



Handlingsplan for klima og energi 2021-2033

Stange kommune

Vedtatt i Stange kommunestyre 20.10.2021

Ordførerens forord

Det er en avgjørende tid for arbeidet med klima og energi. FNs klimapanel, IPCC, har slått fast at verdens nasjoner har under et tiår på seg til å sette inn tiltak for å hindre de mest alvorlige konsekvensene av klimaendringene.

Samme året som Stange Kommune får sin første handlingsplan for klima og energi, samles verdens ledere til klimatoppmøte i Glasgow i november. EU har på mange måter satt seg i førersetet. 21. april vedtok EU at CO₂ – utslipp skal reduseres med 55 % innen 2030. Dagen etter inviterte USA, v/ president Biden, 40 statsledere til et stort virtuelt klimamøte. Verden venter spent på hvor ambisiøse USA og Kinas klimamål vil være i Glasgow.



Norges klimamål er en reduksjon av CO₂-utslipp på 50% innen 2030. Skal Norge nå et slik ambisiøst mål må også kommunene være med på laget. Med «Handlingsplan for klima og energi» melder Stange seg på for å møte den største og viktigste utfordring kloden vår står overfor, og det haster. Ikke minst i klima- og energispørsmålet er uttrykket «å tenke globalt og handle lokalt» aktuelt.

Det er et mål at lavutslippssamfunnet i Stange skal være et godt samfunn å leve i for alle, et samfunn der det er enkelt å ta miljøvennlige valg. Vi må legge til grunn at samtidig som alle har et ansvar, uansett hvor du bor i Stange, så vil valgmulighetene være forskjellig, noen vil for eks. være avhengig av bil i tilknytning til de daglige gjøremål, andre har et reelt valg om å reise kollektivt, bruke sykkel eller gå. Uansett vil omstilling til et lavutslippssamfunn kreve at vi tar klimabevisste valg, uavhengig av hvor vi bor. Klima- og energiplanen vil kreve en god del av oss, både som kommune og som innbyggere i Stange.

I planen er det spesielt pekt på bestemte målområder som er sentrale i arbeidet for å redusere klimautslippene. Disse er: Areal- og transportplanlegging, Bygg, anlegg og energi, Landbruk, Anskaffelser og innkjøp, Holdningsskapende arbeid, Miljøstyring- og sertifisering, Klimatilpasning.

Det er anerkjent at et av de viktigste virkemidlene kommunene rår over i forbindelse med klima- og energiarbeidet er arealplanen. Stange har en «fersk» arealplan som også har tatt hensynet til klima- og energi på alvor. Det er viktig, når vi nå skal rullere planen, at vi holder fast på dette sentrale perspektivet, samtidig som vi klarer å balansere det mot andre viktige samfunns mål.

I Kommunal Rapport (21.02.2020) skriver seniorforsker i Cicero, Hege Westskog, om kommunenes viktige rolle i klimaarbeidet: «Kommunene har store muligheter til å bidra med utslippskutt, men det holder ikke bare med satsing på elsykler og solceller. Sterkere lut må til. Det er ingen enkel oppgave, og vil kreve at vi alle bidrar til samfunnsomstillingen som ligger foran oss. Det er likevel flere lysglimt, og ett av dem er de mulighetene som ligger hos kommunene til å bidra til klimaomstillingen og staten for å muliggjøre den. Kommunene er viktige både fordi de er nærmere folk og næringsliv enn statlig og regionalt nivå, og fordi de har betydningsfulle virkemidler for å redusere utslipp.»

Stanges Handlingsplan for klima og energi gir oss et veikart for å utløse det potensial som ligger i kommunen.

Innhold

1. INNLEDNING	4
1.1. Planens oppbygning	4
2. BAKGRUNN	6
2.1. Internasjonalt	6
2.2. Nasjonalt.....	7
2.3. Lokalt	9
2.4. Stange kommunes handlingsplan.....	11
3. KLIMA OG ENERGI I STANGE KOMMUNE	13
3.1. Klimafotavtrykk i Stange kommunes egen virksomhet	13
3.1.1. Dagens situasjon.....	13
3.1.2. Historisk utvikling	15
3.2. Direkte klimagassutslipp i Stange kommune.....	17
3.2.1. Dagens situasjon.....	17
3.2.2. Historisk utvikling	18
3.3. Energi i Stange kommune.....	19
3.3.1. Nøkkeltall energi.....	21
4. HANDLINGSPLAN KLIMA OG ENERGI	22
4.1. Areal- og transportplanlegging.....	22
4.1.1. Mål.....	23
4.1.2. Tiltaksliste	24
4.2. Bygg, anlegg og energi.....	26
4.2.1. Mål.....	26
4.2.2. Tiltaksliste	27
4.3. Landbruk.....	29
4.3.1. Mål.....	30
4.3.2. Tiltaksliste	31
4.4. Anskaffelser og innkjøp	32
4.4.1. Mål.....	33
4.4.2. Tiltaksliste	33
4.5. Holdningsskapende arbeid og klimakommunikasjon	34
4.5.1. Mål.....	35
4.5.2. Tiltaksliste	35
4.6. Miljøstyring- og sertifisering.....	36
4.6.1. Mål.....	36
4.6.2. Tiltaksliste	37
4.7. Klimatilpasning	38
4.7.1. Mål.....	38
4.7.2. Tiltaksliste.....	39
5. KLIMABUDSJETT STANGE KOMMUNE	40
5.1. Framskrivninger egen virksomhet Stange kommune	40
5.2. Framskrivninger direkteutslipp i Stange kommune.....	42
6. KUNNSKAPSGRUNNLAG.....	44
7. AVSLUTTENDE MERKNADER	45
KILDER.....	48

1. INNLEDNING

I prosessen med utarbeidelse av kommuneplanens samfunnsdel 2014-2026, ble det besluttet å innlemme klimaplanen i kommuneplanens samfunnsdel. Således har man løftet kommunens arbeid med klima og energi opp på kommuneplannivå. De overordnede målsetningene for klima og energi er derfor forankret i samfunnsdelen, herunder den vedtatte arealstrategien. Videre er det gjort en rekke grep relatert til klima, miljø og energi i kommuneplanens arealdel 2020-2032. Bestemmelser og retningslinjer som omhandler arealbruk er i all hovedsak omtalt i arealdelen, og disse grepene er derfor ikke omtalt her.

I kommunens planstrategi 2017-2021 ble det vedtatt å utarbeide en egen handlingsplan for klima og energi, som en handlingsdel til kommuneplanen. I 2018 ble det vedtatt å gå til innkjøp av konsulentbistand for å utarbeide denne handlingsplanen, og midler til dette ble bevilget i formannskapetssak 5/19. Det ble samtidig nedsatt en politisk referansegruppe.

Denne handlingsplanen er utformet med utgangspunkt i å identifisere de beste tiltakene for rask og effektiv klimahandling. Derfor hviler planen på et omfattende kunnskapsgrunnlag, inkludert et klimaregnskap som viser sektorene med størst utslipp. For å gjøre dokumentet enklere å lese, er kunnskapsgrunnlaget i langversjon skilt ut som et separat dokument. En kortversjon av kunnskapsgrunnlaget ligger i kapittel 3. Kunnskapsgrunnlaget vurderer utviklingstrekk, utfordringer og muligheter. Samlet gir dette et situasjonsbilde av klimagassutslippene og energibruken i Stange kommunes egen organisasjon og innenfor kommunens grenser. På bakgrunn av kunnskapsgrunnlaget er det utformet målsetninger og tiltak for kommunens energibruk og klimagassutslipp, spesielt knyttet opp mot bestemte målområder:

- Areal- og transportplanlegging
- Bygg, anlegg og energi
- Landbruk
- Anskaffelser og innkjøp
- Holdningsskapende arbeid
- Miljøstyring- og sertifisering
- Klimatilpasning

Innenfor hvert målområde er det utformet kortsiktige (2030) og langsiktige (2050) mål og tiltak. På den måten danner planen et underlag for rapportering i henhold til konkrete målsetninger som er definert for arbeidet med klima og energi i Stange kommune i dag og for fremtiden.

Klimabudsjettene og tiltaksvurderingene viser at betydelige utslippskutt er mulig å oppnå, både for kommunens egen virksomhet og på samfunnsnivå. Totalt sett betyr dette at Stange kommune har alle muligheter for å nå Parisavtalens mål om 40% og 50% reduksjon innen 2030. Samtidig er det viktig å understreke at dette krever en betydelig innsats.

1.1. Planens oppbygning

I det påfølgende kapitlet gis det en kort oversikt over bakgrunnen for rapporten, og over utslipp og de politiske avtalene og rammeverkene som er utviklet for å redusere disse, både på internasjonalt, nasjonalt og lokalt nivå.

Kapittel 3 presenterer et klimagassregnskap for Stange kommune, med både en detaljert oversikt og nedbryting av de direkte utslippene som finner sted innenfor kommunegrensene, og av klimafotavtrykket til Stange kommunes virksomhet. Mens utslippsregnskapet ser på direkte utslipp innenfor kommunens geografiske område, ser klimafotavtrykket på både direkte og indirekte utslipp

knyttet til sluttforbruk fra kommunal virksomhet. Det betyr at det geografisk avgrensede utslippsregnskapet har et produksjonsperspektiv, mens klimafotavtrykket har et forbruksperspektiv.

I kapittel 4 blir handlingsplanen for klima og energi presentert, delt inn i syv ulike fokusområder. Kapittel 5 gir et klimabudsjett for Stange kommune, med framskrivinger av direkte utslipp og fotavtrykk i tråd med målsetningene som er satt.

De tre påfølgende kapitlene er i den endelige versjonen skilt ut i et separat kunnskapsgrunnlag, og gir en utfyllende oversikt over det faglige grunnlaget for de analysene som er gjort, inkludert en oversikt over metodegrunnlag (kunnskapsgrunnlagets kapittel 1.1), utfyllende om klimaregnskapene (kunnskapsgrunnlagets kapittel 1.3), og om faktagrunnlaget for handlingsplanen (kunnskapsgrunnlagets 1.4). Til slutt er det gitt noen avsluttende merknader i kapittel 7.

2. BAKGRUNN

2.1. Internasjonalt

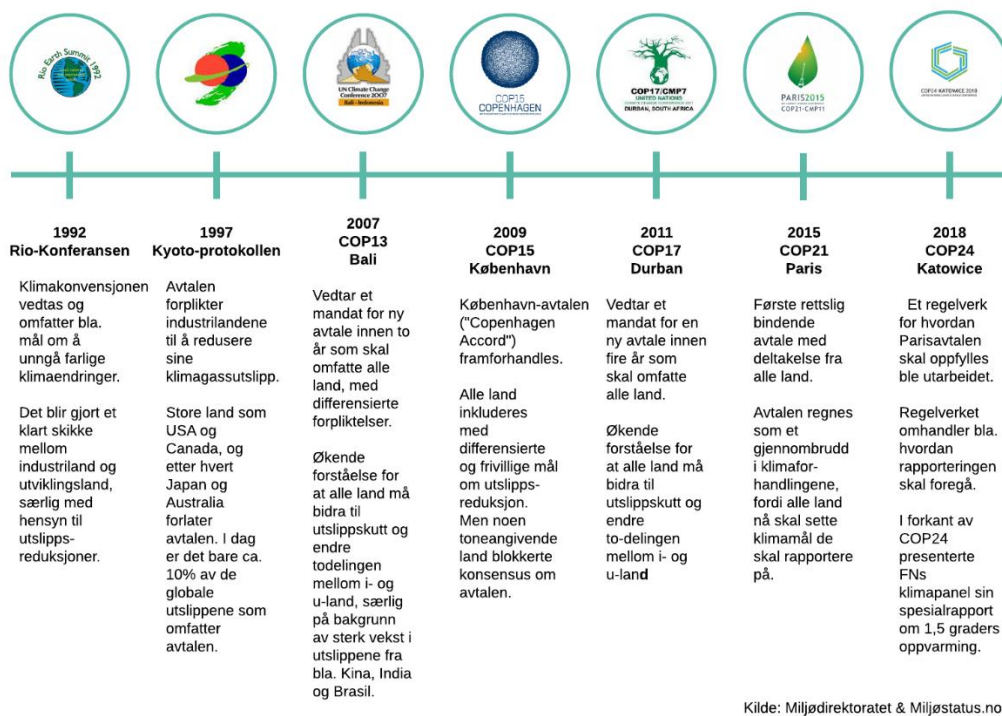
FNs klimapanel slår med all tydelighet fast at klimagassutslipp fra menneskelig aktivitet er – med ekstrem sannsynlighet – hovedårsaken til den observerte temperaturøkningen fra 1951 til i dag. Globalt slipper vi ut sju tonn klimagasser per innbygger i dag. Litt avhengig av beregningmetodikk, og hvilke bidrag som inkluderes, er vi i Norge ansvarlige nesten det dobbelte, ca. 12 tonn karbondioksidekvivalenter (CO₂e) per innbygger [1].

Faktaboks

CO₂-ekvivalenter (CO₂e) er en standardisert enhet som brukes i klimagassregnskap. Enheten brukes for å beskrive den effekten en gitt mengde CO₂ eller annen klimagass har på global oppvarming over en gitt tidsperiode. Denne enheten fanger dermed opp oppvarmingspotensialet til alle relevante klimagasser, blant annet metangass (CH₄) og lystgass (N₂O). Eksempelvis har CH₄ omtrent 28 ganger sterkere oppvarmingspotensial over en 100 års periode enn CO₂.

Siden klimagassutslipp måles på utslippsstedet, men kan være stimulert av økonomisk aktivitet i andre land, kan eksporterte og importerte utslipp være vanskelige å synliggjøre i konvensjonelle klimaregnskap. Dette er spesielt relevant i Norge, som importerer mye forbruksvarer fra andre land. Dette er årsaken til at det har blitt mer og mer vanlig å inkludere såkalte klimafotavtryksanalyser.

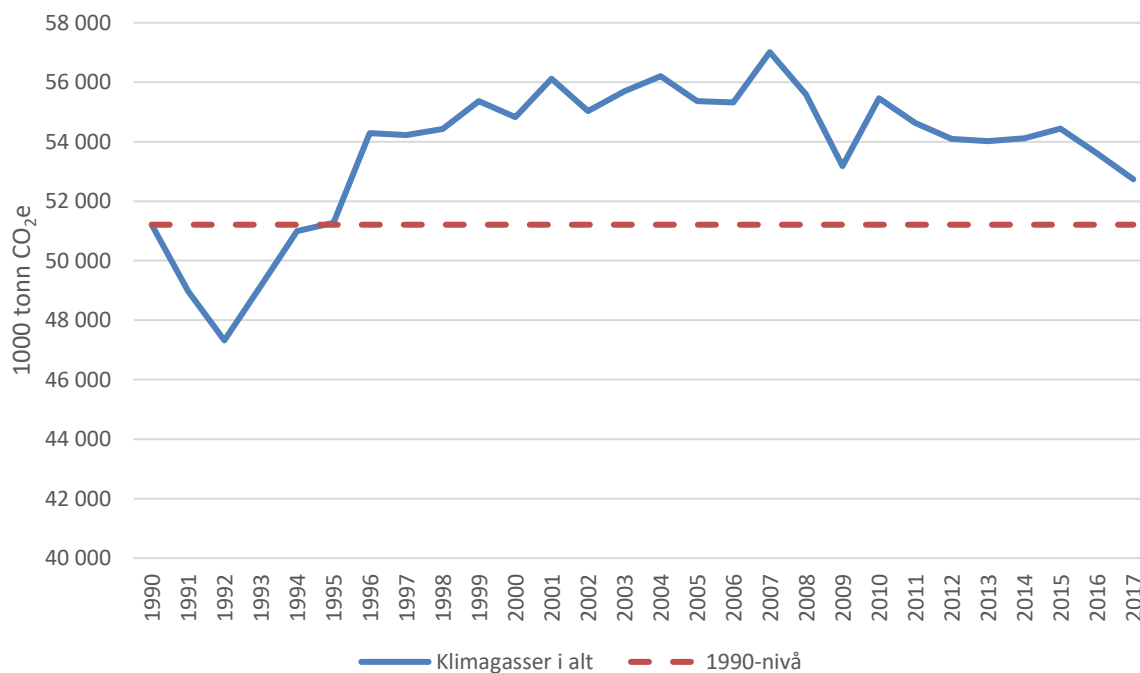
Internasjonalt har det blitt jobbet med klimagassreducerende avtaler og -tiltak i over 20 år. Rio-konferansen i 1992 var på mange måter startskuddet for klimasamarbeid mellom land, og gjennom Kyoto-avtalen i 1997 fikk 27 i-land kvantifisert sine klimamål. Figur 1 viser utviklingen til internasjonale klimaavtaler.



Figur 1 Illustrasjon over utviklingen til internasjonale klimaavtaler

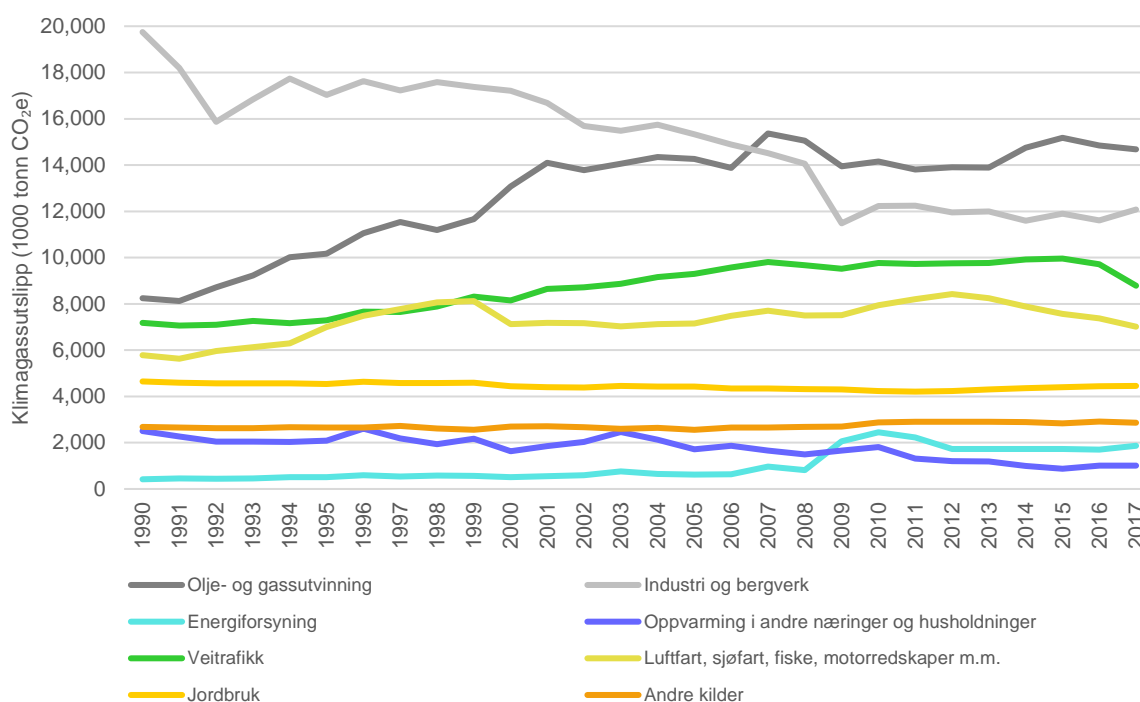
2.2. Nasjonalt

Parisavtalen i 2016 var et viktig steg fremover, da land for første gang forpliktet seg til å utarbeide nasjonale utslippsmål og rapportere på arbeidet med å nå dem. Norges forpliktelser i Parisavtalen er å redusere utslippene med 40 % målt mot 1990-nivå innen 2030. Figur 2 viser hvordan norske klimagassutslipp har utviklet seg siden 1990 og frem til 2017, med en total økning på 3 % i perioden.



Figur 2 Utviklingen i norske klimagassutslipp fra 1990 til 2017 (SSB tabell 08940)

Figur 3 viser en oversikt over hvordan de norske klimagassutslipp målt i CO₂e har fordelt seg mellom ulike økonomiske aktiviteter eller sektorer mellom 1990 og 2017. De største kildene er transport (hovedsakelig veitransport), olje- og gassutvinning, industri og bergverk. Om vi definerer en kategori for utslipp knyttet til privathusholdninger som summen av utslippene fra oppvarming i husholdninger, personbiler og motorsykler og mopeder, ser vi at denne kategorien bidro til 10 % av det norske utslippet i 2017.



Figur 3 Klimagassutslipp fordelt på kilder for Norge (SSB tabell 08940)

De norske forpliktelsene i Parisavtalen er ambisiøse, og for å oppnå dem må det spilles på alle mulige typer tiltak og alle sektorer må ta en aktiv rolle. Avtalen åpner for å ta kutt via kvotekjøp, men det er et uttalt mål at «en vesentlig del skal tas hjemme» [2].

Norge ønsker å kutte sine klimagassutslipp i samarbeid med EU, og gjennom klimaavtalen med EU har Norge forpliktet seg til å samarbeide med EU om å redusere utslippene med minst 40 prosent innen 2030, sammenlignet med 1990-nivå. Europakommisjonen har varslet at de vil legge frem en plan for å øke EUs 2030-mål til minst 50 prosent, og opp mot 55 prosent. Regjeringen har arbeidet for at EU skal øke sitt mål til 55 prosent. Hvordan et økt klimamål vil gjennomføres og fordeles mellom kvotepliktig og ikke-kvotepliktig sektor er ikke avklart. Norge har som mål å redusere utslippet av klimagasser med 50-55% innen 2030.

Regjeringens nasjonalbudsjett for 2018 trekker frem følgende hovedtrekk for norsk klimaarbeid: «De viktigste virkemidlene for å redusere utslipp av klimagasser i Norge er avgifter på utslipp og deltagelse i EUs kvotehandelssystem. Over 80 pst. av norske utslipp er priset, enten gjennom kvoteplikt eller avgift» [3]. I regjeringens perspektivmelding anslår de at mesteparten av reduksjonen vil skje i ikke-kvotepliktig sektor via utfasing av bruk av fyringskjeler, kraftig økning i antall elbiler og økt bruk av biodrivstoff [4]. En budsjettpost som er spesielt relevant for kommunene er Klimasats [5], der det er satt av midler kommuner kan søke på til tiltak som reduserer utslipp av klimagasser og bidrar til omstilling til lavutslippssamfunnet. Klimasats er i utgangspunktet en femårig ordning finansiert med bevilgninger over statsbudsjettet, med siste tildelingsår i 2020. Ordningen ble vedtatt videreført for 2021, med en redusert ramme på 100 mill.kr. Ytterligere videreføring er per dags dato usikkert.

I tillegg til Parisavtalen spiller fortsatt det såkalte «Klimaforliket» fra 2014 en rolle for norsk klimapolitikk. Norske politikere har gjennom klimaforliket i Stortinget vedtatt mål for klimapolitikken og tiltak for hvordan vi skal nå målene [6]:

- Norge skal overoppfylle Kyoto-forpliktelsen med 10 prosentpoeng i første forpliktelsesperiode
- Norge skal fram til 2020 påta seg en forpliktelse om å kutte de globale utslippene av klimagasser tilsvarende 30 prosent av Norges utslipp i 1990
- Norge skal være karbonnøytralt i 2050
- Som en del av en global og ambisiøs klimaavtale der også andre industriland tar på seg store forpliktelser, skal Norge ha et forpliktende mål om karbonnøytralitet senest i 2030. Det innebærer at Norge skal sørge for utslippsreduksjoner tilsvarende norske utslipp i 2030

I tillegg til de overordnede målene om utslippsreduksjoner er det gjennom klimaforliket enighet om en rekke tiltak som skal gjennomføres i Norge. Dette gjelder blant annet:

- Gjennomføre en klima- og teknologisatsing finansiert gjennom avkastningen fra et nytt fond for klima, fornybar energi og energiomlegging
- Utfasing av fyring med fossil olje
- Skjerpede energikrav i byggesektoren
- Fortsette å trappe opp klimaforskningen
- Opprettholde eller øke karbonlageret i skogen
- Bidra til utvikling av biogass i Norge
- Ha som mål at veksten i persontransporten i storbyområder skal tas med kollektivtransport, sykkel og gange
- Utfasing av fossile biler innen 2050
- Bilavgiftene skal brukes til å bidra til å få mer miljø- og klimavennlig bilpark
- Styrke jernbanens rolle i transportsystemet

Norge har lovfestet klimamålene for 2030 og 2050 gjennom Lov om klimamål (klimaloven), som trådte i kraft 1.1.2018. Denne skal fremme gjennomføring av Norges klimamål som ledd i omstilling til et lavutslippssamfunn i Norge i 2050, og skal fremme åpenhet og offentlig debatt om status, retning og framdrift. Hovedmålet er at utslipp av klimagasser skal reduseres med minst 40 prosent fra referanseåret 1990. Målene skal gjennomgås hvert femte år. I forbindelse med budsjettproposisjonen skal regjeringen hvert år redegjøre for Stortinget om fremgang samt klimaeffekten av fremlagt budsjett.

2.3. Lokalt

Kommuner i Norge har helt siden Rio-konferansen og Lokal Agenda 21¹ hatt en sentral rolle i klimaarbeidet: «Tenk globalt, handle lokalt». Klimagasser er en global utfordring som ikke påvirkes av hvor utslippene skjer, men handlinger og tiltak blir i stor grad gjennomført lokalt. Her har kommunene flere viktige roller: de er forvaltere, regulatorer og pådrivere. I tillegg står de for en stor del av aktivitetene og forbrukene i lokalsamfunnene.

Kommunene kan bidra til lavere klimagassutslipp både direkte og indirekte:

¹ Lokal Agenda 21: En handlingsplan utviklet under FNs miljøutviklingskonferanse i Rio (1992) som går ut på at alle verdens lokalsamfunn skal handle lokalt og tenke globalt.

- Direkte ved å kutte i utslippene fra egen virksomhet, dvs. redusere klimafotavtrykket fra kommunens innkjøp/investeringer og aktiviteter/tjenester
- Indirekte ved å påvirke/regulere samfunnet. Blant annet har kommunene en spesielt viktig rolle som forvalter av Plan og Bygningsloven (PBL) i areal- og reguleringsplaner og som kunnskapsbank, organisator og pådriver for en effektiv omstilling til lavutslippssamfunn

Skal Paris-målsetningen om å begrense oppvarmingen til 1.5-2 grader nås, er det estimert at det globale utslippet av klimagasser må begrenses til om lag 2 900 milliarder tonn CO₂ (Gt CO₂). Dette krever fundamentale og gjennomgripende endringer både knyttet til bruk av energi og arealer, og i samfunnet for øvrig. Skal vi lykkes med en slik omlegging, betyr dette at vi kun kan slippe ut 1 000 Gt CO₂ frem til 2100. Dette tilsvarer et utslipp på mindre enn 140 tonn CO₂ per innbygger i hele verden frem mot 2100, tilsvarende et globalt snitt på så lavt som 1,6 tonn CO₂e per år. Vi vet at innbyggere i Norge har et klimagassutslipp på mellom 9 og 12 tonn per år, og hadde hele verdenssamfunnet sluppet ut like mye per innbygger som i Norge, ville karbonbudsjettet blitt brukt opp før 2030 [7].

I Stange kommune var utslippet per person i Stange-samfunnet på omtrent 4,9 tonn CO₂e. Til sammenligning var gjennomsnittet i Hedmark på 5,3 tonn CO₂e og landsgjennomsnittet fordelt på kommuner (ekskludert bla. flytrafikk og olje- og gassutvinning) på 6,9 tonn CO₂e [8]. Det viser med all tydelighet det omfattende arbeidet man står ovenfor, både nasjonalt og globalt for å begrense oppvarmingen.

Kommunens rolle og forpliktelser i klimaarbeidet understrekes blant annet av kravene i de statlige planretningslinjene for klima- og energiplanlegging i kommunene [9]. I planretningslinjene settes det krav til at kommuner, fylkeskommuner og stat gjennom planlegging og øvrig myndighets- og virksomhetsutøvelse skal «stimulere til, og bidra til reduksjon av klimagassutslipp, samt økt miljøvennlig energiomlegging. Planleggingen skal også bidra til at samfunnet forberedes og tilpasses klimaendringene (klimatilpasning)» [9]. Disse retningslinjene skal legges til grunn på overordnet nivå ved kommunal, regional og statlig planlegging etter plan- og bygningsloven. Utforming av planer som behandler klima- og energi skal følges opp gjennom en handlingsdel og mer detaljert planlegging. Dermed gis det føringer for kommunens øvrige myndighets- og virksomhetsutøvelse. Videre presiserer planretningslinjene at planer som behandler klima- og energispørsmål «skal vurderes revidert minst hvert fjerde år...» [9].

2.4. Stange kommunes handlingsplan



Stange kommune ligger på østsiden av Mjøsa, med grenser mot Hamar, Løten, Elverum, Våler, Åsnes, Nord-Odal og Eidsvoll kommuner. Med ca. 21 000 innbyggere er det en mellomstor kommune, med både grender og bynære strøk. Hamar er nærmeste by og det er naturlig arbeidspendling over kommunegrensene. Kommunen samarbeider med nabokommuner om areal- og transportplanlegging blant annet gjennom prosjektet Mjøsbyen. En betydelig andel av næringsgrunnlaget i Stange er landbruk, og hovedferdselsårene til Trondheim og Elverum samt store hytteområder i nord og øst løper gjennom kommunen. Dette preger kommunens klimaregnskap.

Stange kommune har tidligere hatt en klima-, miljø- og energiplan, gjeldende 2009-2013. Ved forrige revisjon av kommuneplanens samfunnsdel (gjeldende 2014-2026) ble behovet for en rasjonalisert planstruktur synliggjort. Med bakgrunn i de gjeldende statlige planretningslinjer ble det besluttet å innlemme kommunens klimaplan i samfunnsdelen, og således løfte klimaarbeidet opp på kommuneplannivå. Det følger av dette et behov for en medfølgende handlingsdel for å synliggjøre og tidfeste aktuelle tiltak. Dette er videre forankret i vedtatt planstrategi 2017-2021.

Handlingsplanen skal rette et spesielt fokus mot utslippsreduksjoner og energieffektivisering, klimatilpasning, samordnet areal- og transportplanlegging, og landbruk med en satsning på Hedmarken landbrukskontor. Formålet med handlingsplanen er derfor å identifisere mål og tiltak som fører til reduksjon i klimagassutslipp, energibruk og -omlegging i kommunen. Planforslaget inkluderer både kortsiktige og langsiktige mål og tiltak, og er bygget opp rundt følgende målområder:

- Transport- og arealplanlegging
- Bygg, infrastruktur og energi
- Landbruk
- Anskaffelser og innkjøp
- Holdningsskapende arbeid og klimakommunikasjon
- Miljøstyring og -sertifisering
- Klimatilpasning

I tillegg til selve handlingsplanen inneholder også rapporten handlingsplanens tilhørende kunnskapsgrunnlag. Dette er grunnlag som i større grad forklarer begrep, metodikk og informasjon som presenteres i handlingsplanen. I dette kunnskapsgrunnlaget gis også et detaljert og oppdatert situasjonsbilde av klimagassutslipp i kommunens egen virksomhet og i samfunnet for øvrig. I tillegg inkluderes kunnskapsgrunnlaget for tiltakene som gjelder for hvert enkelt målområde.

2.4.1 Evaluering av kommunedelplan for klima, miljø og energi 2009-2013

I 2009-planen ble det satt et mål om at klimagassutslipp skulle reduseres med 30% av kommunens utslipp i 1990, innen 2020. 1990-utslippene ble da estimert til ca. 118 000 tonn CO₂e. De statistiske beregningsmetodene for klimautslipp er og var usikre, men blir stadig bedre. I 2009 ble totale utslipp i Stange-samfunnet estimert til 130 500 tonn CO₂e. I 2017 var de 98 500 tonn CO₂e. Dette tilsvarer en nedgang på 25% og en kan derfor i rene tall grovt sett si at måloppnåelsen for planen var god.

Imidlertid er utslippskuttene siste ti år i stor del gjort gjennom en nedgang i utslipp fra kraftkrevende industri, samt dekarbonisering av transportsektoren gjennom en innfasing av elektriske kjøretøy. Energibruken har økt, og flyreiser og privat forbruk har gått opp. Sistnevnte fanges dårlig opp gjennom dagens beregningsmetoder i form av geografisk avgrensede klimaregnskap. Flere brudd i dataseriene fra Statistisk sentralbyrå gjør det også vanskelig å gjøre seg definitive konklusjoner om årsakene til oppgang og nedgang. Bildet er derfor komplekst.

Enkelte konklusjoner kan trekkes fra forrige kommunedelplan:

- Ved gjennomføring av tiltak er ledelse, rolle- og ansvarsavklaring viktig.
- Arbeidets kompleksitet og ambisjonsnivå må gjenspeiles i tilgang på ressurser: Både økonomi-, personressurser og kompetanse.
- Samarbeid på tvers av sektorer og nivåer er kritisk avgjørende for kommunens klima- og energiarbeid. Dette gjelder både innen kommunen, men også mot sentrale myndigheter og privat næringsliv. Samarbeid med andre kommuner er nyttig.
- For kommunens virksomhet er det naturlig nok enklest, raskest og på kort sikt rimeligst å gjennomføre tiltak man har full kontroll på, som tiltak i egen bygningsmasse. Kommunen har imidlertid stor påvirkningskraft på fremtidig klimaarbeid f.eks gjennom sin rolle som planmyndighet, offentlig landbruksforvaltning, og ved innkjøp av varer og tjenester.

3. KLIMA OG ENERGI I STANGE KOMMUNE

I dette kapitlet gjennomgås status på klimagassutslipp og energiforsyning og -distribusjon i Stange kommune. Regnskapene består av klimafotavtrykket til Stange kommunes virksomhet og direkteutslipp fra sektorene innenfor Stange kommunes geografiske område.

Dette kapitlet fungerer som et innledende grunnlag for handlingsplanen til Stange kommune. I kunnskapsgrunnlagets seksjoner 1.1, 1.2 og 1.3 finnes mer omfattende informasjon rundt metodikk til klimaregnskapene og energianalysen, mens i kapittel 5 presenteres klimabudsjettene for de to perspektiv.

3.1. Klimafotavtrykk i Stange kommunes egen virksomhet

3.1.1. Dagens situasjon

Figur 4 viser klimafotavtrykket til Stange kommunes egen virksomhet i 2017 fordelt på virksomhetsområder og ulike innkjøpskategorier. Klimafotavtrykket for kommunens egen virksomhet dekkes av klimakostmodellen². Klimakost er en modell som beregner komplette klimafotavtrykk. Tall oppgis i hele tall gjennom teksten.

Totalt er klimagassutslippet beregnet til å være omtrent 16 900 tonn CO₂e. Fordelt på innkjøpskategorier er utslippene beregnet til å være kjøp av tjenester (5 700 tonn CO₂e), bygg og infrastruktur (4 440 tonn CO₂e), forbruksvarer (2 370 tonn CO₂e), energibruk (2 290 tonn CO₂e) og reise og transport (2 120 tonn CO₂e).

Kort oppsummert domineres bidraget³ fra tjenestekjøp av private tjenestekjøp (33 % av innkjøpskategoriens klimafotavtrykk), kjøp fra interkommunale selskaper (29 %), fra kommuner (25 %), og resterende innkjøpskategorier som blant annet konsulenttjenester, og post- og banktjenester (12 %).

Bygg og infrastruktur dekker bidrag fra drift og investeringer i bygg, anlegg og veier. Viktige bidrag er her vedlikehold- og byggetjenester (63 % av innkjøpskategoriens klimafotavtrykk), serviceavtaler og reparasjoner (12 %), grunnverv (10 %), samt bidrag fra materialer, renhold og leie (til sammen 15 %). I dette bidraget er det også bakt inn forbruk av drivstoff til anleggsmaskiner og energi til leie av bygg, hvis dette ikke kjøpes inn direkte av kommunen.

Forbruksvarer består av ulike innkjøpskategorier, eksempelvis materiell til skoler, medikamenter, medisinsk forbruksmateriell, matvarer til kantiner og storkjøkken i kommunens virksomhet, samt diverse inventar og utstyr. På overordnet nivå var klimafotavtrykket fordelt på matvarer (36 % innkjøpskategoriens klimafotavtrykk), inventar og utstyr (20 %), annet forbruksmateriell (20 %), undervisningsmateriell (8 %) og innkjøpskategorier som medikamenter og kontormateriell (samlet 15 %).

Klimagassutslipp tilknyttet energibruk kommer som følge av blant annet oppvarming av skole- og administrasjonsbygg, drift av utstyr tilknyttet vann-, avløp- og renovasjonstjenestens anlegg, samt elektrisitet til drift av gatebelysning. Energibruken fordeler seg på elektrisitet (91 % av innkjøpskategoriens klimafotavtrykk), fyringsolje (6 %), naturgass (2 %) og fjernvarme (2 %).

Den siste innkjøpskategorien, reise og transport, beskriver klimagassutslipp som følge av virksomhetens utgifter forbundet med transport og drift av egne transportmidler (70% av

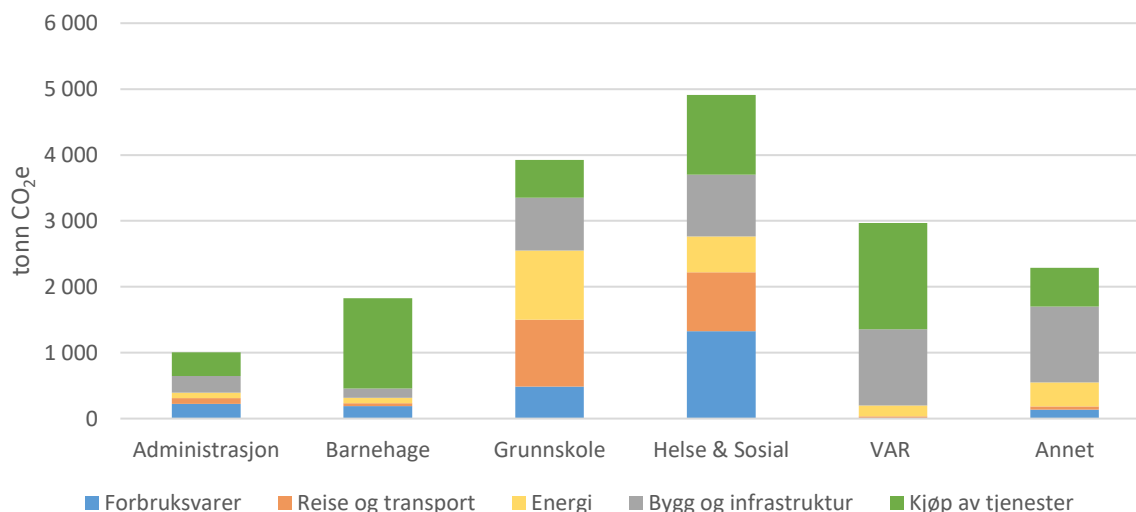
² www.klimakost.no

³ Bidrag regnes her som tilsvarende uttrykket klimafotavtrykk, og brukes i varierende grad gjennom teksten.

innkjøpskategoriens klimafotavtrykk), reiser, diett som er oppgavepliktige (10 %), samt andre godtgjørelser og kjøp og leie av transportmidler (samlet 19 %).

Fullstendig gjennomgang av innkjøpskategoriens klimagassfotavtrykk er presentert i kunnskapsgrunnlaget til handlingsplanen, i kunnskapsgrunnlagets kapittel 1.2.

Nedenfor følger en oppsummering av de viktigste virksomhetsområdene og deres tilhørende innkjøpskategorier.



Figur 4 Klimafotavtrykket til Stange kommunes egen virksomhet i 2017

Virksomhetsområdet med det høyeste bidraget var **helse & sosial**, med et totalt utslipp på 4 900 tonn CO₂e. Det er flere innkjøpskategorier som bidrar til utslippet til denne virksomheten. Forbruksvarer har det høyeste bidraget med 1 320 tonn CO₂e, påvirket av blant annet kontormateriell og medisinsk forbruksmateriell. Kjøp av tjenester har et totalt bidrag på 1 210 tonn CO₂e, og påvirkes av ulike tjenestekjøp både fra det offentlige og det private. Neste viktige bidrag kommer fra bygg og infrastruktur-kategorien, med et utslipp på 940 tonn CO₂e. Denne kategorien beskriver investeringer i bygg og infrastruktur knyttet til helse relaterte bygg. De to siste innkjøpskategoriene er energibruk og reise og transport, med fotavtrykk på henholdsvis 550 og 890 tonn CO₂e.

Neste viktige virksomhetsområde er **grunnskole**, med et totalt fotavtrykk på 3 930 tonn CO₂e. Igjen er det flere innkjøpskategorier som bidrar, hvor de tre mest fremtredende kategoriene er energibruk (1 050 tonn CO₂e), reise og transport (1 020 tonn CO₂e), og bygg og infrastruktur (810 tonn CO₂e). Energibruken, hovedsakelig i form av elektrisitet, går til oppvarming av skolelokaler. Reise og transport er knyttet opp mot drift av egne transportmidler til skoleskyss. Bygg og infrastruktur domineres hovedsakelig av vedlikehold og byggetjenester tilknyttet skolelokalene. De to siste bidragene er kjøp av tjenester (570 tonn CO₂e) og forbruksvarer (480 tonn CO₂e). For tjenestekjøp er det tjenester fra det offentlige som dominerer, mens forbruksvarer domineres av undervisningsmateriell og ulikt inventarinnkjøp.

Vann, avløp og renovasjon (VAR) er det tredje største virksomhetsområdet i Stange kommunes virksomhet med tanke på klimafotavtrykk. Fotavtrykket er på 2 970 tonn CO₂e, og påvirkes hovedsakelig av bidrag fra tjenestekjøp (1 610 tonn CO₂e) og bygg og infrastruktur (1 160 tonn CO₂e). De resterende innkjøpskategoriene har kun mindre bidrag; energi (170 tonn CO₂e), reise og transport (30 tonn CO₂e), forbruksvarer (10 tonn CO₂e). Tjenestekjøp påvirkes i all hovedsak av innkjøp av tjenester fra interkommunale selskap (IKS), tilknyttet innsamling av husholdningsavfall, avløpsrensing, distribusjon av vann og et mindre bidrag knyttet til tømning av slamavskillere o.l.

Innkjøpskategorien bygg og infrastruktur påvirkes av vedlikehold og byggetjenester mot avløpsnett og distribusjonsnett, med bidrag på henholdsvis 650 tonn CO₂e og 490 tonn CO₂e.

Virksomhetsområdet **annet** er en samlebetegnelse av ulike områder, blant annet samferdsel (610 tonn CO₂e), næring (540 tonn CO₂e), kultur (420 tonn CO₂e), kommunalt disponerte boliger (290 tonn CO₂e). Totalt er fotavtrykket på 2 290 tonn CO₂e. Samferdsel domineres av innkjøpskategoriene bygg og infrastruktur (350 tonn CO₂e), energibruk (130 tonn CO₂e), tjenestekjøp (130 tonn CO₂e). Næring, domineres av innkjøpskategorien bygg og infrastruktur. Spesifikt retter bidraget seg mot tilrettelegging og bistand for næringslivet, hvor bidraget er rettet mot grunnerv. Kultur har flere bidragskategorier, blant annet energibruk til kommunale kulturbygg (150 tonn CO₂e) og kjøp av forbruksvarer (100 tonn CO₂e). Bolig består av kommunale bygg som Stange drifter. Denne kategorien påvirkes også i all hovedsak av bidrag fra vedlikehold og byggetjenester rettet mot byggene.

Barnehage har et totalt fotavtrykk på 1 830 tonn CO₂e. Kjøp av tjenester er det viktigste bidraget med 1 370 tonn CO₂e og det er hovedsakelig private tjenester som dominerer denne innkjøpskategorien. De andre bidragene er mindre betydelige, bestående av forbruksvarer (190 tonn CO₂e), bygg og infrastruktur (140 tonn CO₂e), energibruk (80 tonn CO₂e), og reise og transport (40 tonn CO₂e).

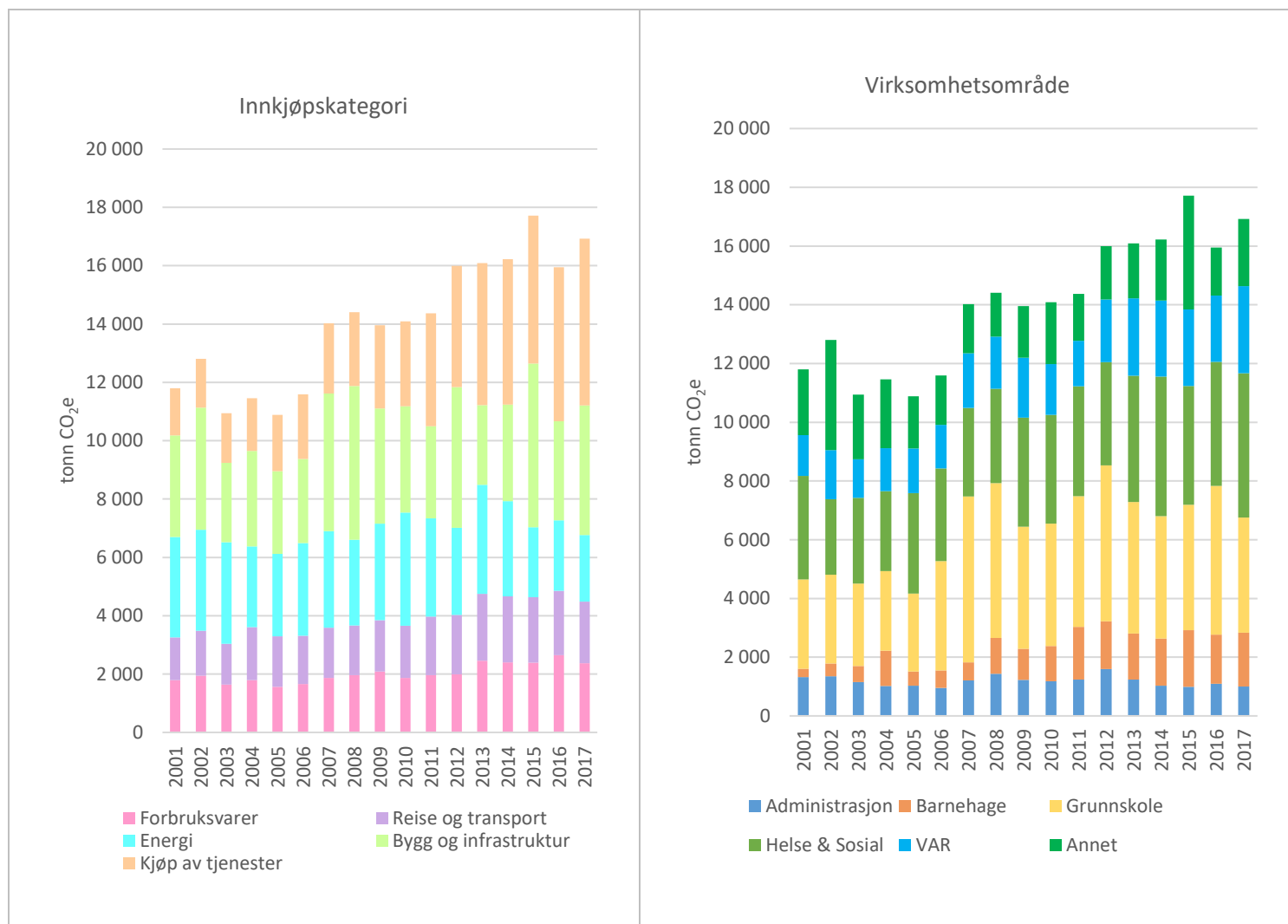
Det minste virksomhetsområdet er **Administrasjon** med et fotavtrykk på 1 010 tonn CO₂e. Virksomhetsområdet påvirkes av ulike innkjøpskategorier; kjøp av tjenester (360 tonn CO₂e), bygg (250 tonn CO₂e) og forbruksvarer (220 tonn CO₂e). De andre har mindre bidrag. Kjøp av tjenester påvirkes hovedsakelig av administrative tjenestekjøp i form av avgifter, gebyrer, lisenser, o.l., samt kjøp av andre offentlige tjenester. Forbruksvarer påvirkes av inventarkjøp, materiellkjøp og matvarekjøp.

3.1.2. Historisk utvikling

En historisk oversikt over klimagassutslippene til egen virksomhet er viktig å bruke for å kontrollere at tiltak som gjennomføres for å redusere utslipp oppnår en effekt. På den måten kan man i større grad vurdere om man er på «rett vei» ut fra et klimaperspektiv.

Figur 5 viser den historiske utviklingen til klimafotavtrykket til Stange kommunes egen virksomhet, fordelt på en figur som beskriver utslipp fra innkjøpskategorier og virksomhetsområder.

Nedenfor figuren følger en gjennomgang av viktige trender.



Figur 5 Historisk utvikling av klimagassutslipp egen virksomhet fordelt på innkjøpskategorier og virksomhetsområder

Totalt sett har det vært en del årlige variasjoner i utslippet til Stange kommunes virksomhet. Året med lavest klimafotavtrykk var i 2003 på 10 950 tonn CO₂e, mens 2015 var året med høyest fotavtrykk, på 17 720 tonn CO₂e. Ser vi på trenden til fotavtrykket, ser det ut til at fotavtrykket har stabilisert seg på et relativt høyt nivå sammenlignet med perioden før 2010. Årsakene til dette kan være sammensatte. Bedre rapportering av økonomiske data kan gi økt kvalitet på beregningene, men også vise et tilsynelatende forstørret klimafotavtrykk.

Det er en gjennomgående utfordring i klimastatistikk at metodegrunnlagene er i kontinuerlig utvikling og det derfor er vanskelig å skape kontinuitet i utslippstallene. Eventuelle økte behov for investeringer i eksempelvis bygg, avløp og infrastruktur de siste 7 årene gir også en naturlig økning i klimafotavtrykket til Stanges virksomhet, selv om dette ikke nødvendigvis betyr større utslippsintensitet.

Per virksomhetsområde og fordelt på bidrag har det også vært en utvikling som er verdt å trekke frem. Både virksomhetsområdene og innkjøpskategoriene må ses i sammenheng, noe som betyr at de endringer som oppstår i innkjøp også oppstår i virksomhetsområdene. Derfor er det naturlig at klimafotavtrykket de seneste årene for nesten alle virksomhetsområder også har økt. Spesielt barnehage, helse & sosial og VAR sine klimafotavtrykk har økt betydelig de siste 7 årene, mens bidraget fra administrasjon har en nedgang. Eksempler på årsaker til endringer i klimafotavtrykk per

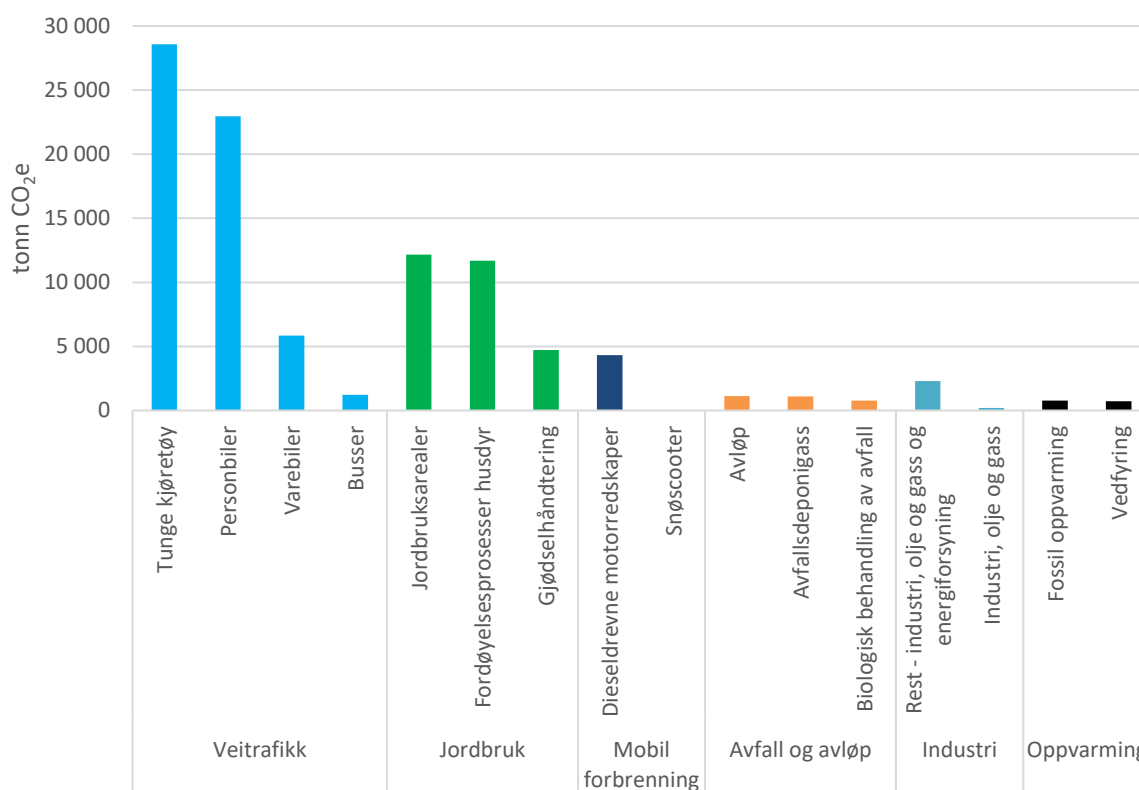
virksomhetsområde er sammensatte. Eksempelvis har ENØK-tiltakene utført av kommunens eiendomsavdeling gitt reduksjoner i virksomhetsområdene grunnskole og pleie og omsorg i form av reduserte energikostnader og tilhørende bruk. Samtidig har innkjøp av tjenester økt, noe som har gitt økte bidrag fra virksomhetsområder som grunnskole, VAR og barnehage. Dette viser at det er viktig å se virksomheter og innkjøp i sammenheng.

3.2. Direkte klimagassutslipp i Stange kommune

3.2.1. Dagens situasjon

Figur 6 viser at de direkte klimagassutslippene i Stange kommune i 2017 var på 98 500 tonn CO₂e. Utslippet var påvirket i stor grad av noen få sektorer. Veitrafikk bidro til 59 % av totalutslippet, mens jordbruk stod for 29 %. De andre sektorene var fordelt mellom annen mobil forbrenning (4 %), avfall og avløp (3 %), industri, olje og gass (2 %) og oppvarming (1 %). Nedenfor figuren følger en videre beskrivelse av utslippet til kommunen.

Mer detaljert beskrivelse er presentert i kunnskapsgrunnlagets kapittel 1.3.



Figur 6 Direkte klimagassutslipp i Stange kommunes geografiske område i 2017

Veitrafikk var sektoren med høyest utslipp i Stange kommune med utslipp på til sammen på 59 000 tonn CO₂e i 2017 og var med dette sektoren med høyest utslipp. Tunge kjøretøy og personbiler var de viktigste utslippskildene, og stod for henholdsvis 49 % og 39 % av kategoriens totalutslipp. Varebiler hadde et bidrag på 10 %, mens busser stod for 2 % av utslippet fra veitrafikk.

Sektoren **jordbruk** hadde til sammen utslipp på 28 600 tonn CO₂e i 2017 og var med dette sektoren med nest høyest utslipp. Jordbruksareal hadde høyest utslipp innen denne sektoren og stod for 43 % av sektorens direkte utslipp. De nest høyeste utslippene stammet fra fordøyelesprosesser for husdyr

og bidro med 41 % av sektorens utslipp. De resterende 17 % av jordbrukssektorens direkte utslipp stammet fra gjødselshåndtering.

Utslipp fra **annen mobil forbrenning** bidro med 4 400 tonn CO₂e i 2017. Av sektorens direkte utslipp stammet 99 % fra dieseldrevne motorredskaper og de resterende 1,0 % fra snøscootere.

Sektoren **avfall og avløp** hadde et utslipp på 3 000 tonn CO₂e i 2017. Disse var forholdsvis jevnt fordelt, der avløp stod for 38 % av sektorens direkteutslipp, avfallsdeponigass 37 %, og biologisk behandling av avfall 26 %.

Utslipet fra **industri, olje og gass** var i 2017 på 2 500 tonn CO₂e. Utslipet er ikke videre fordelt, og dermed foreligger det ikke informasjon om hvilke delsektorer som bidrar til utslippet.

Til slutt har vi sektoren **oppvarming** som hadde et utslipp på 1 500 tonn CO₂e i 2017. Disse direkte utslippene stammet hovedsakelig fra fossil oppvarming, som stod for 51 % av sektorens utslipp og vedfyring som stod for 49 %.

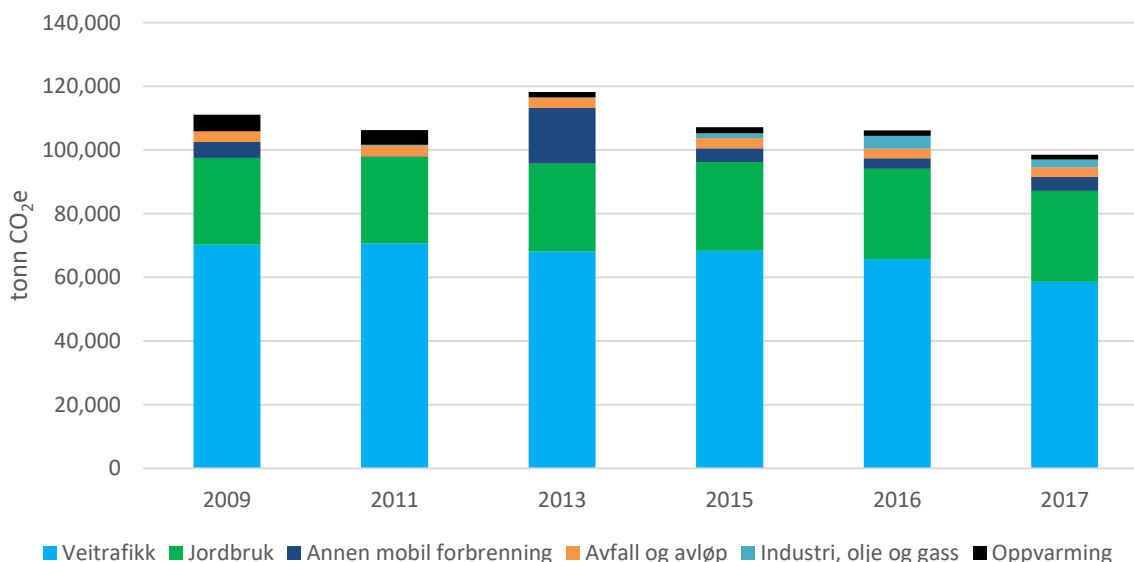
3.2.2. Historisk utvikling

Figur 7 viser utviklingen av årlige direkteutslipp i Stange kommune fordelt på ulike sektorer i perioden 2009 til 2017.

Det er noe variasjon i utslipp fra år til år, totalt sett mellom 111 000 og 98 500 tonn CO₂e i henholdsvis 2009 og 2017. Året med høyest utslipp var i 2013, mens i 2017 ble det laveste utslippet i tidsserien registrert. I tillegg ser vi at fra 2013 har det vært årlige utslippsreduksjoner frem mot 2017.

Den totale reduksjonen i utslipp mellom 2016 og 2017 var på 7 600 tonn CO₂e. Dette gir en prosentvis reduksjon på 7 %.

Nedenfor figuren følger mer utfyllende informasjon om den historiske utviklingen til Stangesamfunnets klimagassutslipp.



Figur 7 Historisk utvikling direkteutslipp i Stange kommunes geografiske område mellom 2009 og 2017

Veitrafikk har for hele perioden vært den største utslippskilden i Stange kommune. 2017 er derimot året med lavest registrert utslipp fra veitrafikk, med totalt 58 600 tonn CO₂e. Dette gir en reduksjon på 11 % mellom 2016 og 2017. De største utslippsreduksjonene ble oppnådd i delsektorene tunge kjøretøy og personbiler. For tunge kjøretøy gikk utslippet ned fra 32 600 tonn CO₂e i 2016 til 28 600

tonn CO₂e i 2017, en reduksjon på 12 %. Personbiler hadde en reduksjon på 9 % mellom 2016 og 2017, fra 25 200 til 23 000. De to siste delsektorene, varebiler og busser, hadde begge utslippsreduksjoner på 11 %.

Jordbruk er den nest største sektoren fra et utslippsperspektiv i Stange kommune. I 2017 var utslippet på 28 600 tonn CO₂e. Sammenlignet med 2016 gir dette en total utslippsøkning på 5 %. De største delsektorene er jordbruksarealer og fordøyelsesprosesser husdyr med utslipp på henholdsvis 12 200 og 11 700 tonn CO₂e i 2017. Sammenlignet med 2016 gir dette en utslippsreduksjon på 2 % fra jordbruksarealer og en økning på 3 % fra fordøyelsesprosesser husdyr. Gjødselhåndtering gikk fra et utslipp på 4 600 til 4 700, en økning på 2 %.

Sektoren annen mobil forbrenning hadde det tredje høyeste utslippet i 2017, på totalt 4 400 tonn CO₂e. Sektoren består av dieseldrevne motorredskaper og snøscootere, men utslippet domineres i all hovedsak av utslipp fra dieseldrevne motorredskaper. Utslippene i denne kategorien kommer i hovedsak fra jordbruk (traktorer) og anleggstrafikk og -maskineri. Stange kommune er for tiden involvert i flere historisk store infrastrukturinvesteringer, som vil føre til betydelige utslippsbidrag i denne kategorien også i årene som kommer.

Avfall og avløp hadde et utslipp på 3 000 tonn CO₂e i 2017, og er dermed sektoren med det fjerde høyeste utslippet. Mellom 2016 og 2017 gikk utslippet ned med 1 %. Hovedgrunnen til dette er en reduksjon i utslipp fra avfallsdeponigass, på 3 %. De to andre delsektorene, avløp og biologisk behandling av avfall, har ingen rapporterte endringer mellom 2016 og 2017.

De neste sektorene i Stange kommune har hatt mindre bidrag av betydning. Industri, olje og gass hadde et totalt utslipp på 2 500 tonn CO₂e, tilsvarende en reduksjon på 37 % mellom 2016 og 2017. Denne sektoren gir ikke mer detaljert oversikt over hvilke delsektorer som bidrar, da det ikke skiller mellom utslipp fra industri, olje og gass. Oppvarmingssektoren hadde et utslipp på 1 500 tonn CO₂e i 2017. Sammenlignet med 2016 gir dette en utslippsreduksjon på 14 %. Her er utslippet jevnt fordelt mellom fossil oppvarming og vedfyring, med nedgang på henholdsvis 16 % og 12 % mellom 2016 og 2017.

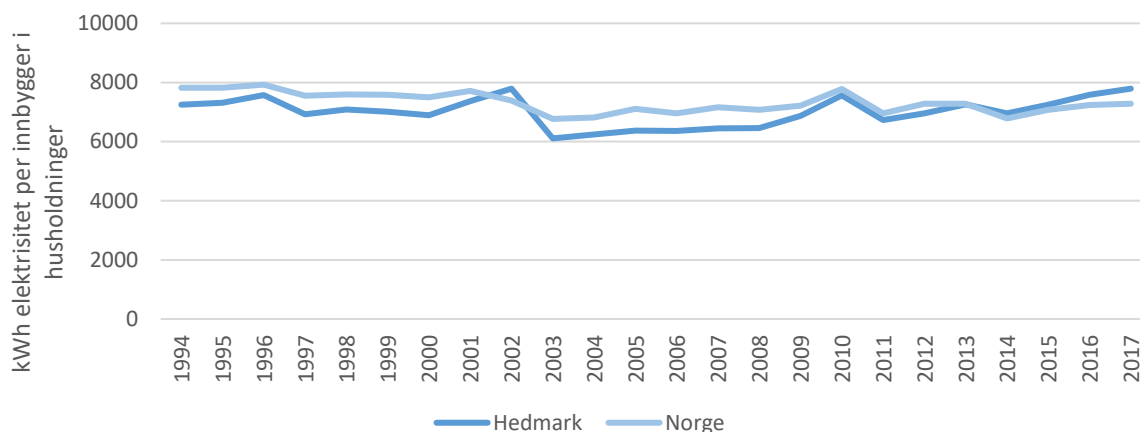
3.3. Energi i Stange kommune

I 2017 produserte Hedmark fylke 2,85 TWh elektrisitet, nesten 99 % produsert fra vannkraft (28 000 GWh), og 1,2 % fra varmekraftproduksjon (35 GWh). Hedmark fylke stod dermed for nesten 2 % av Norges elektrisitetsproduksjon i 2017. Da SSB ikke oppgir tall på produksjon av elektrisitet fordelt på kommunenivå, vil deler av energianalysen kun forholde seg til Hedmark fylke. Samtidig er det ikke kjent at det er noen nevneverdige kraftverk i Stange, noe som hovedsakelig gjør kommunen til en forbruker av kraft og ikke en produsent.

Kommunens nordligste områder er del av konsesjonsområde for fjernvarme. I 2020/2021 ble det etablert hovedledning for fjernvarme over Åkersvika, med en kapasitet på ca. 5 GWh årlig. Fjernvarmen stammer fra avfallsforbrenning på Trehørningen energisentral, og det nye prosjektet knytter Kåterud, Ottestad og nye Åkersvika hageby til fjernvarmenettet i Hamar. Øvrig i kommunen er det noe produksjon av solcelleenergi gjennom Stange energi, private og landbruk. Felleskjøpets

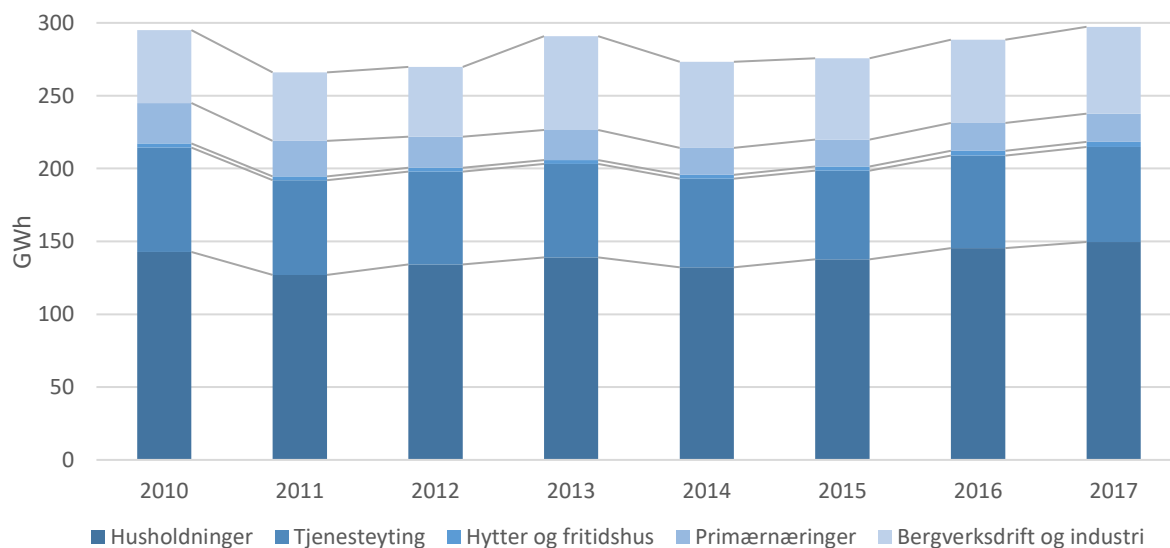
anlegg i Stange sentrum har eget nærvarmeanlegg. Det er også en rekke halm- og flisfyringsanlegg i gårdsbruk i kommunen.

Figur 8 viser historisk oversikt over nettoforbruket av elektrisitet i Hedmark. Historisk sett varierer nettoforbruket med å ligge under og over landssnittet, men de siste årene har Hedmark hatt et høyere nettoforbruk enn gjennomsnittet i landet.



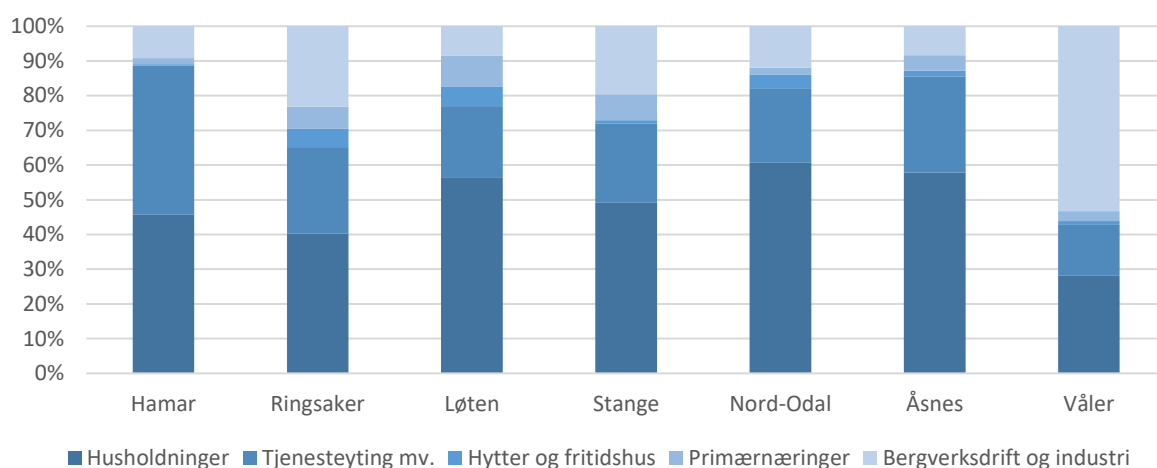
Figur 8 Nettoforbruk elektrisk kraft per innbygger i Hedmark og i hele landet (SSB Tabell 08313)

Figur 9 presenterer elektrisitetsforbruket til Stange kommune og hvordan det fordeler seg over tid og mellom sektorer. Vi ser at forbruket har holdt seg mellom 260 og 300 GWh i perioden 2010 til 2017, men vi ser også en svak vekst etter 2014. Husholdninger bidrar stabilt til halvparten av energiforbruket i kommunen, men også tjenesteyting og bergverksdrift og industri har betydelig forbruk fra år til år.



Figur 9 Nettoforbruk av elektrisk kraft i Stange kommune (SSB Tabell 10314)

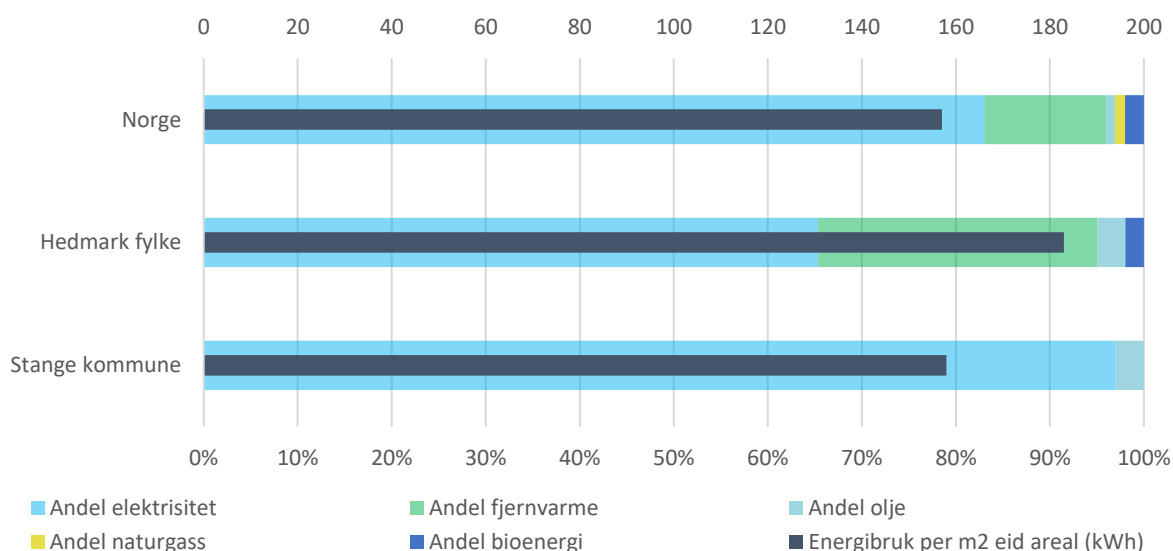
Figur 10 viser en sammenligning av hvordan elforbruket er fordelt i Stange kommune og et utvalg kommuner i nærheten av Stange. Fordelingen tar utgangspunkt snittet mellom perioden 2011 og 2017 for å redusere potensiell variasjon fra år til år.



Figur 10 Fordeling av elektrisitetsforbruk for kommuner rundt Stange

3.3.1. Nøkkeltall energi

Figur 11 viser energibruket per m² til de offentlige byggene i Stange, i Hedmark og i Norge generelt, samt hvilke energikilder som blir brukt i byggene for år 2017. For Stange kommune var andelen elektrisitet av det totale energiforbruk i kommunens offentlige bygg på hele 97 %, mens de siste 3 % dekkes av oljeforbruk i byggene. Sammenlignet med Hedmark fylke sitt snitt har Stange kommune et lavere energiforbruk per m², og et nesten identisk et med landsnittet. Eiendomsavdelingen i Stange kommune har gjennomført flere store ENØK-prosjekter i de senere år, som trolig har bidratt til å redusere energiforbruket per m².



Figur 11 Sammenligning av fordeling og effektivitet fra energibruk i administrative bygg (2017 tall fra SSB tabell 12190)

4. HANDLINGSPLAN KLIMA OG ENERGI

En handlingsplan skal fungere som et verktøy for å peke ut de områdene der det er mest hensiktsmessig å sette inn tiltak. I denne handlingsplanen er det et mål at Stange kommune skal jobbe innenfor rammen av å kutte klimagassutslipp iht. Parisavtalen frem mot 2030 og 2050. Handlingsplanen presenterer mål og tiltak som best kan ta Stange i den retningen. Mål og tiltak er utarbeidet og fordelt på et kortsiktig (mot 2030) og et langsiktig (mot 2050) perspektiv. **Det overordnede målet er at Stange kommunes klimagassutslipp skal kuttes med 40% innen 2030 sammenliknet med 2016.** Handlingsplanen favner over utvalgte målområder logisk inndelt på respektive sektorer i klimaplanleggingen:

- Areal- og transportplanlegging
- Landbruk
- Bygg
- Energi
- Miljøstyring
- Holdningskapende arbeid
- Klimatilpasning

Klimaregnskapet presentert i forrige kapittel identifiserte hvilke forbruksområder, aktiviteter og sektorer som mål og tiltak bør rette seg mot, samt hvor store disse utslippspostene er. Dermed gir klimaregnskapet et godt grunnlag for å identifisere hvilke kategorier og tilknyttede tiltak som bør prioriteres innenfor hvert målområde.

Ved vurdering av tiltak er størrelsen på mulige utslippskutt viktig å forholde seg til. I tillegg er det også viktig å ta hensyn til hvilke tiltak som er mest gjennomførbare og realistiske, både fra et teknologisk, økonomisk og politisk perspektiv. Tiltak som listes opp i handlingsplanen hensyntar derimot ikke de økonomiske aspektene ved å gjennomføre tiltakene som foreslås.

En kommune kan redusere klimagassutslippene på mange ulike måter. I de neste seksjonene presenteres mål og tiltak som kan bidra til å redusere klimafotavtrykket fra kommunal virksomhet og sektorutslipp i Stanges geografiske område.

4.1. Areal- og transportplanlegging

Stange kommune er strategisk plassert og knyttet til sentrale transportårer i Innlandet. Dette gir mulighet for vekst, men også utfordringer knyttet til gjennomgangstrafikk. Kommunen er også i stor grad preget av pendlertrafikk, både inn og ut av kommunen (Figur 12). Sørli tømmerterminal/flerbruksterminal er strategisk plassert på knutepunktet mellom jernbane og E6/Riksvei 3, og langsiktig planarbeid for utvikling og tilrettelegging for samlasting vil være et viktig bidrag til overordnede mål om overføring av godstransport fra veg til jernbane.

Det er tydelig at transport er en viktig del av klimagassutslippene i Stange kommunes geografiske område. Totalt bidrar utslipp fra transport til 59 % av det totale utslippet i 2017. For Stange kommunes egen virksomhet bidro reise og transport til 12 % av klimafotavtrykket i 2017.

		Inn- og utpendling i Mjøsbyen 2016												
Fra ↓ / Til →	Hamar	Ringsaker	Løten	Stange	Elverum	Lillehammer	Gjøvik	Øyer	Østre Toten	Vestre Toten	Akershus	Oslo	Resten av landet	
Hamar		1 587	208	1 422	420	154	175	1	14	22	352	804	516	
Ringsaker	2 897		55	547	116	1 197	651	20	46	78	266	556	501	
Løten	1 056	263		409	393	21	33	2	3	5	81	97	149	
Stange	3 281	757	184		245	59	102	2	9	14	328	494	309	
Elverum	775	213	134	194		49	25	1	14	6	164	351	874	
Lillehammer	267	489	5	24	15		433	329	12	32	208	559	872	
Gjøvik	349	474	8	45	10	666		15	477	1 277	173	513	687	
Øyer	23	36	1	8	2	912	20		4	7	17	83	302	
Østre Toten	79	86	1	9	4	89	1 737	1		910	212	252	235	
Vestre Toten	64	85	1	7	4	73	1 560	1	436		72	153	294	
Akershus	264	102	9	75	84	176	171	6	96	37				
Oslo	270	88	7	79	93	222	190	11	68	44				
Resten av landet	1 018	514	78	233	1 148	2 391	1 580	213	416	448				

Figur 12 Pendlingsmatrise for Mjøsbyen (antall personer) [10]

Det er flere ulike tiltak som kan iverksettes for å redusere transportutslipp i Stange kommune. Blant annet kan man redusere transportomfanget og -behovet, men også legge til rette for økt bruk av lav- og nullutslippsteknologi. Overordnet må den gjennomsnittlige reiselengden, først og fremst med privatbil, derfor reduseres. Dette krever at befolkningen i Stange reiser sjeldnere, kortere, eller velger alternative transportmidler enn bil [11]. For at dette skal oppnås, settes det krav til at styresmaktene legger til rette for at privatpersoner har muligheten til å ta klimavennlige valg, blant annet ved tilrettelegging av gang- og sykkelveier, økt kollektivtilbud og fortetting av boliger, samt utvikling av bredbåndsinfrastruktur for å tilrettelegge for nye arbeidsformer. Her er retningslinjene i Statlige planretningslinjer for samordnet bolig-, areal og transportplanlegging viktig å følge [12].

En oversikt over utslipp fra transport i Stange kommunes egen virksomhet og i samfunnet som helhet beskrives nærmere i kunnskapsgrunnlagets seksjon 1.4.2.1 og 1.4.2.3.

I påfølgende delkapittel presenteres mål og tiltak for målområdet areal- og transportplanlegging.

4.1.1. Mål

Kortsiktige mål

- **Mål 1:** Innen 2030 skal utslippet fra det samlede transportarbeidet i kommunen reduseres med 45 % sammenlignet med utslippet i 2016.
- **Mål 2:** Stange kommune skal jobbe for å øke andel kortreist turisme i kommunen.
- **Mål 3:** Kommunen skal ha et overordnet fokus på å motivere befolkningen til å gå, bruke sykkel eller kollektivtransport.
- **Mål 4:** Alle nybiler i kommunene skal være lavutslippsløsninger innen 2030.
- **Mål 5:** Alle nye boligkomplekser i kommunen skal installere ladepunkter

Langsiktige mål

- **Mål 1:** Stange kommune skal ha et utbyggingsmønster og planlegging som sikrer at det bygges ut miljøvennlig og arealeffektivt for å oppnå status som lavutslippssamfunn innen 2050.
- **Mål 2:** All bruk av fossilbiler skal være faset ut innen 2050, både innad i egen virksomhet og blant Stange kommunes innbyggere.

4.1.2. Tiltaksliste

Tabell 1 Tiltaksliste for transport og arealplanlegging i Stange kommune

Tids-perspektiv	Tiltak	Utslippsmengden tiltaket retter seg mot	Potensiell reduksjon innen 2030	Ansvar – veiledende ut ifra dagens organisering ⁴
Kortsiktig	Gjennomføre kartlegging av jobbreisevaner til kommunalt ansatte, med mål om oppfølgende og treffende tiltak for å øke andelen jobbreise med kollektiv, sykkel og gange.	Andel av 23 000 tonn CO ₂ e (personbiler, geografisk område)	Usikkert	Overordnet – undersøkelsen vil omfatte alle ansatte
Kortsiktig	I samråd med Innlandstrafikk skal kommunen ha økt fokus på å sikre et effektivt kollektivsystem for befolkningen i Stange.	1 232 tonn CO ₂ e (busser, geografisk område)	Usikkert	Årlig møte med Innlandstrafikk/ Planavdeling
Kortsiktig	Stange kommune skal ha fokus på økt utbygging av ladepunkter i kommunen, både tilknyttet kommunale jobbreise og for privatpersoner.	2 000 tonn CO ₂ e (reise og transport, egen virksomhet) 23 000 tonn CO ₂ e (personbiler, geografisk område)	-48 % av bilreise tilknyttet egen virksomhet -48 % av totalutslipp fra personbiler	Eiendomsavdeling Nærings sjef Planavdeling
Kortsiktig	Øke bruken av biodrivstoff som erstatning for fossilt drivstoff i transport til 20 % innen 2030 (holdes til 20 % for tunge kjøretøy og busser, men går ned til 8 % for personbiler og varebiler frem mot 2050 grunnet elektrifisering). Det forutsettes at biodrivstoff er i henhold til EUs Bærekraftskriterier.	2 000 tonn CO ₂ e (reise og transport, egen virksomhet)	- 12 % av bilreise tilknyttet egen virksomhet	Innkjøpsavdeling, Eiendomsavdeling, kommunalteknikk (kravspesifikasjoner, anbud)
Kortsiktig	Innføre reduserte byggesaksgebyrer for spesielt klima- og energiambisøse byggeprosjekter	Usikkert	Usikkert	Vurderes i årlig gebyrsak
Kortsiktig	Oppfordre til bruk av sykkel for kommunens ansatte ved å øke og forbedre parkeringsmulighetene for sykkel på Rådhuset, og tilknyttet andre kommunale bygg. Dette kan sees i sammenheng med en gjennomgang av parkeringsarealer og parkeringsordninger i kommunens knutepunkter	2 000 tonn CO ₂ e (reise og transport, egen virksomhet)	Usikkert	Eiendom og Kommunalteknikk tilrettelegger Virksomhetsledere motiverer, kommuniserer tiltaket

⁴ Dette kan endres ut fra kommunedirektørens valg av delegering og organisering

Kortsiktig	Etablere en forsøksordning for kommunale el-sykler som en utvidelse av bilpool	Usikkert	Usikkert	Kommunedirektøren
Kortsiktig	Bygge sykkelhotell på strategiske områder i kommunen	2000 tonn CO ₂ e (reise og transport, egen virksomhet) 58 600 tonn CO ₂ e (veitrafikk, geografisk område)	Usikkert	Kommunalteknikk
Langsiktig	Stange kommune skal utarbeide retningslinjer og føringer for hvordan utvikle et lavutslippssamfunn frem mot 2050.	98 500 tonn CO ₂ e (totalt, geografisk område)	40-50 % i 2030 80-100 % i 2050	Planavdeling, oppfølging/rullering av handlingsplanen
Kortsiktig	Utbygging i kommunen bør i liten grad nødvendiggjøre etablering av ny infrastruktur for transport, eller bidra til arealbruksendringer.	98 500 tonn CO ₂ e (totalt, geografisk område)	Usikkert	Planavdeling saksforbereder, Kommunestyret er vedtaksmyndighet
Langsiktig	Fortetting rundt definerte nærsentre og kollektivknutepunkt, legge til rette for effektiv og klimavennlig transport med parkerings- og overgangsmuligheter for elbil, sykkel og kollektiv. Integrering mellom næring og boligutbygging for å redusere transportbehovet.	2 000 tonn CO ₂ e (reise og transport, egen virksomhet) 58 600 tonn CO ₂ e (veitrafikk, geografisk område)	-48 % av bilreiser tilknyttet egen virksomhet -48 % av totalutslipp fra personbiler	Planavdeling saksforbereder, Kommunestyret er vedtaksmyndighet
Langsiktig	Stange kommune skal aktivt følge og ha fokus på de statlige planretningslinjer for samordnet bolig-, areal og transportplanlegging i relevant planlegging.	2 000 tonn CO ₂ e (reise og transport, egen virksomhet) 58 600 tonn CO ₂ e (veitrafikk, geografisk område)	- 40 % av totalt reiseutslipp tilknyttet egen virksomhet - 40 % av totalutslipp fra veitrafikk	Planavdeling saksforbereder, Kommunestyret er vedtaksmyndighet
Langsiktig	Stange kommune skal legge til rette for samarbeid på tvers av kommunegrensene for å sikre optimal plassering av viktige funksjoner og helhetlig vurdering av transportbehov som unngår konkurranse mellom transportformer.	98 500 tonn CO ₂ e (totalt, geografisk område)	Usikkert	Stange kommunes deltagelse i Mjøsbyen-samarbeidet. Krever rullering av SMAT.
Langsiktig	Arealplanlegging i kommunen skal så langt det lar seg gjøre, ikke føre til arealbruksendringer som gir redusert karbonopptak fra skog og lignende i kommunen.	- 89 355 tonn CO ₂ e (totalt, netto utslipp eller opptak av CO ₂ e fra arealbrukskategorier).	Usikkert. Kan gi en økning i karbonopptak.	Planavdeling saksforbereder, Kommunestyret er vedtaksmyndighet
Langsiktig	Alle tilgjengelige tiltak tas i bruk med fokus på bærekraftig areal- og transportplanlegging.	2 000 tonn CO ₂ e (reise og transport, egen virksomhet) 58 600 tonn CO ₂ e (veitrafikk, geografisk område)	- 50 % av totalt reiseutslipp tilknyttet egen virksomhet - 58 % av totalutslipp fra veitrafikk	Planavdeling saksforbereder, Kommunestyret er vedtaksmyndighet

4.2. Bygg, anlegg og energi

Mye av klimagassutslippene som følger av oppføring av bygg og anlegg i Stange kommune fanges ikke opp i det geografiske klimagassregnskapet til kommunen, da dette ikke inngår i definisjonen og metodikken til et klimaregnskap som dekker direkteutslipp. Materialer til bygg produsert utenfor kommunegrensene er et eksempel på dette. Sektorer som tilhører målområdet og som det eksisterer utslippsdata på, er energibruk i forbindelse med oppvarming, samt bruk av avgiftsfri diesel til anleggsmaskiner, traktorer og oppvarming av driftsbygninger. Samlet bidro disse kategoriene til 6 % av Stange kommunes geografiske utslipp.

For Stange kommunes egen virksomhet, inkluderes både direkte og indirekte utslipp og dermed er utslipp fra bygningsmaterialer og andre vedlikeholdsaktiviteter inkludert i regnskapet. Utslippet fra bygg og anlegg i kommunens egen virksomhet hadde et bidrag på 26 % av virksomhetens totale klimafotavtrykk. Dette domineres blant annet av vedlikeholdsaktiviteter i sektorene VAR (vann-, avløp- og renovasjonstjenesten), grunnskole, pleie og omsorg og næring. Inkluderer vi energibruk, som i all hovedsak er dominert av elektrisitet, bidro bygg og energi til 40 % av klimafotavtrykket til Stange kommunes egen virksomhet.

Det er et stort og uforløst potensial for å redusere klimagassutslipp fra bygg, anlegg og energibruk i en kommune. Både klimatiltak og energieffektiviseringstiltak i bygg er aktuelt å vurdere. Enova har blant annet utarbeidet en oversikt som viser at spesifikt for Stange kommune, er det mulighet for å spare 3,67 GWh til en verdi av 2,57 mill. kr. hvert år i kommunale formålsbygg via ulike EPC prosjekter [13]. I tillegg til fokuset på energibruk og energieffektiviseringstiltak, har det også blitt mer oppmerksomhet mot klimabidrag fra andre bidragsytere. I de senere har det blant annet blitt et økt fokus rettet mot utvikling av metodikk og verktøy som brukes til å beregne klimagassutslipp fra elementer som materialbruk i byggefasen, transport i driftsfasen og andre vedlikeholdsaktiviteter i løpet av hele levetiden til et bygg. Med et slikt perspektiv må det derfor også settes krav miljøvennlige materialvalg, lokalisering av bygg og fokus på økt levetid. Trevirke som brukes i byggeprosjekt bør være miljøsertifisert, for eksempel gjennom PEFC eller liknende ordninger. Sertifiseringsordninger som BREEAM-NOR og frivillige programmer som FutureBuilt, Zero Emission Neighborhood (ZEN) og Powerhouse har drevet frem større oppmerksomhet rundt materialbruk i bygninger og helhetsperspektivet til et bygg.

Innlandet fylkeskommunes prosjekt *Bevar bygg – bevar klima* viser at gjenbruk og ivaretagelse av eldre bygninger er god ressursbruk, samfunnsøkonomisk nyttig og bra for klimaet, og belaster klimaet i langt mindre grad enn å bygge nytt. Renovering bør derfor alltid vurderes nøye opp mot nybygg i alle kommunale byggeprosjekter.

I kunnskapsgrunnlagets seksjon 1.4.3 er det mer detaljert forklaring på drivere bak klimagassutslippene innenfor bygg, infrastruktur og energisektoren.

I påfølgende delkapittel presenteres mål og tiltak for målområdet bygg, anlegg og energi.

4.2.1. Mål

Kortsiktige mål

- **Mål 1:** I 2021 er direkte klimagassutslipp fra oppvarming ved bruk av fossile brensler i bygg og anlegg faset ut.
- **Mål 2:** Bærekraft skal være et grunnleggende prinsipp for samfunnsutvikling i Stange kommune, direkte knyttet opp mot ambisjon om å oppnå lavutslippssamfunnet.
- **Mål 3:** Ved nybygg og renovering skal man til enhver tid gjennomføre livsløpsvurderinger for å velge mest mulig klimavennlige materialer og teknologi for å redusere klimafotavtrykket til det spesifikke prosjekt.

- **Mål 4:** Innen 2025 skal klimafotavtrykket ved større investeringsprosjekter i kommunen bli redusert med 50 % sammenlignet med et tilsvarende referansebygg⁵.
- **Mål 5:** Stange kommune skal renovere alle kommunale bygg der det er hensiktsmessig både økonomisk og klimamessig.
- **Mål 6:** Stange kommune skal tilstrebe å gjennomføre energieffektiviseringstiltak som reduserer energiforbruket i kommunale bygg med minst 50 % i forhold til i dag innen 2030.
- **Mål 7:** Kommunen skal gjennomføre utadrettede aktiviteter mot boligeiere og næringsliv for å bidra til at minst 10 % av eksisterende privat bygningsmasse har gjennomført 1 eller flere lønnsomme energieffektiviseringstiltak. For nye utbyggingsprosjekt skal kommunen bidra med hjelp mot utbyggere (privat og næringsliv) til å få gjennomført viktige energieffektiviseringstiltak, ut over minstekravene i TEK.
- **Mål 8:** For byggeprosjekter der kommunen er utbygger eller tomteutvikler skal det etterstrebes å stille energikrav og byggekrev ut over minstekravene i TEK.

Langsiktige mål

- **Mål 1:** I 2050 bygges, driftes og forvaltes all offentlig bygningsmasse i Stange kommune i henhold til målet om å begrense den globale oppvarmingen til 1,5 grader.
- **Mål 2:** Nullutslippsnabolag (Zero Emission Neighborhood [14]) er et gjennomarbeidet og fullt iverksatt begrep innenfor Stange kommunes geografiske område innen 2050.
- **Mål 3:** Stange kommune skal stimulere til og støtte opp under energieffektiviseringstiltak i eksisterende bygningsmasse. Innen 2050 skal minimum 50 % av eksisterende privat bygningsmasse ha gjennomført energieffektiviseringstiltak som reduserer forventet energiforbruk per m² tilsvarende de nasjonale minimumskrav på gjeldende tidspunkt.

4.2.2. Tiltaksliste

Tabell 2 Tiltaksliste for bygg, infrastruktur og energibruk i Stange kommune

Tidsperspektiv	Tiltak	Utslippsmengden tiltaket retter seg mot	Potensiell reduksjon innen 2030	Ansvar – veiledende ut ifra dagens organisering
Kortsiktig/ langsiktig	Redusere energiforbruket i kommunal bygningsmasse, samt vurdere muligheten for bruk av miljøvennlig energikilder (sol, vind, bio, etc.) i byggeprosjekter.	2 300 tonn CO ₂ e (energibruk, kommunal virksomhet)	50 %	Eiendomsavdeling
Kortsiktig	Kutte all bruk av fyringsolje i kommunen og erstatte med fornybare energikilder innen 2021. Kutte bruk av fyringsolje som spisslast i hele bygningsmassen i Stange kommune innen 2030.	130 tonn CO ₂ e (fyringsolje, kommunal virksomhet) 760 tonn CO ₂ e (fossil oppvarming, geografisk område)	100 %	Eiendomsavdeling en og private; Hedmarken interkommunale brannvesen

⁵ Med referansebygg menes et bygg av samme størrelse i kvadratmeter (BRA) og med samme romprogram og funksjoner som det prosjekterte. Referansebygget har en standard geometri og materialvalg basert på allmenn praksis. I tillegg har referansebygget en teknisk kvalitet som en enhver tid tilfredsstillende gjeldende forskriftskrav. Klimafotavtrykket er gjeldende for materialer og energi tilknyttet bygget.

Kortsiktig/ langsiktig	Tilstrebe fossilfrie byggeplasser på kommunale byggeprosjekter.	Usikkert (utslipp gjelder for bla. anleggsmaskiner, oppvarming og tørking av bygg under bygging)	50 % per byggeprosjekt i byggefasen	Innkjøpsavdeling, Eiendomsavdeling, kommunalteknikk (kravspesifikasjoner, anbud)
Kortsiktig/ langsiktig	Øke bruken av klimavennlige byggematerialer i byggeprosjekter i kommunen.	4 400 tonn CO ₂ e (bygg og infrastruktur, egen virksomhet)	Mellom 25-50 % reduksjon sammenlignet med referansebygg	Innkjøpsavdeling, Eiendomsavdeling, kommunalteknikk (kravspesifikasjoner, anbud)
Kortsiktig	Bygg i kommunens regi skal alltid vurderes utført med bærekonstruksjon i tre, og dette skal fremgå av anbudsgrunnlaget.	4 400 tonn CO ₂ e (bygg og infrastruktur, egen virksomhet)	Mellom 25-50% reduksjon sammenlignet med referansebygg	Innkjøpsavdeling, Eiendomsavdeling, kommunalteknikk
Kortsiktig	Gjennomføre investeringsprogram for energieffektivisering og energiomlegging for kirkebygg, kommunale bygg og anlegg.	4 400 tonn CO ₂ e (bygg og infrastruktur, egen virksomhet)	50 % reduksjon i energiforbruk	Innkjøpsavdeling, Eiendomsavdeling
Kortsiktig	Vurdere klimaeffekten av renovering kontra nybygg i alle kommunale byggeprosjekter	4 400 tonn CO ₂ e (bygg og infrastruktur, egen virksomhet)	Usikkert	Innkjøpsavdeling, Eiendomsavdeling, kommunalteknikk
Kortsiktig	Undersøke muligheten for å bruke kortreiste og klimavennlige materialer i kommunale nybygg eller rehabiliteringsprosjekter, hentet fra regionens landbruk.	4 400 tonn CO ₂ e (bygg og infrastruktur, egen virksomhet)	Mellom 25-50 % reduksjon sammenlignet med referansemateriale	Innkjøpsavdeling, Eiendomsavdeling, Kommunalteknikk
Kortsiktig	Implementere komplett energioppfølging i alle kommunale bygg og anlegg innen 2030, og bruke det aktivt i driften og planlegging av renoveringsprosjekt.	2 300 tonn CO ₂ e (energibruk, kommunal virksomhet)	50 % reduksjon i energiforbruk	Eiendomsavdeling, Kommunalteknikk
Kortsiktig	Tidsstyring på varme/HVAC/lys i kommunale bygg og anlegg.	2 300 tonn CO ₂ e (energibruk, kommunal virksomhet)	Usikkert	Eiendomsavdeling, Kommunalteknikk
Kortsiktig	Økt bruk av bærekraftssertifisert biodrivstoff, opp til 20 % innen 2030 i dieseldrevne motorredskaper.	4 300 tonn CO ₂ e (dieseldrevne motorredskaper, geografisk område)	12 % av totalutslipp fra dieseldrevne motorredskaper	Innkjøpsavdeling, Eiendomsavdeling, Kommunalteknikk

4.3. Landbruk

Landbruk er en sentral del av Stange kommunes næringsgrunnlag, hvor kommunens gode jordsmonn gir muligheten for produksjon av korn av matkvalitet, dyrking av en rekke grønnsaker, grovfôr, og produksjon av storfe, småfe, svin og kylling.

I Stange kommune er Hedmarken Landbrukskontor (HLK) en aktør med stort ansvar knyttet til kunnskapsformidling og rådgivning mot landbruk i kommunen. HLK er et interkommunalt landbrukskontor for Hamar, Løten og Stange kommune. Blant annet utfører HLK, på vegne av kommunene, lovpålagte oppgaver som vedrører produksjonstilskudd i jordbruket, jordbrukets miljøvirkemidler og velferdspolitiske tiltak. Videre har HLK ansvaret for å synliggjøre og informere om tilskuddsordninger som allerede eksisterer, eksempelvis tilskudd gjennom regionalt miljøprogram for jordbruket [15], og tilskuddsordninger til drenering [16]. HLK har også utarbeidet tiltaksstrategier for spesielle miljøtiltak i landbruket – SMIL [17]. I tillegg bidrar de med å informere om nærings- og miljøtiltak i skogbruket – NMSK [18]. I samarbeid med kommunene er det fastslått at ungsogpleie og markberedning skal prioriteres. I tillegg er det også ønskelig med videre fokus på tettere planting og gjødsling.

I Stange kommunes geografiske klimaregnskap bidro utslipp fra jordbruk til 29 % av de samlede utslippene i 2017. Dette utslippet stammer fra jordbruksarealer, fordøyelsesprosesser hos husdyr og gjødselshåndtering. I tillegg er en andel av utslippet fra dieseldrevne motorredskaper og oppvarming tilknyttet jordbruket i form av landbruksmaskiner og oppvarming av driftsbygg. Stange kommune har også et betydelig skogareal i kommunen. Dette har stor betydning for opptak av klimagasser og vil være viktig å ivareta for å sikre fortsatt opptak av CO₂. Det totale opptaket i Stange kommune i 2015 var på 89 400 tonn CO₂e. Summeres alle utslipp og opptak innenfor Stange kommunes geografiske område i kommunen, var det et netto utslipp på totalt 17 800 i 2015. Til sammenligning var totalt opptak på 138 200 tonn CO₂e i 2010, og et netto opptak på 29 600 tonn CO₂e. Hovedsakelig ser nedgangen i opptak ut til å skyldes en reduksjon i opptak av klimagasser fra skogarealer grunnet endringer i arealbruk fra skog til dyrket mark, beitearealer og utbygd areal. Her må det bemerkes at det er usikkerheter i tallgrunnlaget, og feilkilder som pr. 2020 arbeides med å rettes.

I 2019 ble det enighet om en klimaavtale (en intensjonsavtale) mellom regjeringen og organisasjonene i jordbruket, Norges Bondelag og Norsk Bonde- og Småbrukerlag [19]. Avtalen la grunnlaget for at jordbruket skal jobbe for å oppnå reduserte klimagassutslipp i henhold til Parisavtalens mål om reduksjon på minst 40 % innen 2030. I tillegg setter også avtalen fokus på å øke opptaket av karbon fra skog og andre relevante arealkategorier. Totalt sett gir dette et mål om at utslippene skal reduseres med 5 millioner tonn CO₂e mellom 2021 og 2030, via gjennomføringen av ulike tiltak. Disse tiltakene favner både over tiltak på gårdsnivå – gjødslingstiltak, tiltak på gårdsnivå – andre tiltak og tiltak som inkluderer atferdsendringer i befolkningen som gir utslippsreduksjon i jordbruket som indirekte effekt. Slike indirekte effekter inkluderer også utslippsreduksjoner i andre sektorer som transport, bygg og arealsektoren, og inngår dermed i reduksjonsmålet.

Tiltakene er beskrevet i teknisk arbeidsgruppe sin rapport om jordbruk og klima, og vil være et naturlig utgangspunkt for utforming av tiltak for Stange kommunes landbrukssektor [20]. Jordbruket har kun ansvaret for tiltak som direkte bidrar til reduksjoner eller opptak av klimagasser. Derfor inkluderes ikke tiltak som gir indirekte atferdsendringer og tilhørende atferdsendringer videre i tiltakslisten i denne seksjonen.

Potensialet for å oppnå reduksjoner i klimagassutslipp, i tillegg til å øke karbonopptaket i skog, avhenger av hvor store og produktive jordbruks- og skogsarealer det er i kommunen. Siden Stange kommune er en av de viktigste landbrukskommunene i Norge, er potensialet stort for gjennomføring av tiltak i denne sektoren. I tillegg til å gjennomføre tiltak som kan oppnå utslippsreduksjoner eller økt opptak av karbon, er det også viktig å planlegge og forberede landbruket på et varmere og

fuktigere klima. Dette setter krav til gjennomføring av klimatilpasningstiltak i landbruket. Slike tiltak er nærmere beskrevet i kunnskapsgrunnlagets seksjon 1.4.7.4.

På overordnet nivå er det flere ulike tiltak som kan gjennomføres for å oppnå klimagassreduksjoner i landbruket. Eksempler på dette er å utnytte næringsstoffer i husdyrgjødsel bedre som gir redusert behov for mineralgjødsel, bedre drenering for å redusere lystgassutslipp, redusert jordbearbeiding og fokus på tett lagring av husdyrgjødsel for å hindre utslipp til luft og jord [20], [21]. Det er spesielt viktig med tiltak som reduserer utslipp av nitrogen, lystgass (N₂O), metan og fosfor fra landbruket. Knyttet til skog og andre arealkategorier er potensialet stort for opptak av klimagasser. For å fortsatt sikre dette, er det viktig å stimulere til tilvekst på lang sikt. Eksempler på aktuelle tiltak er her å unngå nydyrking av myr, redusere avskoging⁶, planting av skog på nye arealer, gjødsling av skog og bruk av fangvekster for å øke karboninnholdet i jorda [20]–[22]. I 2020 ble det, gjennom endringer i nydyrkingsforskriften, vedtatt forbud mot nydyrking av myr unntatt under bestemte vilkår, og dette vil med all sannsynlighet bremse denne trenden.

For å sikre at gode tiltak gjennomføres i Stange, kan kommunens og HLKs rolle blant annet være å bidra til økt kunnskap om hvilke tiltak som gir klimagassreduksjoner og hvilke støtteordninger som finnes for landbrukssektoren. Utslippene fra jordbruk kan også reduseres ved å utnytte ressursene bedre og på den måten erstatte fossile energikilder, eksempelvis gjennom biogass fra husdyrgjødsel. Samtidig er det svært viktig at det også er et kontinuerlig fokus på å øke karbonopptak i skogbruket.

4.3.1. Mål

Kortsiktige mål

- **Mål 1:** Landbrukssektoren i Stange skal bidra til redusert bruk av fossilt drivstoff.
- **Mål 2:** Klimagassutslippet fra landbrukssektoren skal innen 2030 reduseres i henhold til Intensjonsavtalen mellom Bondelaget, Bonde- og småbrukarlaget og Staten.
- **Mål 3:** Bruk av fossilt brensel til oppvarming i driftsbygg skal opphøre innen 2025.
- **Mål 4:** Landbruket i Stange kommune skal ligge i front når det gjelder å ta i bruk ny teknologi i landbrukssektoren. Blant annet gjelder dette å ta i bruk fossilfrie maskiner og teknologier.
- **Mål 5:** Kommunen skal stimulere til aktiv skogforvaltning som øker karbonopptak i skog, men også å sikre redusert CO₂-utslipp fra arealbruksendringer som nedbygging og nydyrking av skog og myr.

Langsiktige mål

- **Mål 1:** Fokus på produksjon av mer klimavennlige matvarer som bidrar til matsikkerhet.
- **Mål 2:** Være rustet til å mestre mer krevende produksjonsforhold i landbrukssektoren i Stange som følge av klimaendringene.
- **Mål 3:** Økt fokus på karbonlagring i landbruket, og utrede muligheter for å oppnå karbonnegative løsninger.

⁶ Avskoging er tap av skogsarealer gjennom hogst for omdisponering av arealet til andre formål, altså slik at skogen ikke vokser tilbake.

4.3.2. Tiltaksliste

Tabell 3 Tiltaksliste for landbruket i Stange kommune

Tidsperspektiv	Tiltak	Utslippsmengden tiltaket retter seg mot	Potensiell reduksjon innen 2030	Ansvar – veiledende ut ifra dagens organisering
Kortsiktig	Stimulere til 20% utnyttelse av tilgjengelig husdyrgjødsel til biogassproduksjon	4 700 tonn CO ₂ e (gjødselshåndtering, geografisk område)	18 % (20 % av utlippene tilknyttet gjødsel reduseres med 90 %)	Landbrukskontoret (informasjonsarbeid om tilskuddsordninger)
Langsiktig	Stimulere til optimalisering av biologiske prosesser i jordbruket relatert til fôring, gjødselshåndtering og jordbearbeiding.	11 700 tonn CO ₂ e (fordøyelsesprosesser, geografisk område) 4 700 tonn CO ₂ e (gjødselshåndtering, geografisk område) 12 200 tonn CO ₂ e (jordbruksarealer, geografisk område)	15 % 15 % 15 %	Landbrukskontoret (informasjonsarbeid om tilskuddsordninger)
Kortsiktig/langsiktig	Stimulere til reduksjon av fossil energibruk innen jordbruket	4 300 tonn CO ₂ e (dieseldrevne motorredskaper, geografisk område)	5-10 %	Landbrukskontoret (informasjonsarbeid om tilskuddsordninger)
Kortsiktig	Stimulere til økt plantetetthet på eksisterende skogarealer, skogplanteforedling og gjødsling av skog ⁷	12 200 tonn CO ₂ e (jordbruksarealer, geografisk område)	5-15%	Landbrukskontoret (samarbeid med private aktører, informasjon om tilskuddsordninger)
Kortsiktig	Det skal unngås nydyrking av myr i kommunen. Vurdere å restaurere drenerte myrarealer	-89 355 (Netto opptak skog og arealbrukskategorier, geografisk område)	Usikkert	Relevant saksbehandling og myndighetsutøvelse. Landbrukskontoret
Kortsiktig	Landbrukskontoret skal fortsette å synliggjøre tilskuddsordninger som allerede eksisterer innenfor landbruket	28 600 tonn CO ₂ e (jordbruk, geografisk område)	Usikkert	Landbrukskontoret
Kortsiktig	Informere og oppfordre til klimaoptimal	4 700 tonn CO ₂ e (gjødselshåndtering, geografisk område)	15 %	Landbrukskontoret

⁷ Det forutsettes at til enhver tid gjeldende kunnskap om beste praksis legges til grunn der tiltak tas i bruk. Kunnskapen om gjødsling av skog er i hurtig utvikling, og det legges til grunn at eventuelle negative konsekvenser for klima, natur eller miljø som fremkommer i planperioden, gir utslag i endrede tiltak.

	håndtering av husdyrgjødsel			
Kortsiktig	Stimulere til å prioritere ungskogpleie og tiltak knyttet til å forynge skog	-89 355 (Netto opptak skog og arealbrukskategorier, geografisk område)	Usikkert	Landbrukskontoret
Kortsiktig/ Langsiktig	Styrke biogassproduksjon som kommunens selskaper Hias og Sirkula har i dag Stimulere til mer bruk av biorest etter biogassproduksjon som gjødsel til erstatning av kunstgjødsel	11 700 tonn CO ₂ e (fordøyelsesprosesser, geografisk område) 4 700 tonn CO ₂ e (gjødselshåndtering, geografisk område)	18 % 20 % av utslippene tilknyttet gjødsel reduseres med 90 %.	Landbrukskontoret, interkommunalt samarbeid
Kortsiktig	Kartlegge potensial for å bruke fornybare energikilder til oppvarming av driftsbygninger og drivstoffbruk i landbruksmaskiner	Andel av: 4 300 tonn CO ₂ e (dieseldrevne motorredskaper, geografisk område) 760 tonn CO ₂ e (fossil oppvarming, geografisk område)	Usikkert	Landbrukskontoret
Kortsiktig	Kartlegge muligheter for å øke CO ₂ -opptak i skogarealer i kommunen	-89 355 (Netto opptak skog og arealbrukskategorier, geografisk område)	Usikkert	Landbrukskontoret
Kortsiktig	Årlig oppdatere data knyttet til CO ₂ -opptak i skog og andre arealkategorier	-89 355 (Netto opptak skog og arealbrukskategorier, geografisk område)	Usikkert	Rapportering på klimaregnskap. Planavdeling

4.4. Anskaffelser og innkjøp

Analysen av klimafotavtrykket til Stange kommunes virksomhet (Kapittel 3.1) viser at brorparten av de utslippene som kan knyttes til kommunens virksomhet er såkalt indirekte utslipp, det vil si at de finner sted oppstrøms i produksjonskjedene til de varer og tjenester som kommunen kjøper inn. Slike utslipp er «usynlige» i den forstand at de i stor grad foregår utenfor kommunegrensene, men som utslippenes størrelse viser er de like fullt svært viktige å ta med i betraktningen om man vil redusere den faktiske miljøpåvirkningen ens virksomhet har. Det er først og fremst gjennom å jobbe for å redusere innkjøp der man kan, og ellers gjøre smarte innkjøp og benytte sin innkjøpermakt, man kan redusere slike indirekte utslipp.

I 2017 var den største posten for Stange investeringer i byggetjenester, tiltak her er beskrevet i kunnskapsgrunnlagets kapittel 1.4.3. Samtidig er et spesielt viktig tiltak at det offentlige bruker betingelser i innkjøp for å sikre at de mest klimavennlige løsningene blir brukt. Utover bygg og infrastruktur så er også forbruksvarer en viktig kilde til utslipp for Stange kommunes egen

virksomhet. Forbruksvarene til Stange kommune består av materiell (960 tonn CO₂e), matvarer (860 tonn CO₂e), og inventar og utstyr (550 tonn CO₂e). Samlet sett utgjør forbruksvarer 14 % av det totale klimafotavtrykket til Stange kommunes egen virksomhet.

I Stange kommune er det økonomiavdelingen som har innkjøp som et av sine fagområder. Denne avdelingen bidrar dermed med rådgivning i anskaffelsessaker, inngåelse av avtaler/rammeavtaler på vegne av kommunen og samarbeidende kommuner, samt deler informasjon og driver opplæring overfor virksomheter og staber. Likevel gjennomføres det meste av innkjøpsarbeidet hos de respektive virksomheter. I tillegg er det opprettet et interkommunalt innkjøpsnettverk for å øke kunnskapen på tvers av kommunene tilknyttet Stange kommune.

Det offentlige kjøper inn varer og tjenester for om lag 500 milliarder kroner årlig, og klima- og miljøbelastningen fra slike innkjøp er på rundt 14 prosent av Norges totale klimafotavtrykk. Anskaffelsesregelverket stiller tydelige krav i lov og forskrift til at kommuner og andre offentlige aktører skal stille miljøkrav i anskaffelser, og fremme klimavennlige løsninger der det er relevant. Klima- og miljøkrav i offentlige anskaffelser er spesielt relevant i bygg og anlegg, transport, avfall, vann og avløp. Direktoratet for IKT og forvaltning veileder og bistår med kompetanseheving og nettverksbygging her.

Offentlig forvaltning, private bedrifter og privatpersoner har stor mulighet til å redusere eget klimafotavtrykk, men også mulighet til å påvirke hvordan produksjon, distribusjon og salg gjennomføres. Ved å velge produkt og produsenter med lavere fotavtrykk reduseres ikke bare den enkeltes klimafotavtrykk, men gir også et sterkt insentiv for at leverandørene vil jobbe for å redusere sitt fotavtrykk for å ivareta lønnsomheten sin.

4.4.1. Mål

Kortsiktige mål

- **Mål 1:** Stange kommune skal til enhver tid vurdere om innkjøp er nødvendig å gjennomføre eller om det er muligheter for gjenvinning, deling eller omdefinering av behov.
- **Mål 2:** Stange kommune skal sørge for at alle innkjøp til kommunen blir gjennomført kostnadseffektivt, ut fra gjeldende lover, forskrifter og politisk vedtatte retningslinjer, samt med et spesielt hensyn til klima, miljø og samfunnsansvar.

Langsiktige mål

- **Mål 1:** Stange kommune skal bruke sin innkjøpsmakt til å skape klimagassreduksjoner og miljøgevinst, i henhold til nasjonalt mål om et lavutslippssamfunn innen 2050.
- **Mål 2:** Stange kommune skal arbeide aktivt og målrettet, både i egen virksomhet og i eventuelle samarbeid med andre kommuner, for å styrke klimaperspektivet i valg av produkt, tjenester og leverandører.

4.4.2. Tiltaksliste

Tabell 4 Tiltaksliste for anskaffelser og innkjøp i Stange kommune

Tidsperspektiv	Tiltak	Utslippsmengden tiltaket retter seg mot	Potensiell reduksjon innen 2030	Ansvar – veiledende etter dagens organisering
Kortsiktig	Utarbeide rutiner og rammeverk for lettere å	16 900 tonn CO ₂ (totalt, kommunal virksomhet)	20-50 % per innkjøp	Innkjøpsavdeling

	prioritere klimavennlige innkjøp i kommunen		sammenlignet med et tradisjonelt innkjøp	
Kortsiktig	Innarbeide standardkrav som sikrer at 80 % av alle leverandører kommunen bruker er miljøsertifisert innen 2025	16 900 tonn CO ₂ (totalt, kommunal virksomhet)	10-20 %	Innkjøpsavdeling
Kortsiktig	Vurdere om et felles innkjøpssystem skal opprettes på tvers av virksomhetene for å sikre at klimavennlige innkjøp gjennomføres	16 900 tonn CO ₂ (totalt, kommunal virksomhet)	20-50 % per innkjøp sammenlignet med et tradisjonelt innkjøp	Innkjøpsavdeling
Langsiktig	Klimafotavtrykk som begrep skal være fullt innført og dokumentert i Stanges innkjøpssystemer innen 2030 for å nå målet om et lavutslippssamfunn	16 900 tonn CO ₂ (totalt, kommunal virksomhet)	40 % reduksjon i henhold til Parisavtalen	Innkjøpsavdeling
Kortsiktig	Vurdere muligheten for å endre innsamlingsløsningene for avfall i Stange kommunes egen virksomhet for å øke sorteringsgrad og unngå kontaminering av sorteringsfraksjoner.	2 100 tonn CO ₂ e (avfall, kommunal virksomhet, inkluderer avløpsnett, innsamling av husholdningsavfall)	10 % reduksjon	Innkjøpsavdeling, eiendomsavdeling
Kortsiktig	Vurdere å innføre mer klimavennlig kosthold i kantiner tilknyttet egen virksomhet	900 tonn CO ₂ e (matvarer, egen virksomhet)	9 %	Innkjøpsavdeling, eiendomsavdeling
Kortsiktig	Gjennomføre et samarbeidsprosjekt med Stange sykehjem for å utrede omlegging av bestillingsrutiner, med hensyn til å redusere matsvinn.	900 tonn CO ₂ e (matvarer, egen virksomhet)	Usikkert	Innkjøpsavdeling, eiendomsavdeling

4.5. Holdningsskapende arbeid og klimakommunikasjon

Holdningsskapende arbeid, klimakommunikasjon og informasjonsarbeid er svært viktig for å øke innsikt og forståelse mot at ulike vaner og rutiner vi har i dag kan være skadelige for klima. Hovedsakelig går dette på å redusere klimagassutslipp fra vårt private forbruk, både ved hjelp av effektivisering og volumreduksjon [23]. Eksempler på slike klimaskadelige vaner er overforbruk av klær, mat og forbruksvaner, samt hyppig og klimaintensiv reisevirksomhet.

Selv om det er en rekke holdningsendrende tiltak en privat husholdning kan gjennomføre for å redusere sitt klimafotavtrykk, viser også forskningsprosjektet HOPE⁸ at dagens politikk på området må endres for at flere av tiltakene skal være realistiske å gjennomføre. Eksempelvis hvis antall flyreiser må reduseres, bør det bli så dyrt å fly at det for mange blir utilgjengelig, eller det må tyes til

⁸ HOPE er et internasjonalt forskningsprosjekt som del av EUs ordning «Joint Programming Initiatives» på området klimatransformasjon. I prosjektet ble det undersøkt hvilke forbruksendringer private husholdninger kan akseptere og gjennomføre for å nå internasjonale klimamål.

strengere regulative begrensninger knyttet til handlingsrommet til individet [23].

Forskningsprosjektet fant også tydelige signaler på at husholdningene ønsker å gjøre bevisste og klimavennlige forbruksendringer, men samtidig at myndighetene må tilrettelegge for dette. På den måten kan det bli enklere for forbrukere å være klimavennlig og veldig mye vanskeligere å ta klimauvennlige valg [23].

Støtte og oppslutning fra innbyggere og kommunens egne ansatte er viktig for at tiltak skal være mulige å gjennomføre for en kommune. En gjennomarbeidet strategi for hvordan innbyggere kan mobiliseres knyttet til klima og miljø, er derfor viktig å utarbeide for en kommune. En slik strategi kan sikre at innbyggerne stimuleres til å ta gode bærekraftige- og klimavennlige valg i løpet av hverdagen [24]. Kunnskaps- og informasjonsdeling fra Stange kommunes side er et svært viktig bidrag i dette arbeidet. Kommunen bør bruke sin posisjon til å være avsender og spredder av klimakunnskap til å sikre at man når ut til så mange innbyggere som mulig. Her er det viktig at kommunen til enhver tid sørger for at kommunikasjonen er målrettet og omfatter oppdatert kunnskap om klimautfordringen, hvorfor tiltak bør gjennomføres, hvilke positive synergier ulike klimatiltak potensielt kan gi, samt ulike konkrete råd om hvordan hver enkelt innbygger kan bidra [24].

4.5.1. Mål

Kortsiktige mål

- **Mål 1:** Stange kommune skal til enhver tid ha oppdatert kunnskap om klima og miljø knyttet til samfunn, egen virksomhet og den globale situasjonen.
- **Mål 2:** Stange kommune skal løfte frem holdningsskapende arbeid og holdningsendringer på agendaen i egen virksomhet.
- **Mål 3:** Gjennomføre ulike klima- og miljøkampanjer blant Stange kommunes innbyggere for å sette fokus på problematikken, eksempelvis Earth Hour, garasjesalgdagen, strandryddedagen, sykkelens dag og økt fokus på matsvinn og overforbruk av forbruksvarer.
- **Mål 4:** I 2030 skal det være enkelt for innbyggerne i Stange kommune å ta klimavennlige valg i hverdagen ved hjelp av god informasjonsdeling av kommunen.

Langsiktige mål

- **Mål 1:** Stange kommune skal etablere et godt samarbeid mellom kommunal virksomhet og næringsliv som sikrer at holdningsskapende arbeid er på agendaen.
- **Mål 2:** Stange kommune går foran som en pionérvkommune som viser gode eksempler på utvikling i henhold til å bli et lavutslippssamfunn.

4.5.2. Tiltaksliste

For tiltakene listet opp i Tabell 5, gjøres det ikke vurderinger på klimagassutslipp eller -reduksjoner.

Tabell 5 Tiltaksliste for holdningsskapende arbeid i Stange kommune

Tidsperspektiv	Tiltak	Ansvar – veiledende etter dagens organisering
Kortsiktig	Tilrettelegge for at gode klima- og miljøvennlige valg kan tas i samfunnet	Klimakommunikasjon, informasjonsavdeling
Kortsiktig/langsiktig	Gjennomføre en årlig vegetaruke ved alle barne- og ungdomsskoler i Stange kommune, for eksempel i forbindelse med <i>Midt i matfatet</i>	Oppvekst, eiendomsavdeling, næring, kultur og landbruk

Kortsiktig	Kartlegge matavfallet i kommunenes egen virksomhet, samt utarbeide føringer for hvordan redusere matsvinn	Eiendomsavdeling
Kortsiktig	Kommunisere ut Handlingsplanen til Stange kommunes innbyggere	Informasjonsavdeling
Kortsiktig	Husholdnings-/motivasjonskampanjer tilknyttet bilbruk. Eksempler kan være gjennomføring av Mobilitetsuka	Informasjonsavdeling, frivillighetskoordinator, kultur og fritid
Kortsiktig	Reduksjon av matsvinn i egen virksomhet	Eiendomsavdeling

4.6. Miljøstyring- og sertifisering

Et miljøstyringssystem kan være et viktig og konkret tiltak for å systematisk ha oversikt over effekten tiltakene kommunen og/eller samfunnet gjennomfører over tid. En miljøsertifisering skal være en ekstern vurdering av miljøstyringssystemet og gi samfunnet en sikkerhet av at virksomheten følger de standarder som foreligger for oppbygging og oppfølging av miljøstyringssystemet.

Et miljøstyringssystem kan bygges opp etter gitte standarder, og i dag er det svært vanlig at miljøstyringssystemet sertifiseres av en tredjepart. Et miljøstyringssystem skal utforme, iverksette, oppnå, gjennomgå og vedlikeholde virksomhetens miljøpolicy. På den måten sikrer man at miljø- og klimaarbeid settes i system og det blir dermed enklere å holde oversikt over virksomhetens arbeid på feltet. Som et ledd i å utarbeide et miljøstyringssystem bør det utformes et kvalitetssystem, vedtak, dataverktøy og rutiner, som sørger for at ansvar fordeles riktig og at systemet fungerer i praksis. Optimalt sett bør et miljøstyringssystem også sikre at miljø- og klimaprestasjonen blir evaluert og forbedret kontinuerlig.

Et miljøstyringssystem skal minimum inneholde:

- En årlig miljøhandlingsplan med kontinuerlig oppfølging.
- Utarbeiding av en årlig rapport som inneholder klima- og miljøregnskap og en vurdering av disse.

Når en virksomhet skal miljøsertifiseres gjennomføres det helst en ekstern verifisering av miljøstyringssystemet, eksempelvis Miljøfyrtårn. Videre finnes det en rekke krav til miljøledelse som er gitt i standardene i ISO 14000-serien.

4.6.1. Mål

Kortsiktige mål

- **Mål 1:** Stange kommune skal miljøsertifiseres i løpet av 2025 i henhold til ISO 14001.
- **Mål 2:** Stange kommune skal bruke BREEAM-metodikk på offentlige byggeprosjekter der det er hensiktsmessig økonomisk og klimamessig.
- **Mål 3:** Innen 2030 skal Stange kommune ha effektive og hensiktsmessige systemer for oppfølging av virksomhetens klima- og miljøprestasjon

Langsiktige mål

- **Mål 1:** 50 % av private virksomheter/foretak i Stange kommune skal være miljøsertifisert innen 2050

4.6.2. Tiltaksliste

Tabell 6 Tiltaksliste for miljøstyring og -sertifisering i Stange kommune

Tidsperspektiv	Tiltak	Utslippsmengden tiltaket retter seg mot	Potensiell reduksjon innen 2030	Ansvar – veiledende etter dagens organisering
Kortsiktig	Etablere og følge opp miljøstyring i kommunens egen virksomhet. Bidra til det samme i næringslivet eksempelvis gjennom tilskuddsordning til miljøsertifisering.	16 900 tonn CO ₂ e (totalt, Kommunens egen virksomhet)	10-20 % årlig utslippsreduksjon	Eiendomsavdeling internt, samt gjennom klimabudsjettering og -regnskap. Næringssjef eksternt.
Kortsiktig	Delta i klimapartner-nettverk i Innlandet	16 900 tonn CO ₂ e (totalt, Kommunens egen virksomhet)	3-6 % årlig utslippsreduksjon	Planavdeling, Eiendomsavdeling
Kortsiktig	Utarbeide indikatorsystem for måloppnåelse av handlingsplanen ut over utslippsregnskap	Ikke kvantifiserbart	Usikkert	Planavdeling, Framsikt, budsjett og regnskap
Kortsiktig	Fortsette med årlig oppdatering av klimaregnskap for kommunal virksomhet	16 900 tonn CO ₂ e (totalt, Kommunens egen virksomhet)	Usikkert	Planavdeling, i samarbeid med virksomhetsledere
Kortsiktig	Revidere avfallsplan tilknyttet kommunal virksomhet etter at ny renovasjonsteknisk norm er ferdigstilt	2 100 tonn CO ₂ e (avfall, kommunal virksomhet, inkluderer avløpsnett, innsamling av husholdningsavfall)	Usikkert	Kommunalteknikk i samarbeid med Sirkula

4.7. Klimatilpasning

Selv om vi lykkes med å redusere klimagassutslippene, er jorden allerede gjenstand for klimaendringer. Målene i Parisavtalen, om disse nås, styrer oss mot en global oppvarming på mellom 1,5-2 grader, som innebærer store endringer. Blant annet vil vi oppleve kortere snøsesong, minkende isbreer, endret flommønster og stigende havnivå. Dette vil ha konsekvenser for både natur, biologisk mangfold og mennesker. Klimatilpasning handler om å skape og utvikle et robust samfunn i møte med disse endringene [25].

Det vil være store geografiske variasjoner i hvordan klimaendringene påvirker landet vårt. Klimaservicesenteret (KSS) tilrettelegger og formidler klima- og hydrologisk data og presenterer klimaprofiler på regionalt nivå for alle landets fylker. Disse profilene er utarbeidet for å gi kunnskap til å gjøre de mest optimale klimatilpasningstiltakene for et område.

Klimaprofilen til Hedmark fylke frem mot 2100 er utarbeidet av KSS og oppsummeres kort nedenfor [26].

Gjennomsnittlig årstemperatur i Hedmark fylke er beregnet til å øke med 4,5 grader Celsius innen 2100 hvis høye klimagassutslipp legges til grunn. Det forventes episoder med kraftig nedbør, og at nedbøren øker vesentlig både i intensitet og hyppighet. Konsekvensen av dette vil også føre til mer overvann, flere og større regnflommer, samt økning av ulike skred. Dette er konsekvenser som går under kategorien «med økt sannsynlighet». Konsekvenser som karakteriseres som «mulig økt sannsynlighet» er økt fare for tørke, kortere isleggingssesong, økt fare for snøskred og kvikkleireskred.

Dette er konsekvenser som potensielt sett kan forventes å oppstå også i Stange kommune.

På grunn av klimaendringene er det svært viktig med fokus på klimatilpasning for å begrense og unngå negative konsekvenser for samfunnet. Derfor er det også viktig med god og helhetlig planlegging, som sikrer at et klimatilpasset samfunn blir formet. Dette betyr at ulike problemstillinger som hvor kommuner kan bygge, hvilke helsetjenester befolkning vil ha behov for, hvilke bedrifter og næringsliv kommunen bør legge til rette for, hvordan kommunen skal forvalte naturen fremover, samt hvordan infrastrukturen i kommunen skal utformes, bør reflekteres over. I tillegg bør Stange kommune legge til grunn høye utslippsbaner i sin planlegging for å sikre økt samfunnsrobusthet.

4.7.1. Mål

Kortsiktige mål

- **Mål 1:** Stange kommune skal være tilknyttet et bærekraftig avløpssystem med gode løsninger for oppsamling, rensing og utslipp av avløpsvann
- **Mål 2:** Stange kommune skal ha 1 % årlig utskifting av vann- og avløpsnett, og no-dig metoden skal brukes når det er hensiktsmessig ved utskifting av rørledninger.

Langsiktige mål

- **Mål 1:** Stange kommune skal ha en utskiftingstakt av rørledninger som oppnår best mulig funksjon på vann- og avløpsledningsnettet.
- **Mål 2:** Ved utskifting av vann- og avløpsledninger skal det benyttes best egnede teknologi/metode med hensyn til klimautslipp og energiforbruk.
- **Mål 3:** Stange kommune skal bygges, forberedes på og tilpasses de forventede klimaendringene i kommunen.

4.7.2. Tiltaksliste

For tiltakene listet opp i Tabell 7, gjøres det ikke vurderinger på klimagassutslipp eller -reduksjoner.

Tabell 7 Tiltaksliste for klimatilpasning i Stange kommune

Tidsperspektiv	Tiltak	Ansvar
Kortsiktig	Kartlegge Stange kommunes klimasårbarhet.	Planavdeling, beredskapsgruppe
Kortsiktig/langsiktig	Klimatilpasset utbygging av bygg og infrastruktur.	Planavdeling, Eiendomsavdeling, Kommunalteknikk
Kortsiktig/langsiktig	Etablere flere og mer helhetlige grønne og blå-grønne lunger og åpne/utvide naturlige vannveger og fordrøyingsbasseng.	Planavdeling, Kommunalteknikk, Landbruk
Kortsiktig	Gjøre kartlegging og analyse av utsatte områder med tanke for flom, stormflo og ras.	Planavdeling, GIS
Kortsiktig	Vurdere fremtidig klimarisiko for landbrukssektoren i kommunen.	Landbrukskontoret

5. KLIMABUDSJETT STANGE KOMMUNE

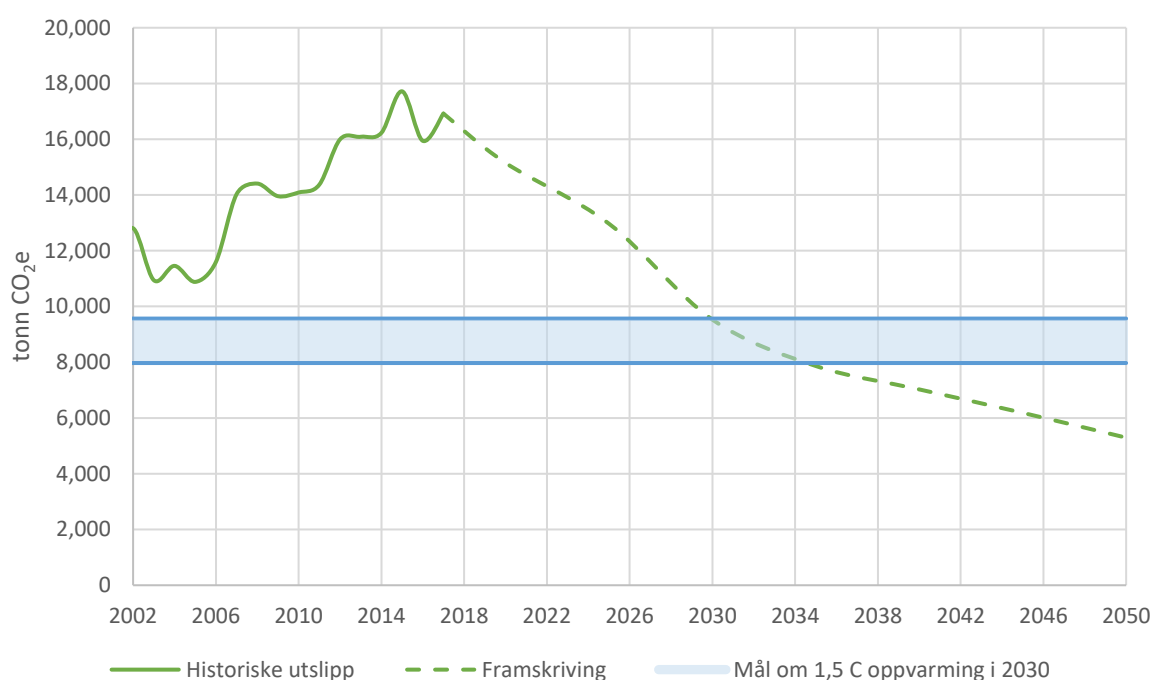
På bakgrunn av blant annet klimaregnskapene gitt i kapittel 3 og tiltak beskrevet i handlingsplanen for klima og energi er det utarbeidet framskrivinger av klimagassutslipp. Disse framskrivingene viser reduksjoner som potensielt kan oppnås frem mot 2030 og 2050 for Stange kommunes egen virksomhet og for samfunnet som helhet. Samlet gir disse tiltakene en pekepinn på hvordan fremtidens klimagassutslipp kan utvikle seg i Stange sammenlignet med nasjonale og internasjonale mål om å begrense oppvarmingen til 1,5 grader Celsius. Reduksjonspotensialer som oppgis for 2030 og 2050 er sammenlignet med siste år med faktisk utslipp, henholdsvis 2017.

5.1. Framskrivinger egen virksomhet Stange kommune

Figur 13 og Figur 14 viser trendbanen til Stange kommunes egen virksomhet, knyttet opp mot Parisavtalens mål om å begrense den globale oppvarmingen til 1,5 grader innen 2030.

Framskrivingen baserer seg på en rekke tiltak fra handlingsplanen til Stange kommune. Disse tiltakene er relatert til Stange kommunes egen virksomhet, både knyttet til drift og investeringer, og ulike innkjøpskategorier og virksomhetsområder. Tiltak som innføres her er eksempelvis innfasing av elektriske kjøretøy, økt fokus på gjennomføring av klimavennlige innkjøp, bruk av klimavennlige materialer i bygg- og infrastrukturprosjekter og økt innfasing av fornybare energikilder til oppvarming og drift av bygg.

Vi ser i Figur 13 at Stange kommune på bakgrunn av en rekke tiltak potensielt kan redusere sine utslipp med 40 % innen 2030. Dette er tett opp mot målet til Parisavtalen. I 2050 ser vi at det er et potensial for å oppnå en utslippsreduksjon på 67 %.



Figur 13 Framskrivinger av totalt utslipp mot 2030 og 2050 for Stange kommunes egen virksomhet

I Figur 14 vises utviklingen til innkjøpskategoriene i Stange kommunes egen virksomhet. Dette fungerer som utgangspunktet for utslippsbanen presentert ovenfor i Figur 13. Nedenfor følger en oppsummering av tiltak for de ulike innkjøpskategoriene.

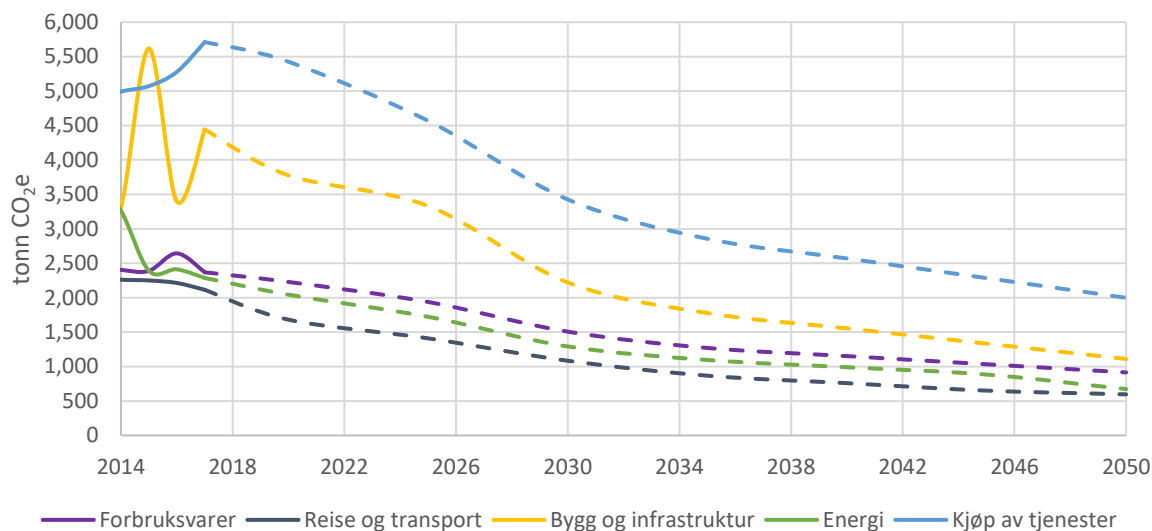
Forbruksvarer: Flere tiltak retter seg mot å redusere fotavtrykket til innkjøp av varer, noe som også gir spennvidder i hvor stort reduksjonspotensial man kan oppnå. For noen varegrupper er det relativt enkelt å redusere klimafotavtrykket betydelig, f.eks. for matvarer. For andre varegrupper, eksempelvis spesialisert helsemateriell, er potensialet mindre. Mange tiltak knyttet opp mot overordnet planlegging er også relatert til anskaffelser og tilhørende klimafotavtrykk. Reduksjonspotensialet er forsøkt justert for overlappende effekter og estimeres til å være **36 % i 2030 og 61 % i 2050**.

Reise og transport: Kategorien dekker egne kjøretøy, eksempelvis hjemmetjenestens biler, kjøp av transporttjenester og ansattereiser. Potensialet for utslippsreduksjon er her stort frem mot 2030 og 2050 både med tanke på teknologoforbedringer og overgang til lavutslippskjøretøy. Med utgangspunkt i TØIs utslippsbane, anslås et reduksjonspotensial i **2030 på 50 % og 72 % i 2050**.

Energi: Energibruk i egne bygg kan reduseres betydelig innen 2030 og 2050. Blant annet kan EPC-prosjekter⁹ gi store reduksjoner, opp mot 30 %. Innføres dette i kombinasjon med høyt fokus på energieffektivitet i nye bygg, beregnes et reduksjonspotensial på **43 % i 2030 og 71 % i 2050**.

Bygg: Kategorien dekker klimagassutslipp fra bygg, anlegg og vei. Dette inkluderer utslipp fra selve byggeprosessen, klimafotavtrykket til materialbruken, drift og vedlikehold (ekskl. energi). Kombinerer man utslippsreduksjoner fra fossilfrie anleggsplasser, økt fokus på klimavennlige materialer, samt klima- og energikrav fra innleide bygg, estimeres reduksjonspotensialet til å bli **50 % i 2030 og 75 % i 2050**.

Kjøp av tjenester: Denne innkjøpskategorien dekker alt fra tjenestekjøp fra private barnehager til VAR-tjenester fra IKS, samt konsulenttjenester. Reduksjonspotensialet relateres til å stille miljøkrav til de ulike anskaffelser, noe som igjen er en kombinasjon av bidrag av transport, energi og bygg. Reduksjonspotensialet er estimert til å være **40 % i 2030 og 65 % i 2050**.



Figur 14 Framskrivinger av klimagassutslippet mot 2030 og 2050 for Stange kommunes egen virksomhet, fordelt på innkjøpskategorier

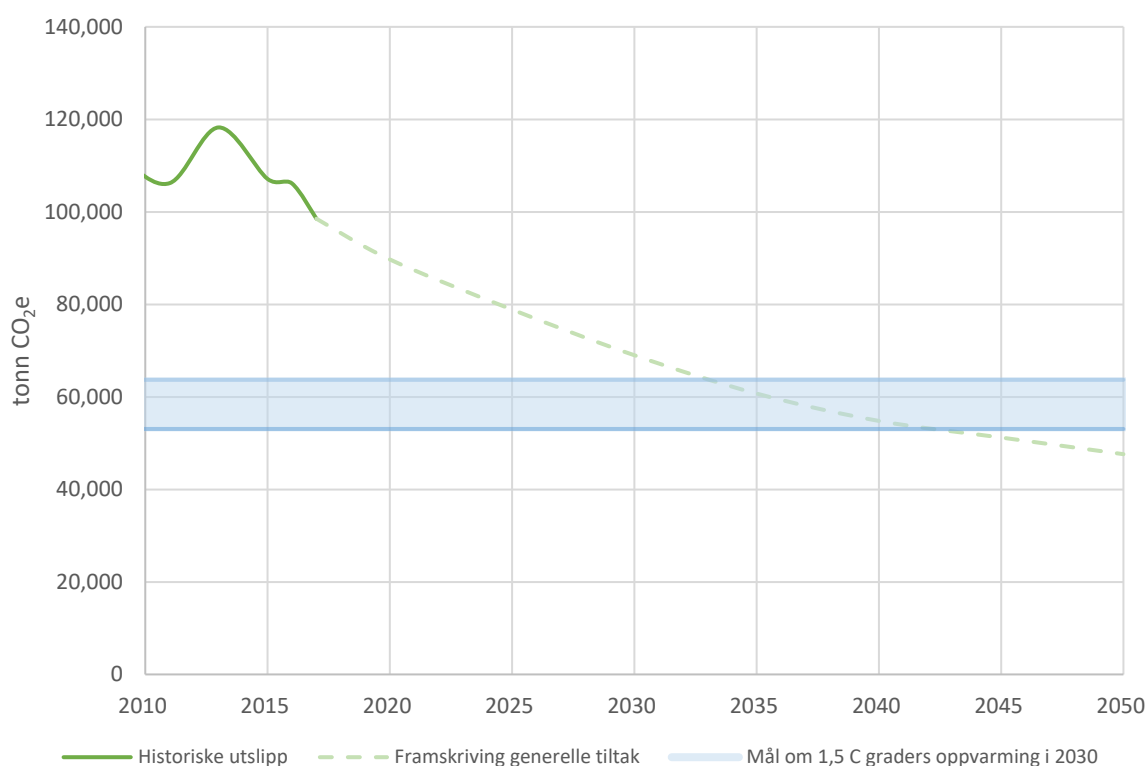
⁹ EPC er en modell som kan brukes ved gjennomføring av energieffektiviseringstiltak med garantert energisparing.

5.2. Framskrivinger direkteutslipp i Stange kommune

Figur 15 og Figur 16 viser framskrivinger av de geografiske direkteutslipp i Stange kommune frem mot 2030 og 2050. Det tas utgangspunkt i en framskrivning hvor en rekke tiltak gjennomføres i samfunnets sektorer.

Tiltakene som ligger til grunn for tiltaksbanen, er blant annet basert på de tiltak som beskrives i handlingsplanen til Stange, samt forventet teknologisk utvikling i samfunnet. Eksempelvis er dette utfasing av fyringsolje til oppvarming, elektrifisering av veitrafikk, optimaliserte biologiske prosesser i jordbruket, samt samling og faking av metangass fra avfallsdeponi i kommunen.

For tiltaksbanen i Figur 15 ser vi at det er et potensial for å oppnå en total utslippsreduksjon på 30 % innen 2030, mens i 2050 kan denne reduksjonen være på 52 %. Dette ser vi er i nærheten av Parisavtalens mål om 40-50 % reduksjon i klimagassutslipp for å begrense oppvarmingen til 1,5 grader.



Figur 15 Framskrivinger av totalt utslipp mot 2030 og 2050 for Stange kommunes geografiske område

I Figur 16 vises utviklingen til innkjøpskategoriene i Stange kommunes egen virksomhet. Dette fungerer som utgangspunkt for utslippsbanen presentert ovenfor i Figur 15. Nedenfor følger en oppsummering av tiltak for de ulike innkjøpskategoriene.

Annen mobil forbrenning: Kategorien dekker over bruk av avgiftsfri diesel til drift av ulike kjøretøy samt oppvarming av driftsbygninger innen blant annet jordbruk, skogbruk, samt bygg og anlegg. Det forventes store utslippsreduksjoner i denne sektoren, spesielt som følge av elektrifisering av maskiner og kjøretøy. Blant annet er det stor utvikling knyttet til fossilfrie byggeplasser, men også innen jordbruk og skogbruk forventes det utvikling mot lavutslippsløsninger. Kombineres fossilfrie byggeplasser, teknologiforbedringer (innfasing av elektrifiserte kjøretøy og biodrivstoff), samt reduksjon av drivstofforbruk, estimeres et totalt reduksjonspotensial på **90 % i 2030 og 99 % i 2050**.

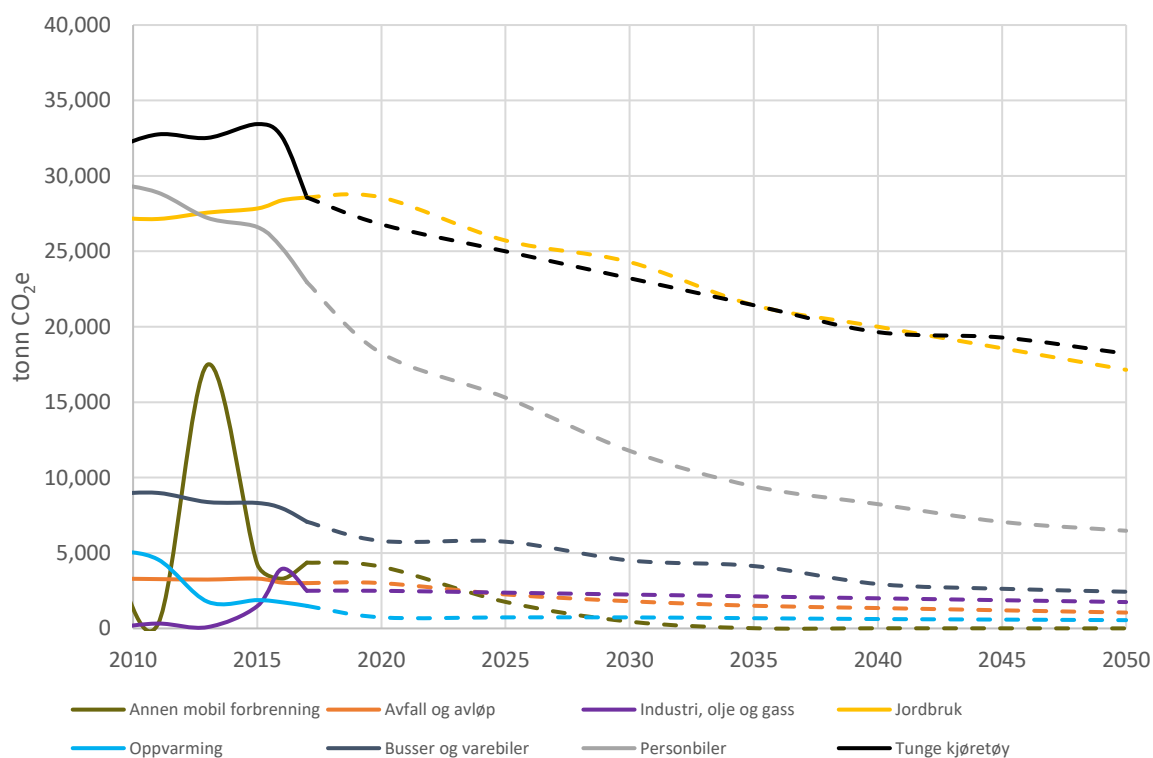
Avfall og avløp: Sektoren dekker metanutslipp fra avfallsdeponigass, biologisk behandling av avfall og avløpssystemet i kommunen. Reduksjonspotensialet er knyttet til uttak og fakling av metan, men også å utnytte metangass til biogassproduksjon. Med disse tiltakene estimeres reduksjonspotensialet til å bli **40 % i 2030 og 65 % i 2050**.

Industri, olje og gass: Dette er en sektor med et lavt bidrag sammenlignet med andre sektorer i kommunen. Ved å inkludere energieffektiviseringstiltak, samt noe grad av ambisiøse tiltak som CO₂-fangst, antas et reduksjonspotensial på **10 % i 2030 og 30 % i 2050**.

Jordbruk: Utslipp her er forbundet med metan- og lystgassutslipp fra husdyr, kunstgjødsel og jordbruksarealer. Ved å ha fokus på god agronomi, teknologiforbedringer i form av biogassproduksjon, optimalisering av nitrogenbalansen og redusert bruk av kunstgjødsel, estimeres utslippsreduksjonen til **15 % i 2030 og 40 % i 2050**.

Oppvarming: Denne sektoren består i all hovedsak av utfasing av fyringsolje, og noe effektivisering av vedfyringsovnene. Reduksjonspotensialet estimeres til **51 % i 2030 og 63 % i 2050**.

Veitrafikk: Veitrafikk er en betydelig andel av utslippet i Stange kommune. Samtidig er dette også en sektor det forventes store utslippskutt i tiden fremover som følge av nasjonale tiltak og teknologiforbedringer. Det tas utgangspunkt i TØI's trendbane, og forventede tiltak om elektrifisering og redusert transportbruk. Totalt for sektoren gir dette en utslippsreduksjon på **33 % i 2030 og 54 % i 2050**.



Figur 16 Framskrivinger av utslipp mot 2030 og 2050 for Stange kommunes geografiske område, fordelt på sektorer

6. KUNNSKAPSGRUNNLAG

Kunnskapsgrunnlaget til planen er 44 sider langt, og er besluttet skilt ut som et separat dokument. Dette ligger som vedlegg til handlingsplanen.

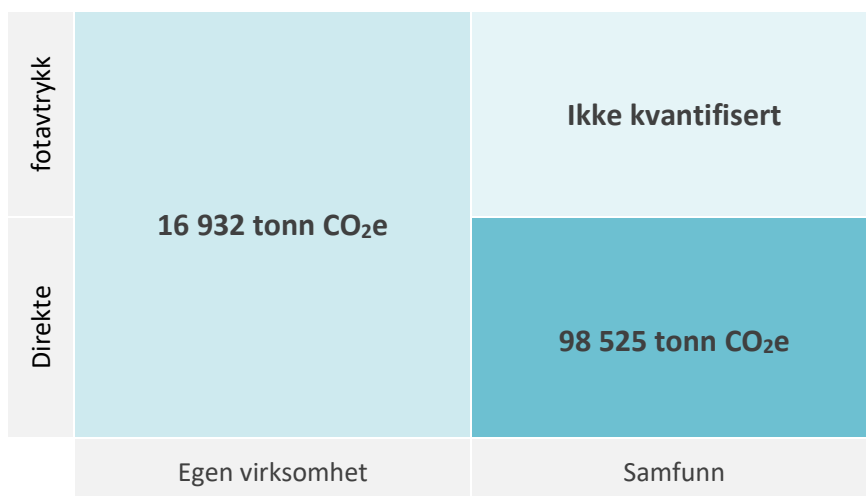
7. AVSLUTTENDE MERKNADER

Det ble i prosess med gjeldende kommuneplanens samfunnsdel (2014-2026) besluttet å innlemme klimaarbeidet i kommuneplanen, jf. Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging i kommunen. Med bakgrunn i Stange kommunes planstrategi mellom 2017 og 2021 har Asplan Viak blitt engasjert av Stange kommune til å utarbeide en handlingsplan for klima og energi for kommunen. Handlingsplanen skal legge grunnlaget for hvordan Stange kommune skal jobbe med klima og energi på overordnet nivå for fremtiden.

Inkludert i en handlingsplan er det utarbeidet et kunnskapsgrunnlag som skal gi et oppdatert bilde klimagassutslippene i Stange kommune, både på geografisk nivå og for egen virksomhet. I tillegg er det gjennomført en overordnet energianalyse som forteller noe om mulighetsrommet til kommunen.

Figur 17 oppsummerer klimaregnskapene som er utarbeidet i denne handlingsplanen. For egen virksomhet er det tatt utgangspunkt i et fotavtrykksperspektiv, og dermed er direkte og indirekte utslipp inkludert i klimaregnskapet. Totalt ble utslippet estimert til å være omtrent 17 000 tonn CO₂e i 2017. Innkjøpskategorier med betydelige bidrag her var kjøp av tjenester (34 % av totalt klimafotavtrykk), bygg og infrastruktur (26 %) og forbruksvarer (14 %).

Et klimaregnskap med et produksjonsperspektiv viser de direkte klimagassutslippene som oppstår innenfor kommunens geografiske grenser. I 2017 var Stange kommunes klimagassutslipp estimert til 98 500 tonn CO₂e. Sektorene i kommunen som bidro i aller størst grad til utslippet var veitrafikk (59 % av de totale klimagassutslippene i kommunen) og jordbrukssektoren (29 % av totalt utslipp). Spesielt tunge kjøretøy og personbiler var viktige bidragsyttere til de totale utslippene med dette perspektivet.



Figur 17 Oppsummering av klimaregnskapet til Stange kommune, siste tilgjengelige år (2017)

På bakgrunn av utslippsregnskapet og klimafotavtrykket har utslippsreducerende mål og tiltak for Stange kommune blitt evaluert og samlet for ulike fokusområder i handlingsplanen.

Samlet sett skal dette arbeidet bidra til å gi forståelse og kunnskap om veien videre for Stange kommunes klimaarbeid. For egen virksomhet er det en stor andel av utslippet som påvirkes av indirekte klimagassutslipp fra underleverandører. Her kan kommunen blant annet gå foran og stille strenge miljøkrav for å redusere sitt klimafotavtrykk, både knyttet til energibruk, bygg, reise og kjøp av forbruksvarer og tjenester. Gjennom at Stange kommune reduserer sitt eget klimafotavtrykk kan også kommunen være en pådriver for økt grønn vekst på lokalt og regionalt nivå.

De direkte samfunnsutslippene er også viktige fokusområder. Innen eksempelvis veitrafikk er det stor utvikling knyttet til lavutslippskjøretøy, infrastrukturutvikling og holdninger knyttet til reisevaner.

Her er det viktig at Stange kommune som lokal myndighet fortsetter å legge til rette for den omstillingen som samfunnet er en del av. Dette inkluderer å tilgjengeliggjøre ladeinfrastruktur, øke kollektiv-, gang- og sykkelsatsingen, samt se tiltak i sammenheng med generelle areal- og transportplaner i kommunen. Jordbruk er den andre store bidragsyteren til direkte klimagassutslipp i kommunen, noe som ikke er overraskende da Stange kommune er en av Norges viktigste landbrukskommuner. Samtidig er også opptaket av karbon i skog og andre arealkategorier stort, og er viktig å forholde seg til i den videre planleggingen av kommunen som lavutslippssamfunn. Det er også mye positivt som skjer klimamessig i landbrukssektoren, både biogassanlegg, forbedringer i agronomi, fornybare energiløsninger knyttet til driftsbygninger, optimalisering av kjøretøyteknologi og økt effektivitet knyttet til jordbrukshåndtering. Dette er imidlertid også løsninger som det trolig tar mer tid og ressurser for å gjennomføre, sammenlignet med eksempelvis å elektrifisere kjøretøyparken.

På bakgrunn av klimaregnskap og tiltakene har det også blitt utarbeidet klimabudsjett for 2030 og 2050 for Stange kommune. Slike klimabudsjett kan vise hvordan kommunen ligger an i å redusere sine utslipp i henhold til nasjonale og internasjonale klimamål. Oppsummert viser klimabudsjettene at Stange bør jobbe målbevisst med å innføre tiltak for å nå målene i 2030 og 2050.

I arbeidet videre med å utvikle samfunnet til et lavutslippssamfunn, bør Stange kommune aktivt fortsette med å inkludere og forankre tiltaksanalysen, mål og klimabudsjett. Et klimabudsjett må være tett koblet opp mot handlingsplanens tiltak og mål, for å sikre gjennomføring. I tillegg bør handlingsplanen inneholde økonomiske vurderinger, detaljert tidsperspektiv for gjennomføring, og en klar ansvarliggjøring. Det må også gjøres årlige vurderinger av klimagassutslipp og sammenligning av disse opp mot klimabudsjettet. På den måten sikrer man en kontinuerlig gjennomgang av effekt på tiltak opp mot faktisk utvikling i klimagassutslipp. For å oppnå en komplett oversikt over klimagassutslipp, anbefales det også at Stange kommune gjennomfører en forbrukerundersøkelse i kommunen. På den måten kan man få et oppdatert grunnlag av forbruksvaner som kan brukes som grunnlag for å utarbeide klimagassregnskap i et forbrukerperspektiv for samfunnet. Det er også viktig at Stange gjennomgår og videreutvikler relevant utslippsdata og metodikk knyttet til opptak av karbon i Stange kommune. Dette kan sikre at Stange opprettholder god forvaltning av viktige arealkategorier.

En kommune har også flere ansvarsområder enn bare klima og miljø. På grunn av dette har det blitt økt fokus på bærekraftsanalyser. Dette er noe som anbefales å utarbeide, da man kan gjøre vurderinger på miljø, økonomi og sosiale virkninger av en grønn omstilling. Buskerud fylke har her gått i front i å få utarbeidet en rapport som belyser bærekraft i et helhetlig perspektiv [65].

FIGURLISTE

Figur 1 Klimafotavtrykket til Stange kommunes egen virksomhet i 2017	Feil! Bokmerke er ikke definert.
Figur 2 Historisk utvikling direkteutslipp i Stange kommune mellom 2009 og 2017...	Feil! Bokmerke er ikke definert.
Figur 3 Klimabudsjett av totalt utslipp mellom 2030 og 2050 for Stange kommunes egen virksomhet (til venstre) og for det geografiske området i Stange kommune (til høyre)	Feil! Bokmerke er ikke definert.
Figur 4 Illustrasjon over utviklingen til internasjonale klimaavtaler	6
Figur 5 Utviklingen i norske klimagassutslipp fra 1990 til 207 (SSB tabell 08940).....	7
Figur 6 Klimagassutslipp fordelt på kilder for Norge (SSB tabell 08940).....	8
Figur 7 Klimafotavtrykket til Stange kommunes egen virksomhet i 2017	14
Figur 8 Historisk utvikling av klimagassutslipp egen virksomhet fordelt på innkjøpskategorier og virksomhetsområder	16
Figur 9 Direkte klimagassutslipp i Stange kommunes geografiske område i 2017	17
Figur 10 Historisk utvikling direkteutslipp i Stange kommunes geografiske område mellom 2009 og 2017.....	18
Figur 11 Nettoforbruk elektrisk kraft per innbygger i Hedmark og i hele landet (SSB Tabell 08313)...	20
Figur 12 Nettoforbruk av elektrisk kraft i Stange kommune (SSB Tabell 10314).....	20
Figur 13 Fordeling av elektrisitetsforbruk for kommuner rundt Stange.....	21
Figur 14 Sammenligning av fordeling og effektivitet fra energibruk i administrative bygg (2017 tall fra SSB tabell 12190).....	21
Figur 15 Pendlingsmatrise for Mjøsbyen (antall personer) [10]	23
Figur 16 Framskrivninger av totalt utslipp mot 2030 og 2050 for Stange kommunes egen virksomhet	40
Figur 17 Framskrivninger av klimagassutslippet mot 2030 og 2050 for Stange kommunes egen virksomhet, fordelt på innkjøpskategorier.....	41
Figur 18 Framskrivninger av totalt utslipp mot 2030 og 2050 for Stange kommunes geografiske område	42
Figur 19 Framskrivninger av utslipp mot 2030 og 2050 for Stange kommunes geografiske område, fordelt på sektorer	43
Figur 40 Oppsummering av klimaregnskapet til Stange kommune, siste tilgjengelige år (2017).....	45

TABELLISTE

Tabell 1 Tiltaksliste for transport og arealplanlegging i Stange kommune	24
Tabell 2 Tiltaksliste for bygg, infrastruktur og energibruk i Stange kommune	27
Tabell 3 Tiltaksliste for landbruket i Stange kommune.....	31
Tabell 4 Tiltaksliste for anskaffelser og innkjøp i Stange kommune	33
Tabell 5 Tiltaksliste for holdningskapende arbeid i Stange kommune	35
Tabell 6 Tiltaksliste for miljøstyring og -sertifisering i Stange kommune	37
Tabell 7 Tiltaksliste for klimatilpasning i Stange kommune	39

KILDER

Dette er en felles kildeliste til handlingsplanen og til handlingsplanens kunnskapsgrunnlag, som er skilt ut som et eget dokument.

- [1] Carbon Footprint of Nations, "4 Environmental Footprints," 2012. [Online]. Available: http://carbonfootprintofnations.com/content/environmental_footprint_of_nations/. [Accessed: 31-Oct-2019].
- [2] United Nations, "Paris Agreement," 2015.
- [3] Finansdepartementet, "Meld. St. 1 (2017–2018) Melding til Stortinget Nasjonalbudsjettet 2018." 2017.
- [4] Finansdepartementet, "Perspektivmeldingen 2017," vol. 29. 2017.
- [5] Miljødirektoratet, "Klimasats - støtte til klimasatsing i kommunene - Miljøkommune," 2019. [Online]. Available: <http://www.miljokommune.no/Temaoversikt/Klima/Klimasats---stotte-til-klimasatsing-i-kommunene/>. [Accessed: 05-Nov-2019].
- [6] Regjeringen, "Klimaforliket - regjeringen.no," 2014. [Online]. Available: <https://www.regjeringen.no/no/tema/klima-og-miljo/klima/innsiktsartikler-klima/klimaforliket/id2076645/>. [Accessed: 05-Nov-2019].
- [7] Miljødirektoratet, "FNs klimapanelers femte hovedrapport Klima i endring-Store utfordringer, et mangfold av løsninger," 2013.
- [8] Miljødirektoratet, "Utslipp av klimagasser i Norges kommuner og fylker," 2019. [Online]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/klimagassutslipp-kommuner?area=41§or=-2>. [Accessed: 07-Nov-2019].
- [9] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, "Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning," 2018.
- [10] Mjøsbyen, "Kunnskapsgrunnlag for felles areal-og transportstrategi," 2018.
- [11] Transportøkonomisk institutt, "Begrense transportarbeidet Arkiver - Tiltakskatalog for transport og miljø," 2019. [Online]. Available: <https://www.tiltak.no/category/a-begrense-transportarbeidet/>. [Accessed: 07-Nov-2019].
- [12] Regjeringen, "Statlige planretningslinjer for samordnet bolig-, areal-og transportplanlegging," 2014.
- [13] Enova, "EPC-modellen gir selvfinansierende oppgradering av kommunal eiendom," 2016. [Online]. Available: <https://www.enova.no/bedrift/bygg-og-eiendom/tema/epc-modellen-gir-selvfinansierende-oppgadering-av-kommunal-eiendom/>. [Accessed: 07-Nov-2019].
- [14] ZEN Working Group, "Zero Emission Neighbourhoods in Smart Cities," 2019. [Online]. Available: <https://fmezen.no/>. [Accessed: 07-Nov-2019].
- [15] Fylkesmannen i Innlandet, "Søknad om regionale miljøtilskudd for jordbruket i Hedmark og

- Oppland,” 2019.
- [16] Stange kommune, “Tilskudd til drenering av jordbruksjord,” 2019. [Online]. Available: <https://www.stange.kommune.no/category20511.html>. [Accessed: 09-Oct-2019].
- [17] Stange kommune, “Spesielle miljøtiltak - SMIL,” 2019. [Online]. Available: <https://www.stange.kommune.no/category20510.html>. [Accessed: 09-Oct-2019].
- [18] Landbruksdirektoratet, “Skog - CO2 opptak og klimatilpasning,” 2016. [Online]. Available: <https://www.landbruksdirektoratet.no/no/eiendom-og-skog/skog-og-klima/om-skog-og-klima>. [Accessed: 09-Oct-2019].
- [19] Regjeringen, “Intensjonsavtale mellom jordbruket og regjeringen om reduserte klimagassutslipp og økt opptak av karbon fra jordbruket for perioden 2021-2030,” 2019.
- [20] Teknisk Beregningsutvalg, “Rapport fra Teknisk Arbeidsgruppe - Jordbruk og klima,” 2018.
- [21] Miljødirektoratet, “Landbruk - Miljøkommune,” 2019. [Online]. Available: <http://www.miljokommune.no/Temaoversikt/Klima/Eksemppler-pa-klima--og-energitiltak-1/Landbruk/>. [Accessed: 09-Oct-2019].
- [22] NIBIO, “Gjødsling av skog,” 2017. [Online]. Available: <https://nibio.no/tema/skog/skogbehandling-og-skogskjotsel/gjodsling-av-skog>. [Accessed: 08-Nov-2019].
- [23] Energi og Klima, “Vi må redusere klimagassutslipp fra vårt private forbruk, men vi klarer det ikke alene,” 2018. [Online]. Available: <https://energiogklima.no/kommentar/redusere-klimagassutslipp-forbruk-tilrettelegging/>. [Accessed: 26-Nov-2019].
- [24] Miljøkommune, “Holdningsskapende arbeid,” 2019. [Online]. Available: <http://www.miljokommune.no/Temaoversikt/Klima/Eksemppler-pa-klima--og-energitiltak-1/Holdningsskapende-arbeid/>. [Accessed: 25-Nov-2019].
- [25] I. Hanssen-Bauer *et al.*, “Klima i Norge 2100 Kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning oppdatert i 2015,” 2015.
- [26] Norsk klimaservicesenter, “Klimaprofil Hedmark - Et kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning,” 2017.
- [27] Miljødirektoratet, “Klimagasstatistikk for kommuner og fylker - Dokumentasjon av metode - versjon 2,” 2019.
- [28] Miljøstatus, “Utslipp og opptak fra skog og annen arealbruk,” 2019. [Online]. Available: <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/klima/norske-utslipp-av-klimagasser/utslipp-og-opptak-fra-skog-og-arealbruk/>. [Accessed: 09-Oct-2019].
- [29] Miljødirektoratet, “Klimatiltak og utslippsbaner mot 2030 Kunnskapsgrunnlag for lavutslippsutvikling M-386 www.miljodirektoratet.no/Documents/publikasjoner/M386/M386.pdf,” 2015.
- [30] P.-A. Enkvist, T. Naucmér, and J. Rosander, “A cost curve for greenhouse gas reduction,” 2007.

- [31] M. Thomas, L. A.-W. Ellingsen, and C. R. Hung, "Research for TRAN Committee - Battery-powered electric vehicles: market development and lifecycle emissions," 2018.
- [32] Klima- og miljødepartementet, *Forskrift om begrensning i bruk av helse- og miljøfarlige kjemikalier og andre produkter (produktforskriften)* - Lovdata. 2004.
- [33] A. Brekke, E. Soldal, S. Saxegård, and E. Svanes og Hanne Lerche Raadal, "Klimavirkninger av ikke-skogbasert bioenergi," 2017.
- [34] Transport & Environment, "Globiom : the basis for biofuel policy post-2020," 2016.
- [35] Miljødirektoratet, "Rapportering på bærekraftskriterier for biodrivstoff og flytende biobrensel," 2019.
- [36] Miljødirektoratet, "Fakta om biodrivstoff," 2019. [Online]. Available: <http://tema.miljodirektoratet.no/no/Tema/Energi/Biodrivstoff/Fakta-om-biodrivstoff/>. [Accessed: 07-Nov-2019].
- [37] Miljødirektoratet, "Faktaark: De viktigste funnene fra del 3 i FNs klimapanelers femte hovedrapport (M169/2014)," 2014.
- [38] B. Laird *et al.*, "Beregningsteknisk grunnlag for Meld . St . 41 , Klimastrategi for 2030 – norsk omstilling i europeisk samarbeid (M-782)," p. 89, 2017.
- [39] A. Torvanger, "Mindre bilbruk Miljø og klimaeffektene avhenger av bilbruken," *CICERO* . .
- [40] W. I. IPCC, "IPCC 5th Mitigation of Climate Change - Summary for Policymakers," 2014.
- [41] IRENA, "Renewable Power Generation Costs in 2017.," 2018.
- [42] Enova, "Potensial- og barrierestudie. Energieffektivisering i norske bygg.," 2012.
- [43] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, "Meld. St. 11 (2016 – 2017) Endring og utvikling - En fremtidsrettet jordbruksproduksjon," 2017.
- [44] Klima- og miljødepartementet, "Meld. St. 41 (2016–2017) Klimastrategi for 2030 – norsk omstilling i europeisk samarbeid," 2017.
- [45] I. Pettersen and F. Walland, *NIBIO: Klimatiltak i norsk jordbruk og matsektor. Kostnadsanalyse av fem tiltak.*, vol. 3, no. 2. NIBIO, 2017.
- [46] Landbruks- og Matdepartementet, "Jordbruksrelaterte klimagassutslipp Gjennomgang av klimagassregnskapet og vurdering av forbedringer," 2019.
- [47] EC, "Buying Green! A handbook on green public procurement 3rd edition," 2016.
- [48] Difi, "Klima og miljø i offentlige anskaffelser | Anskaffelser.no - Difi," 2019. [Online]. Available: <https://www.difi.no/>.
- [49] Nordic Council of Ministers, *Green procurement makes a difference! Prime examples from the Nordic countries*. 2009.
- [50] CICERO, "Klimagevinsten for 10 grønne anskaffelser," 2018. [Online]. Available:

- <https://cicero.oslo.no/no/posts/klima/klimagevinsten-for-10-gronne-anskaffelser>. [Accessed: 25-Nov-2019].
- [51] Miljøkom, Mikom, and Kommunal- og moderniseringsdepartementet, "Vite ville kunne - miljøkommunikasjon som forandringskraft," 2015.
- [52] Arendal kommune, "Klikk: Klimakommunikasjon i kommunene," 2011.
- [53] D. Tilman and M. Clark, "Global diets link environmental sustainability and human health," *Nature*, vol. 515, no. 7528, pp. 518–522, 2014.
- [54] E. G. Hertwich and G. P. Peters, "Carbon Footprint of Nations: A Global, Trade-Linked Analysis," *Environ. Sci. Technol.*, vol. 43, no. 16, pp. 6414–6420, 2009.
- [55] S. J. Vermeulen, B. M. Campbell, and J. S. I. Ingram, "Climate Change and Food Systems," *Annu. Rev. Environ. Resour.*, vol. 37, no. 1, pp. 195–222, 2012.
- [56] J. Poore and T. Nemecek, "Reducing food's environmental impacts through producers and consumers," *Science (80-.)*, vol. 360, no. 6392, pp. 987 LP – 992, Jun. 2018.
- [57] M. Springmann *et al.*, "Options for keeping the food system within environmental limits," *Nature*, 2018.
- [58] H. H. E. Van Zanten *et al.*, "Defining a land boundary for sustainable livestock consumption," *Glob. Chang. Biol.*, vol. 24, no. 9, pp. 4185–4194, Sep. 2018.
- [59] B. van Oort and R. Andrew, "Climate footprints of Norwegian Dairy and Meat – a synthesis (CICERO)," 2016.
- [60] Bransjeavtalen, *Bransjeavtalen om redusasjon av matsvinn 2017*. 2017.
- [61] U. Winther, E. Skontorp Hognes, F. Ziegler, A. Emanuelsson, V. Sund, and H. Ellingsen, "Project report: Carbon footprint and energy use of Norwegian seafood products <http://www.sintef.no/Publikasjonssok/Publikasjon/?pubid=SINTEF+A21457>," SINTEF Fisheries and aquaculture, Trondheim, Norway, 2009.
- [62] Klimatilpasning.no, "Tilskudd til klimatilpasning," 2019. [Online]. Available: <http://www.klimatilpasning.no/hva-er-klimatilpasning/tilskudd-til-klimatilpasning/>. [Accessed: 26-Nov-2019].
- [63] Klima- og miljødepartementet, "Meld.St.33 (2012-2013) - Klimatilpasning i Norge," 2013.
- [64] Klima- og miljødepartementet, "Meld.St.14 (2015-2016) - Natur for livet. Norsk handlingsplan for naturmangfold," 2016.
- [65] Asplan Viak, "Bærekraftsrapport for Buskerudsamfunnet," 2018.
- [66] K. Riahi *et al.*, "RCP 8.5-A scenario of comparatively high greenhouse gas emissions," 2011.