % innen 2020 [1]. Dette klimagassregnskapet viser klimagassutslipp fra virksomheten i 2019.

Klimafotavtrykket til en kommune brukes ofte om et klimagassregnskap utført for kommunens direkte utslipp og indirekte utslipp gjennom kjøp av varer og tjenester. Utslippene kan deles inn i tre såkalte *scopes*; 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 analyse av scope 3. Klimafotavtrykket gjelder for kommunens virksomhet, og ikke for kommunen som et geografisk område. Utslipp knyttet til kommunens innbyggere er derfor ikke inkludert annet enn for kommunens ansatte og de tjenestene kommunen leverer.

1.1 FNs bærekraftsmål

Klimagassregnskapet NIRAS utarbeider for Lier kommune er knyttet opp mot FNs bærekraftsmål.

Målene består av 17 mål og 169 delmål og fungerer 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», illustrert i figur Figur 1.1 [2].

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

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

Figur 1.1: Illustrasjon av FNs bærekraftsmål

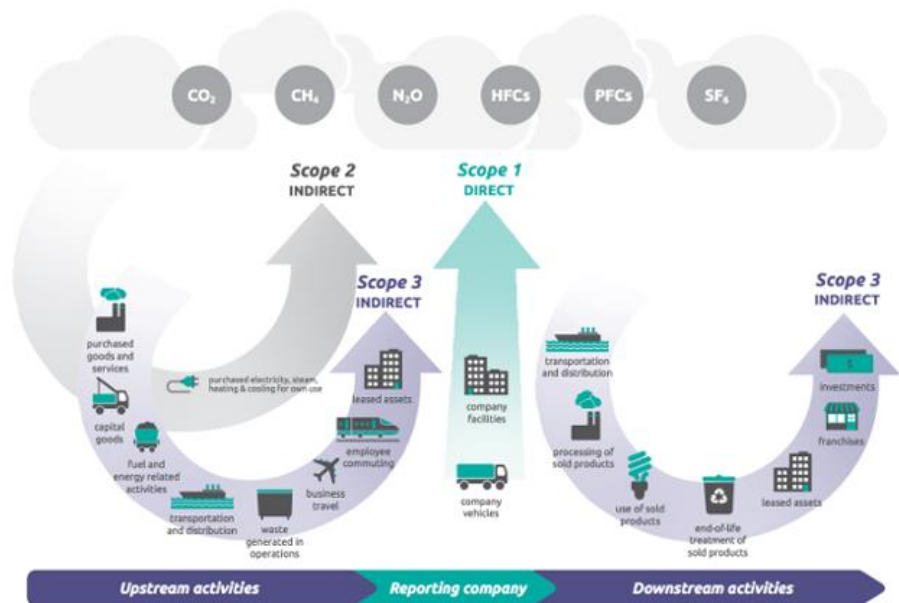


2 Metode

Klimagassberegningene tar utgangspunkt i Greenhouse Gas Protocol (GHG-protokollen), 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) [3].

Som nevnt i kapittel 1 fordeles klimagassutslippene mellom tre ulike scopes, slik figur 2.1 viser. Scope 1 er direkte utslipp fra kommunens forbruk av drivstoff og eventuell 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 innkjøpsdata kobles til en database for livsløpsutslipp.

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



Klimagassregnskapet for scope 3 er basert på EXIOBASE v3, en database utviklet i samarbeid mellom europeiske universiteter under Joint Research Centre (JRC) støttet av EU. 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 [4]. Databasen gjør det mulig å anvende innkjøpsdata i både NOK og i fysiske enheter.

Beregningene har en top-down-tilnærming, som er avgjørende for å kunne utføre et klimaregnskap hvor samtlige scope 3 utslipp inkluderes basert på innkjøpsdata. Top-down-tilnærmingen gjør det mulig å gi et fornuftig bilde av kommunens utslipp til tross for at datagrunnlaget for forbruk og utslipp oppstrøms i verdikjeden erfaringsmessig er mangelfullt

Beregningene er utført i Excel og i det anerkjente livsløpsvurderingsprogrammet SimaPro [5].

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

2.1 Endringer i metode fra 2018-regnskapet

Årets klimagassregnskap benytter samme inndeling som fjoråret, det vil si at alle innsatsfaktorer som var inkludert i 2018 også er inkludert i årets regnskap under tilsvarende innkjøpsområder.

Det er i år som tidligere benyttet en fastsatt valutakurs med 2011 som referanseår, korrigert for inflasjon fra 2011 til det gitte regnskapsåret. Dette gjøres for å kunne sammenligne kommunens klimagassutslipp fra år til år uten at regnskapet påvirkes av valutasingninger. 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» [6].

Utslippsfaktoren for elektrisitet har tidligere år vært basert på NVEs varedeklarasjon. Varedeklarasjonen tar hensyn til kjøp og salg av opprinnelsesgarantier med formål å unngå dobbelttelling av fornybare energikilder, og kraftleverandører som ikke kjøper opprinnelsesgarantier for sitt kraftsalg må derfor forholde seg til denne. NVEs varedeklarasjon er for 2019-regnskapet erstattet med en utslippsfaktor basert på europeisk elektrisitmiks for året 2019 [7]. Faktoren er beregnet med utgangspunkt i elektrisitmiksen i 2015 og forventet miks i 2050 [8], der det antas en lineær utvikling over tid. Dette gir en utslippsfaktor på 0,32 kg CO₂e/kWh. Til sammenligning oppgir NVEs varedeklarasjon en utslippsfaktor på 0,52 kg CO₂e/kWh. Utslippsfaktoren som benyttes i kommunens klimagassregnskap ligger dermed mellom utslippsfaktoren fra NVEs varedeklarasjon og utslippsfaktoren for norsk elektrisitet som ligger på 0,027 kg CO₂e/kWh [7] [8]. Begrunnelsen for endringen er at NVEs varedeklarasjon anses å være svært konservativ og dermed uegnet i forbindelse med klimagassberegninger for sluttbruker, mens en utslippsfaktor basert utelukkende på norsk elektrisitmiks anses å være lavere enn realiteten i et globalt kraftmarked, når det ikke foreligger opprinnelsesgarantier for den kjøpte elektrisiteten.

3 Resultater

Lier kommunes klimagassregnskap for 2019 er regnet ut for de tre scopene omtalt tidligere i rapporten. Tabell 3.1 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	77		50 %	
	Diesel	77		50 %	
Energi	Fyringsolje	0		-	
Totalt for scope 1		154		0,4 %	
Scope 2					
Reise og transport	Elektrisitet – transport	38		1 %	
Energi	Fjernvarme	325		9 %	
	Elektrisitet	3 217		90 %	
Totalt for scope 2		3 580		8 %	
Scope 3					
		Drift	Investering	Drift	Investering
Forbruksvarer	Matvarer	1 883		8 %	
	Kontor- og skolemateriell	157	0,2	1 %	< 1 %
	Data- og IKT-utstyr	164	83	1 %	1 %
	Medisinsk utstyr	95		< 1 %	
	Inventar og utstyr	511	333	2 %	2 %
	Leie/leasing maskiner	37		< 1 %	
	Samlepost annet forbruksmateriell	486		2 %	
Reise og transport	Fly	409		2 %	
	Tog	6		< 1 %	
	Buss	1		< 1 %	
	Ferge	0		< 1 %	
	Taxi	14		< 1 %	
	Leie/leasing av bil	1		< 1 %	
	Transport	165	29	1 %	< 1 %
Bygg og infrastruktur	Vedlikehold	5 659	6 291	23 %	45 %
	Vaktmester	28		< 1 %	
	Renhold	85	0,1	< 1 %	< 1 %
	Husleie	316		1 %	
Kjøp og drift av tjenester	Kommunikasjon	239	8	1 %	< 1 %
	Helsetjenester	1 117		5 %	

Oppvekst	5 191	0,2	21 %	< 1 %
Velferdstjenester	3 275	6 611	13 %	48 %
Konsulenttjenester	237	182	1 %	1 %
Kultur og religion	870	185	4 %	1 %
Forsikring	39		< 1 %	
Pensjon	2 097	82	8 %	1 %
Diverse administrasjon	466		2 %	
Beredskap	736		3 %	
Lisenser, kontigenter	444	27	2 %	< 1 %
Fremstilling av drivstoff	31		< 1 %	
Totalt for scope 3	24 761	13 832		91 %
Totalt for scope 1, 2 og 3		42 327		

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

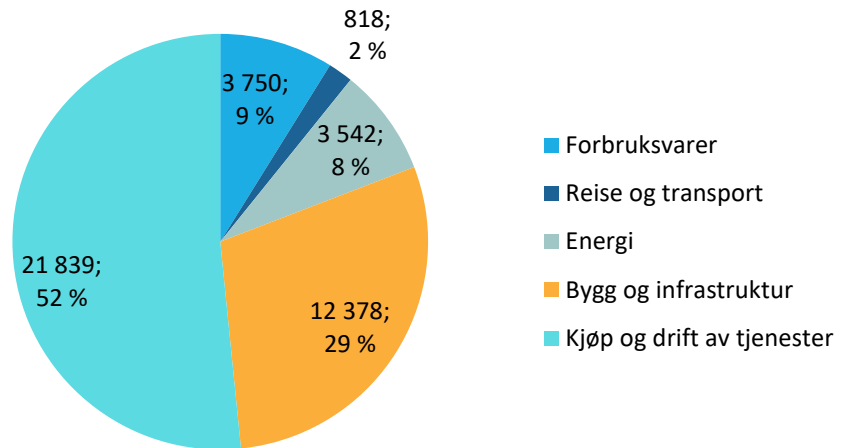
Som Tabell 3.1 viser, utgjør klimagassutslippene forbundet med innkjøp av varer og tjenester, scope 3, i overkant av 90 % av Lier kommunes totale utslipp. Klimagassutslippene i scope 2 utgjør 8 %, og direkte utslipp knyttet til scope 1 utgjør mindre enn 1 %. Samlet har Lier kommune klimagassutslipp på 42 327 tonn CO₂-ekvivalenter, hvorav 154 tonn er forbundet med scope 1, 3 580 tonn med scope 2 og 38 593 tonn er knyttet til scope 3, som vist i Tabell 3.1. For scope 3 er 64 % av klimagassutslippene forbundet med driftsregnskapet og 36 % med investeringsregnskapet.

Figur 3.1 viser de totale klimagassutslippene fra de tre scopene fordelt på fem ulike innkjøpsområder. Forbruksvarer er matvarer, undervisningsmaterieell, kontormaterieell 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 alt innkjøp av bensin og diesel, også det som brukes av park og idrett. Innenfor dette området er 19 % knyttet til scope 1, 5 % til scope 2 og 76 % til scope 3. Energi er strømforbruk og fjernvarme. Fyringsolje inkluderer også i denne posten, men ettersom Lier kommune ikke lengre benytter fyringsolje til oppvarming av bygg er det i år ingen utslipp knyttet til denne innsatsfaktoren. For energi er alle klimagassutslipp derfor knyttet til scope 2.

Figur 3.1: Totale klimagassutslipp i Lier kommune fordelt på innkjøpsområder, oppgitt i tonn CO₂e og prosent

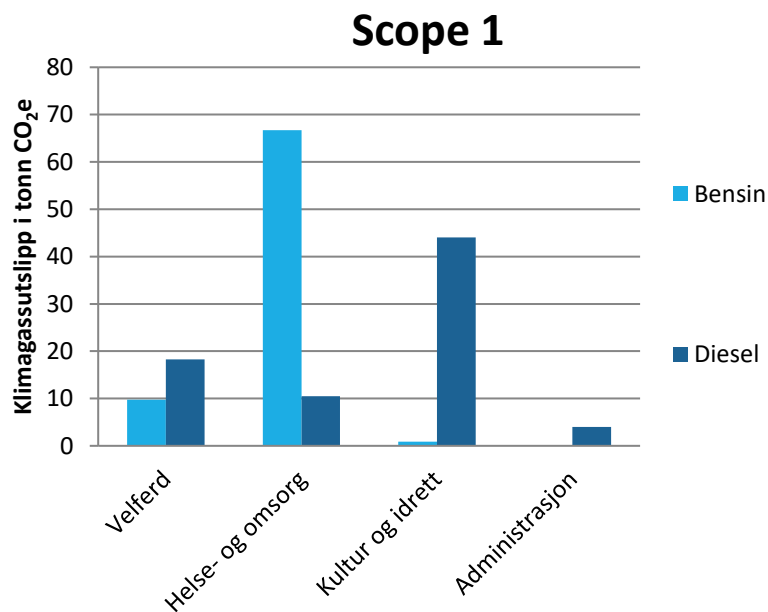
Totale klimagassutslipp for Lier kommune i 2019



3.1 Scope 1

Klimagassutslipp i scope 1, direkte utslipp, er 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 de siste årene arbeidet målrettet med utfasing av fyringsolje til oppvarming i bygg. Som et resultat av dette er det for 2019 ingen utslipp knyttet til fyringsolje. Totalt er klimagassutslippene fra scope 1 på 154 tonn CO₂-ekvivalenter for 2019.

Figur 3.2: Klimagassutslipp i scope 1 fordelt på utslippskilde og virksomhetsområde



Som Figur 3.2 viser, er alle utslipp fra scope 1 knyttet til forbrenning av drivstoff. Klimagassutslippene fra kommunens forbruk av diesel og bensin står for 50 % hver. Virksomhetsområdet med høyeste samlede direkte klimagassutslipp er Helse- og omsorg, med 77 tonn CO₂-ekvivalenter. Dette skyldes i stor grad bilene som brukes i hjemmetjenesten. Det er ingen direkte utslipp knyttet til Oppvekst, dette virksomhetsområdet er derfor utelatt i figuren.

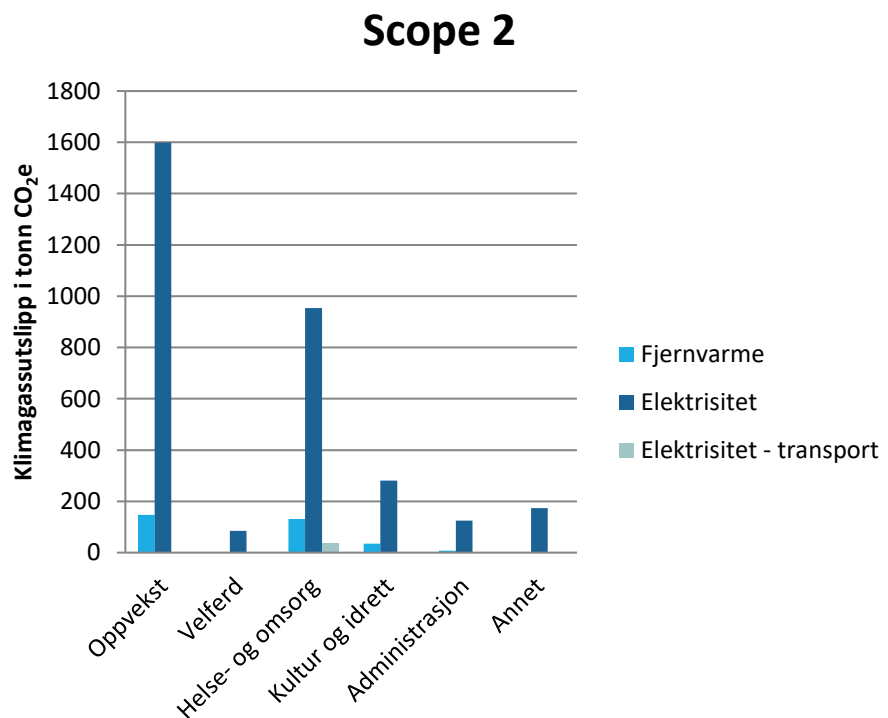
3.2 Scope 2

Scope 2 er klimagassutslipp forbundet med energiforbruk som ikke har direkte utslipp når energien benyttes. For Lier kommune gjelder dette 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 fra elektrisitet er mye høyere enn energiforbruket fra fjernvarme. Av det totale stasjonære energiforbruket til Lier kommune dekkes i underkant av 91 % av elektrisitet og 9 % av fjernvarme.

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

Mesteparten av energiforbruket er knyttet til bygg, mens en svært liten andel er forbundet med lading av kommunens elbiler. Oppvekst er det virksomhetsområdet som har høyest klimagassutslipp i scope 2.

Figur 3.3: Klimagassutslipp i scope 2 fordelt på utslippskilde og virksomhetsområde



Når en sammenligner utslippene fra scope 1 og 2, er det tydelig at klimagassutslippene fra scope 2 dominerer. Scope 2 står for 96 % av de samlede utslippene fra scope 1 og 2. Oppvekst er sektoren med de høyeste samlede utslippene fra

scope 1 og 2 med 1 747 tonn CO₂-ekvivalenter. Deretter følger Helse og omsorg med 1 200 tonn og Kultur og idrett med 361 tonn. De resterende sektorene har utslipp på under 200 tonn hver.

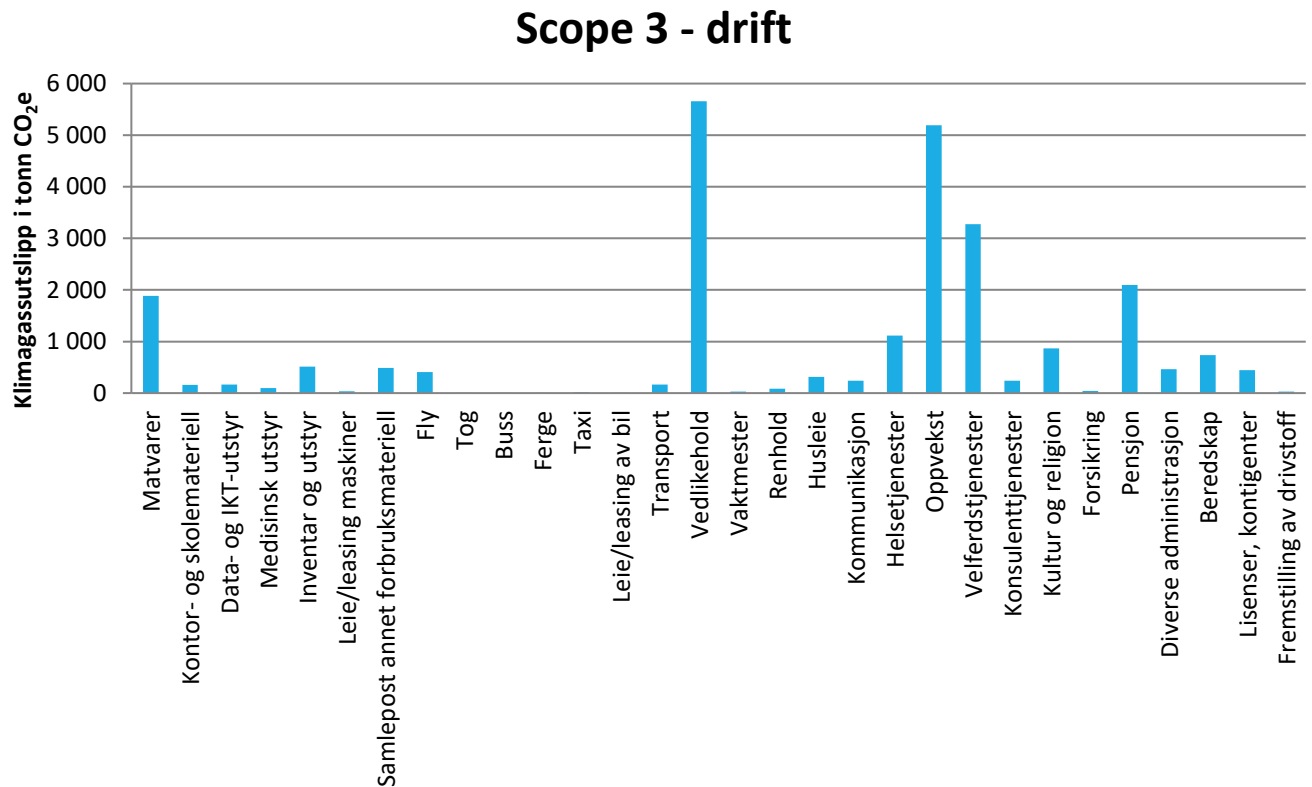
3.3 Scope 3

Utslippene i scope 3 er beregnet basert på Lier kommunes regnskapstall og er fordelt på drifts- og investeringsregnskapet. Utgifter knyttet til vann og avløp samt avfallshåndtering er ikke inkludert i beregningene, da dette håndteres av et IKS. Regnskapstallene knyttet til drift og innkjøp av varer og tjenester er utgangspunktet for utslippsberegningene, noe som innebærer at utgifter til lønn, skatt- o.l. ikke tas med i utledningen av klimafotavtrykket.

De totale utslippene i scope 3 er på 38 593 tonn CO₂-ekvivalenter, hvorav 24 761 og 13 832 tonn er forbundet med henholdsvis drift og investeringer. Dette betyr at driftsutslippene står for 64 % av utslippene i scope 3 og investeringer står for 36 %.

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 i scope 3, mens oppvekst og velferdstjenester står for henholdsvis 21 % og 13 %.

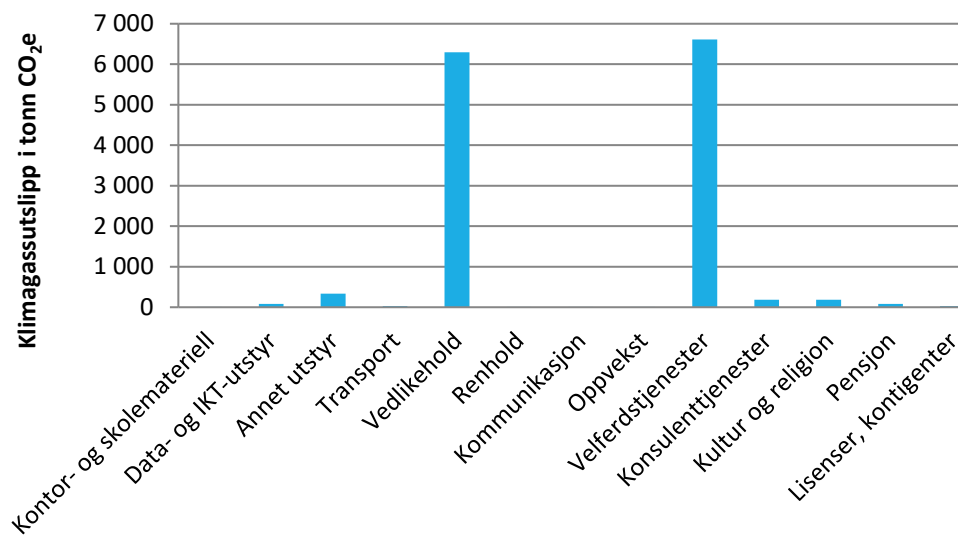
Figur 3.4: Klimagassutslipp i scope 3 fra Lier kommunes driftsregnskap



Figur 3.5 viser klimagassutslippene knyttet til investeringsregnskapet i scope 3. De største klimagassutslippene, hele 48 %, er knyttet til velferdstjenester. 45 % av utslippene er knyttet til vedlikehold.

Figur 3.5: Klimagassutslipp i scope 3 fra Lier kommunes investeringsregnskap

Scope 3 - investering



4 Sammenligning med 2018

Sammenligningen er gjort med utgangspunkt i klimagassregnskap for 2018 og tallene i denne rapporten.

Område	Klimagassutslipp i tonn CO ₂ -ekvivalenter		Prosentvis endring			
	2018	2019				
Scope 1						
Reise og transport	183	154		-16 %		
Energi	8	0		-100 %		
Totalt for scope 1	191	154		-19 %		
Scope 2						
Reise og transport	63	38		-39 %		
Energi	6 277	3 542		-44 %		
Totalt for scope 2	6 340	3 580		-44 %		
Scope 3	Drift	Investering	Drift	Investering	Drift	Investering
Forbruksvarer	3 316	305	3 334	417	1 %	37 %
Reise og transport	589	55	597	29	1 %	-48 %
Bygg og infrastruktur	8 648	1 835	6 087	6 291	-30 %	243 %
Kjøp og drift av varer og tjenester	14 534	2 281	14 743	7 096	1 %	211 %
Totalt for scope 3	27 087	4 475	24 761	13 832	-9 %	209 %
Totalt for scope 1, 2 og 3		38 092		42 327		11 %

Tabell 4.1: Sammenligning av kommunens klimagassutslipp mellom år 2018 og 2019 oppgitt i tonn CO₂e og prosentvis endring

Tabell 5.1 viser en oversikt over samlede klimagassutslipp for hvert underområde i 2018 og 2019, med prosentvis endring. Scope 1 viser 19 % reduksjon i klimagassutslipp. Dette skyldes i stor grad utfasingen av fyringsolje som har resultert i at kommunens bruk av fyringsolje har gått til null innen inngangen av 2019. Utslipp fra reise og transport er også noe redusert.

For scope 2 er kommunens klimagassutslipp redusert for både reise og transport og energi, med henholdsvis 39 % og 44 %. En betydelig del av reduksjonen skyldes endret utslippsfaktor for elektrisitet som for 2019 er 40 % lavere enn for 2018 (se kapittel 2.1).

For scope 3 ser vi en markant reduksjon i klimagassutslipp fra drift av bygg og infrastruktur på 30 %, mens utslipp fra alle de resterende innkjøpsområdene øker

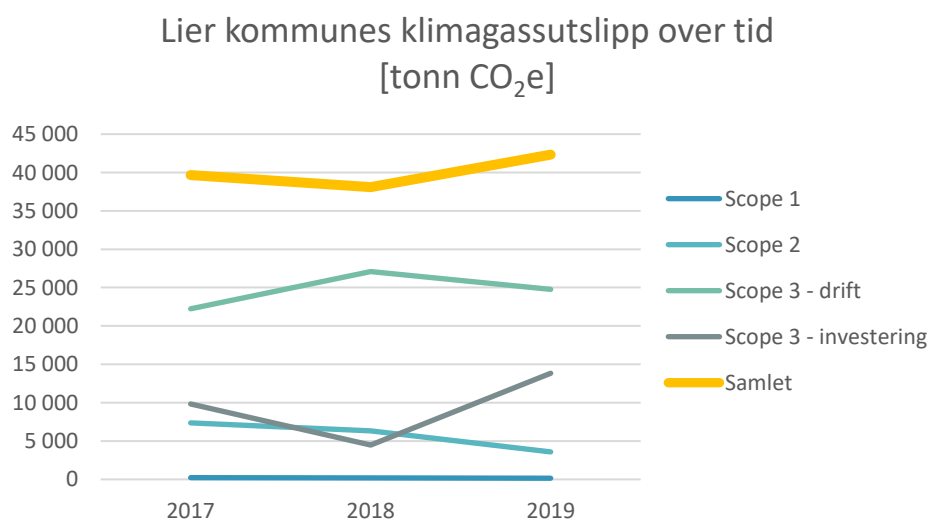
marginalt. Reduksjonen i utslipp fra drift av bygg og infrastruktur skyldes betydelige reduksjoner i kostnader knyttet til både vedlikehold, vaktmestertjenester, renhold og husleie. Innenfor vedlikeholds-posten er det reduksjonen i kostnader til vedlikehold av bygg som er mest avgjørende. Samlet reduksjon i klimagassutslipp fra drift er på 9 % i scope 3.

For investeringsregnskapet er det i scope 3 tydelige variasjoner fra fjoråret. Klimagassutslipp fra innkjøpsområdene forbruksvarer, bygg og infrastruktur og kjøp og drift av varer og tjenester har økt, mens utslippene fra reise og transport er redusert sammenlignet med 2018. Bygg og infrastruktur og kjøp og drift av varer og tjenester øker mest, med henholdsvis 243 % og 211 %. For bygg og infrastruktur skyldes den markante økningen utgiftsposter knyttet til vedlikehold. Det er særlig oppgradering av bygg og nybygg, der Lier eiendomsselskap bidrar med store beløp i 2019, samt oppgradering/nyanlegg av vei. For kjøp og drift av varer og tjenester er det kategorien velferdstjenester som er den viktigste årsaken til økningen. Dette skyldes alene store økninger i utlån. Reduksjonen i utslipp fra reise og transport skyldes en nedgang i kjøp av transportmidler.

I forbindelse med utslippene knyttet til investering er det viktig å være bevisst på at det ikke nødvendigvis gir et helt 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 drift i scope 3 reduseres i 2019 sammenlignet med 2018, mens utslipp knyttet til investering i scope 3 øker. Samlet gir dette en økning i klimagassutslipp for Lier kommunes virksomhet på 11 % fra 2018 til 2019.

Figur 4.1: Lier kommunes klimagassutslipp over tid, fra 2017 til 2019



5 Konklusjon

For Lier kommune totalt sett, drift og investeringer samlet, er det kjøp og drift av varer og tjenester som utgjør den største kilden til klimagassutslipp. Kjøp og drift av varer og tjenester står for 52 % av utslippene, som vist i Figur 3.1. Videre følger bygg og infrastruktur med 29 % og forbruksvarer med 9 %. Både kjøp og drift av tjenester, innkjøp knyttet til bygg og infrastruktur og forbruksvarer ligger under scope 3 og er dermed ikke direkte under kommunens innflytelse.

Som Tabell 3.1 viser, står scope 3 for 91 % 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 å sørge for å gjøre «grønne» innkjøp.

Klimagassutslipp knyttet til energibruk står for 8 % av totale utslipp og er knyttet til scope 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, som for 2019 gjelder hele kommunens elektrisitetsforbruk, baserer seg på NS 3720 sin elektrisitetsmiks for Europa, bestående av en kombinasjon av fossile og fornybare energikilder, og er derfor forbundet med betydelige klimagassutslipp. Ved kjøp av opprinnelsesgarantier vil klimagassutslippene for likt elektrisitetsforbruk reduseres.

Reise og transport står for 2 % av totale klimagassutslipp 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, taxi og ferge. Dette er et område hvor kommunen har god oversikt over forbruket og derfor har mulighet til stor grad av påvirkning gjennom for eksempel valg av drivstoff. 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, samt bi- og restprodukter fra produksjonen av disse. En vesentlig andel av kommunens disponerte biler leases. Leasingavtaler muliggjør en raskere utskiftning av bilparken sammenlignet med eide biler. På kort sikt vil det derfor kunne vurderes å lease en større andel elbiler. Dette er spesielt aktuelt for bilene som benyttes innen virksomhetsområdene helse og omsorg og velferd, som normalt opererer på relativt små geografiske områder. På lengre sikt vil det være naturlig å vurdere og erstatte flere av kommunens eide fossilbiler med elbiler.

6 Bibliografi

- [1] Lier kommune, «Energi- og klimaplan, Lier kommune, Temaplan 2017-2020».
- [2] FN-Sambandet, «FNs bærekraftsmål,» [Internett]. Available: <https://www.fn.no/Om-FN/FNs-baerekraftsmaal>.
- [3] GHG Protocol, «Greenhouse Gas Protocol,» [Internett]. Available: <http://www.ghgprotocol.org/>.
- [4] K. Stadler, R. Wood, T. Bulavskaya, C. Södersten, S. Lutter, S. Giljum, A. de Koning, J. Kuenen, J. Acosta-Fernández, A. Usubiaga, M. Simas, S. Schmidt, S. Merciai og A. Tukker, «EXIOBASE 3: Developing a time series of detailed environmentally extended multiregional input-output tables.,» Journal of Ecology, early online view January 2018, 2018.
- [5] SimaPro, «Versjon 8.4.0.0,» 2017.
- [6] NIRAS, «Oppdatering av drivstoff og fastsetting av valutakurs,» 2019.
- [7] NIRAS, «Klimagassutredning for utfasing av fjernvarme,» 2019.
- [8] Standard Norge, «NS3720 Metode for klimagassberegninger for bygninger,» Standard Norge, 2018.
- [9] N. Fedoryshyn, «Statistisk sentralbyrå,» 2017. [Internett]. Available: <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/artikler-og-publikasjoner/hva-pavirker-utslipp-til-luft-fra-veitrafikk>.
- [10] Miljødirektoratet, «Miljøkommune.no,» 2016. [Internett]. Available: http://www.miljokommune.no/Temaoversikt/Klima/Klima--og-energiplanlegging/omregningsverktoy_tabeller/CO2-utslipp-for-ulike-energivarer-tabell/.
- [11] M. Løseth, «Klimaregnskap for fjernvarme,» Norsk Fjernvarme, 2011.
- [12] NVE, «Nasjonal varedeklarasjon 2016,» [Internett]. Available: <https://www.nve.no/reguleringsmyndigheten-for-energi-rme-marked-og-monopol/varedeklarasjon/nasjonal-varedeklarasjon-2016/>.
- [13] Miljødirektoratet, «Miljøkommune.no,» 2017. [Internett]. Available: http://www.miljokommune.no/Temaoversikt/Klima/Klima--og-energiplanlegging/omregningsverktoy_tabeller/Omregningsfaktorer-energivarer-til-kWh/.

- [14] N. Fedoryshyn og K. B. Thovsen, «Statistisk sentralbyrå,» 2018. [Internett]. Available: <https://www.ssb.no/transport-og-reiseliv/artikler-og-publikasjoner/mindre-utslipp-per-kjorte-kilometer>.
- [15] SSB, «Statistisk sentralbyrå,» 2017. [Internett]. Available: <https://www.ssb.no/statbank/table/07849/tableViewLayout1/?rxid=72253e8b-0069-4fa2-8f5f-16d4d468383e>.
- [16] I. Tofte, Interviewee, *Inndata til klimagassregnskap*. [Intervju]. 2018.
- [17] S. Merciai og J. Schmidt, «Methodology for the construction of global multi-regional hybrid supply and use of tables for the EXIOBASE v3 database.,» *Jorunal of Industrial Ecology*, early online view 12 december 2017, 2017.
- [18] Shutterstock, «Forsidebilde: "Green world"».
- [19] Quantis Scope 3 Evaluator, GHG Protocol, «Figur 2.1,» [Internett]. Available: <https://quantis-suite.com/Scope-3-Evaluator/>.