



**SANDEFJORD
KOMMUNE**

KOMMUNEDELPLAN FOR KLIMA OG ENERGI

2019-2031

KUNNSKAPSGRUNNLAG

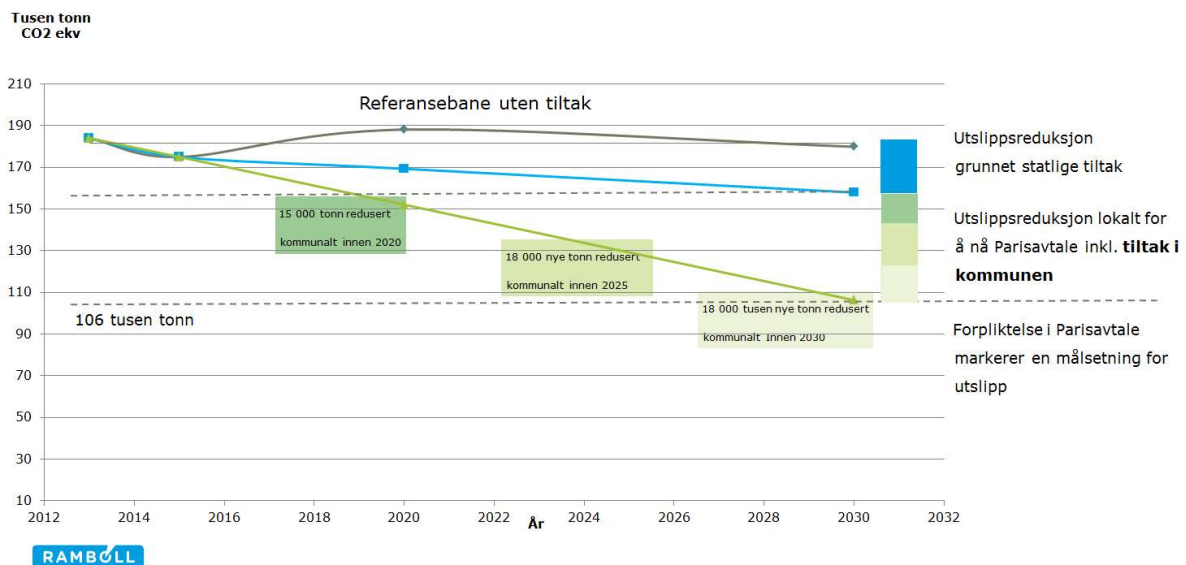
Vedtatt av kommunestyret 12 mars 2019



SAMMENDRAG

Sandefjord kommune har en svakt positiv utvikling når det gjelder utslipp av klimagasser, med 10 % reduksjon per person på de siste 6 årene. Dette er en følge av at det er gjort en del tiltak de senere år nasjonalt og lokalt som gir en effekt. På lokalt nivå er det utfasing av fyringsolje og introduksjon av fjernvarme som gir en effekt. I Norge er det også en utfasing av fossil energi til transport som gir utslag for persontrafikk. Fremdeles er det derimot økende utslipp fra tungtransport, regionlat og lokalt, som reduserer effekten av utslippskuttene for bygg og lett transport.

Veien videre vil påvirkes av de valg som gjøres lokalt og nasjonalt i tillegg til regionalt. Det er mange positive utviklingstrekk som det er verdt å bygge videre på. Grønne bygg er nå standarden, utslippsfri transport og anleggsplasser er i sterk vekst, og i jordbruket og tungtransporten er det en utvikling som gir grunn til håp. Dette danner bakgrunn for en framskrivning som gir gode muligheter til å nå regjeringens mål om 40% kutt i klimagassene innen 2030 sammenlignet med 1990. Staten vil fortsatt spille en viktig rolle, men den lokale innsatsen er helt avgjørende for å komme i mål.



Grafen over gir et bilde av den utviklingen som er nødvendig for å nå forpliktelsene i Parisavtalen¹, samt regjeringens mål. Her er det viktig at kommunen utnytter de muligheter som er tilgjengelig for utslippskutt i ulike sektorer.

¹ <http://www.miljodirektoratet.no/no/Nyheter/Nyheter/2015/Juni-2015/Mulige-klimatiltak-og-reduksjon-i-utslipp-mot-2030/>

Mulighetene er store for å redusere utslipp fra tungtransport parallelt med den positive trenden for lette kjøretøy. Ny batteriteknologi og et økende tilbud av biogasskjøretøy, gjør at det eksisterer flere muligheter nå enn for 5 år siden.

INNHOLD

1.	Innledning	6
	Om klima- og energiplanen	6
	Føringer for klima- og energiarbeid	6
	Avgrensninger	6
2.	Status	7
	Kategorisering av lokale klimagassutslipp	7
	Direkte klimagassutslipp i Sandefjord	7
	Sektorvis utslippskilder av klimagasser	8
	Arealbruk og transport	10
	Kommuneplan og klima	Feil! Bokmerke er ikke definert.
	Regional transport inkl. kollektiv	11
	Økt gange og sykkelbruk	11
	Infrastruktur for fornybar transport	12
	Kommunal virksomhet	14
	Biogassatsning	14
	Bedre bymiljø	16
	Innkjøp, forbruk og avfall	17
	Jordbruk	18
	Skogbruk	20
	Forbrukere og næringsliv	21
	Utslipp fra flyreiser	21
	Næringsliv	21
	Energi- forsyning og bruk	21
	Bygg	21
	Regulering av energi	22
	Fjernvarmeutnyttelse	23
3.	FRAMSKRIVNING AV klimagassutslipp	25
	Framskrivning av utslipp fra oppvarming av bygg	28
	Framskrivning av utslipp fra lette kjøretøy	28
	Framskrivning av utslipp fra tyngre kjøretøy	29
	Framskrivning av utslipp fra dieseldrevne motorredskaper	29
	Framskrivning av utslipp fra jordbruk	29
	Framskrivning av utslipp fra energijetterspørsel	29
4.	Mulighetsrommet	31
	Transport	31

Redusert mengde arbeidsreiser med bil	31
Konvertering av egne tyngre kjøretøy	32
Reduksjon av tjenestereiser	33
Jordbruk	34
Muligheter i skogbruksnæring	35
Effektiv avfallshåndtering	36
Energi	36
Oppvarming	36
Fossilfri anleggsdrift	37

FIGURLISTE

Figur 1; Klimagassutslipp for Sandefjord 2009-2015, der det er presentert utslipp i tusen tonn og tonn per person	7
Figur 2: Sektoriell nedbrytning av klimagassutslipp i Sandefjord 2015.....	8
Figur 3:Klimagasutslipp (CO ₂ ekv) sektorer for mobile utslipp i Sandefjord, der det er tydelig at tungtransporten er øker utslippene.....	9
Figur 4:Tine på biogass fra kugjødssel.....	Feil! Bokmerke er ikke definert.
Figur 5: Kart over dagens års døgntrafikk for tunge kjøretøy (ÅDT-I)	10
Figur 6: Reiselengde per dag øker kraftig i Vestfold og i Norge.....	11
Figur 8: Sammenheng mellom transport-distanse, form og generaliserte reisekostnader (y-akse). Indikasjon av kostnad for bil med(gul) og uten(rød) parkeringskostnad	11
Figur 9: Registrerte kjøretøy etter drivstofftype (gamle sandefjord) fra 2013-2016. en tilsvarende trend gjelder gamle Stokke og Andebu.....	12
Figur 10: Hurtigløpere i sydlige sandefjordområdet.	13
Figur 11; Hydrogen fyllestasjoner NEL.....	14
Figur 13: Barne på Sykkel, Foto_Anja Basma-visit Vestfold	16
Figur 14: avfallshåndtering og mengde til materialgjenvinning nå og framover.....	17
Figur 15: Klimagasutslipp (CO ₂ ekv) Jordbruk Sandefjord	18
Figur 16: Konstant mengde kyr totalt i Sandefjord fra 2009-2015.....	18
Figur 17: Eksempel på urbant jordbruk.....	19
Figur 18: Skogsreal-og ressurser i Sandefjord	20
Figur 21; Elforbruk i kommunale bygg 2014-2016. antall bygg er i periode økt fra 424 til 463. ...	22
Figur 22: Fjernvarmeforbruk i kommunale bygg 2014-2016. Antall bygg tilknyttet er i periode økt fra 3 til 12.	22
Figur 23; Utvikling av fjernvarmeog brenselmiks 2013-2016 angitt i tusen MWh. 5 000 MWh intervall. Utslippsfaktor er 27,2 g/kWh i 2016.....	23
Figur 24; Miljødirektoratets utslippsbaner i ikke-kvotepliktig sektor mot 2030.	25

Figur 25: Framskrivning av klimagassutslipp i Sandefjord, der blå søyle markerer dem utslippsreduksjon som skyldes sttlige tiltak, der resterende må løses lokalt i Sandefjord	26
Figur 26; Framskrivning av kjøretøypark i Vestfold i 2020 og 2030	28
Figur 27: Biogass fyllestasjoner planlagte og eksisterende i Vestfold 2018, der det ikke er noen i Sandefjord.	33
Figur 28: Fossilfrie kjøretøy- Zerokonferansen 2017	33
Figur 29: Romerike blad- Solcelle-satsing i landbruket.....	35
Figur 19: Markedsmuligheter skog- og trenæring	Feil! Bokmerke er ikke definert.
Figur 20; bygg i massivtrekonstruksjon Aurskog Høland (ny svømmehall)	36
Figur 30. økt bruk av solressurser til varme og elektrisitetsproduksjon er en mulighet som bør vurderes.....	37

TABELLISTE

Tabell 1: Utslipp etter sektor i 2015	8
Tabell 2: Nøkkeltall reisevaneundersøkelse	10
Tabell 3: Oversikt over kommunale energibærere transport og klimapåvirkning 2016.....	15
Tabell 4: Følgende lastebiler er tilgjengelig i dag fra de større kjøretøyprodusentene	14
Tabell 5: Oppsummering av utvikling innenfor hver sektor for Sandefjord	27

1. INNLEDNING

Om klima- og energiplanen

Arbeidet med klima- og energiplanen som en kommunedelplan er hjemlet i plan- og bygningsloven. Arbeidet vil derfor følge plan- og bygningslovens (pbl) krav til prosess, medvirkning og innhold. Kunnskapsgrunnlag gjelder for «nye» Sandefjord kommune, som ble sammenslått med Stokke og Andebu kommune 1. januar 2017.

Formålet med planarbeidet er å fremme klimavennlig energibruk og produksjon, og dermed redusere utslippet av klimagasser. Det skal være fokus på hele Sandefjordsamfunnet og ikke bare kommunens egen organisasjon.

Under er det listet opp de temaer som er sentrale for nytt kunnskapsgrunnlag:

- Bedre bymiljø
- Arealbruk og transport
- Klimatilpasning
- Energi- forsyning og bruk
- Innkjøp forbruk og avfall
- Klimavennlig land/skog-bruk
- Næringsliv og teknologi
- Forbrukere og næringsliv

Innenfor alle sektorer vil det presenteres status, framskrivning og et mulighetsrom for utslippsreduksjoner.

Det er vurdert mål og tiltak innenfor kommunens handlingsrom inklusive tilgjengelige virkemidler og indikatorer.



Føringer for klima- og energiarbeid

Både internasjonale avtaler (Parisavtalen ratifisert 2017, Kyotoavtalen, FN's klimakonvensjon, bilde over), nasjonale føringer (Stortingets klimaforliket 2012) og regionale føringer (regional plan for klima og energi) legger premissene for klima- og energiplan i kommunene inkludert dette kunnskapsgrunnlaget. Føringer er også lagt i forhandlingsutvalgets utredning som har ligget til grunn for kommunesammenslåingen.

Avgrensninger

Direkte ikke-kvotepliktige klimagassutslipp er hovedfokuset for kunnskapsgrunnlaget, da indirekte utslipp er vanskelig å kvantifisere lokalt, og derfor ikke egnet for en kommunefordeling. Kvotepliktige klimagassutslipp fra olje og gass, industri og luftfart behandles ikke i detalj.

2. STATUS SANDEFJORD

KATEGORISERING AV LOKALE KLIMAGASSUTSLIPP

Direkte klimagassutslipp i Sandefjord

Norges ikke-kvotepliktige utslipp utgjorde 28 000 000 tonn CO_{2ekv} i 2015, og er forventet å bli 27 100 000 tonn CO_{2ekv} i 2030². Sandefjord kommunes 62 647 innbyggere(2015) står for ca. 175 000 tonn CO_{2ekv} av disse utslippene, og utgjør 0,62 % av de ikke-kvotepliktige norske klimagassutslippene).

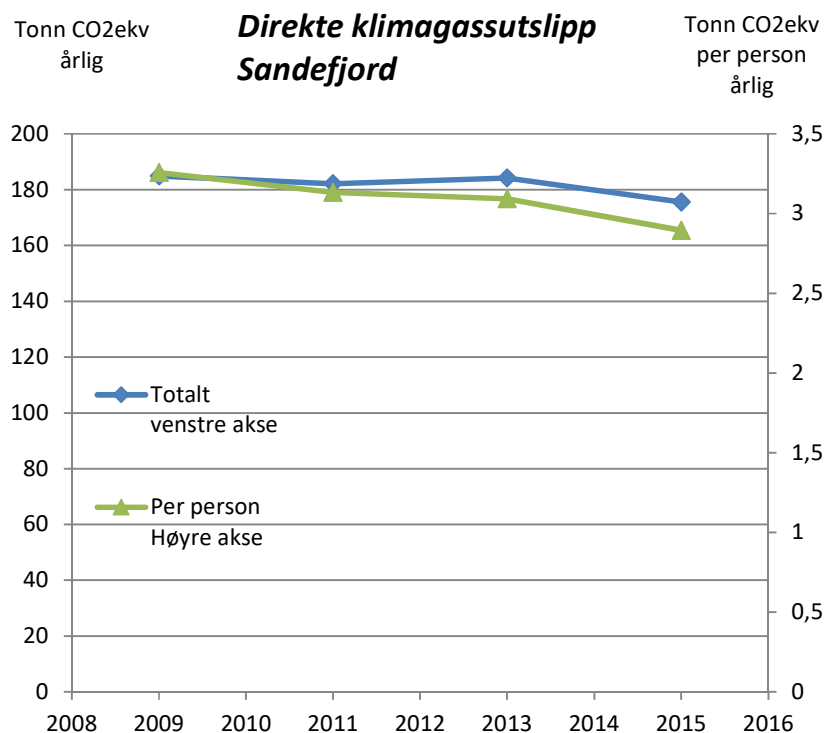
De ikke-kvotepliktige utslippene utgjør rundt 3,9 tonn CO_{2ekv} /innbygger år, i snitt for Vestfold (2015³). For nye Sandefjord med 60 647 innbyggere utgjør utslippene fra ikke-kvotepliktig sektor i **2,89 tonn CO_{2ekv} /innbygger år** (2015).

Dette utgjør en 10 % reduksjon på de siste 6 årene per person, mens for de reduseres med 5 % totalt (tonn CO_{2ekv}) i tilsvarende periode. Dette er samme reduksjonstakt som nasjonalt.

Klimatilpasning utredes i eget prosjekt, og vil ikke vurderes detaljert i klima- og energiplan.

² Miljødirektoratet- Klimatiltak og utslippsbaner mot 2030 (2015)

³ Miljødirektoratet-



Figur 1; Klimagassutslipp for Sandefjord 2009-2015, der det er presentert utslipp i tusen tonn og tonn per person

Det er innblanding av biodrivstoff som er hovedårsaken til at klimagassutslippene reduseres marginalt⁴ fra 2015-2016 (under 1 %) på nasjonalt nivå.

⁴ SSB - <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/artikler-og-publikasjoner/klimagassutslippene-gikk-ned-i-fjor>

Sektorvis utslippskilder av klimagasser

Veitrafikk, den største utslippskilden i Sandefjord står for 75 % av utslippene. Denne omfatter utslipp til lette og tunge kjøretøy. Andre mobile utslippskilder, (traktorer og motorredskaper) er og betydelige. Stasjonære utslippskilder er små i forhold og utgjør 19 % av de totale ikke-kvotepåkravte klimagassutslippene i Sandefjord.

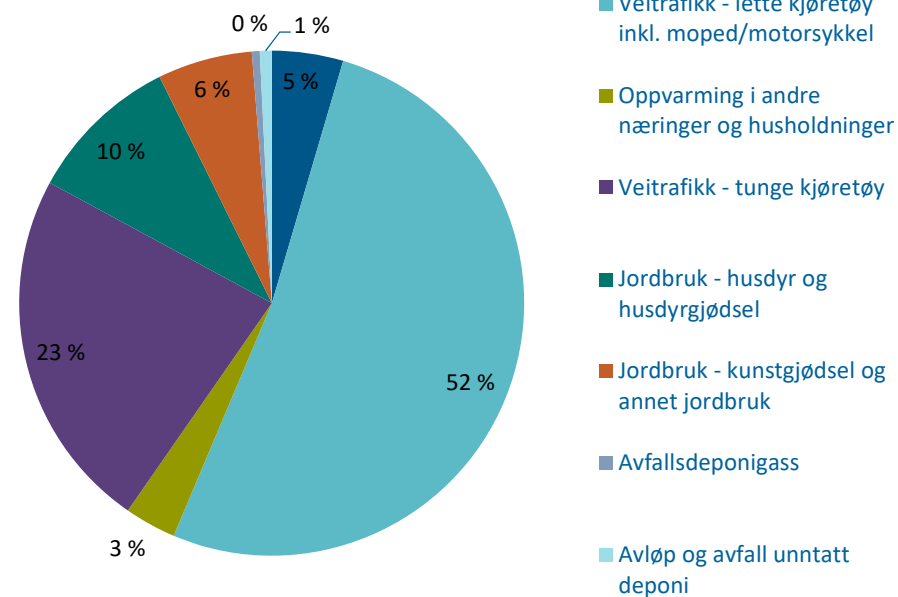
Tabell 1: Utslipp etter sektor i 2015

Utslippssektor etter kilde	Tusen tonn CO ₂ ekv årlig
Veitrafikk - lette kjøretøy inkl. moped/motorsykkel	85,8
Veitrafikk - tunge kjøretøy	38,5
Jordbruk - husdyr og husdyrgjødsel	16,2
Jordbruk - kunstgjødsel og annet jordbruk	10,0
Dieseldrevne motorredskaper	7,6
Oppvarming i andre næringer og husholdninger	5,5
Avløp og avfall unntatt deponi	1,3
Avfallsdeponigass	0,8

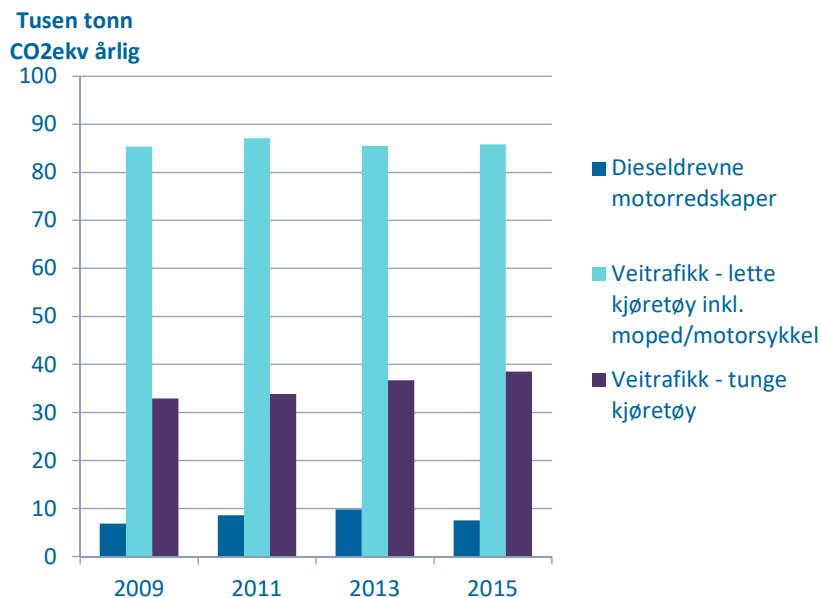
Utslippene er rimelig stabile over tid i Sandefjord, men det er variasjoner i de ulike sektorene. Byggsektoren reduserer utslippene raskest, grunnet redusert bruk av fyringsolje, og redusert energibehov per m². Av figur er det verdt å legge merke til at utslippene fra byggoppvarming er redusert til 3 % av totale utslipp i 2015.

Avfallssektoren reduserer og sine utslipp noe.

Andelen av utslipp for sektorene i 2015



Figur 2: Sektoriell nedbrytning av klimagassutslipp i Sandefjord 2015



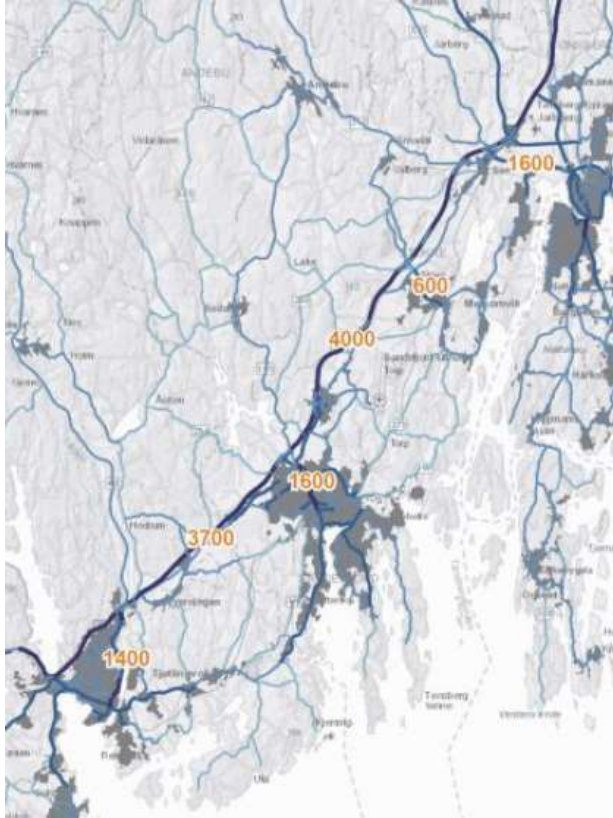
Figur 3: Klimagasutslipp (CO₂ekv) sektorer for mobile utslipp i Sandefjord, der det er tydelig at tungtransporten er øker utslippene.

Det er særlig tungtransport (Figur 3 viser 5 700 tonn økning 2009-2015 lilla farge) som bidrar til økte klimagassutslipp.

Det er stor forskjell på hvor stor grad det er mulig å begrense utslipp fra tunge kjøretøy, da en stor del (ÅDT 4000) er på E18 der mye er relatert til gjennomgangstransport. Det er allikevel betydelig trafikkbelastning med tyngre kjøretøy fra E18, og ned til sentrum (ÅDT 1600). Hvert år transporterer Color Line og Fjordline:

Personbiler 2017	-	409.249
Trailere 2017	-	11.225
Busser 2017	-	1.526

Dersom det anslås at gjennomsnittlig reiselengde for personbiler er 50 km og for trailere 100 km, utgjør dette rundt 4-5000 tonn CO₂ ekv. årlig.



Figur 4: Kart over dagens års døgntrafikk for tunge kjøretøy (ADT-I)

Nasjonalt er det sterke føringer på tungtransport. I mål fra NTP er det en målsetning at 75 prosent av nye langdistansebusser og 50 prosent av nye lastebiler skal være nullutslippskjøretøy innen 2030.

⁵ RVU 2013 (gamle Sandefjord)

Tide har kontrakten for Sandefjord som løper fra 1.7.2014 – 30.6.2022 + opsjon på 2 år. Produksjonen går på tradisjonell diesel.

AREALBRUK OG TRANSPORT

Kommunen har en viktig rolle når det gjelder å sørge for en kompakt byplanlegging og å tilrettelegge for gange og sykkel + kollektiv transport, samt bidra til en overgang til nullutslippskjøretøy.

Kommunen er ikke alene om å sørge for denne overgangen, men har en avgjørende rolle særlig med arealplanen som regulerer bosetningsmønster, næringsareal og handel, i tillegg til skoler og barnehager. Arealplanleggingen setter premissene for hvor langt innbyggerne må reise i løpet av en dag.

Viktige parametre for reisevaner⁵ i Sandefjord:

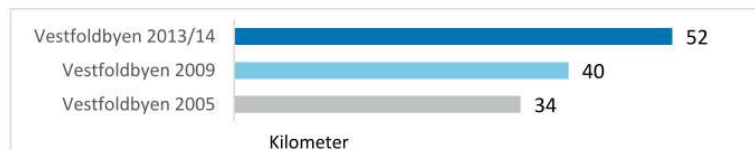
Tabell 2: Nøkkeltall reisevaneundersøkelse

Nøkkeltall reisevaner	Sandefjord (Vestfold i parentes)
Antall reiser per dag person	3,4 (3,3)
Lengde i snitt av reise (km)	13,9 (13,6)
Kollektivandel	4 % (6 %)
Andelen som bor under 500 fra holdeplass	72 % (69 %)
Minst 4 avganger i timen	6 % (19 %)
Sykkelandel reiser *	7 % (5 %)

* sett ift Norge, ikke Vestfoldbyen.

Gangandel reiser *	23 % (18 %)
Arbeidsreiser med bil	75 % (71 %)

Sandefjord skiller seg ut med et noe lavt kollektivtilbud, og lavere kollektivutnyttelse enn fylket ellers. Sandefjord har et klart dårligere tilbud enn byer som Tønsberg. Tilbudet er og svekket fra 2004-2013. God frekvens og kort avstand til holdeplass er avgjørende for bruk av kollektivtransport.



Figur 4.5: Gjennomsnittlig reiselengde (km) per person per dag, RVU 2013/14

Figur 5: Reiselengde per dag øker kraftig i Vestfold og i Norge

Det er en gjennomsnittlig gange- og sykkelandel i Sandefjord. Kombinasjonen av god parkeringsdekning og lang reisevei er legger til rette for bilbruk til arbeidsreiser.

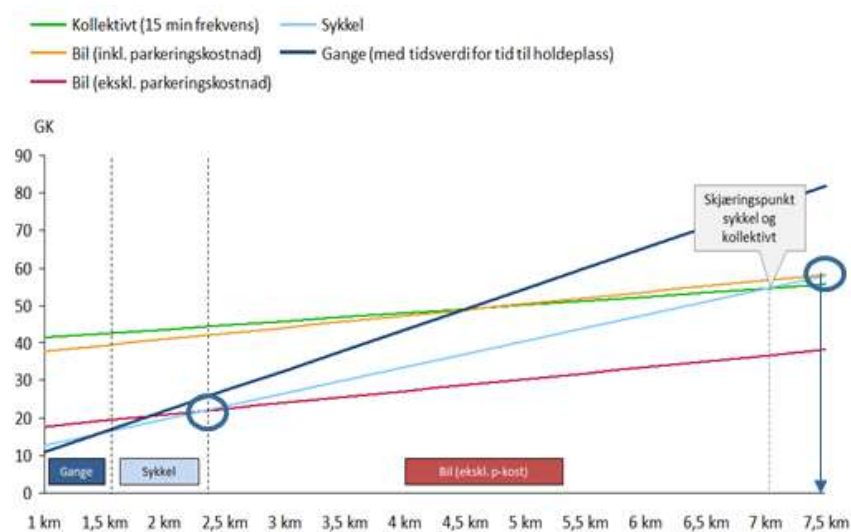
Regional transport inkl. kollektiv

Hovedtraseer for transport er E18 for bil/lastebil, som får en bedre kapasitet og lavere reisetid i i nord- og sørgående retninger.

Økt gange og sykkelbruk

Følgende utdrag og figur er fra Urbanet analyse og sier noe om kjernen av utfordringen ved å få transport over på miljøvennlige

alternativer. Alle som skal reise, har gjerne et valg og dette er kvantifisert i analysen under som en reisekostand, der tid og bekvemmelighet er gitt en kostnad for å sammenlikne alternative reisealternativ.



Figur 6: Sammenheng mellom transport-distanse, form og generaliserte reisekostnader (y-akse). Indikasjon av kostnad for bil med(gul) og uten(rød) parkeringskostnad

Det viktigste man kan gjøre for å få folk til å gå og sykle mer er å gjøre det mindre attraktivt å kjøre bil. Hvis det koster 20 kroner å parkere der man skal, blir bilen mindre attraktiv å bruke. Bilen blir da ikke konkurransedyktig før ved 7,5 km.⁶

⁶ <https://samferdsel.toi.no/mobilitet-og-organisering/hvordan-gaing-og-sykling-kan-konkurrere-med-bilen-article33249-2219.html>

Reiseformål er rimelig likt fordelt på kommunene i Vestfold. Reiseformålene jobb/skole handel og fritid dominerer. Det er derfor viktig å legge til rette for alternativer til privat og fossilbasert transport for å redusere utslippene til disse reiseformålene.

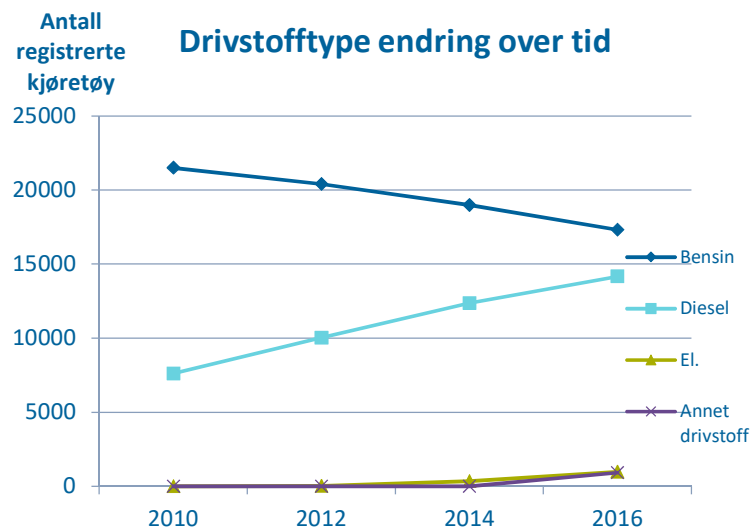
Etter kommunesammenslåing av Sandefjord, Stokke og Andebu er det viktig å legge til rette for transportløsninger som binder byen og tettstedene godt sammen på en klimavennlig måte.

Infrastruktur for fornybar transport

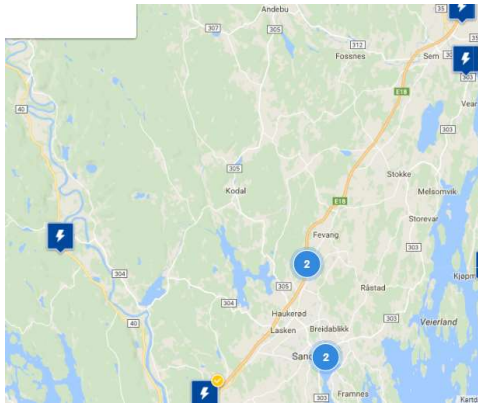
Motorisert transport vil utføre en stor del av transportmengden i mange år framover. Derfor er det viktig å støtte bruk av fornybar energi til biler, busser og godstransport.

I en overgang til **utslippsfri transport** er statlige virkemidler viktig, men kommunene kan påvirke en del gjennom tiltak som for eksempel parkeringsrestriksjoner. Man kan også påvirke utviklingen gjennom kriterier satt i anbudskonkurranser. Kommunene forvalter og egne kjøretøy, og kan slik påvirke innføringen av utslippsfrie kjøretøy.

Antall elbiler i Sandefjord passerte 1000 stk. i 2017, og er forventet å øke mye de kommende årene. Markedsandelen for batterielektriske elbiler av nybilsalg er nå nærmere 20 % i Vestfold, og da kommer hybridkjøretøy i tillegg. Hurtigladepunkter er det god dekning på i Vestfold (se Figur 8), med passe avstand på hurtigladere langs E18, og noe manglende utbygging for indre Vestfold, og Andebu.



Figur 7: Registrerte kjøretøy etter drivstofftype (gamle sandefjord) fra 2013-2016. en tilsvarende trend gjelder gamle Stokke og Andebu.



Figur 8: Hurtigladdere i sydlige sandefjordområdet.

Det er mange ladepunkter for elbil i kommunen, særlig i sentrum ved arbeidssteder, kommunale funksjoner og handelsenter. Det er et mindre behov for lading ved sluttdestinasjon i Vestfold enn mange andre fylker der reisene er lengre.

En overgang til klimanøytralt drivstoff på kommunale kjøretøy vil være en viktig satsning. Elbiler er i dag i bruk av kommunale tjenester, der kjøretøy er kommunalt eid. Dette er en prosess som tar noen år, ettersom det finnes flere modeller som er egnet til ulike kommunale tjenester.

Tilbud av fyllestasjoner for biodiesel styres i dag av kommersielle aktører som tilbyr rent biodrivstoff (ST1), men introduseres og gjennom innblanding i vanlig diesel og bensin.



Maksimal distanse mellom fyllestasjoner for gass bør maksimum være 200 km for komprimert (CBG) og 400 km for flytende (LBG) ifølge Iveco som har erfaring med omfattende tester på rekkevidde i normal drift.

De fyllestasjonene for biogass som eksisterer i dag er alle et stykke unna E18, og dekker derfor ikke behov for biogass til langtransport. Langtransport i Norge og fra Europa kan forsynes med biogass. Transportflåten for gasslastebiler øker i Tyskland, Frankrike og Danmark. I Sverige finnes det rundt 55.000 gasskjøretøy og de har 175 fyllestasjoner.

Fyllestasjonen i Horten tilpasses også for tunge kjøretøy, slik at lokale og regionale transportfirmaer, budfirmaer, håndverkere, drosjenæringen og andre flåter av kjøretøy får mulighet til å fylle. Det er ukjent hvor plassering av fyllestasjonen i Larvik er tenkt, og det er heller ikke kjent om denne skal forsyne både CBG og LBG.

Biogass (CBG) kan lagres på flak. Lagring av trykksatt metangass kan medføre risiko og krever at det tas hensyn til sikkerhet. Imidlertid er trykkforholdene og lagringsbehovene mindre omstendelige enn for hydrogen. Der det eksisterer rørinfrastruktur for gass, som rundt Tønsberg, vil gassen distribueres i dette nettet.

LBG er ikke trykksatt, men holdes flytende ved svært lave temperaturer (-162 °C) og transporteres og lagres i store isolerte gasstanker på lastebil.

Det er nok tilgjengelig biogass i Vestfold i dag. Greve biogass øker produksjonen, og det er tilgjengelig kapasitet i Osloområdet, slik at det sannsynligvis ikke vil være behov for å benytte naturgass for å dekke behovet på kort sikt. Ressursgrunnlaget er stort og økende (organisk avfall, kloakk, gjødsel m.m.), som gir grunn til å tro at biogassproduksjonen vil øke fremover.

De viktigste aktørene på biogass fyllestasjoner med tilhørende infrastruktur og transporttjenester er Skagerak naturgass i denne regionen.

Det er den siste tiden utviklet nye motorer for trailere og lastebiler tilpasset gassdrift. Dette er et alternativ som kan undersøkes i Vestfold der tilgangen på biogass er god.

Tabell 3: Følgende lastebiler er tilgjengelig i dag fra de største kjøretøyproduzentene

Modell	Kapasitet motor Trekkeveie	Gassteknologi
Iveco Stralis	400 HK - 1 700 Nm:	CBG (800 km) CBG/LBG(1250 km) LBG(1 500 km)
Volvo	320 HK - 1 350 Nm 18 tonn	CBG (2-300 km)
Scania:	340 HK - 1 600 Nm 16 tonn	CBG/LBG (570 km/opptil 1 100 km)
Man, Mercedes og Renault:	ca. 300 HK	CBG

Biogassatsning

Nå ser det ut til at en del aktører som Posten, Asko, Tine går foran og ønsker å benytte biogass i tillegg til elektrisk drevne lastebiler til distribusjon av varer. Det er viktig å bygge opp rundt disse, slik at infrastruktur ikke er en barriere for videre utbredelse. Det vil og være mulig å hente ut synergier rundt det å bygge opp felles infrastruktur.

I Europa ligger prisene på flytende naturgass (LNG) 20-30 % under prisen på diesel. Dette er driveren for at markedet for gass til transport vokser raskt, sammen med EUs raske utbygging av fyllestasjoner for LNG og CBG frem mot 2025. Nettverket må knyttes videre på hovedveiene i Norge for å komplementere denne utviklingen i Europa, noe som for Vestfold primært betyr på E18.

Hydrogen tilbys i dag ikke i Vestfold, og det er heller ikke planer som er kjent for utbygging av dette. Så langt er det Uno-X og HYOP som har bygget ut infrastruktur for fyllestasjoner i Norge. Disse har mål om å dekke behovet mellom de største byene innen 2020 med rundt 20 fyllestasjoner. Foreløpig er det ikke konkrete planer i Vestfold, og nærmeste fyllestasjon er Herøya i Porsgrunn.

Figur 9; Hydrogen fyllestasjoner NEL.



Kommunal virksomhet

I kommunal transport er det utført tiltak for å redusere utslipp fra forbrenning av diesel og bensin i tjenestekjøretøy.

Tabell 4: Oversikt over kommunale energibærere transport og klimapåvirkning 2016

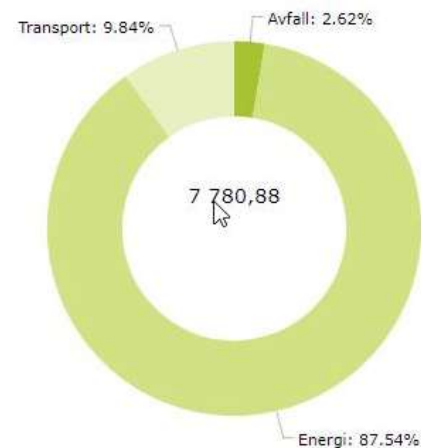
Energibærer kjøretøy	Energiforbruk	Klimagasspåvirkning tonn CO ₂ ekv
Bensin	24 731 liter	57
Diesel	205 403 liter	546
Elektrisitet	7 278 kWh	0,116 ⁷

I tabell 3 er det presentert hvor store utslippene er fra kommunens egne kjøretøy for ulike energibærere. Bensin og dieselforbruk forårsaker utslipp på henholdsvis 57 og 546 tonn CO₂ekv. Dette er forbruk fra både lette og tyngre kjøretøy. De lette kjøretøyene byttes i dag inn i elektriske der dette er praktisk gjennomførbart.

36 391 km med elbil⁸ tilsvarer et utslippskutt på 4,4 tonn⁹ om det legges til grunn at ny dieselbil er alternativ for tilsvarende transportmengde.

De tyngre kjøretøyene er det ikke gjennomført noen klimatiltak for. Sandefjord kommune har pr. dato 12 lastebiler, 21 anleggsmaskiner/traktorer i tillegg til 8 brannbiler. Det er i dag ikke tilgjengelig fyllestasjon for biogass i Sandefjord.

⁷ <https://www.nve.no/elmarkedstilsynet-marked-og-monopol/varedeklarasjon/nasjonal-varedeklarasjon-2016/>



Figuren over viser noen av de utslipp som eksisterer fra kommunal virksomhet. Utslipp fra energi er betydelige, mens og utslipp fra transport er betydelige.

⁸ Klimaregnskap miljøfyrtårn.

⁹ Life Cycle Analysis of the Climate Impact of Electric Vehicles

BEDRE BYMILJØ

Utslippene knyttet til biltrafikk, vedfyring og fossil forbrenning til oppvarming bidrar til økte NO_x-utslipp i tillegg til svevestøv og støy. Selv om det ved målinger er funnet at luftkvaliteten er akseptabel, kan kvaliteten forbedres.

På vinter og særlig kalde dager vil luftkvaliteten ofte være på det dårligste. Da er det mange som forbrenner ved til oppvarming, noe som og blir tillatt etter 2020. I følge tall fra statistisk sentralbyrå (SSB) utgjør utslipp fra vedfyring over 60 % av det totale utslippet av partikler i Norge. På landsbasis blir nesten 80 % av veden brent i gamle vedovner eller åpne peiser og disse slipper ut seks ganger så mye partikler som nye rentbrennende ovner. Partikkelutslippet fra vedfyring kan derfor reduseres kraftig ved å skifte ut gamle forurensende ovner med nye rentbrennende ovner.

Etter Stortingets vedtak om at alle kommuner skal levere årlig klimastatistikk (vedtatt i april 2016), er behovet for egne målinger et viktig ledd i statistikken.

Økt gange og sykkelbruk vil bidra til en reduksjon i biltrafikken. En aktiv oppfølging og en videreutvikling av "Sykkelbyen Sandefjord" vil være et tiltak som kan gi effekter. Syklisene i Sandefjord er rimelig fornøyd med sykkelveiene, føler seg rimelig trygge, og benytter sykkel for å få aktivitet og komme raskere frem.

Sandefjord sin sykkelstrategi kan benyttes som klima- og helsetiltak. Særlig vil trygge sammenhengende sykkeltraseer, og parkering ved målpunkt være av betydning. I sentrum bør sykkel prioriteres fremfor bil når det gjelder fremkommelighet, for å sikre en god trafikkavvikling. Alternativt kan fartsgrense tilpasses der det er naturlige sykkelruter for å begrense

ulykkesrisikoen. Det å sikre at barn tar i bruk sykkel til skole og fritid regnes og som avgjørende for å skape en sykkelkultur.

Over halvparten av fylkesveibudsjett går til gang- og sykkelveier, der fylkesvei 261 og 275 skal oppgraderes med ny gang- og sykkelvei.



Figur 10: Barne på Sykkel, Foto_Anja Basma-visit Vestfold

Det samme gjelder arbeidet med å styrke kollektivt tilbudet.

For å belyse bylogistikk på mer lokalt nivå er følgende kilder tilgjengelig: i) Lastebilundersøkelsen, ii) Varetransportundersøkelsen og iii) Statens vegvesens tellepunkter.

INNKJØP, FORBRUK OG AVFALL

Miljøkrav ved kjøp av varer og tjenester er en viktig faktor for å redusere klimagassutslipp og forbedre miljøet. Dette kan gjelde miljøkrav til produktet og miljøkrav til den bedriften det handles med.

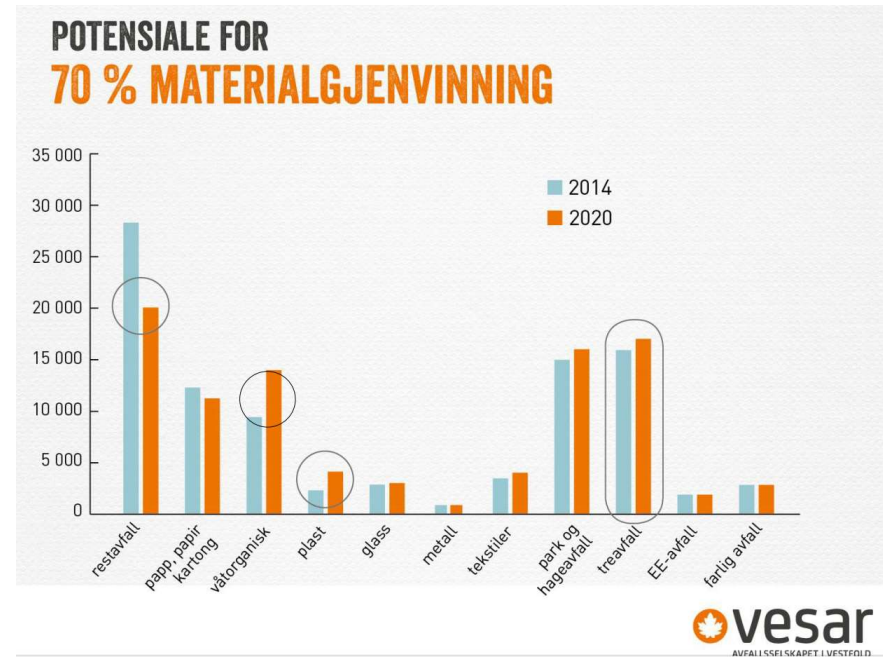
Håndtering av avfall, herunder kildesortering, kompostering og effektive renovasjonsløsninger er sentrale tiltak for reduksjon av klimagasser.

VESAR er en regional pådriver for økt materialgjenvinning og økt energigjenvinning.

Ny avfallsplan for den nye kommunen er vedtatt. I dette arbeidet vil også klima- og miljøhensyn bli vektlagt. Det er vedtatt 70 % materialgjenvinning. Videre forutsettes at renovasjonsbiler skal ha biogass som drivstoff.

Som VESAR har publisert så vil det være nødvendig å øke utsorteringen av våtorganisk- og plastavfall i tillegg til tre for å redusere mengden av restavfall til energigjenvinning.

Økt materialgjenvinning er viktig av mange årsaker, miljømessig og klimamessig, med mindre utslipp, men og for å redusere kostnadene til råvareutvinning og drivstoff.

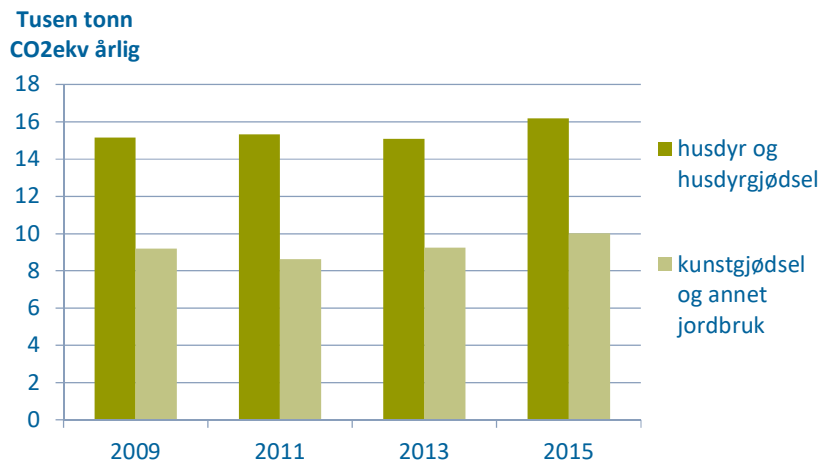


Figur 11: avfallshåndtering og mengde til materialgjenvinning nå og framover

JORDBRUK

Utslippene fra jordbrukssektoren er økende, slik Figur 12 viser for kategoriene naturgjødsel og kunstgjødsel. Det er 1 800 tonn økning fra 2009 til 2015.

Klimagassutslipp jordbruk



Figur 12: Klimagasutslipp (CO₂ekv) Jordbruk Sandefjord

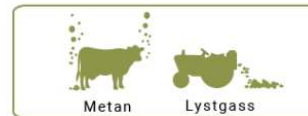
Utslipp av klimagasser fra jordbruk stammer fra husdyr og husdyrgjødsel (metan) samt fra nedbryting av nitrogenforbindelser i jordsmonn (lystgass) først og fremst.

Tabell 5: forklaring av klimagasutslipp fra jordbruk

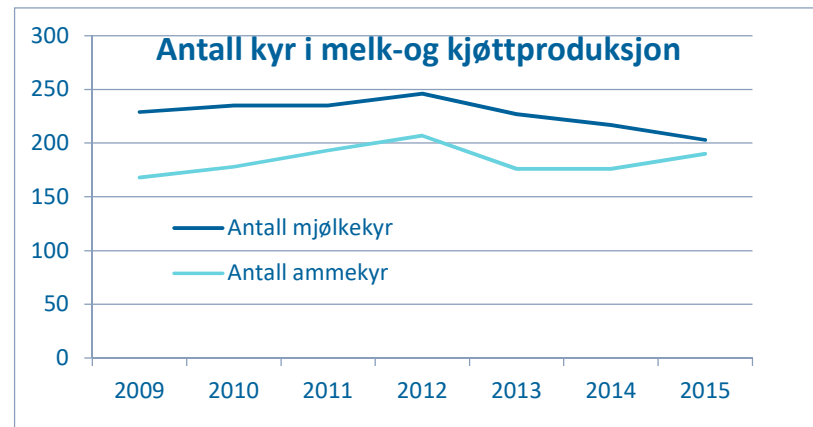
KLIMAGASSUTSLIPP FRA JORDBRUK



-4% Fra 1990-2016 gikk utslippene fra jordbruk ned med **4 prosent**



Kilde: Miljødirektoratet 2017 / Miljøstatus.no



Figur 13: Konstant mengde kyr totalt i Sandefjord fra 2009-2015

Hovedforklaringen til klimagassutslippene er mengden husdyr¹⁰ i melk og kjøtt-produksjon. Dette er rimelig konstant over tid, der antall ammekyr øker noe, mens antall melkekyr reduseres. Det er relatert utslipp til lagring av gjødsel, som det er mulig å utnytte til biogassproduksjon. Denne vil siden kunne returneres som biogjødsel som igjen erstatter kunstgjødsel til bruk i forproduksjon.

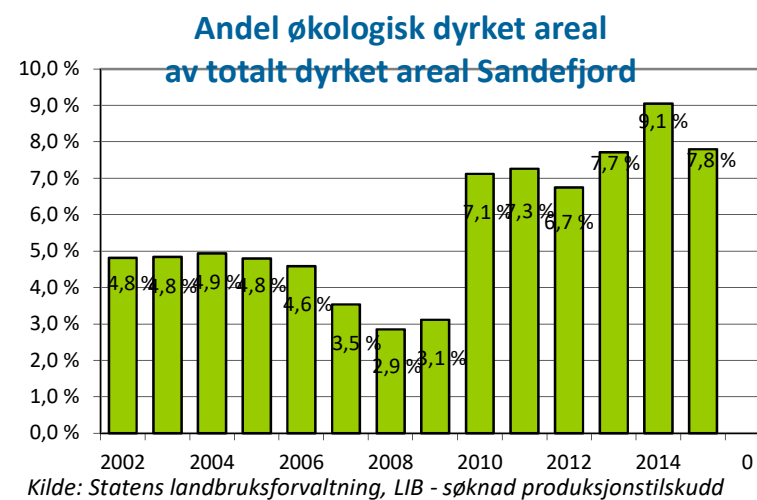


Figur 14: Eksempel på urbant jordbruk

Det er i dag økt interesse for mat og produksjon i byen, der fokuset er en del av økt oppmerksomhet på økologisk mangfold, nærhet til matproduksjon og selvberging, i tillegg til delingskultur rundt alt fra frø til kompost og kurs i hagebruk.

¹⁰ LIB - søknad produksjonstilskudd

Fylkesmannen i Oslo og Akershus skal gjøre en gjennomgang¹¹ av relevante (større) urbane dyrkeprosjekter for å kartlegge og sammenlikne forskjellige organisasjons- og forretningsmodeller. Dette kan være verdt å følge opp om det er aktuelt for Sandefjord å etablere et liknende konsept i Sandefjord.



Det er lite utvikling på driftsform i sandefjord, der det fra 2010 ble en markant høyere økologisk driftsandel. Sandefjord ligger over landssnittet på 4,4 %.

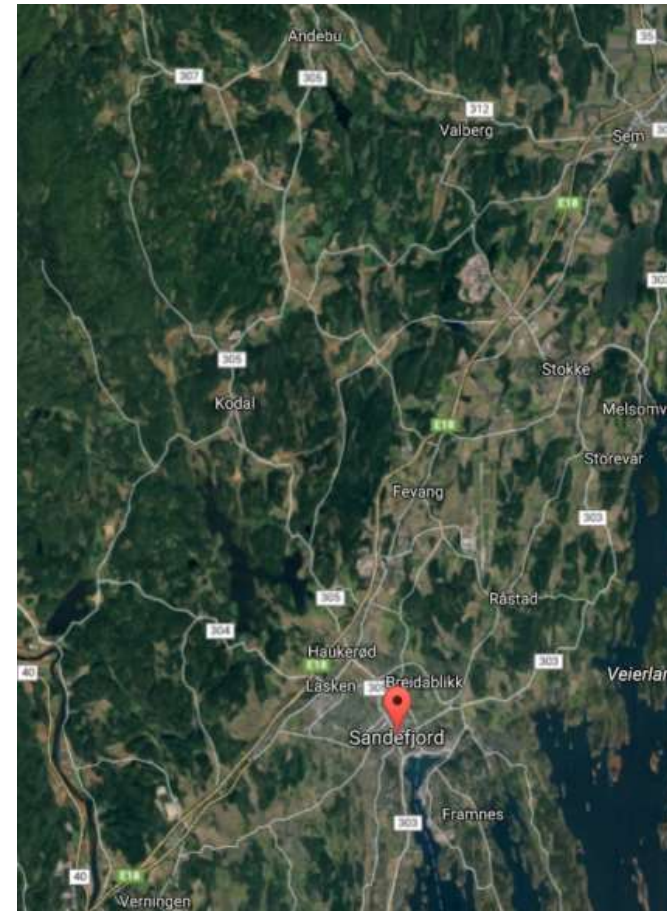
¹¹ <https://matogjord.wordpress.com/2014/12/01/hvordan-organisere-et-dyrkeprosjekt/>

Skogbruk

Fra 2018 skilles det ut en egen sektor for skogbruk, slik at klimagassutslipp fra denne sektoren kan følges opp enklere.

De forventede klimaendringene vil påvirke skogen i Norge. Økt temperatur og mer nedbør kan endre skoggrensene og treslagssammensetning i norsk natur. I Sandefjord er skogsområdene lokalisert nord for E18, særlig i Andebu.

Et endret klima vil gi bedre forhold for økt skogproduksjon, både ved økt skogareal og økt produksjonsevne. Dette gir skogbruket i Norge nye muligheter, og for å utnytte disse mulighetene vil det være nødvendig å gjøre tilpasninger i skogbehandlingen.



Figur 15: Skogsreal-og ressurser i Sandefjord

FORBRUKERE OG NÆRINGS LIV

Utslipp fra flyreiser

Innbyggerne i Vestfold og omegn benytter Torp lufthavn til inn- og utenlandsreiser. Det er imidlertid utfordrende å framstille statistikk på klimagassutslipp fra lufttransport. Dette er en sektor som vil skiller ut i utslippsstatistikk fra 2018.

Næringsliv

Det lokale næringslivet har et betydelig potensial for klimakutt.

Dette gjelder særlig overgang til fornybare energikilder ved stasjonær energi, som etter 2020 sikres ved forbud mot fyringsolje og parafin til næringsbygg.

Det er en generell trend i industrien at fyringsolje konverteres til biobrensel og naturgass.

I kommunen er det et aktivt næringsliv med flere store aktører. Bortsett fra enkelte muligheter i plan- og bygningslovens bestemmelser, har ikke kommunen noen direkte myndighet for å påvirke energiløsninger i industrien. Derimot er det mulig å gå i dialog for å motivere til forbruksreduksjon og konvertering til fornybar energi, samt redusere bilbruk til arbeidsplasser, som utgjør store utslipp for næringsliv.

ENERGI- FORSYNING OG BRUK

Både energieffektivisering og økt tilgang på fornybar energi er forutsetninger for en omstilling til et lavutslippssamfunn. Det er vedtatt utfasing av fossil oljefyring innen 2020. I eksisterende boliger og næringsbygg må dette erstattes av andre fornybare energikilder.

Bygg

Sandefjord kommune har som en betydelig utbygger og som eier av en betydelig bygningsmasse stor påvirkning i forhold til energibruk og fornybare energikilder. Kommunen har mulighet til å direkte redusere energibehov gjennom effektiv energiledelse og gode energioppfølgingssystem. I dag ligger det elektriske energibehovet på rundt 45 000 000 kWh årlig. Dette energibehovet er redusert år for år (selv ved lavere årsmiddeltemperatur), med en økende mengde bygg.

Noe av denne reduksjonen skyldes konvertering av varmebehov til fjernvarme og energisparing.

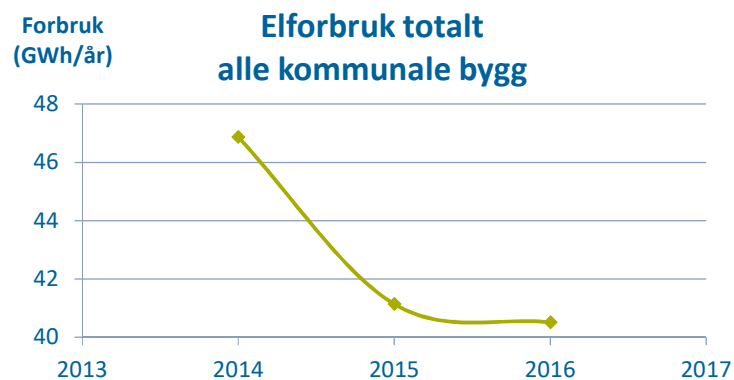
Kommunen har tatt i bruk fjernvarme der dette er mulig. For 2016 ble ca. 550 tonn CO₂ekv redusert på å utnytte 6 700 MWh fjernvarme til egne bygg. I tillegg er det utnyttet 224 MWh bioenergi, som reduserer utslipp med ytterligere 22 tonn CO₂ekv.

Det er og et forbruk av olje på 289 865 kWh til varme. Dette forbruket må erstattes av andre energikilder innen 2020. Dette utgjør et potensial for utslippsreduksjon på 123 tonn CO₂ekv.

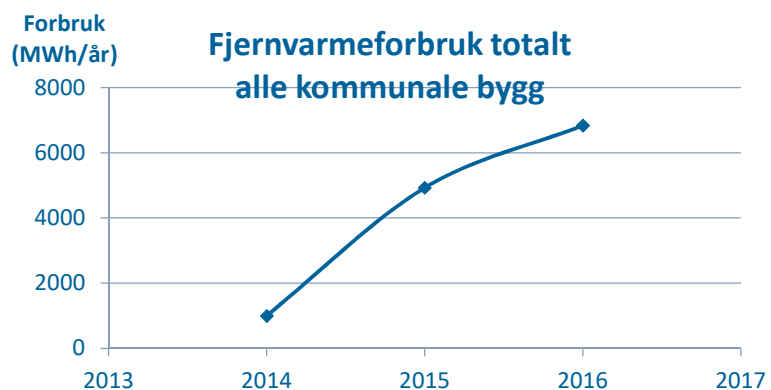
Om alt gjenstående oljeforbruk erstattes med fjernvarme er det mulig å redusere utslippene med 78 tonn årlig. Det er og et potensial for de bygg som har elektrisk oppvarming, der vannbårne oppvarmingssystem er en forutsetning.¹²

Økt utnyttelse av fornybar energiproduksjon og redusert bruk av fossile brensel i byggeperiode ved bygging av nye kommunale bygg kan gi ytterligere utslippsbesparelser. Dette er enkelt å innføre, og gir store utslippsbesparelser til en relativt lav kostnad.

Materialbruk er viktig for klimapåvirkning i kommunale bygg. I Norge er det de senere år gjennomført bygging av større offentlige bygg i massivtre. Dette begrenser klimagassutslipp i byggefase.



Figur 16; Elforbruk i kommunale bygg 2014-2016. antall bygg er i periode økt fra 424 til 463.



Figur 17: Fjernvarmeforbruk i kommunale bygg 2014-2016. Antall bygg tilknyttet er i periode økt fra 3 til 12.

¹²http://www.fjernvarme.no/uploads/Rapport_Klimaregnskap%20for%20fjernvarme_2.pdf

Fjernvarmeutnyttelse

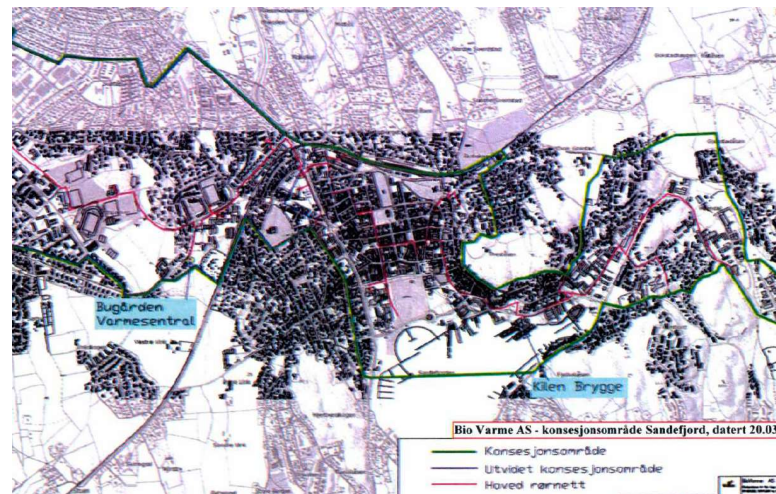
Økt utnyttelse av Sandefjord kommunes fjernvarmeanlegg er mulig og gir en klimagassbesparelse i tillegg til at det utnyttes ressurser som er tilgjengelig lokalt. Mengde varme produsert var 23 GWh i 2016 og er presentert i Figur 20.

Energiutredning/varmeplan for nye byggeområder vil være premissgivende for valg av varmeløsninger.



Figur 18: Bilde av Bugården varmesentral - flisfyrt

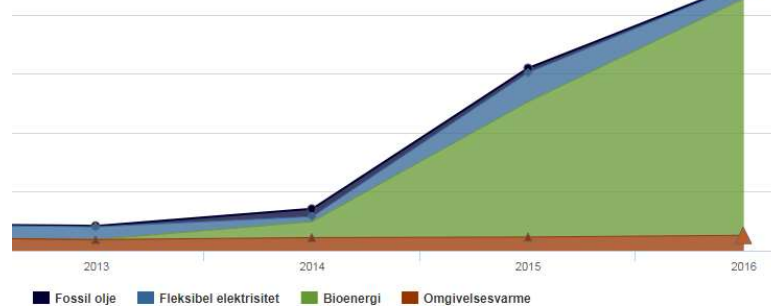
Ny Tek 17 viser seg å gjøre det mulig å bygge nybygg uten vannbåren varme, noe som er et steg tilbake ift eldre TEK10. Det sammen med at fjernvarme ikke oppnår energimerke A i dag, er barrierer for videre utbredelse. Det er viktig at kommunen selv er bevisst på dette, og bygger bygg med vannbårne oppvarmingssystem og tar imot fjernvarme der det er fornuftig ift eksisterende/nytt fjernvarmenett.



Figur 19: Konsesjonsområde fjernvarme

Kommunen er og ansvarlig for å avgjøre når det kan gis fritak for tilknytningsplikt av fjernvarme, grunnet miljømessig gunstige løsninger.

Figur 20; Utvikling av fjernvarme og brenselmiks 2013-2016 angitt i tusen MWh. 5 000 MWh intervall. Utslippsfaktor er 27,2 g/kWh i 2016.



Regulering av energi

Det utarbeides ny nettleiestruktur (av NVE) som innebærer at hver strømkunde skal ha en nettleieavtale som er tilpasset hvor mye strøm kunden vil bruke om gangen. Nettselskapet blir pålagt å foreslå det abonnementet som gir lavest kostnader for kunden, basert på historisk forbruk.

- kunder må betale høyere nettleie for samtidig forbruk over avtalt abonnement.

- Nye krav vil først gjøres gjeldende fra 2021, to år etter at alle strømkunder har fått AMS- strømmåler.

Den praktiske konsekvensen av dette er at bygg med helelektriske oppvarmingsløsninger, og dårlig regulering av elektrisk forbruk, vil betale mye for elektrisitetsforbruket. Det vil være en fordel å kartlegge effektuttak for kommunale bygg.

3. FRAMSKRIVNING AV KLIMAGASSUTSLIPP I SANDEFJORD

I kunnskapsgrunnlaget skal det framskrives klimagassutslipp for en utviklingsbane uten tiltak, helst med en 10 års-horisont. Det er valgt 2030 som er et vanlig nasjonalt framskrivningsår, og som også markerer målpunkt for forpliktelsene i Parisavtalen

Som utgangspunkt for kommunal framskrivning av klimagassutslipp er den nasjonale framskrivningen viktig. Nasjonalt gis det ut framskrivninger av klimagassutslipp hvert 2. år.¹³ Denne gir et overordnet inntrykk av utviklingen, og vil gi mye bakgrunn for framskrivning. Det forventes at trenden for Vestfold sine klimagassutslipp følger den nasjonale trenden for sektorene transport, jordbruk, energiforsyning og bygg, grunnet like virkemidler og offentlige reguleringer.

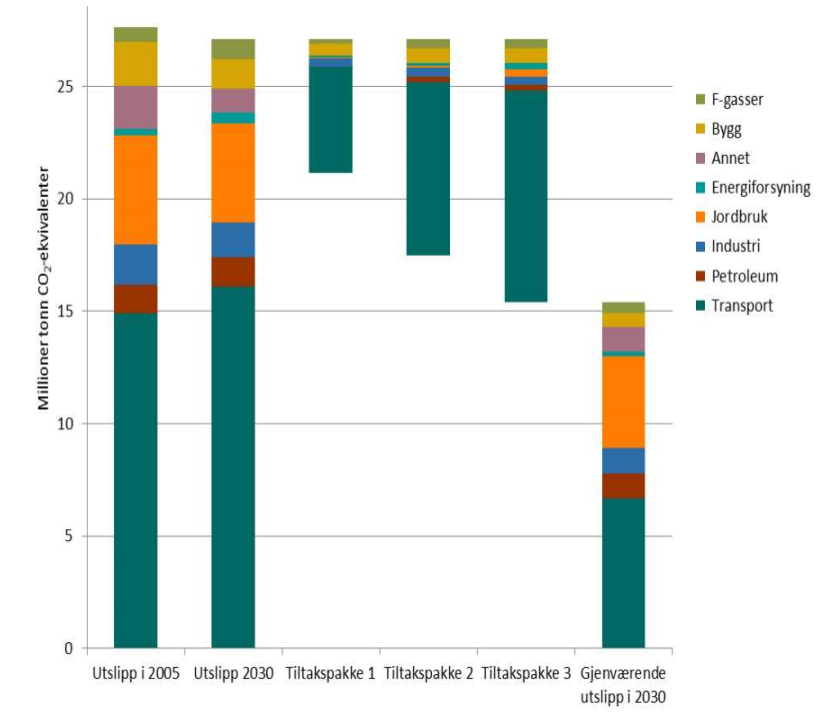
Anslått befolkningsvekst 2016-2040: 21,2 prosent.

Tiltakspakke 1 antas gjennomført av regjeringen.

Tiltakspakke 1 inneholder tiltak med antatt tiltakskostnad under 500 kroner per tonn CO₂-ekvivalent og som er vurdert å være mindre krevende å gjennomføre. I tillegg er det lagt til grunn politiske mål og tiltak som allerede er vedtatt. Denne bidrar til å redusere utslippene med 14 % (2013-2030) som tilsvarer 22 000 tonn for Sandefjord.

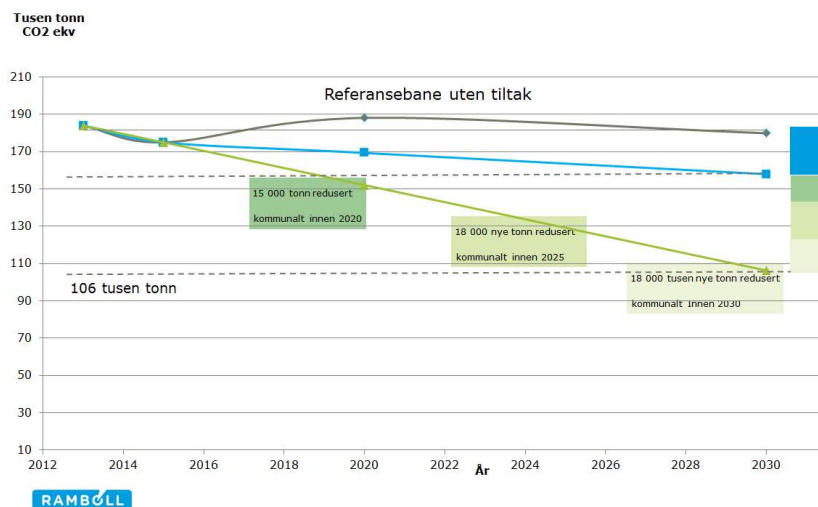
Tiltakspakke 2 og 3 inneholder tiltak med antatt tiltakskostnad opp til 1500 kroner (og over 1500 for 3) per tonn CO₂-

ekvivalent og som er vurdert som mindre eller middels (mer) krevende å gjennomføre. Disse legges ikke til grunn for framskrivning.



Figur 21; Miljødirektoratets utslippsbaner i ikke-kvotepliktig sektor mot 2030 i Norge

Framskrivningene beskrives på fylkesnivå, og effekt skaleres til kommunenivå ved å benytte %- sats for reduksjon i forhold til befolkningsandel i Vestfold.



Figur 22: Framskrivning av klimagassutslipp i Sandefjord, der blå søyle markerer den utslippsreduksjon som skyldes statlige tiltak, der resterende (grønne søyler) må løses lokalt i Sandefjord

Tabellen under oppsummerer trendene innenfor hver utslippssektor og påvirkningen disse har på klimagassutslipp fram i tid. Data og informasjon i tabell kommenteres for hver sektor mer inngående.

Statlige tiltak og de forventede kutt i sandefjord kommunes utslipp i tonn per år og sektor er presentert under:

Tabell 6: Effekt av statlige utslippskutt i tiltakspakke 1 til 2030 per sektor og påvirkning (Tonn)

Transport	Oppvarming av bygg	Andre sektorer	Totalt
18 000	2 200	ukjent	22 000

Tabell 7: Klimagassutslipp tallgrunnlag (Tonn CO2-utslipp) for figur 23

Utviklingsløp	2015	2020	2030
Referansebane uten tiltak	175 000	188 000	179 000
Effekt av tiltakspakke 1	175 000	167 000	157 000
Forpliktelser i Paris-avtalen			106 000
Nødvendige lokale utslippskutt per periode		15 000	36 000

Som det fremgår av tallene i Tabell 7, så er det lokalt at det må gjøres mest for å oppnå målsetningene om utslippsreduksjon i Parisavtalen. Statlige tiltak fører kun til 22 000 tonn i utslippsreduksjoner, selv om det er nødvendig å kutte utslippene av klimagasser med 73 000 tonn frem til 2030. 51 000 må reduseres lokalt, for at forpliktelsene skal nås.

Utslippskuttene som må gjøres lokalt er store, noe som forutsetter en omlegging/tilpasning i alle utslippssektorer, noe Tabell 8 vil forklare i større detalj. I tabellen forklares noen utviklingsløp for ulike utslippssektorer, med etterfølgende detaljering per sektor. Denne kan benyttes som et utgangspunkt for tiltaksdelen av klima- og energiplan.

Tabell 8: Oppsummering av utvikling innenfor hver sektor for Sandefjord

Underkategori til utslippsskilder	Utviklingstrekk for framskrivning av klimagassutslipp	A: Mengde klimagass utslipp i 2015 B: Framskrevet utslippsreduksjon
Oppvarming i andre næringer og husholdninger	Forbud mot bruk av fyringsolje og parafin vil ha stor effekt, særlig om det benyttes gode fornybare oppvarmingsløsninger, som fjernvarme, solvarme, vann/vann varmepumper og biovarme.	A: 5 450 tonn B: 46 % reduksjon ¹⁴ (2020) gir 2 210 tonn i kutt årlig
Veitrafikk - lette kjøretøy inkl. moped/motorsykel	Tiltakspakke 1 beskrivelse ¹⁵ : Innføring av null- og lavutslippsteknologi: 75 prosent, Innblanding av biodrivstoff: 19 % Transportreduksjon og omfordeling andre transportformer (gange, sykkel, kollektiv): 6 %	85 000 tonn B: 31 % reduksjon i tiltakspakke 1 18 000 tonn (2018)
- tunge kjøretøy (tillatt totalvekt over 3,5 tonn)	Økt tungtransport forårsaker økte utslipp. Stor grad av usikkerhet, knyttet til framtidig kjøretøyteknologi for tyngre kjøretøy, og bygging av infrastruktur for biogass, hydrogen og hurtigladere. På kort sikt kun biogass som kan	A: 38 500 tonn B: Ingen framskrivning lokalt. Benytt miljødirektorat som kilde

¹⁴ <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/oljefyr/id2556868/>

	gi større utslippsreduksjoner, bl.a i kollektivtransport og renovasjon.	
Jordbruk - husdyr og husdyrgjødsel	Noe usikkerhet knyttet til grad av utnyttelse av husdyrgjødsel til biogassanlegg. For kommuner med nærhet til Greve biogass forventes det en lokal effekt av gjødselleveranse og biogjødsel til/fra Greve-anlegget. 400 kyr + annen husdyrgjødsel i Sandefjord som kan levere til Greve . Samrøtning av ulike avfallsfraksjoner og gjødsel, gjør at effekten vanskelig lar seg måle kun for gjødsel.	A: 16 200 tonn B: må kvantifiseres i eget prosjekt
- kunstgjødsel og annet jordbruk	Kunstgjødsel: 3,6 kg CO ₂ -ekvivalenter per kg nitrogen. Yara (BAT) 37 000 tonn biogjødsel pot.	A: 10 000 tonn
Dieseldrevne motorredskaper	Stort fokus i 2017, men få konkrete resultater, gjør at usikkerheten er høy. Avhenger av teknologisk utvikling til anleggsmaskiner, og lokal vilje til å sette strenge krav. Fossilfrie maskiner og utslippsfri byggtørking og byggoppvarming i byggeprosessen (se Horten) reduserer CO ₂ utslippet med 577 tonn.	A: 7 500 tonn B: Ingen framskrivning lokalt. Benytt miljødirektorat som kilde
	Mer effektivt uttak av metangass og bruk av biofilter i	A: 840 tonn

¹⁵ Klimatiltak og utslippsbaner mot 2030, s. 7

Deponigass	deponiene reduserer metanutslippene fra avfallsdeponier. Økt utnyttelse av deponigassen til utnyttelse til produksjon av varme og elektrisitet.	B: Ingen framskrivning lokalt.
Avløp og avfall	Forventes å forbli stabil lav med lite utvikling for Vestfold.	A: 1 250 tonn
Unntatt deponi		B: Ingen framskrivning

Tabellen over må oppdateres med den tiltaksdelen som kommunen bestemmer i handlingsdelen.

Framskrivning av utslipp fra oppvarming av bygg

Fra byggsektoren forventes det en gradvis nedgang av klimagassutslipp fram mot 2020, da utbygging av fjernvarme og konvertering fra fyringsolje til varmepumper og biovarme i større bygg vil gi en effekt.

Rundt 2020 vil det nok skje en raskere utslippsreduksjon grunnet forbud mot oljefyr og innfasing av fornybare varmekilder. I tillegg vil utskiftingstakten for bygg gjøre at standarden til bygg i Vestfold bedres, noe som resulterer i at energibehovet reduseres per arealenhhet målt i kWh/m².

Framskrivning av utslipp fra lette kjøretøy

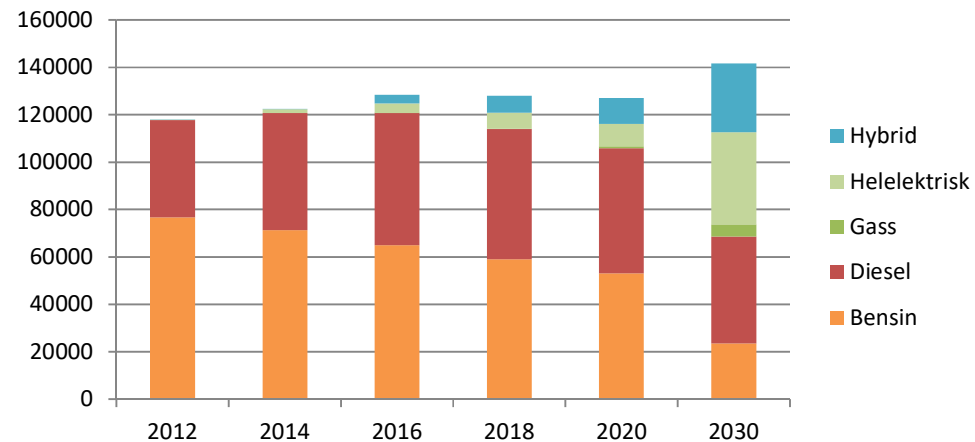
Innblanding av biodiesel og bioethanol i drivstoff vil bidra til utslippsreduksjoner på kort sikt.

Salget av hybrider og helelektriske kjøretøy øker raskt, og veksten er forventet å tilta, selv uten subsidiering som er fredet frem til 2020. Figur 23 viser forventet utvikling av kjøretøyteknologier, som regnes som lik for alle kommunene i Vestfold med lite avvik på tvers av kommunegrensene. Dette

forutsetter en satsning lokalt på ladestasjoner, slik at det ikke oppstår barrierer for bruk av elbiler til viktige transportformål. Med framskrivning av teknologisk utvikling av kjøretøyparken vil klimagassutslipp fra veitrafikken reduseres for lette kjøretøy. Reduksjonen av klimagassutslipp vil reduseres proporsjonalt med andelen hybrider-, biogass og nullutslippskjøretøy.

I tillegg til utslippsreduksjoner fra elektriske ladbare kjøretøy, vil energieffektivisering i diesel/bensin-kjøretøy redusere klimagassutslippene fra disse. For en gjennomsnittlig bensindrevet bil er rapporterte utslipp redusert til hhv 97 g/km og 125 g/km i 2017. Disse tallene heftes det stor usikkerhet rundt, da utslippstallene er jukset med(dieselgate). Faktiske utslipp er dessverre mye større.

**Konservativt anslag-
Elbil er ikke billigere enn bensin/diesel før etter 2025**



Figur 23; Framskrivning av kjøretøypark i Vestfold i 2020 og 2030

Alle disse tiltak med trender vil sannsynligvis redusere klimagassutslippene totalt fra lette kjøretøy mye fram mot 2020, også videre til 2030.

Framskrivning av utslipp fra tyngre kjøretøy

Kollektivt - VKT: I 2015 ble det stilt krav om klimanøytral skolekjøring i tillegg til buss innen 2025, og i 2016 ble det stilt krav om at muligheten for nullutslipp skal være det styrende kriterium i anbudskonkurranser ved kjøp av transporttjenester

Biogass tungtransport og distribusjon:

En vellykket satsning på biogass til tungtransport i Vestfold vil kunne gi resultater på mellomlang sikt (5-10 år). Dette krever delvis ny infrastruktur. En barriere har tidligere vært tilgangen på gode kjøretøy for tungtransport på biogass. I nyere tid har de etablerte aktørene, Iveco, Scania og Man kommet med nye modeller som er like effektive som dieselmotorer. Usikkerhet i bransjen føre allikevel til at introduksjonen går noe tregt.

Framskrivning av utslipp fra dieseldrevne motorredskaper

Innen bygg og anlegg antas det store endringer på miljø og klima grunnet sterkt miljøfokus, og tilgjengelig best practice-metodikk fra Horten og Oslo kommune på fossilfri bygg og anleggsdrift.

Framskrivning av utslipp fra jordbruk

Effekten av høyere andel husdyrgjødsel til utnyttelse i biogasanlegg med mottakk av biogjødsel for erstatning av kunstgjødsel vil gi et bidrag til å redusere utslippene fra natur- og kunstgjødsel. Så antas det at ny teknologi vil påvirke

¹⁶ Kraftsystemutredning for Vestfold og Telemark Hovedrapport 2016 – 2035

utslippene fra jordbruk i større grad de neste 10 årene. Det er mange teknologier under utvikling på effektiv gjødsling, jordbearbeiding og skadedyrbekjempelse. Effekten av disse teknologiene er nok små frem til 2025.

Framskrivning av utslipp fra energijetterspørsmål

Energijetterspørsmål¹⁶ avhenger av en rekke drivere som befolkningsøkning¹⁷, temperatur, pris, industriutvikling, energibærer i bygg, og markedsregulering. Fra lokal kraftsystemutredning står det:

Det er i varierende grad usikkerhet med framtidig overføringsbehov for utredningsområdet(Vestfold). I den nærmeste framtid er utviklingen forholdsvis forutsigbar, men endringer i de store industribedriftene i området skjer ofte hurtig og er lite forutsigbare. Forbruket i husholdningene og i tjenesteytende næring er spredt utover hele utredningsområdet. Lastutviklingen er i stor grad avhengig av temperaturforholdene og prisforholdene på alternative energibærer.

Tiltakspakke 1 regnes som mest sannsynlig og gir et økt forbruk på 4,5–6,2 fra 137,5 TWh/årlig i Norge. Dette gir en forventning om økt elektrisitetsforbruk på 52-72 GWh for sandefjord.

Det er planlagt et nytt prisregime hvor forbruker betaler for effekt som en del av dagens nettleie. Dette bør resultere i mer bevisst forbruk hvor man prøver å styre forbruket til tidspunkter

¹⁷ SSB tabell 10213

med lavere pris (og lavere forbruk). Som f.eks. lading av elbil på nattestid.

I kapittel 3 og 4 i *Kraftsystemutredning Vestfold og Telemark* oppsummeres data for framtidige overføringsforhold og investeringer i nettet.

Forventet ny energiproduksjon:

I Vestfold er potensialet for småkraft lite og en realisering av potensialet her vil ikke medføre problemer av betydning for regionalnettet i området.

Forventet ny distribuert produksjon (solkraft, vindkraft eller kraftgjenvinning i industri) regnes som minimal og uten påvirkning på kraftsystemet i perioden fram til 2020. I perioden 2020 til 2030, regnes det med at solkraft kan bli konkurransedyktig i Norge.¹⁸ Dette vil medføre en kraftig vekst i installasjon av private/nærings-solcelleanlegg, slik det har skjedd i andre land der sol er lønnsomt. Det anbefales at det utarbeides oppdaterte energiplaner lokalt der konsekvensen av dette tas inn, og at dette planlegges i forhold til behov for kapasitetsoppgraderinger lokalt. Se og dette i forhold til endret tariffstruktur for elektrisitet.

Energilagring og smart forbruksstyring forventes å kunne utjevne effektbehovet noe, i tillegg til utkoblbar effekt og konvertering til vannbåren oppvarming.

Utnyttelsen av fleksibilitetsmulighetene i nær- og fjernvarmesystem kan sannsynligvis spare samfunnet for store

investeringer i mindre modne og mer kostbare løsninger som batterier og fleksible husholdningsapparater.

¹⁸ Teknologistatus for ny fornybar kraftproduksjon, Enova 2016

4. MULIGHETSROMMET I SANDEFJORD

MULIGHETER I TRANSPORT

Siden transport er den sektoren med størst utslipp, vises det til en del mulige tiltak i følgende kapittel. Overordnet er det viktig å endre på konkurransesituasjonen

Redusert mengde arbeidsreiser med bil

Gå i dialog med kollektivselskap VKT om dedikerte program rettet mot bedrifter, med eksempelvis HjemJobbHjem som ideal.

Ved å bli en HjemJobbHjem-bedrift gis det hjelp og verktøy til å endre ansattes reisevaner over fra bil hver dag til kollektiv, sykkel eller gange som et alternativ i blant. For å bli en HjemjobbHjem bedrift og få lov å være det fremover vil det settes krav til at reisevanene endres i bedriften. Målet er å redusere andelen ansatte som bruker bilen til og fra jobb hver dag.

Forbedringer av kollektivtilbudet og begrensninger i parkeringsmulighetene. Kommunen kan sørge for at minimumskrav for parkering endres til maksimumskrav. Tiltak som bilbrukerne selv fremholder skal til for å la bilen bli hjemme, er først og fremst kortere reisetid og færre bytter underveis,¹⁹.

Større effekt av de offentlige midlene som brukes på kollektivtrafikken vil kunne oppnås hvis satsingen på buss kombineres med restriktive tiltak som begrenser billbruken.

¹⁹ TØI- Mer miljøvennlige arbeidsreiser i Oslo og Akershus: Scenarier og tiltak

Det kan derfor vurderes om kollektivmidlene i større grad enn i dag bør kanaliseres til helhetlige pakker, der fylkeskommunen sammen med berørte kommuner satser på en god kombinasjon av positive og restriktive tiltak. Det vil si at fylkeskommunen legger seg på en politikk som er mer lik den staten utøver gjennom sine ulike typer belønningsmidler. De kommunene som ønsker å samarbeide konstruktivt om slike helhetlige pakker prioriteres²⁰.

²⁰ VFK-forslag til budsjett 2018



Figur 24: Mål i regional transportplan for Vestfold

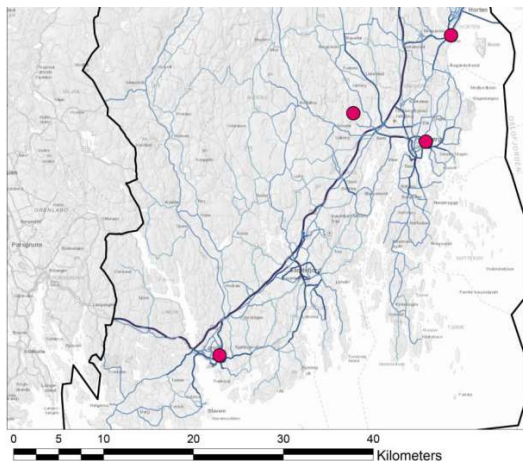
Det er kollektivtransporten som står for lave andeler i Sandefjord, ift det som er målsetning for Vestfold (7 %)

Kollektivtilbudet mellom Sandefjord-Stokke og Sandefjord – Andebu kan og inngå som tema i en slik satsning.

Konvertering av egne tyngre kjøretøy

Videre vil det være viktig å vurdere biodiesel/biogass som drivstoff for kommunens tyngre kjøretøy og etablering av egen fyllestasjon i denne forbindelsen. Busser og renovasjonsbiler går over til biogass. Nytt anbud for innsamling, inklusive områdene for gamle Andebu og Stokke definerer bruk av biogass fra 2018.

Det er mulig å bygge infrastruktur for tyngre biogasskjøretøy til bruk for kommunale anleggsmaskiner. Om mye av tungtransport i form av lokal distribusjon, samt regional og nasjonal langtransport i tillegg har mulighet for fylling på denne, er potensialet enda større.



Figur 25: Biogass fyllestasjoner planlagte og eksisterende i Vestfold 2018, der det ikke er noen i Sandefjord.

På dette feltet er det viktig å se kommunen som helhet, slik at det utnyttes infrastruktur for fossilfrie kjøretøy til industri/næring i tillegg til kommunens egne kjøretøy. Som et næringspolitisk virkemiddel, så vil bruk av biogass kunne skape vekst for dagens anlegg på Greve.



Figur 26: Fossilfrie kjøretøy- Zerokonferansen 2017

De offentlige anskaffelsene kan også benyttes til å styre utviklingen i en mer miljøvennlig retning.

Støtte til biogass-, el og hydrogenkjøretøy og anleggsmaskiner:

- Enova kan støtte inntil 40 prosent av merkostnaden
- Støtte til fyllestasjon der det er en forutsetning for kjøp av kjøretøy
- Klimasatsmidler der særlig tiltak til transport prioriteres

Reduksjon av tjenestereiser

Det er ulike muligheter for reduksjon av ansattes tjenestereiser. Bruk av elsykkel til kortere reiser er prøvd med suksess i Arendal, og kan benyttes av mange tjenester. Økt bruk av videokonferanser er og et tiltak som reduserer reiseaktivitet til møter internt og eksternt. I dag er teknologien for dette så utviklet at det fungerer sømløst med enkle verktøy.

For lengre reiser vil bruk av elektriske kjøretøy redusere klimagassutslippene, mens det for flyreiser er få løsninger annet enn å redusere flyreiser.

Andre mulige tiltak på transport:

Parkeringsrestriksjoner er et veldig effektivt virkemiddel der både antall plasser og prisen på disse er avgjørende. Særlig viktig er det å begrense antall parkeringsplasser for å bidra til en bærekraftig endring av transportvaner. Det å endre på konkurransesituasjonen, slik at det er naturlig å velge kollektiv, sykkel eller gange, er helt avgjørende for resultater på transport.

Endring til redusert hastighet i områder med mye sykkeltrafikk er tiltak som kan sikre helhetlig sykkelnett.

MULIGHETER I JORDBRUKET

Jordbrukssektoren er en sektor der det ikke har skjedd mye i Sandefjord eller resten av landet. Bygg og transport har tatt mye oppmerksomhet i tiltakspakkene for klimagassreduksjon. Selv om sektoren ikke er sentral ift publisitet, så skjer det mye på teknologisiden og forbrukssiden som er verdt å trekke frem. Folks matvaner endres, noe som påvirker jordbruket, der fokuset på sunn, lokal og økologisk mat har sørget for at økologisk jordbruk har overlevd som driftsmetode.

Ny teknologi er utviklet for gjødsling, jordbearbeiding og skadedyrbekjempelse. Her kan det nevnes nye muligheter for overvåkning av jordtilstand, med ny teknologi for kart og overvåkning, sensorer med billige sendere, selvgående

jordbruksmaskiner osv. En del av disse tekniske nyvinningene kan gi en effekt i tillegg til de tiltak som tar i bruk utprøvde løsninger.

Noen tiltak som kan vurderes er²¹ :

- Biogass fra husdyrgjødsel er sentralt og i ferd med å bli utbredt i Vestfoldjordbruket
- Bruk av fossilfritt drivstoff i maskinpark (traktorer og lignende) kan være mulig på kort sikt.
- Fornybar oppvarming av bygg for å fase ut fossile alternativer. Mange gårdsbruk har tilgang på skogressurser som gir bioenergi.
- Redusert matsvinn i skole, helse og administrasjon
- Mer effektiv gjødsling.

«Fornybar solenergi fra gårdsbruk». Prosjektet har startet opp og er en mulighetsstudie . Et av målene for studiet er å finne svar på hvor og hvordan det er smart å investere i solenergi på gårdsbruk. Bioenergiprogrammet i Innovasjon Norge som gir støtte til investering i biobasert energiproduksjon i landbruket bør også nevnes.

²¹ <http://www.miljostatus.no/tema/klima/norske-klimagassutslipp/klimagassutslipp-jordbruk/>



Figur 27: Romerike blad- Solcelle-satsing i landbruket

Tilskuddsordninger:

- Tilskudd for drenering og støtte til miljøvennlig spredning av husdyrgjødsel.²²
- Tilskuddsordning for levering av husdyrgjødsel til biogassanlegg.

Muligheter i skogbruksnæring

Det er vekstmuligheter innenfor skogrelatert næring på områder som f.eks. tremekaniske produkter, fiberbasert emballasje og biodrivstoff²³ⁱ

Lokalt trevirke kan og utnyttes til møbler og som bioenergi til varme og elektrisitet. Pellets og flis utnyttes i dag i begrenset omfang til varmeformål i kommunal bygningsmasse (Se energikapittel).

²² <https://www.landbruksdirektoratet.no/no/>

Norsk byggebransje har virkelig sett verdien av tre som byggemateriale, både til fasader og bærende konstruksjoner. Dette er en trend som sannsynligvis vil tilta med økt fokus på bærekraft, og reduksjon av klimagasser. Bruk av tre gir en mulighet til lavteknologisk karbonlagring, som kan bidra til negative klimagassutslipp.

Her vil lokal etterspørsel kunne utløse næringsutvikling for lokal skogsnæring i Vestfold.

Kommunen kan gå foran ved å kreve bruk av lokalt trevirke i egne prosjekter, men og jobbe for at det benyttes i større grad i kommunen som helhet. En ZEB-studie av et bæresystem for et 5. etasjers kontorbygg viser at CO₂-utslippene for en bærekonstruksjon i tre er omtrent halvparten av utslippene for et tradisjonelt bæresystem i stål og betong.



²³Skog 22- regjeringen.no



Figur 28; bygg i massivtrekonstruksjon Aurskog Høland (ny svømmehall)

MULIGHETER I AVFALLSHÅNDTERING

Det er utarbeidet en egen avfallsplan som beskriver mulige tiltak med klimagassreducerende effekt²⁴.

Det skal vurderes bruk av klimavennlige miljøposer for restavfall. Her finnes det er rekke alternativer. Det er viktig å skille på miljøvennlig produksjon, dvs fossilfri produksjon, og miljøvennlig produkt, som ikke løser seg opp i skadelige fraksjoner som skader livet på land, vann og særlig i sjø.

EU har vedtatt et direktiv om bruk av lette plastbæreposer²⁵. Dette får følger for avgifter på plastposer.

²⁴ Tiltaksplan for renovasjonsområdet i sandefjord 2018 - 2021

MULIGHETER FOR ENERGI

Oppvarming

Utfasing av fossilt brensel i boliger og kommunale bygg vil utgjøre en stor forskjell, når det gjelder utslippsbegrensninger fra oppvarming.

Økt utnyttelse av fjernvarme, og utnyttelse av solenergi er noen momenter som regnes som sentrale for å oppnå resultater på oppvarming. Særlig vil områder innenfor fjernvarmekonsesjon ha en unik mulighet til å konvertere til fornybar varme på en enkel og kostnadseffektiv måte.

Tiltak innenfor dette kapittelet må også ses i sammenheng med miljøfyrårnsertifisering av både private og kommunale virksomheter.

²⁵ <http://www.miljodirektoratet.no/Global/Nyhetsbilder/Gjennomf%C3%B8ring%20av%20EUs%20direktiv%20om%20bruk%20av%20plastb%C3%A6reposer.pdf>

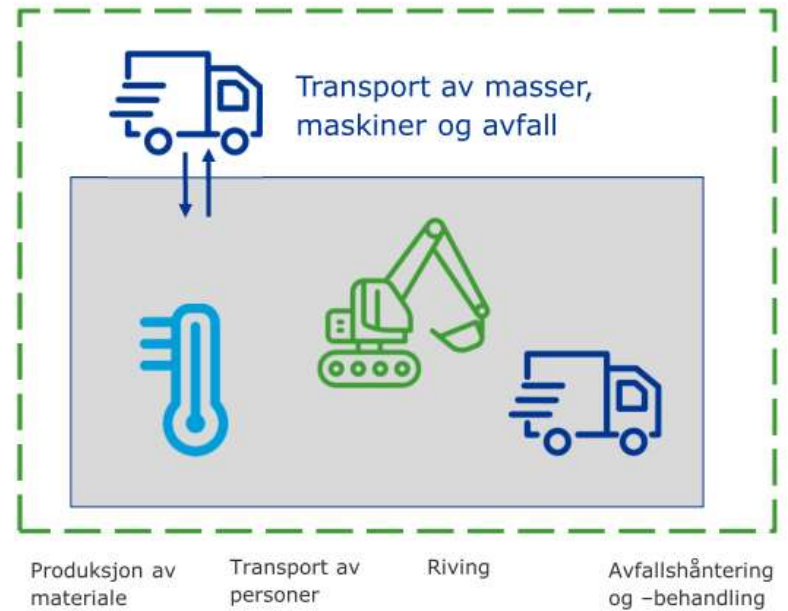


Figur 29. Økt bruk av solressurser til varme og elektrisetsproduksjon er en mulighet som bør vurderes. Bilde Aurskog Høland

Fossilfri anleggsdrift

De senere år er det gjort utredninger og forsøk på fossilfri anleggsdrift. Dette er gjennomført med suksess, og kan føre til besparelser knyttet til lavere energibruk og billigere energibærere. I tillegg er miljøeffekten høy, med mindre støy, lukt og risiko for utslipp av skadelige stoffer.

Fokus på byggeplassen



Figur 30: Utslippsfrie byggeplasser- DNV-GL er en god kilde for oppdatering på dette feltet

Krav om fossilfri bygtørk og oppvarming vil gi en god effekt innenfor konsesjon til Statkraft, og opplysning om mobil biovarme kan være med på å dempe tendensen til stadig større utslipp fra dieseldrevne motorredskaper i bygg- og anleggsvirksomhet. Her vil den sterke regionale satsningen på biogass også være sentral på sikt dersom det lykkes med å utvikle større biogassdrevne anleggsmaskiner.

I anleggssektoren kan det være muligheter for grønn transformasjon av lokalt næringsliv, som entreprenører og håndverkerbedrifter

