



Kunnskapsgrunnlag klimaarbeid i Porsgrunn og Skien kommuner

Oversikt over klimaregnskap,
tiltaksanalyse, mål og strategier



Innhold

Innhold	1
1. Sammendrag	3
2. Bakgrunn	5
3. Metode for klimaregnskap	6
Ulike systemgrenser for klimaregnskap	6
Klimaregnskap for kommunens egen virksomhet	7
Klimaregnskap for hele kommunen	9
Tiltak og indikatorer	11
Mål og strategi	12
4. Resultater	13
Klimaregnskap av egen virksomhet	13
Fordelinger på bidrag og tjenesteområder	13
Tidsserier og sammenligninger	14
Klimaregnskap for kommunen totalt	16
Geografisk basert klimaregnskap	16
Klimafotavtrykksanalyser husholdninger	19
5. Tiltak og indikatorer	20
6. Mål og strategier	25
Nasjonale mål	25
Visjonen om klimanøytralitet – hva betyr det?	25
Mål for Porsgrunn og Skien	26
Strategier	27
Overordnede strategier	27
Understrategier	32
7. Budsjett for fremtidige klimagassutslipp	38
8. Framskrivninger av klimagassutslipp	39
Kommunenes egen virksomhet	40
Direkteutslipp fra kommunenes geografiske område	41
9. Vedlegg	46



Vedlegg 1: Vurdering av kvalitet på SSB sine kommunefordelte klimagassdata (fra SSB)	46
Vedlegg 2: Klimaregnskap egen virksomhet, Porsgrunn	48
Vedlegg 3: Pågående og gjennomførte tiltak	50
Vedlegg 4: Tiltaksliste	59

1. Sammendrag

Denne rapporten utgjør kunnskapsgrunnlaget for Klima- og energiplan 2017-202 for Porsgrunn og Skien kommuner. Rapporten har som hensikt å samle klimarelatert informasjon til bruk i kommunen sitt arbeid med å redusere klimagassutslipp innad i kommunen, og som følge av kommunenes egen virksomhet og innbyggernes forbruk.

For å beregne klimagassutslipp fra kommunenes tjenesteproduksjon er det benyttet en modell (Klimakost) som omregner økonomiske data for innkjøp av varer og tjenester til klimafotavtrykk. Klimafotavtrykket omfatter både direkte utslipp (fra for fra for eksempel bilkjøring), og indirekte utslipp forårsaket av produksjon av varer og tjenester.

For kommunen som helhet benyttes to ulike perspektiv; både SSB sine geografiske fordelte klimagassutslipp og en vurdering av privatpersoners klimafotavtrykk. Ved sistnevnte perspektiv inkluderes alle direkte og indirekte klimagassutslipp innbyggere i Porsgrunn og Skien forårsaker, uavhengig av hvor utslippene skjer. Vi anbefaler å i stor grad benytte dette klimafotavtrykkperspektivet i videre arbeid, da dette er det egentlige målet på bærekraft for en kommune.



Figur 1: oppsummering av tilgjengelige klimaregnskap presentert i rapporten.

Figuren over oppsummerer resultatene fra de ulike klimaregnskapene. Klimafotavtrykket av egen virksomhet er beregnet til hhv. 32 og 48 kilotonn (kt) CO₂-ekvivalenter for Porsgrunn og Skien. Ser man på de direkte utslippene som skjer innen kommunegrensene er disse beregnet til hhv. 104 og 154 kt. Dette inkluderer ikke industriutslipp, som vil bli behandlet separat på grunn av det høye bidraget i Porsgrunn kommune. I tillegg er utslipp fra skipstrafikk utelatt, da SSB ikke publiserer kommunefordelt statistikk på dette. Til slutt ser vi bidraget til klimafotavtrykket av private husholdninger. Dette er alle direkte og indirekte utslipp som forårsakes av innbyggerne i Porsgrunn og Skien.

Videre i dette kunnskapsgrunnlaget er det gjort en gjennomgang av tiltak, mål og strategier for de 7 fokusområdene i Energi- og klimaplanen. Tiltakene er vurdert utfra potensiale påvirkning av utslipp.



Til slutt i rapporten presenteres framskrivinger og scenarioanalyser for fremtidige klimagassutslipp. I vedlegget finnes komplett tiltaksliste og beskrivelse av pågående arbeid rettet mot energi og klima.



2. Bakgrunn

FNs klimapanel slår fast at klimagassutslipp fra menneskelig aktivitet er – med meget storsannsynlighet – hovedårsaken til den observerte temperaturøkningen fra 1951 til i dag. Globalt slipper vi nå ut rundt sju tonn klimagasser per innbygger. Litt avhengig av beregningsmetodikk og hvilke bidrag som inkluderes, så er vi i Norge ansvarlig for nær det doble: 13 tonn CO₂-ekvivalenter (CO₂e) per innbygger. Skal Paris-målsettingen nås er det estimert at klimagassutslippene må reduseres til mellom 1,5-3,1 tonn CO₂e per innbygger innen 2050. 1,5 tonn CO₂e er for øvrig bidraget til forbruk av mat og drikkevarer alene i Norge. Dette viser med all tydelighet de omfattende utfordringene vi står overfor.

Porsgrunn og Skien kommuner har beskrevet sin innsats knyttet til klima og energi i sin «Handlingsplan for Fremtidens byer (2008-2014)». Denne planen var igjen en videreføring av klima- og energiplan (2007). I 2016 og 2017 går kommunene inn i en revidering av plan, og dette kunnskapsgrunnlaget skal danne et faglig og metodisk bakteppe for dette arbeidet. Selv om flere elementer i foregående planer ønskes videreført, vil denne rapporten også berøre flere nye tema og innfallsvinkler. Viktigst er inkluderingen av fotavtrykksperspektivet i klimaregnskapet. Det innebærer at man også ser på utslipp *utenfor* kommunegrensene som skyldes forbruk og aktiviteter *innen* kommunegrensene. For kommunens egen drift har flere analyser vist at indirekte utslipp dominerer, noe som aktualiserer det å stille miljøkrav i anskaffelser.

Målet med klimaregnskapet i dette notat er å gi kommunene et så godt utgangspunkt som mulig for å kunne si noe om de viktigste kildene/driverne til klimagassutslipp.

3. Metode for klimaregnskap

Ulike systemgrenser for klimaregnskap

I denne rapporten er det presentert klimaregnskap både for kommunens egen virksomhet, og for kommunen totalt. I begge tilfeller er både direkte utslipp og klimafotavtrykk vurdert.

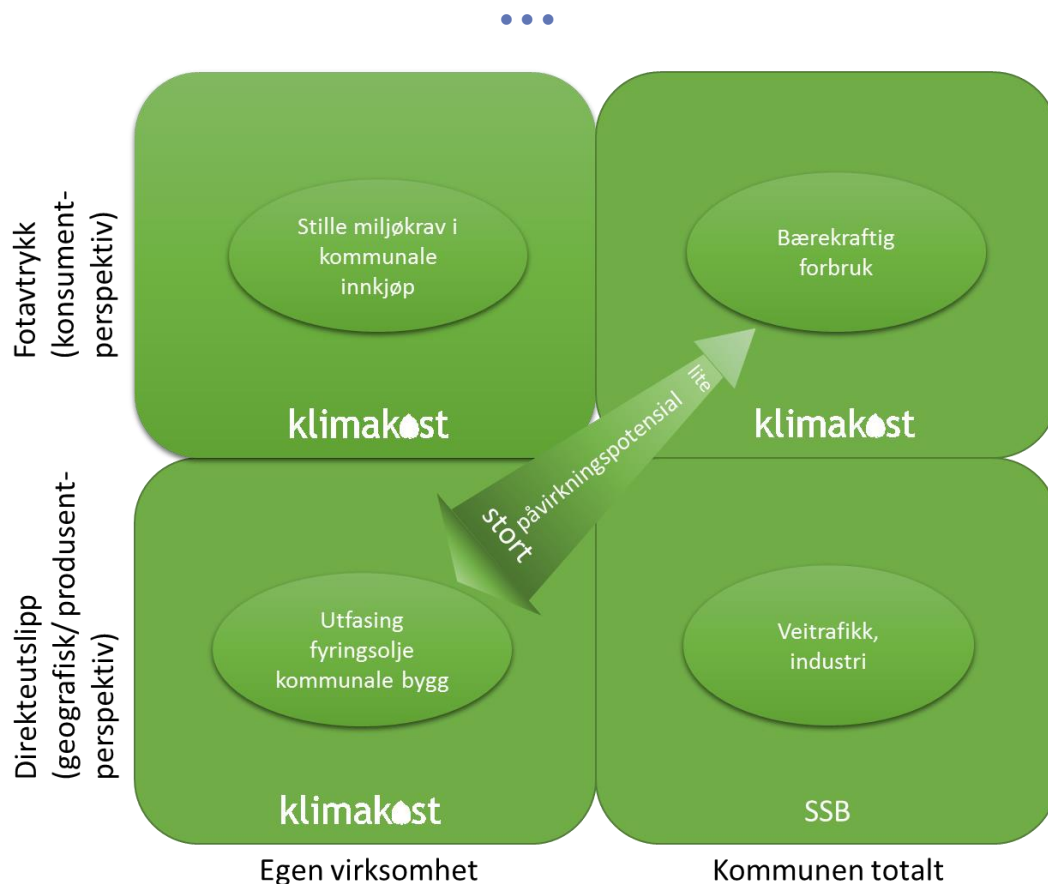
De direkte utslippene reflekterer et *geografisk perspektiv*: Dette er de utslippene som fysisk forekommer innenfor de geografiske grensene til området vi ser på. Eksempler på direkte utslipp i en kommune er utslipp fra bilkjøring, forbrenning av fyringsolje, avfallsdeponier og industri i kommunen. Dette kan også kalles et *produsentperspektiv*, fordi det er produsenten som holdes ansvarlig for utslippene. For å ta Norge som eksempel, vil alle utslipp fra produksjon av elektrisitet i Norge medregnes i Norges direkteutslipp, selv om en stor del eksporteres til andre land.

Alle utslipp som skjer utenfor de geografiske grensene vi ser på regnes som indirekte utslipp. For en kommune vil de indirekte utslippene være alle utslipp som forekommer utenfor kommunenes grenser, som et resultat av forbruk innenfor kommunen.

Et klimafotavtrykk beregnes gjennom et *konsumentperspektiv*: Dette er de utslippene som skapes ved produksjon av varer og tjenester som blir konsumert innenfor de geografiske grensene, uavhengig av hvor produksjonen foregår. Det er altså konsumenten som bærer ansvaret for utslippene. Et komplett klimafotavtrykk inneholder dermed både direkte og indirekte utslipp, men kun de direkte utslippene som forårsakes av forbruk innenfor de geografiske grensene. Dette ekskluderer alle utslipp knyttet til produksjon av varer som eksporteres.

Dersom ingen korrigeringer gjøres vil klimafotavtrykket beregnet fra et konsumentperspektiv overlappe noe med geografiske klimagassutslipp: De direkte utslippene som går til forbruk innenfor de geografiske grensenekommunegrensene telles både i et geografisk basert klimaregnskap og i et klimaregnskap basert på et konsumentperspektiv. Det viktigste elementet som telles begge steder er privat bilbruk innen kommunegrensene. Dette inngår både som en viktig del av fotavtrykket, og forbrenning av fyringsolje. I tillegg vil klimagassregnskapet for direkteutslipp fra kommunens virksomhet overlappe med klimagassregnskapet for direkteutslipp innenfor de geografiske grensene, som en betydelig del av de geografiske klimagassutslippene. Dermed kan ikke resultatene for de ulike regnskapene summeres opp uten å ta hensyn til disse overlappingene.

Figur 2 viser de ulike systemgrensene for klimaregnskap som er benyttet i denne rapporten. Sirklene i figuren indikerer eksempler på bidrag, og pilen indikerer ulik grad av påvirkningspotensial. Det er for eksempel lettere å iverksette utfasing av fyringsolje i kommunale bygg, fremfor å påvirke husholdninger til et mer bærekraftig forbruk.



Figur 2: Ulike systemgrenser i utvikling av klimaregnskap for kommuner

Klimaregnskap for kommunens egen virksomhet

Som indikert i Figur 2 kan klimakostmodellen¹ benyttes til å beregne både direkteutslipp og fotavtrykk for kommunens egen virksomhet. Klimakost er en modell som beregner et komplett klimafotavtrykk, og som inneholder både direkte utslipp og indirekte utslipp. Modellen sørger for at direkte utslipp som forårsakes av forbruk innenfor kommunens virksomhet ikke telles dobbelt.

Modellen tar med alle klimabidrag i henhold til den velkjente GHG-protokollen²: Direkteutslipp (scope 1), indirekte utslipp fra forbruk av energi (scope 2), og indirekte gjennom alle andre kjøp av varer og tjenester (scope 3). For en kommunes egen virksomhet vil de eneste direkteutslippene typisk være fra transport og forbrenning av fyringsolje (dersom dette fortsatt er i bruk i eldre bygg). Energiforbruk knyttet til kommunens virksomhet regnes som regel under scope 2, fordi energien produseres utenfor systemgrensene og gir dermed indirekte utslipp. Hvis kommunen eier et kraftselskap er utslipp knyttet til energibruk imidlertid i en gråsoner, og kan egentlig regnes i scope 1 for kommunen. Det viktigste er å ta med alle 3 scope, slik at ikke såkalt «outsourcing» kan føre til tilsynelatende reduserte utslipp.

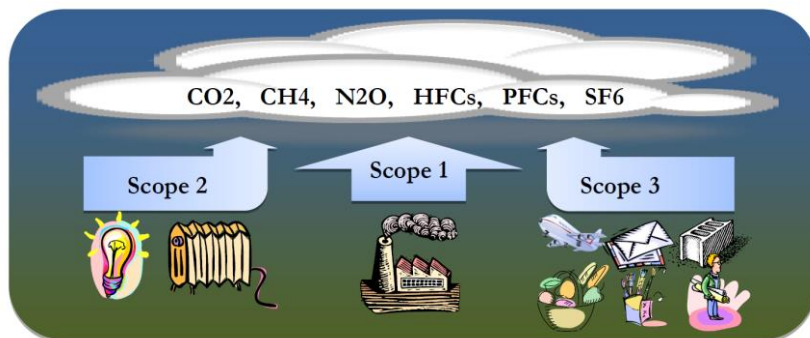
En annen viktig motivasjon for å også inkludere scope 3-bidrag i klimaregnskapet er at studier viser at dette utgjør omtrent 4/5-deler av klimafotavtrykket til kommunal tjenesteproduksjon. Dette åpner

¹ www.klimakost.no

² <http://www.ghgprotocol.org/>



for nye muligheter i å redusere klimagassutslipp gjennom eksempelvis at kommunen benytter sin innkjøpsmakt til å stille miljøkrav i anskaffelser.



Figur 3: Fordeling av bidrag i en klimafotavtrykksanalyse iht. scope-definisjon til GHG-protokollen

For å beregne komplette klimafotavtrykk benytter modellen en kombinasjon av livsløpsanalyse (LCA) og miljøutvidet kryssløpsanalyse (EEIOA), se faktaboks 1.

Faktaboks 1: Livsløpsanalyse (LCA) og miljøutvidet kryssløpsanalyse (EEIOA)

LCA er en metode for å beregne utslipp for en vare eller tjeneste som baserer seg på fysiske innsatsfaktorer. Det vil si at for å beregne klimafotavtrykk for en vare eller tjeneste med LCA trengs i prinsippet en liste eller «oppskrift» over alle innsatsfaktorer (produkter, energi og tjenester) som brukes for å produsere varen/tjenesten. Deretter må mengdene for de aktuelle innsatsfaktorene multipliseres med representative utslippsfaktorer. Utslippfaktorene angir mengde klimagassutslipp per enhet produsert vare/tjeneste. LCA kjennetegnes ved at det kreves mest mulig nøyaktige data som representerer de ulike produktene og varene best mulig. Produksjonen av de fleste varer krever mange ulike innsatsfaktorer som igjen krever sine innsatsfaktorer, og slik fortsetter det bakover (oppstrøms) i produksjonskjeden. Det er vanlig å bruke database-tall for prosesser som er lengre bakover i produksjonskjeden/verdikjeden, mens det bør benyttes spesifikk data for de viktigste prosessene.

I motsetning til LCA baserer miljøutvidet kryssløpsanalyse seg på økonomiske innsatsfaktorer, dvs. på tall for kostnader knyttet til innkjøp av varer og tjenester. Denne metodikken kan benyttes når arbeidet med innsamling av fysiske innsatsfaktorer blir for omfattende. I en miljøutvidet kryssløpsanalyse benyttes utslipp og aktivitetsdata for et standard utvalg næringslivs-sektorer (SN2007 /NACE rev2) for å beregne utslippene et gitt innkjøp innen hver sektor forårsaker. Denne metodikken gir ikke et like høyt detaljeringsnivå som en LCA, men gir til gjengjeld mulighet for å inkludere langt flere aktiviteter og prosesser oppstrøms i verdikjeden.

Kilder:

http://www.misa.no/images/documentos/87792_documentation_of_the_tool_v3.pdf

<https://www.asplanviak.no/aktuelt/2016/05/31/miljoeprestasjoner-i-et-livsloepserspektiv/>



Fysiske tall på energibruk og økonomiske tall på innkjøp er begge innhentet via KOSTRA-systemet til SSB³. Bruk av økonomiske innsatsfaktorer – altså hvor mye kommunene kjøper inn av matvarer, undervisningsmaterieil, byggematerialer, diverse tjenester, osv. – har vist seg som en god og effektiv måte å få et godt oversiktsbilde av klimafotavtrykket. Begrensingen er at man må basere klimafotavtrykket på innkjøp av «gjennomsnittlige» varer og tjenester, og ikke kan spesifisere i detalj typer varer innenfor hver kategori. For eksempel finnes det kun data for innkjøp av «matvarer», og ikke for ulike typer matvarer. En klimakostanalyse er derfor ment som en innledende analyse av klimafotavtrykk for å identifisere fokusområder man kan rette tiltak mot.

Klimaregnskap for hele kommunen

De aller fleste energi- og klimahandlingsplaner benytter det geografiske perspektivet. Her trekker man systemgrensene ned som en slags «kuppel» over kommunen, og ser på alle klimagassutslipp som skjer innenfor de geografiske systemgrensene. Dermed blir kun direkte klimagassutslipp medregnet, og ikke hele fotavtrykket. Dette har på mange måter vært det mest intuitive utgangspunktet. I tillegg har data på dette blitt gjort fritt tilgjengelig hos SSB, og derav mye brukt av kommuner i oppsett av klimaregnskap. Bruk av data for geografiske utslipp har imidlertid to svakheter:

- 1) **På systemgrenser:** geografiske fordelinger av utslipp fungerer dårlig på et såpass detaljert nivå som kommuner. Nedleggelse, flytting, etablering av industri gir store fluktasjoner i datamaterialet uten å egentlig si noe om hvor bærekraftig kommunen er. Dette er spesielt relevant for en kommune som Porsgrunn, i de tilfeller man inkluderer industriutslipp.
- 2) **Fordelingsnøkler:** SSB benytter såkalte makrodata til å allokere utslipp på hver enkelt kommune, og ofte er det fordelingsnøkler av typen «km vei» (for veitrafikk) og «antall dyr» (for jordbruk) for å bestemme kommunenes andel. Dette har vist seg å være *for* usikkert og er spesielt lite egnet til å fange opp effekten av tiltak.

På bakgrunn av spesielt punkt 2, bestemte SSB i 2012 for å legge ned publiseringen av kommunefordelte klimadata⁴. Nedleggelsen førte til at mange kommuner sto på bar bakke, og det ble fra flere hold indikert sterke ønsker om å få på plass statistikken igjen. I 2016 ble reviderte tall publisert (for 2009, 2011 og 2013). Statistikken ble forbedret, men inneholder på sentrale punkt fremdeles store kilder til usikkerhet⁵. Statistikken ble igjen oppdatert i 2017 med data for 2015.

I klimaregnskapet for Porsgrunn og Skien kommuner totalt er nevnte data fra SSB benyttet, men de er benyttet kritisk og er i liten grad knyttet direkte opp mot indikatorer på måloppnåelse.

³ <https://www.ssb.no/offentlig-sektor/kostra/>

⁴ <http://www.miljokommune.no/Temaoversikt/Klima/Klima--og-energiplanlegging/Bruk-av-statistikk-og-andre-tall/Statistikk-for-utslipp-for-2009/>

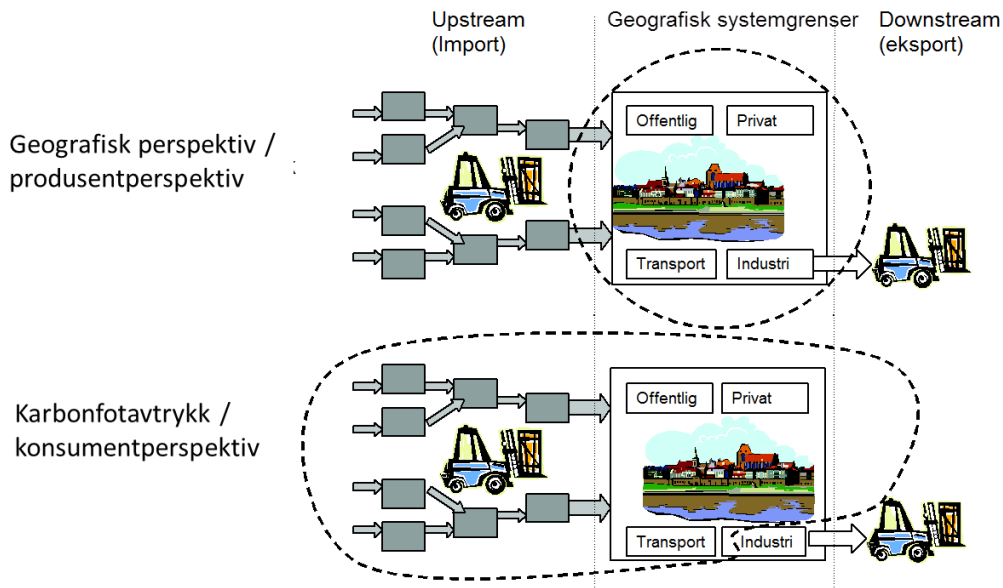
⁵ <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/artikler-og-publikasjoner/utslipp-til-luft-av-klimagasser-fordelt-pa-kommune>



For å supplere SSB-data, og gi Porsgrunn og Skien et fullstendig bilde av sitt påvirkningspotensial, er det også gjennomført et konsumentbasert klimaregnskap for kommunen totalt. Det er dette som er representert ved rektangelet øverst til høyre i Figur 2. Dette er i stor grad klimagassutslipp knyttet til privat forbruk, altså fotavtrykket til innkjøpte varer og tjenester til husholdninger. Av de totalt 13 tonn CO₂-ekvivalenter en gjennomsnittsperson forårsaker, er omtrent 10 tonn knyttet til nettopp denne delen. Selv om bidraget her er stort, så er påvirkningspotensialet noe begrenset, dog ikke helt fraværende. Både holdningskampanjer, tilrettelegging, og avgifter kan være med på å påvirke dette. Legges det høye avgifter på matavfall vil dette eksempelvis kunne påvirke matsvinn, og igjen påvirke klimafotavtrykket til matvareinnkjøp til husholdninger, som er et av de viktigste elementer til indirekte utslipp for kommunen totalt.

Når man beregner klimafotavtrykket til en kommune utvides systemgrensene til å inkludere alle indirekte klimagassutslipp som er bakt inn i alt som kjøpes inn til sluttkonsum i kommunen. Som en konsekvens av å allokere klimagassutslipp til sluttforbruk, vil et klimafotavtrykk ekskludere utslipp fra industri/næringsliv/jordbruk, i de tilfeller produksjonen eksporteres til sluttforbruk i en annen kommune eller land. Altså, det geografiske perspektivet inkluderer utslipp fra jordbruksaktivitet i Porsgrunn/Skien kommune, men inkluderer ikke importerte matvarer til husholdninger. Klimafotavtrykket på sin side inkluderer alt av klimagassutslipp som forårsakes av mat som kjøpes inn til husholdninger, men ekskluderer samtidig klimagassutslipp fra jordbruksaktivitet i de tilfeller maten som produseres eksporteres ut av kommunegrensene.

Begge perspektiv er nyttige, og har komplementære egenskaper. Geografisk perspektiv er spesielt nyttig der kommunene har påvirkningspotensial på industri og produksjon, mens klimafotavtrykk ofte anses som et bedre mål på den reelle bærekraft en kommune har. I Norge varierer geografisk utslipp per innbygger med en faktor 100, avhengig av industriaktivitet. Dette gjør geografisk utslipp uegnet som indikator i tonn CO₂e. per innbygger, all den tid kommunens innbyggere uansett er avhengig av denne industrien. I dette notatet setter vi opp klimaregnskap på begge perspektiver, som skissert i Figur 4.



Figur 4: Systemgrenser for klimaregnskap

Det beregnede klimafotavtrykket til sluttforbruk innenfor de geografiske grensene er basert på forbruksundersøkelsen (FBU) ⁶ som angir gjennomsnittlig forbruk av ulike varer og tjenester i norske husholdninger. Det er kun gjort enkelte regionale tilpasninger, da det ikke eksisterer kommunefordelte forbruksdata av god kvalitet. Variasjoner mellom ulike husholdninger er imidlertid begrensede slik at de viktigste elementene uansett vil komme frem i et klimaregnskap. Tallene vil altså være med på å rette fokus mot de viktigste tiltakene, men ikke være egnet til bruk som indikator på måloppnåelse, i likhet med kommunefordelte data fra SSB. Det er viktig å være klar over at klimafotavtrykket for sluttforbruket inneholder direkteutslipp fra forbrenning av fyringsolje og drivstoff. Dette er også med i direkteutslippene fra SSB, og er dermed telt med to steder.

Tiltak og indikatorer

Hovedpoenget med et klimaregnskap er å indentifisere hvor tiltak mest effektivt kan settes inn. Men en vurdering av tiltak må også inkludere andre elementer enn bare størrelsen på bidraget. Påvirknings-potensialet og økonomi er naturlig nok også viktig. I mange tilfeller er det enkelt å eliminere store deler av et bidrag med enkle grep, både teknisk og økonomisk. Det er naturlig at slike elementer påvirker prioriteringer i gjennomføring av tiltak. Mange energisparingstiltak på egen virksomhet er eksempler på tiltak som er enkle i teknisk gjennomføring (eksempelvis bytte til led-belysning), samtidig som dette – spesielt i en livsløpssammenheng – er gunstige tiltak økonomisk.

Andre tiltak er mer generelle og har derav større bidrag, f.eks. gjennom at de retter seg mot hele den kommunale bygningsmassen. Her vil tiltak imidlertid ofte ha mindre og mer indirekte påvirkning. Det er også andre elementer man kan vurdere i en tiltaksanalyse. Ett element er spredningseffekt. Innfører man klimavennlig mat i kommunal regi blant barn og unge, er dette ikke bare noe som kan

⁶ <https://www.ssb.no/innrapportering/personer-og-husholdning/fbu-svar>



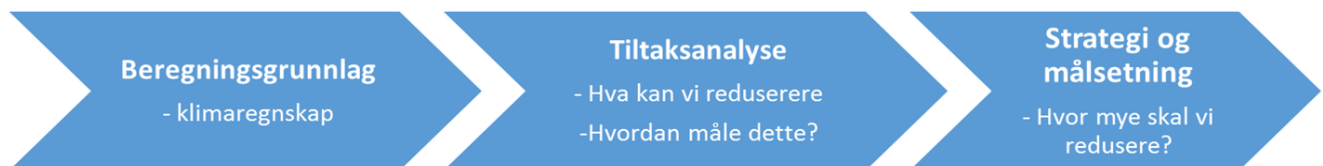
påvirke dem både senere i livet, men også ha påvirkningskraft på familie, venner og andre. Tidseffekt er også et viktig element. Bruk av biogene ressurser, i første rekke biomasse til energiproduksjon, er av mange fremhevet som gode klimamessige løsninger, eksempelvis pellets til energiformål og biodrivstoff til transport. Nyere forskning slår imidlertid tvil om klimagevinsten rundt dette, spesielt hvis en ønsker raske klimagassreduksjoner som nå.

I dette kunnskapsnotat vil vi i etterkant av klimaregnskapet presentere en tiltaksanalyse. Tiltaksvurderingen som er gjennomført baserer seg på de tre første parameterne skissert over: bidrag, påvirkningspotensial og økonomi. Det er selvsagt mulig å supplere denne med flere parametere etter hvert, oppdatere poenggivingen med eventuell ny info, samt gjøre vektinger. Tabellen med våre tiltaksvurderinger må betraktes som et innspill til videre prosess, og er på ingen måte noen fasit.

For å vurdere tiltak må en også utvikle et sett med indikatorer. Indikatorer trenger ikke å være direkte koblet med klimaregnskapet, men skal være et robust mål på å fange opp effekten av tiltaket. Som vi har vært inne på er mange klimaregnskap ikke egnet til å knyttes direkte til indikatorbruk. Data på veitrafikk fra SSB er i mange tilfeller lite egnet til å fange opp faktisk trafikkutvikling, da fordelingsnøkler baserer seg i hovedsak på «km vei». Det er derfor i dette tilfellet bedre å benytte faktiske trafikktegninger på utvalgte strekninger som indikator på utvikling av veitrafikk. Også klimafotavtrykkene med bruk av klimakostmodellen er egnet til å rette tiltak, og ikke kvantifisere disse. Man får altså i klimaregnskapet f.eks. info om hvor mye matvarer påvirker klimafotavtrykket til egen virksomhet, men en vil ikke klare å fange opp et skifte fra en type matvare til en annen. Da må en inn med mer spesifikke LCA analyser, eller benytte indikatorer som man tror er godt koblet til ønsket gjennomføring av tiltak, eksempelvis «antall vegetarmåltider servert».

Mål og strategi

Til slutt i dette kunnskapsnotatet vil det diskuteres mål og strategier. Etter en tiltaksanalyse er det naturlig å se på målsetning for reduksjoner. Frem til nå har kommuner stort sett satt seg målsetninger noe tilfeldig og ofte bare adoptert dem fra nasjonale målsetninger, uten alltid å ha realitetsorientert seg om det lokale potensialet. I tillegg har kommunen ofte begynt i feil ende, med først å bestemme seg for mål, og senere gjøre beregninger på hva som er mulig. En mer naturlig prosess er indikert under i Figur 5.



Figur 5: Forslag til prosess i lokal klimahandling

På bakgrunn av dette er det i tiltaksanalysen gjort forsøk på å kvantifisere effekten i CO₂e-reduksjoner på de tiltak som ønskes gjennomført. Dette er en mye mer konkret og handlekraftig måte å jobbe med



klimagassreduksjoner på, og vi presenterer ulike scenarier på utvikling av klimagasser på både egen virksomhet og samfunnet totalt.

Videre er eksisterende målsetninger vurdert, og det er gjort en revisjon av disse basert på de nye klimaregnskapene og tiltaksanalysen. En utfordring rundt etablerte målsetninger er at de i stor grad fokuserer på direkte – geografiske fordelte – klimagassutslipp. Generelt anbefaler vi å supplere disse målsetningene også med mål på reduksjoner i klimafotavtrykk. I første omgang anbefales det å sette seg mål på egen virksomhet, da man her har muligheter til i sterkere grad å påvirke sitt eget klimafotavtrykk gjennom miljøkrav i anskaffelser. På sikt bør man også vurdere å innføre mål på det totale klimafotavtrykket, inkludert private husholdninger, da dette er det beste mål på bærekraft for en kommune.

Etter at målene er satt må det etableres strategier for hvordan kommunene skal jobbe for å nå målene i årene fremover. Strategiene ligger på et litt mer overordnet nivå enn de konkrete tiltakene, og skal sørge for at kommunene gjennomfører relevante tiltak også i fremtidige klima- og energiplaner. Strategiene bør utarbeides på bakgrunn av hva som er mulig å gjennomføre for kommunene, sett i sammenheng med hva som er nødvendig for å nå målene.

4. Resultater

Klimaregnskap av egen virksomhet

Fordelinger på bidrag og tjenesteområder

Tabell 1 oppsummerer klimaregnskapet på egen virksomhet for Porsgrunn og Skien kommune. Dette er altså klimafotavtrykket til kommunal tjenesteproduksjon i de to kommunene, som omfatter både direkte og indirekte utslipp forårsaket av den kommunale virksomheten. Resultatene viser et totalt klimafotavtrykk på henholdsvis 32 kt CO₂-ekvivalenter for Porsgrunn og 48 kt for Skien. Bygg/infrastruktur og energi utgjør for begge kommuner det største bidraget med til sammen 14,7 kt for Porsgrunn og 23,8 kt for Skien. Dette utgjør i begge tilfeller nær halvparten av klimafotavtrykket til den kommunale tjenesteproduksjonen. Dette viser viktigheten av klimavennlige nye bygg og andre infrastrukturinvesteringer, både gjennom fokus på materialbruk, byggeprosess og energibruk. For energibidrag er det benyttet en utslippsfaktor for elektrisitet som reflekterer en nordisk elektrisitetsmiks på 128 g CO_{2e}/kWh. Andre viktige bidrag er innkjøp av forbruksvarer (eksempelvis undervisningsmaterieill, matvarer, og helseartikler), reise og transport (eksempelvis skoleskyss, hjemmehjelp, flyreiser av administrativt ansatte) og kjøp av tjenester (eksempelvis private barnehager)

Kunnskapsgrunnlag klimaarbeid i Porsgrunn og Skien kommune



	Porsgrunn							Skien						
Hovedgrupper	Admin- istrasjon	Barnehage	Grunnskole	Helse & Sosial	Vann, avløp, renovasjon	Annet	SUM	Admin- istrasjon	Barnehage	Grunnskole	Helse & Sosial	Vann, avløp, renovasjon	Annet	SUM
Forbruksvarer	458	379	1 265	2 197	679	1 793	6 771	710	516	1 629	2 469	300	2 050	7 672
Reise og transport	180	70	853	1 090	287	587	3 068	1 103	43	1 191	2 208	409	1 840	6 794
Energi	363	157	1 324	1 343	759	3 340	7 286	747	217	2 104	2 813	1 732	2 317	9 931
Bygg og infrastruktur	190	31	236	1 500	2 570	2 897	7 424	406	365	1 457	1 435	4 647	5 563	13 873
Kjøp av tjenester	507	2 396	524	2 135	1 194	883	7 638	843	3 160	559	2 349	1 592	1 313	9 815
SUM	1 698	3 033	4 203	8 265	5 489	9 500	32 187	3 809	4 300	6 940	11 273	8 680	13 082	48 085

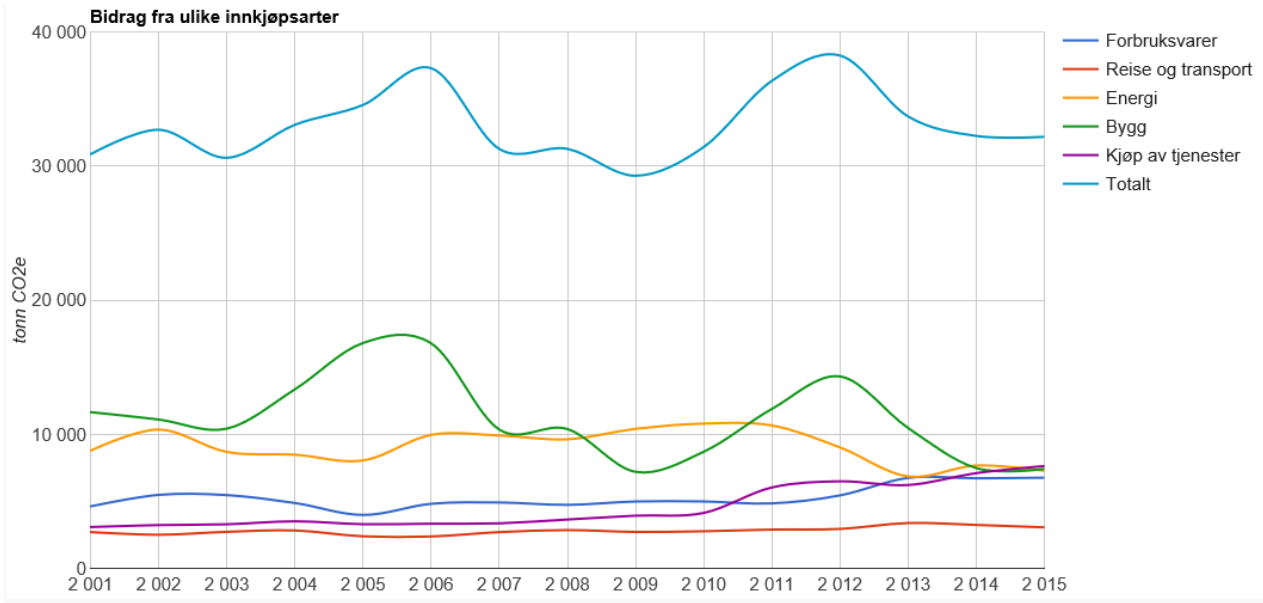
3d visualisering av klimaregnskap Tall i tonn CO2 ekv.	Porsgrunn							Skien						
	Admin- istrasjon	Barnehage	Grunnskole	Helse & Sosial	VAR	Annet	SUM	Admin- istrasjon	Barnehage	Grunnskole	Helse & Sosial	VAR	Annet	SUM
	~500	~400	~1300	~2200	~700	~1800	~6800	~700	~500	~1600	~2500	~300	~2100	~7700

Tabell 1: Klimaregnskap egen virksomhet for Porsgrunn og Skien kommune.

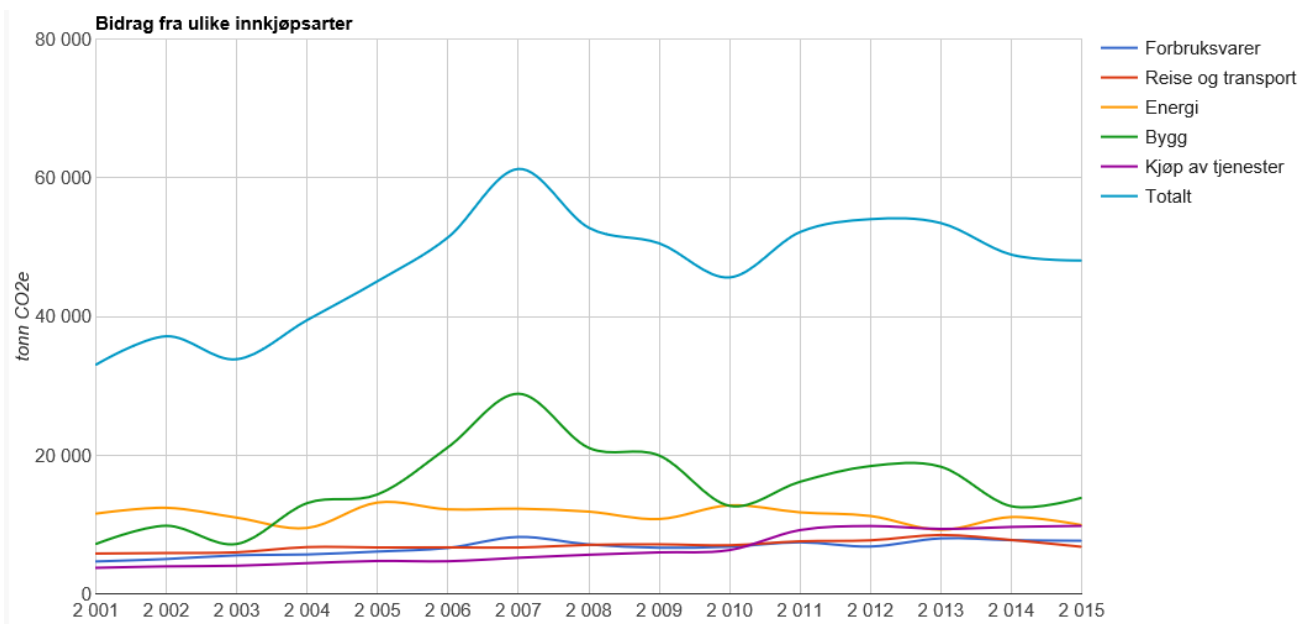
Fordeler vi klimaregnskapet på ulike tjenesteppgaver ser vi at oppvekst (barnehage og skole) og helse & sosial er de to viktigste tjenestemrådene. Også vann, avløp og renovasjon (VAR) har et viktig bidrag. Annet-kategorien er en miks er tjenester (herunder idrett), kultur og kommunale boliger.

Tidsserier og sammenligninger

Under skisseres utviklingen av klimafotavtrykk av egen virksomhet for henholdsvis Porsgrunn og Skien. Utviklingen preges av fluktuasjoner i bidraget til bygg (og infrastruktur) som erfaringsmessig er investeringer i nye bygg. Selv om dette ofte er nye energieffektive bygg, øker dette utslippene det året investeringen gjøres. Energibruk har for øvrig en tilsynelatende gunstig trend, også påvirket av en lavere utslippsintensitet per kWh de senere årene. I absoluttverdi har Porsgrunn en noe flatere utvikling enn Skien, som på sin side har en relativt markant økning. Forskjeller i investeringstakter og forandringer i innbyggertall er imidlertid her ikke hensynstatt.



Figur 6: Utviling klimafotavtrykk egen virksomhet, Porsgrunn

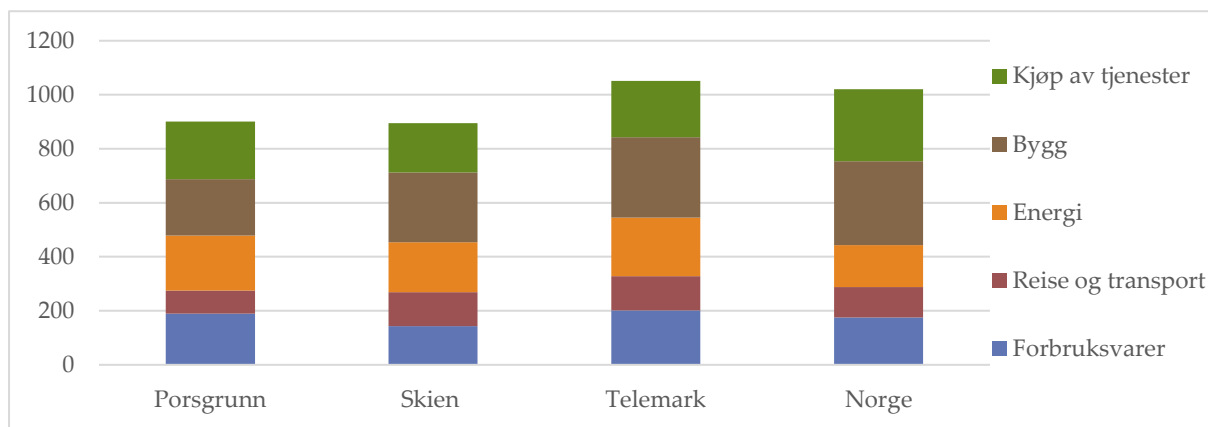


Figur 7: Utvikling klimafotavtrykk egen virksomhet, Skien

Normaliseres klimafotavtrykket per innbygger ser vi at Porsgrunn og Skien i 2015 kommer relativt likt ut med henholdsvis 900 og 895 kg CO₂-ekvivalenter per innbygger. Dette er lavere enn for snittet i Telemark, som på side er noe høyere enn det nasjonale snittet. Strukturen i klimafotavtrykket er imidlertid relativt lik.



Kg CO ₂ e per innbygger	Porsgrunn	Skien	Telemark	Norge
Forbruksvarer	189	143	201	175
Reise og transport	86	126	127	113
Energi	204	185	217	155
Bygg	208	258	298	311
Kjøp av tjenester	214	183	208	267
Sum	900	895	1 051	1 021



Tabell 2: Klimafotavtrykk egen virksomhet, normalisert per innbygger og sammenlignet med fylke og nasjonalt

Klimaregnskap for kommunen totalt

Som beskrevet i metodekapittelet er det gjennomført både et geografisk basert klimaregnskap og et konsumentbasert klimaregnskap (fotavtrykk) for Porsgrunn og Skien totalt.

Geografisk basert klimaregnskap

Tabell 3 viser reviderte kommunefordelt klimagassutslipp⁷ fra SSB for Porsgrunn og Skien kommune. Bidrag fra «Olje- og gassutvinning, industri og bergverk og energiforsyning» (fra nå av referert til som «industri») er bevisst ekskludert. Dette fordi det betydelige bidraget for Porsgrunn (over 2 millioner tonn CO₂e) vil overskygge de resterende bidragene. Tall fra skipstrafikk inngår heller ikke, fordi SSB kun publiserer beregnede utslipp fra skipstrafikk på nasjonalt nivå. Utslipp fra industri og skipstrafikk er derfor omtalt etter presentasjonen av klimagassregnskapet fra SSB.

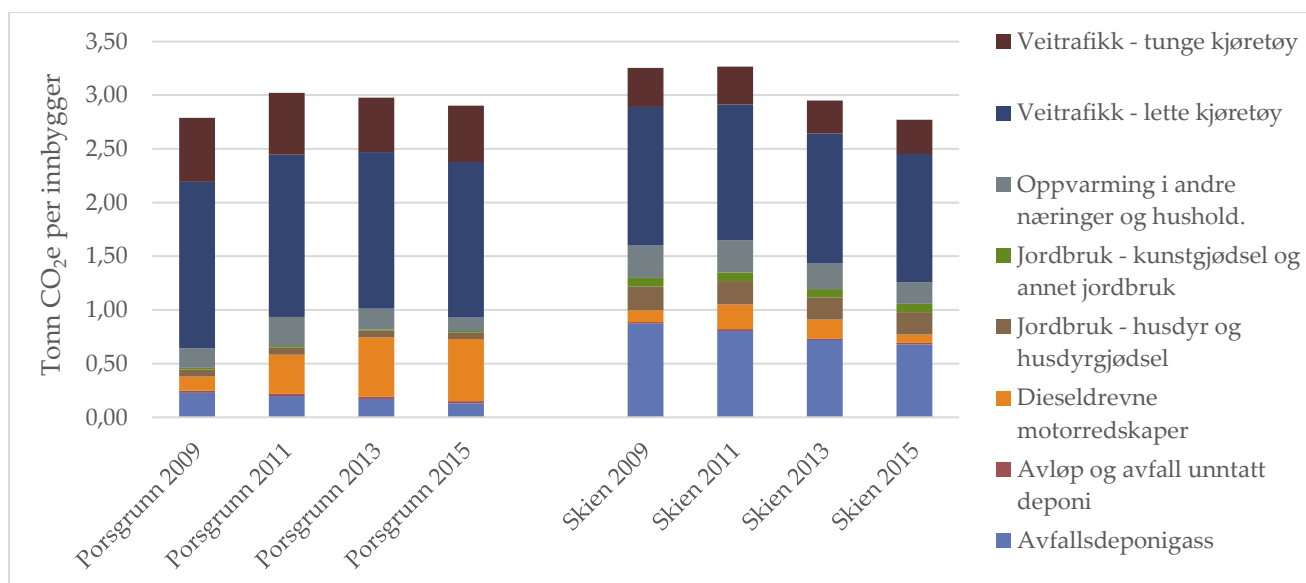
Basert på statistikken fra SSB ligger begge kommuner i underkant av 3 tonn per innbygger i geografiske klimagassutslipp, ekskludert industri. Utviklingen fra 2009 til 2015 er noe ulik, med en økning for Porsgrunn og en nedgang for Skien. Det er imidlertid avdekt kilder til usikkerheter som gjør at man må tolke utviklinger over tid med forsiktighet. Se oppsummering i vedlegg 1.

⁷ <http://www.miljokommune.no/Temaoversikt/Klima/Klima--og-energiplanlegging/Bruk-av-statistikk-og-andre-tall/Dagens-utslipp-og-energibruk-og-historisk-utvikling/>



Geografisk klimaregnskap publisert av SSB	Porsgrunn				Skien			
	2009	2011	2013	2015	2009	2011	2013	2015
Tonn CO₂e totalt (oppgitt i 1000)								
Avfallsdeponigass	7,88	6,95	6,08	4,63	44,8	41,9	38,2	36,5
Avløp og avfall unntatt deponi	0,72	0,77	0,7	0,79	0,82	0,81	0,81	0,86
Dieseldrevne motorredskaper	4,47	12,7	19,5	20,6	5,6	12,0	9,34	4,11
Jordbruk - husdyr og husdyrgjødsel	2,28	2,31	2,28	2,25	11,4	11,3	10,9	11,1
Jordbruk - kunstgjødsel og annet	0,46	0,48	0,46	0,50	4,07	4,16	4,09	4,30
Oppvarming i andre næringer og hushold.	6,32	9,51	6,84	4,46	15,5	15,5	12,7	10,6
Veitrafikk - lette kjøretøy	53,3	53,0	51,6	51,8	66,4	66,1	64,1	64,3
Veitrafikk - tunge kjøretøy	20,6	20,2	18,0	18,9	18,7	18,3	16,3	17,1
SUM	96	106	105	104	167	170	156	149
Tonn CO₂e per innbygger								
Avfallsdeponigass	0,23	0,20	0,17	0,13	0,87	0,80	0,72	0,68
Avløp og avfall unntatt deponi	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Dieseldrevne motorredskaper	0,13	0,36	0,55	0,58	0,11	0,23	0,18	0,08
Jordbruk - husdyr og husdyrgjødsel	0,07	0,07	0,06	0,06	0,22	0,22	0,21	0,21
Jordbruk - kunstgjødsel og annet	0,01	0,01	0,01	0,01	0,08	0,08	0,08	0,08
Oppvarming i andre næringer og hushold.	0,18	0,27	0,19	0,12	0,30	0,30	0,24	0,20
Veitrafikk - lette kjøretøy	1,55	1,51	1,46	1,45	1,29	1,27	1,21	1,20
Veitrafikk - tunge kjøretøy	0,60	0,58	0,51	0,53	0,36	0,35	0,31	0,32
SUM	2,79	3,02	2,98	2,90	3,26	3,27	2,95	2,77

Tabell 3: Geografisk baserte direkteutslipp for Porsgrunn og Skien fra 2009 til 2015. Industriutslipp er utelatt.



Figur 8: Utvikling av geografisk baserte direkteutslipp per innbygger for Porsgrunn og Skien, fra 2009 til 2015

Som det fremkommer av Figur 8 er det stor forskjell på utslipp fra avfallsdeponier for Porsgrunn og Skien. Metanutslipp fra avfallsdeponier totalt for landet beregnes utfra mengden avfall som er deponert siden 1945. Dette totaltallet fordeles til kommuner basert på mengden avfall som er deponert på deponier i kommunene tilbake til 1990. Registrert mengde levert avfall til deponier er mye større for Skien enn for Porsgrunn. Dette forklarer hvorfor beregnede metanutslipp for Skien er så mye høyere. SSB har ikke registrert at det er deponert avfall i Porsgrunn etter 1998.



En annen faktor som fører til forskjell i beregnede metanutslipp er at også metanutslipp fra industrifyllinger er inkludert i utslippstallet for avfallsdeponigass. Frem til midten på 1990-tallet ble det deponert store mengder treholdig avfall (slam, bark og trevirke). Dette avfallet gir vesentlig bidrag til metanutslippene. Utslipp fra mengden deponert avfall er fordelt til kommuner som hadde ansatte i treforedling og trelast, etter antall ansatte. Begge kommuner har dermed fått en andel av metan fra trelast, mens Skien i tillegg har fått en andel av metan fra treforedling. For Skien kommune utgjør metan fra industrifyllinger om lag 15 % av totalt utslipp av metan fra avfallsdeponier mens det for Porsgrunn utgjør under 5 % av totalen.

Der hvor det er rapportert uttak av metan til Fylkesmannen er disse tallene trukket fra det tallet som er beregnet for kommunen. Både Porsgrunn og Skien har rapportert fakling/uttak av metangass, og dermed fått lavere utslipp enn det som opprinnelig er beregnet basert på deponert mengde.

Det er også stor forskjell i beregnede utslipp fra dieseldrevne motorredskaper. Disse utslippene er beregnet på bakgrunn av registrert salg av avgiftsfri autodiesel til næringer utenom industri⁸. I tillegg er det en kategori «forbruk» som inkluderer salg til privatpersoner og salg hvor det ikke er mulig å plassere salget på næring på grunn av mangelfull rapportering. Mesteparten av økningen i beregnede utslipp fra dieseldrevne motorredskaper for Porsgrunn fra 2009 til 2011 skyldes en økning i rapportering innen sistnevnte kategori. Det lave tallet for 2009 kommer trolig av at en stor del av salget til privatpersoner ikke har blitt registrert, og er dermed mest sannsynlig feil. I tillegg til dette finnes det rapportert salg av avgiftsfri autodiesel som har ukjent salgssted, og dette er ikke fordelt til kommunene. Det er altså stor usikkerhet til utslippstallene for dieseldrevne motorredskaper for både Porsgrunn og Skien, og det er grunn til å tro at spesielt 2009-tallene er underrapportert.

Utviklingen i industriutslipp for Porsgrunn og Skien er vist i Tabell 4. Industriparken på Herøya og Norcem i Brevik gir stort utslag for Porsgrunn. Dette fører til at industriutslippene for Porsgrunn er nesten 20 ganger høyere enn resterende direkteutslipp til sammen.

Utslipp i 1000 tonn CO ₂ e	2009	2011	2013	2015
Skien	1,47	4,39	5,53	2,51
Porsgrunn	2044	1966	2057	2252

Tabell 4: Klimagassutslipp fra industri i Porsgrunn og Skien fra 2009 til 2015.

Grenland Havn har estimert utslippstall for skipstrafikk i Grenland. Tallene er basert på skip som kommer inn til havnene, og hvor lenge de ligger til kai. Beregningene viser at utslipp fra skip i bevegelse utgjør omtrent 6700 tonn CO₂e, mens utslipp fra skip som ligger til kai utgjør over 27 300 tonn CO₂e.

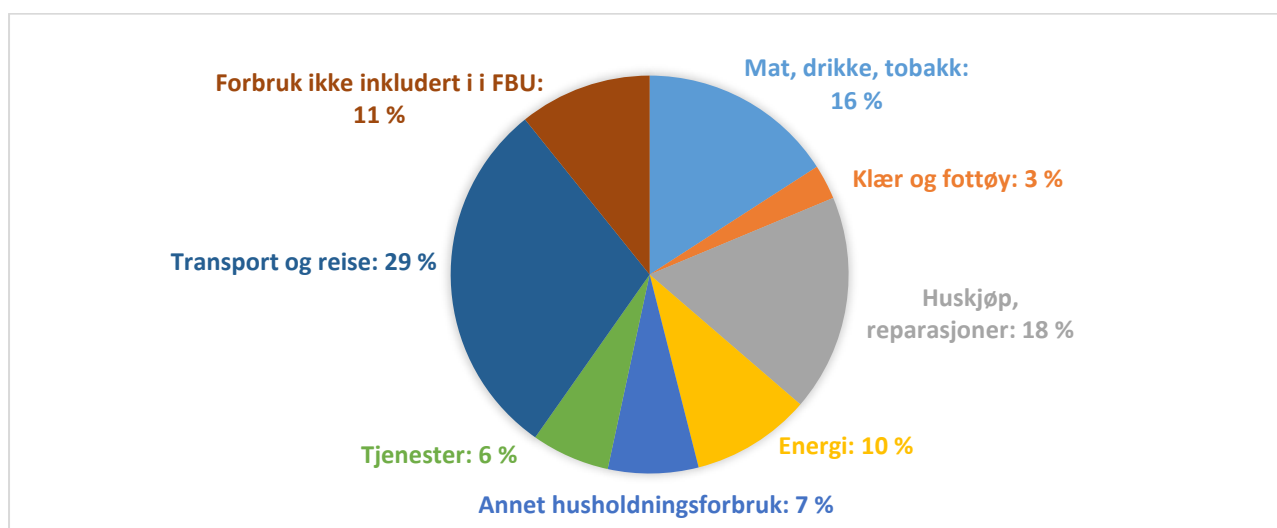
⁸ Næringene som er inkludert er jordbruk, skogbruk, fiske, vannforsyning, avløp og renovasjon, bygg og anlegg, varehandel, transport og lagring, overnatting og servering, informasjon og kommunikasjon, omsetning og drift av fast eiendom, faglig, vitenskapelig og teknisk tjenesteyting, foretningmessig tjenesteyting, offentlig administrasjon og forsvar, kulturell virksomhet, annen tjenesteyting

Klimafotavtrykksanalyser husholdninger

Klimafotavtrykket til privat forbruk er det største bidraget til klimagassutslipp for de aller fleste kommuner. Klimafotavtrykket av privat forbruk er i mange analyser beregnet til rundt 10 tonn CO₂e per person, litt avhengig av hvilken modell som er benyttet, og antagelser i analysen. Asplan Viak har nylig beregnet klimafotavtrykket til norske husholdninger basert på forbruker-undersøkelsen (FBU) til SSB⁹. Dette kan fordeles på regioner, men ikke kommuner. I tabell og figur under er resultater oppsummert. Dette er nasjonale tall som er noe justert lokalt, blant annet med inntektsnivå. Våre analyser viser at en gjennomsnittshusholdning for de fleste kommuner ser relativt lik ut, altså indikerer de samme fokusområder. Transport og reise er eksempelvis trolig det viktigste bidraget i gjennomsnittshusholdningen for de aller fleste kommuner. Merk at dette bidraget dekker mer enn bare personbilbruk innen kommunegrensene da dette er fotavtrykksbasert. Flyreiser til utland er eksempelvis inkludert. Derfor blir disse tallene mye høyere enn veitrafikk funnet i de geografisk baserte klimaregnskapene.

Tonn CO ₂ e, basert på år 2013	Porsgrunn Tonn totalt	Skien Tonn totalt	Porsgrunn Kg per innbygger	Skien Kg per innbygger
Mat, drikke, tobakk	52 793	77 899	1 492	1 469
Klær og fottøy	9 384	13 772	265	260
Huskjøp, reparasjoner	57 909	87 203	1636	1 645
Energi	32 281	47 722	912	900
Annet husholdningsforbruk	24 429	35 975	690	679
Tjenester	21 156	31 221	598	589
Transport og reise	98 080	144 262	2 771	2 721
Forbruk ikke inkludert i FBU	31 785	58 816	898	1 109
SUM	327 818	496 870	9 262	9 372

Tabell 5: Klimafotavtrykk av husholdningers private forbruk for Porsgrunn og Skien



Figur 9: Fordeling av klimafotavtrykket, snitt Porsgrunn og Skien

⁹ <https://www.ssb.no/inntekt-og-forbruk/statistikker/fbu/aar/2013-12-17>

5. Tiltak og indikatorer

Når et klimaregnskap er på plass, er neste naturlige steg å se på mulige tiltak, samt finne ut hvordan man skal måle utviklingen. I all hovedsak bør et klimaregnskap sees på som et hjelpemiddel til å se hvor man skal rette fokus. Sjelden fungerer et klimaregnskap som en god indikator på utvikling. Man kan se på et klimaregnskap på samme måte som man ser på utgiftsposter til en bedrift: det indikerer hvor besparelser kan gjøres, men høyere utgifter indikerer ikke alltid en dårligere økonomisk utvikling.

På egen virksomhet finnes det flere eksempler på at høyere klimagassutslipp *kan* være en positiv utvikling: satsning på kollektivtrafikk, mer frukt og grønt til skoler og nye energieffektive bygg. Sistnevnte vil øke utslippene det året bygget bygges, men de vil betale seg tilbake gjennom lavere energibruk over tid. Det er også viktig å vurdere andre elementer av tiltak enn kun størrelsen på bidraget. Som vi har vært inne på er også påvirkningspotensialet viktig, altså hvor mye av bidraget man har mulighet til å redusere det med. Et annet viktig element er økonomi, hvor kan man redusere mest for minst mulig penger.

I Tabell 6 har vi listet opp 25 bidrag, med utgangspunkt i tiltakslisten som er arbeidet frem i forbindelse med denne revisjonen av KEP (se vedlegg 3). Bidragene består av hovedtiltakene i tiltakslista, hvorav mange består av flere under-tiltak. En del tiltak er utelatt fordi de ikke går på å redusere klimagassutslipp. Dette gjelder alle tiltak under temaene *Bedre bymiljø* og *Klimatilpasning og blågrønn by*, samt enkelte tiltak under de andre temaene. Hovedtiltakene er vurdert på tre ulike kriterier:

- 1) Bidrag (Bid): Mot hvor stort klimabidrag retter tiltaket seg mot
- 2) Påvirkningspotensial (Påv): Hvor mye kan vi redusere klimabidraget med ved innføring av tiltak
- 3) Økonomi (Øko): En enkel vurdering av økonomien i tiltaket, livsløpskostnader der naturlig
- 4) Reduksjonspotensial (Red): Mulig reduksjon av klimagassutslipp (Bidrag i CO₂e * påvirkning i %)

Det er viktig å merke seg at bidragene er oppgitt med ulike systemgrenser. Kolonnen for scope i tabellen viser hvilket scope i henhold til GHG-protokollen tiltaket primært retter seg mot, og som bidraget dermed er oppgitt for. For eksempel er bidraget for tiltak 4.7 oppgitt som det totale klimafotavtrykket som kan påvirkes ved energiomlegging i private husholdninger. Påvirkningen som er oppgitt vil følgelig også gjenspeile tiltakets påvirkningspotensial på hele klimafotavtrykket, og ikke kun på direkte utslipp. For noen av tiltakene er det imidlertid kun oppgitt bidrag og påvirkningspotensial i direkte klimagassutslipp (Scope 1), selv om tiltaket i realiteten også vil redusere klimafotavtrykket. Dette kommer av tiltaket i hovedsak retter seg mot å redusere de direkte utslippene.

Vurderingen av økonomi inneholder en stor grad av usikkerhet. Økonomien i et tiltak vil først kunne avgjøres ved en detaljert gjennomgang av gjennomføringsplanen for tiltaket. Det er ikke gjort i denne analysen. Vurderinger som er gjort er at de fleste energitiltak vil ha god økonomi i en livsløpssammenheng. Spesielt energigjenvinning innen VA vurderes som positivt. Økonomien innen



transporttiltak er stort sett god, men både forbedringer i kollektivtrafikk og sykkelveier er ting som erfaringsmessig koster. Tiltak innen planlegging bygg og endringer av forbruk vurderes å ha lave kostnader, selv om dette er noe som kan forandre kompetanseheving innen kommuneadministrasjonen.

Dersom vi vurderer tiltakene med hensyn på økonomi, ser vi at tiltak som kommer best ut er:

- energigjenvinning i vannrenseanlegg og pumpestasjoner (4.10)
- krav til energibruk og energikilder i offentlig bygg og belysning (4.2, 4.6, 4.8)
- innføring av el-biler/ biler på miljøvennlig drivstoff i kommunal bilpark (2.1)
- å stille miljøkrav til leverandører (5.1)

Basert på klimabidrag og reduksjonspotensiale ser vi imidlertid at å redusere veitrafikk med økning av gang- og sykkelturner (2.3) er det som er viktigst, sammen med utfasing av fyringsolje til oppvarmingsformål (4.7). I tillegg ligger det store potensialer for å redusere klimafotavtrykket fra forbruk og avfall i husholdningene og direkteutslipp fra industrien dersom kommunene lykkes i å påvirke trendene her gjennom holdningsskapende arbeid og samarbeid med andre aktører.

Tabellen er kun ment som et hjelpemiddel i videre prosess og må ikke på noen måte sees på som en fasit. Lokal kompetanse på de ulike områdene må inn for en fullgod evaluering.

	Forklaring på klassifisering	1	2	3	4	5	
Bid	Klassifisering av bidrag, målt i tonn CO _{2e}	0-1000	1000-10000	10000-50000	50000-100000	>100000	
Påv	Vurdering av påvirkning, hvor mye kan reduseres (%)	0-10	10-25	25-50	50-75	75-100	
Øko	Enkel vurdering av økonomi, fra høye utgifter til gevinst	høye	middels	lave	nøytral	gevinst	
Red	Reduksjonspotensiale (bid * påv), tonn CO _{2e}	0-1000	1000-5000	5000-10000	10000-50000	>50 000	
Hovedtiltak	Viktigste undertiltak	Område	Scope	Bid	Påv	Øko	Red
2.1 Mindre miljøbelastende kommunal bilpark		Arealbruk og transport	EV: Scope 1	1	4	4	1
2.2 Stimulere til bruk av miljøvennlig drivstoff for kommunens innbyggere	Etablering av fyllestasjoner for miljøvennlig drivstoff, leiebilordning for elbiler	Arealbruk og transport	KT: Scope 1	5	1	1	3
2.3 Stimulere til mer bruk av sykkel, gange og kollektivtransport	Bedre vedlikehold av g&s-veier, attraktive sykkelparkeringer, mindre bilparkeringer, bilfrie soner	Arealbruk og transport	KT: Scope 1	5	2	1	4
2.4 Mer miljøvennlig båttransport	Landstrøm, fossilfritt drivstoff, vurdere autonome ferger	Arealbruk og transport	KT: Scope 1	3	2	1	3
4.1 Energiledelse og ENØK i kommunale bygg	Innføre SD-anlegg i resterende kommunale bygg, benchmarking	Bygg og anlegg	EV: Scope 2	2	1	3	1
4.2 Innarbeidelse av energiomlegging og energiforsyning i kommunal planlegging og byggesaksbehandling	Innarbeide tiltak for energiomlegging i kommunale styringsdokumenter, kompetanseheving av plan- og utviklingsansvarlige	Bygg og anlegg	EV: Scope 1/2	2	1	4	1
4.3 Legge til rette for lokale systemer for klimavennlig energiproduksjon og energifleksible nabolag	Utrede og vurdere prosjekter for nærvarme, varmeveksling mellom bygg og nullutslippsområder	Bygg og anlegg	KT: Scope 3	3	5	1	4
4.4 Holdningsskapende arbeid med brukere av kommunale bygg for å motivere til å spare energi.	Informasjonskampanjer og skoleprosjekter	Bygg og anlegg	EV: Scope 2	2	1	3	1



4.5 Energiomlegging i eksisterende kommunale bygg	Omlegging i resterende bygningsmasse, solcelleanlegg der taket skal skiftes	Bygg og anlegg	EV: Scope 1/2	2	3	2	2
4.6 Valg av energiløsninger og miljøkrav til nybygg og rehabilitering av kommunale bygg	Krav til energiforbruk og klimagassutslipp for alle nybygg og ved rehabiliteringer. Alltid vurdere plusshus og trematerialer.	Bygg og anlegg	EV: Scope 2/3	2	3	4	2
4.7 Stimulere til energiomlegging og energisparetiltak i private husstander	Utfasing av fyringsolje i husstander, jobbe for at flere gjennomfører enkle oppgraderinger og energisparetiltak	Bygg og anlegg	KT: Scope 2/3	5	2	3	5
4.8 Redusere energibruk i offentlig belysning	Fase ut energikrevende løsninger	Bygg og anlegg	EV: Scope 2	1	4	4	1
4.9 Redusere utslipp i kommunale anlegg	Velge anleggsutstyr/- maskiner som går på fornybare energikilder/	Bygg og anlegg	EV: Scope 1	2	3	3	2
4.10 Energigjenvinning i vannrenseanlegg og pumpestasjoner		Bygg og anlegg	EV: Scope 2	2	4	5	1
5.1 Miljøhensyn i offentlige anskaffelser	Revidere regler, kompetanseheving, kjøttfri mandag	Innkjøp, forbruk og avfall	EV: Scope 3	4	2	3	3
5.2 Stimulere til klimavennlig forbruksmønster	Tilskudd til organisasjoner, reparasjonsverksted, nettsider for deling	Innkjøp, forbruk og avfall	KT: Scope 3	5	1	3	4
5.4 Redusere matsvinn	Samarbeidsprosjekt med Fremtiden i våre hender, matsvinn-kafé-prosjekt	Innkjøp, forbruk og avfall	KT: Scope 3	4	2	3	4
5.5 Kommunen som pådriver for sirkulær økonomi	Ettersorteringsanlegg for husholdningsavfall	Innkjøp, forbruk og avfall	KT: Scope 3	5	1	3	4
6.2 Redusere utslipp av lystgass (N ₂ O) fra landbrukssektoren	Drenering, riktig gjødsling	Klimavennlig landbruk	KT: Scope 1	3	1	3	1
6.3 Redusere utslipp av metangass fra landbrukssektoren	Stimulere landbruket til å redusere metanutslipp	Klimavennlig landbruk	KT: Scope 1	3	2	3	2
6.4 Stimulere til bruk av fornybare energikilder i landbruket		Klimavennlig landbruk	KT: Scope 1/2	5	1	3	1
6.5 Fornybart brensel i landbruksmaskiner		Klimavennlig landbruk	KT: Scope 1	3	1	3	1
7.1 Grønt fond	Grønt fond for å stimulere til klimavennlige prosjekter	Næringsliv og teknologi	KT: Scope 1	5	1	3	5
7.2 Reduksjon av klimagassutslipp fra industrien	Videreføre prosjekt «Klimakutt Grønland»,	Næringsliv og teknologi	KT: Scope 1	5	1	3	5
7.3 Økt samarbeid med næringslivet om grønt skifte	Samarbeid mellom FOU-inst. og næringslivsaktører om grønn næringsutvikling	Næringsliv og teknologi	KT: Scope 1	5	1	3	5

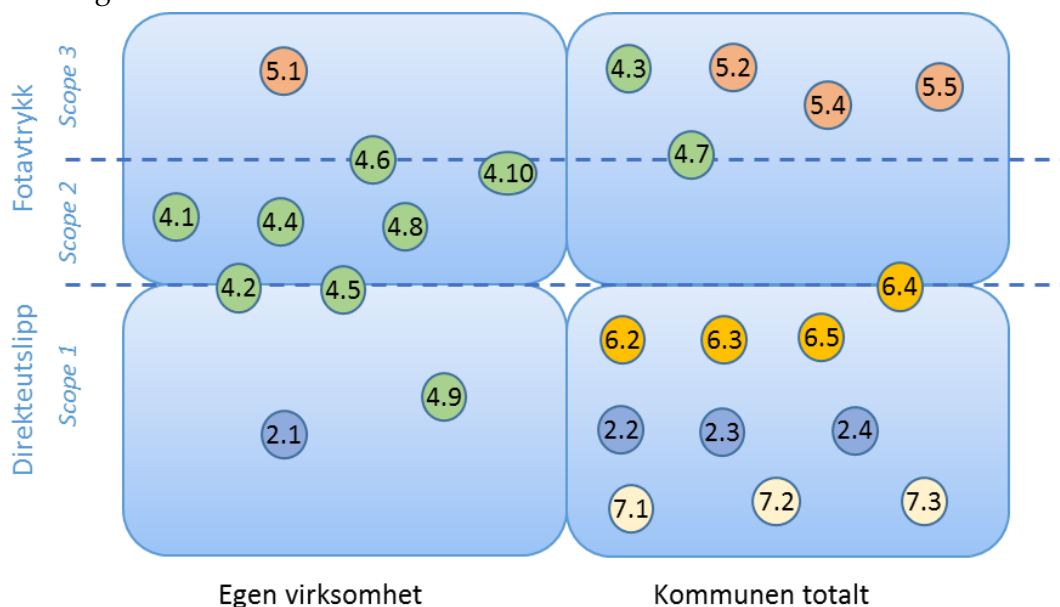
Tabell 6: Tiltaksvurdering

Figur 10 illustrerer hvilke systemgrenser for klimabidrag de ulike tiltakene retter seg mot. Her ser vi blant annet:

- Det eneste tiltaket som kun går på reduksjon av direkteutslipp innen egen virksomhet er tiltak 2.1: innføring av lavutslipp/el-biler i kommunens bilpark. Imidlertid er det noen som ligger i grenseland: tiltak 4.10 vil kunne redusere direkte prosessutslipp gjennom bruk av biogass.
- Det er mange tiltak på egen virksomhet som retter seg mot fotavtrykket, noe som er gledelig. Tiltak 4.1, 4.2, 4.4-4.6, 4.8 og 4.10 er alle energitiltak mot egen virksomhet. Tiltak 5.1 er et generelt viktig tiltak på å redusere kommunenes klimafotavtrykk ved å stille miljøkrav til leverandører og å gjøre mest mulig miljøvennlige valg ved innkjøp.



- Tiltak for å redusere direkteutslipp for kommunene totalt går på transport (2.2-2.4), landbruk (6.2-6.5) og næringsliv og teknologi/industri (7.1-7.3). Tiltakene for å redusere transport i kommunene er spesielt viktig da veitrafikken utgjør en stor del av direkteutslippene. Industrien i Grenland gir også betydelige utslipp, men kommunens handlingsrom her er ikke like stort og begrenser seg til å forsøke å påvirke næringslivet og industrien til reduksjon av utslipp og grønn utvikling. Reduksjonspotensialet blir imidlertid stort dersom man klarer å få til et samarbeid her.
- For fotavtrykk for kommunen totalt ser vi to tiltak rettet mot energibruk og klimagassutslipp i bygg og anlegg (4.3 og 4.7), tre tiltak som går på miljøvennlig forbruk og avfall (5.2, 5.4 og 5.6), og ett tiltak for energiomlegging i jordbruket (6.4). Generelt baserer mange av tiltakene seg på påvirkning gjennom holdningsskapende arbeid, informasjon og samarbeid, og er derfor vanskelige må måle effekten av.



Figur 10: Klassifisering av tiltak etter systemgrenser

For å følge effekten av de ulike tiltakene er det viktig å ha målbare indikatorer som kan si noe om fremgangen i arbeidet mot de ulike målene. Indikatorne er for det meste frikoblet fra klimaregnskapene, fordi de økonomiske og statistiske dataene regnskapene er basert på ikke alltid kan fange opp tiltak gjort på kommunalt nivå. Der klimagassberegninger skal benyttes som indikator, bør det gjøres egne klimagassberegninger for det aktuelle tiltaket man ønsker å måle effekten av. Tabell 7 viser valgte indikatorer for de ulike temaene.



Tema	Indikatorer
Bedre bymiljø	<ul style="list-style-type: none"> - Antall bosatte i sentrum - Antall sysselsatte i sentrum - Besøktall på arrangementer og kulturarenaer - Antall som bruker parker, byrom og utekafeer - Antall dager med overskridelser av grenseverdi for lokal luftkvalitet
Arealbruk og transport	<ul style="list-style-type: none"> - Telling av personbiler, passasjertall for buss og antall syklist - Andelen nye boliger per år innenfor bybåndet - Andel fossilfrie kommunale kjøretøy
Klimatilpasning og blågrønn by	<ul style="list-style-type: none"> - Andel dyrka mark etter erosjonsrisikoklasser - Andel skredutsatte områder som er sikra - Antall meter rørledning og antall husstander som er separert fra fellessystemet for spillvann og overvann - Antall meter bekker i rør som er åpnet
Energibruk og klimagassutslipp fra bygg og anlegg	<ul style="list-style-type: none"> - Antall bygg med klimagassregnskap som dokumenterer lavere klimafotavtrykk for materialer og energi enn et standard referansebygg - Antall bygg der det er valgt trematerialer fremfor stål og betong - Energibruk per bygningsmasse/type - Andel fossil oppvarming - Andel oppvarming med bioenergi - Andel oppvarming med fjernvarme - Andel anlegg som utnytter solenergi
Innkjøp, forbruk og avfall	<ul style="list-style-type: none"> - Andel offentlige anskaffelser med miljøkrav - Andel miljøsertifiserte bedrifter som leverandører - Kantiner i offentlige bygg som har innført kjøttfri mandag - Andel avfall fra gjenvinningsstasjonene som går til ombruk - Andel avfall som går til materialgjenvinning - Mengde matavfall pr innbygger og år - Klimaregnskap fra avfallshåndteringen, gjennomføres annethvert år i forbindelse med benchmarkingsstudie i regi av Avfall Norge
Klimavennlig landbruk	<ul style="list-style-type: none"> - Antall gårder med fornybare energiløsninger - Antall gårder som benytter maskiner på fornybart drivstoff
Næringsliv og teknologi	<ul style="list-style-type: none"> - Energianvendelse pr. m2 for nye næringsbygg målt mot referansebygg - Klimafotavtrykk for nye næringsbygg mot referansebygg - Deltagelse i samarbeid og FoU-prosjekter

Tabell 7: Indikatorer for effekt av tiltak



6. Mål og strategier

Nasjonale mål

I følge St.meld. nr. 34 så foreslår regjeringen følgende nasjonale mål:

- Norge skal være karbonnøytralt i 2050. Dette målet ble i 2016 revidert til å være innen 2030. Her åpnes det imidlertid opp for kjøp av kvoter.
- Norge skal redusere globale klimagassutslipp tilsvarende 30 % av Norges utslipp i 1990 innen 2020. Her er det presisert at 2/3 skal gjøres lokalt, altså uten kvotekjøp.
- Norge skal skjerpe sin Kyoto-forpliktelse med ti prosentpoeng til ni prosent under 1990 nivå.

Spesielt de to første målsetningene har ofte blitt adoptert ned til kommunenivået. Som skissert er det imidlertid noe problematisk å benytte slike geografiske systemgrenser på så detaljerte områder som kommuner. Fluktuasjoner i industriaktivitet og endringer i gjennomgangstrafikk er eksempler på ting som i stor grad kan påvirke geografiske utslipp, uten å si noe om hva den globale konsekvensen av tiltak er. Nyere veiledninger er derfor noe mer åpne på hva kommunale målsetninger bør være, med det spesifiseres at det bør settes ambisiøse mål¹⁰:

- Ambisiøse mål for utslippsreduksjoner
- Ambisiøse mål for mer effektiv energibruk og miljøvennlig energiomlegging i kommunal bygningsmasse og i kommunen for øvrig

Mål kan både kan gå på utslippsreduksjoner og på energibruk, samt kan dekke både egen virksomhet, og kommunen for øvrig.

Visjonen om klimanøytralitet – hva betyr det?

I tråd med de nasjonale målsetningene har Porsgrunn og Skien en visjon om klimanøytralitet i 2050. Dette er en svært ambisiøs og kompleks visjon. Det er likevel en god visjon å strekke seg mot – for ikke å si nødvendig – for å redusere klimapåvirkningen vår nok til å sikre et godt og trygt samfunn også i fremtiden. Visjonen er også langt på vei gjennomførbar dersom vi gjør nødvendige omstillinger i tide. Jo lenger vi venter med å iverksette tiltak, desto vanskeligere blir det å nå visjonen.

Begrepet *klimanøytral* er utfordrende. Det er forskjeller på både hva som telles med av klimagassutslipp, og måter man kan redusere dette på. For sistnevnte er det spesielt kvotekjøp og opprinnelsesgarantier på strøm som kompliserer: skal det være mulig å kjøpe seg klimanøytralitet? Vi mener at klimanøytralitet i sin sterkeste betydning ikke bør åpne opp for dette.

Når det gjelder hva som bør telles med av utslipp er svaret mer komplisert. På mange måter er det opplagt at det er fotavtrykket av alt forbruk i kommunen man bør ta sikte på å redusere til null, på den andre siden er det element – spesielt i det private klimafotavtrykket til kommunens innbyggere – som vanskelig lar seg påvirke av lokal politikk, men vil la seg bestemme av teknologiforbedringer ellers i landet, og i utlandet. Dette er grunnen til at målene i denne planen fokuserer på geografiske

¹⁰ <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/planretningslinje-klima-energi/id575764/>



utslipp, samt klimafotavtrykket til egen virksomhet, da det er på egen virksomhet kommunene har desidert størst påvirkningskraft på å redusere dette gjennom miljøkrav.

Visjonen om klimanøytralitet bør imidlertid også inkludere klimafotavtrykk av privat forbruk. En kan da spørre seg, hvordan skal folk leve uten klimagassutslipp? Dette er selvsagt utfordrende. En del store bidrag kan relativt enkelt elimineres på sikt, med både lokale tiltak og globale teknologiforbedringer. For det første må vi ha en 100 % konvertering til el- og hydrogenbiler, slik at alle kjører utslippsfritt innen 2050. I tillegg til dette må vi legge om til en 100 % fornybar elektrisitetsproduksjon.

En tilnærmet klimanøytral transport- og energisektor vil videre redusere klimafotavtrykket til andre varer og tjenester betydelig. Det er imidlertid fortsatt viktig å optimalisere ressursene vi har, gjennom å kun produsere det vi trenger. Dette må gjøres gjennom å redusere avfall, og lage gode systemer for reparasjon, gjenbruk og gjenvinning.

I tillegg til dette er det prosessutslipp, typisk fra avfall og landbruk. Her gjøres det også mye forskning og utvikling på å eksempelvis nyttiggjøre biogass. Betydelig forbedringer på dette området er nødvendig når vi ser på hvor viktig mat er i klimafotavtrykket. Også innen materialbruk – til hus og veier – bør det gjøres tiltak. Produksjon av materialer har både prosessutslipp og betydelig energibruk. Men også her gjøres det mye for å redusere utslipp. Innfasing av mer fornybare materialer er viktig: bruk av tre som byggemateriale gir mulighet for en netto klimagevinst ved at man lagrer CO₂ i bygg i lang tid, kanskje i kombinasjon med en fremtidig avfallshåndtering med CO₂-lagring. På den andre siden vil vi ikke anbefale å bruk biogent (flis, pellets, etc.) materiale til energiproduksjon da nyere forskning viser at dette langt fra er klimanøytralt, se faktaboks 2 på s. 28.

Mål for Porsgrunn og Skien

I *Klima og Energiplan for Skien og Porsgrunn 2008-2012* ble det satt et mål om at Skien og Porsgrunn skal redusere sine klimagassutslipp med 30 % fra 2006-nivå innen 2020. Dette målet er geografisk basert, altså satt med utgangspunkt i SSB-statistikken. En umiddelbar utfordring er at ny statistikk kun strekker seg tilbake til 2009, og at man må være forsiktig med å knytte denne opp mot eldre statistikk. I tillegg finnes ikke statistikk på kommunefordelte klimagassutslipp for året 2006, nærmeste år med statistikk er 2005 og 2008. En annen utfordring er at utslippene fra industrien i Porsgrunn overskygger alle andre utslipp og bør sees på isolert fra resten av utslippene. Egne mål for industri bør utvikles i samråd med aktører fra industrien, og må normaliseres på produksjonsmengde/verdi for å måle det reelle målet på bærekraft.

På grunn av manglende data for 2006, og for å ta utgangspunkt i den nye og forbedrede SSB-statistikken, endrer vi referanseåret til 2015. I målsetningene ønsker vi ikke å inkludere kjøp av klimakvoter, da dette kan oppfattes som en problematisk avlat, og i verste fall en form for grønnvasking. Uten kvotekjøp er det urealistisk å bli klimanøytral innen 2030, jf den nasjonale målsettingen. I stedet anbefales det å sette seg en ambisiøs lavutslippsbane med mål for 2020, 2030 og 2040 som vil gi klimanøytralitet i 2050.



Porsgrunn og Skien har som visjon å bli klimanøytrale innen 2050. Ettersom denne klimaplanen gjelder frem til 2025, settes det her mål for 2020 og 2025. Disse målene tar utgangspunkt i at Porsgrunn og Skien skal nå klimanøytralitet innen 2050.

Vi vil foreslå at Porsgrunn og Skien skal redusere de totale klimagassutslippene fra kommunene med

- 20 % (46 000 tonn CO₂e) i 2020, sett i forhold til 2015
- 35 % (80 000 tonn CO₂e) i 2025, sett i forhold til 2015

Beregnete absoluttverdier for utslippsreduksjoner i tonn CO₂e tar utgangspunkt i framskrivningene for klimagassutslipp og hva som kan være realistisk å få til dersom strategiene følges. Utslipp fra dieseldrevne motorredskaper er utelatt fra estimerte utslippsreduksjoner på grunn av den store usikkerheten knyttet til disse tallene, som beskrevet på side 18.

Selv om målene i seg selv er svært ambisiøse er de ikke umulig å oppnå. Spesielt tiltak mot prosessutslipp innen avløp/deponi og stasjonær forbrenning innen husholdning og næring (utfasing av fyringsolje, hovedsakelig) kan i stor grad eliminere disse utslippene. Utfordringen ligger i å redusere klimagassutslipp fra veitrafikken i tilsvarende grad. Selv om man kan forvente høyere andel lavutslipp/elbiler frem mot 2025 er en 35 % nedgang basert på teknologi alene lite sannsynlig. Tiltak for å redusere veitrafikken blir dermed sentrale for å nå målsetningen på geografiske utslipp.

Vi foreslår også en egen målsetning på klimafotavtrykk. Per nå er klimafotavtrykksanalyser på kommunenes egen virksomhet de mest utviklede og med et relativt stort påvirkningspotensial gjennom miljøkrav i anskaffelser. Vi foreslår derfor at kommunene setter seg et mål på klimafotavtrykk av egen virksomhet, der klimafotavtrykket skal reduseres med:

- 15 % (12 000 tonn CO₂e) i 2020, sett i forhold til 2015
- 30 % (24 000 tonn CO₂e) i 2025, sett i forhold til 2015

Strategier

For at Porsgrunn og Skien skal nå visjonen om klimanøytralitet innen 2050, og delmålene på veien hit, må en rekke strategier legges for å styre kursen fremover. Her utdypes hva som ligger i strategiene som er satt i denne klima- og energiplanen.

Overordnede strategier

- 1. Klimahensyn skal være førende for langsiktig byutvikling i Porsgrunn og Skien. Planlegging og myndighetsutøvelse skal bygge på føringer om reduserte klimagassutslipp og tilpasninger til endret klima.**

For å få til omfattende utslippsreduksjoner kreves langsiktig planlegging. Et veldig godt eksempel er viktigheten av sammenheng mellom areal- og transportplanlegging. En konsentrert arealutvikling er viktig for å øke andelen grønne reiser, men resultater viser seg først over tid. Bystrategi Grenland sørger for samordnet areal- og transportplanlegging i regionen, gjennom Bypakka og ATP Grenland - Regional plan for samordnet areal og transport.



Klimahensyn bør også komme inn så tidlig som mulig i planlegging av utbyggingsprosjekter. Ved å velge riktig byggekonsept fra begynnelsen kan klimagassutslipp knyttet til arealbruk og energibruk for byggene reduseres betraktelig, uten at det behøver å koste mye mer enn «tradisjonelle» løsninger. For eksempel har valg av bæresystem i bygg stor innvirkning på klimagassutslipp fra materialbruk. Trematerialer kan i mange tilfeller brukes i stedet for betong og stål, men krever en annen type struktur. Det finnes også stål- og betongprodukter med kraftig redusert klimafotavtrykk sammenliknet med konvensjonelle produkter. Skal man lykkes i å ta i bruk slike lav-karbonprodukter er det viktig å planlegge for dette allerede i oppstartsfasen av prosjekter.

Å sikre robusthet mot klimaendringer krever at ny kunnskap om klimatilpasning til enhver tid brukes for å redusere risiko for ødeleggelser som følge av mer ekstremvær, økt havnivå og naturkatastrofer. Kommunene skal kontinuerlig sørge for å ha oppdaterte risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS), flomsonkart, beredskapsplaner for naturkatastrofer og påfølgende skader som kan inntreffe. Disse planene skal danne grunnlag for kommuneplanens arealdel, reguleringsplaner og til kommunens byggesaksbehandling.

Klima- og energiplanen skal sikre at mål og strategier for reduserte klimagassutslipp følges opp gjennom kommunal planlegging og myndighetsutøvelse. En rullering av planen hvert 4. år vil gjøre det mulig å oppdatere de konkrete tiltakene som gjennomføres i tråd med strategiene for å ta hensyn til oppnådde resultater, ny teknologi og forskning som ikke er kjent i dag.

2. Kommunene skal ha fokus på lavt klimafotavtrykk ved innkjøp, tjenestereiser og i utbyggingsprosjekter

For å bidra i klimadugnaden, og for å fremstå som gode eksempler, skal Porsgrunn og Skien kommuner gjennomføre tiltak for å redusere klimafotavtrykket til sin egen virksomhet. For det første bør kommunene redusere energibruken i alle sine bygg, og tilstrebe å dekke mest mulig av energibehovet med fornybare energikilder. Fjernvarme basert på avfallsforbrenning, varmepumpe med geobrønner og solenergi er gode løsninger. Storskala hugging av skog for å erstatte fossile brensler med biobrensler bør ikke være en strategi, se faktaboks 2 på s.28.

I kommunale byggeprosjekter bør klimafotavtrykket minimeres ved å velge byggematerialer med lavt klimafotavtrykk og klimavennlige energiløsninger. Dette kan gjøres gjennom kravspesifikasjoner som gjøres kjent i konkurransegrunnlag. I tillegg bør enkelte prosjekter være pilotprosjekter der bygget som et såkalt nullutslippsbygg, se faktaboks 3 på s. 30.

Ved tjenestereiser bør mest mulig miljøvennlig reisemåte benyttes, og flyreiser bør i prinsippet unngås. Den kommunale bilparken bør bestå mest mulig av nullutslippsbiler (elbiler og hydrogenbiler).

Generelt må anskaffelsesreglementet omfatte hensyn til klimafotavtrykk og miljø utover kun å stille krav til miljøsertifisering.



Faktaboks 2: CO₂-binding i skog og klimaeffekt av bioenergi

Skog i vekst binder CO₂ gjennom fotosyntesen. I Norge har et lavt avvirkningsnivå og investeringer i skogkultur gjort at tilveksten er mer enn dobbelt så høy som avvirkningen. Dette gir økt binding av CO₂ og den årlig netto bindingen i norske skoger er i dag 28,5 millioner tonn CO₂ (kilde: Skog som klimatiltak, UMB 2012). I følge beregninger gjort av Norsk institutt for skog og landskap er den årlige bindingen av CO₂ fra skog på henholdsvis 0,07 millioner tonn CO₂ i Porsgrunn og 0,35 millioner tonn CO₂ i Skien (kilde: Klima og energiplan 2008-2012). Norske CO₂-utslipp er på rundt 42 millioner tonn per år. Norske skoger gir derfor et viktig bidrag til å kompensere for norske klimagassutslipp.

En storskala satsning på hogst for å lage biobrensel er derfor ikke formålstjenlig: Dette vil redusere det viktige karbonlageret vi har og øke konsentrasjonen av klimagasser i atmosfæren i mange år. Når trevirke brukes til bioenergi, frigjøres CO₂ i forbrenningen. Og ikke bare fra selve forbrenningen; rot, topp og greiner vil som oftest ligge igjen i skogen og råtne, og avgi CO₂. Atmosfæren merker ikke forskjell på om disse utslippene kommer fra fossilt brensel eller fra trevirke. Dersom trærne som hugges til biobrensel erstattes, vil disse utslippene i det lange løp kompenseres for ettersom nye trær vokser opp. I følge FNs klimapanel (IPCC) er vinduet for å redusere globale klimagassutslipp til et nivå som forhindrer de mest alvorlige konsekvensene av globale klimaendringer svært kort. De fleste viser prognoser at utslippstoppen må nås innen ett tiår.

Ettersom klimagassutslipp fra biobrensler øker CO₂-konsentrasjonen i atmosfæren på kort sikt, er det ikke nødvendigvis hensiktsmessig å satse på biobrensler som klimatiltak i denne kritiske perioden. Fra et klimaperspektiv er det bedre å bruke trær som byggematerialer enn til bioenergi. Trematerialer fungerer som midlertidig karbonlagre, fordi utslippet av CO₂ utsettes helt til bygget rives (forutsatt at materialene brennes). I mellomtiden kan nye trær vokse opp og ta ut enda mer karbon fra atmosfæren.

Selv om vi ikke bør oppskalere hogsten av Norske skoger på grunn av en større satsning på biobrensler, vil det gjennom dagens praksis i jordbruket likevel bli hogget en del trær til energiformål. Vanligvis tas tømmer ut av skogen gjennom såkalt sluttavvirkning. Det betyr at man higger tømmer av ulike kvaliteter ut fra et område samtidig. Tømmer av høy kvalitet (skurtømmer) går til sagbruk og blir til trematerialer, massvirke går til papirindustrien og tømmer med dårligst kvalitet blir ofte brukt til energiformål (energivirke). Dette gir en kostnadseffektiv måte å ta ut tømmer på, og bidrar til å holde priser for trematerialer nede. Lave priser på trematerialer er igjen en forutsetning for at tre skal kunne erstatte stål og betong i byggeprosjekter. Å lage biobrensler fra lavkvalitetstømmer og andre restprodukter og treavfall kan dermed sies å være hensiktsmessig. Dessuten er det bedre å bruke disse produktene til energiformål enn å la det råtne og slippe ut klimagasser uansett.

Kilder:

<http://www.cicero.uio.no/no/posts/klima/saving-the-planet-with-bioenergy-or-not>

<http://energiogklima.no/kommentar/trevirke-som-energibaerer-er-det-sa-lurt-i-klimasammenheng/>



3. Kommunene skal være pådrivere for klimavennlige vaner hos innbyggerne

Det ligger et stort potensiale for utslippsreduksjoner i å redusere matsvinn og annet avfall, øke omfanget av reparasjon, ombruk og gjenvinning, og at flere bruker lav- og nullutslippsbiler. Våre daglige gjøremål er også en del av dette. F.eks. kan bedre planlegging av innkjøp bidra til redusert transport og bedre ressursutnyttelse. Fritidsaktiviteter kan bedrives i nærmiljøet istedenfor at foreldre bruker bil for å frakte barn og unge til trening og hobbyaktivitet lengre unna. Dette kan kommunene stimulere til i samarbeid med frivillige organisasjoner og andre aktører gjennom informasjon, tilbud og tilrettelegging. Etablering av flere ladestasjoner for elbiler og fyllestasjoner for biogass og hydrogen vil kunne gjøre det attraktivt for flere å skaffe seg lav- og nullutslippsbiler.

Bevisstgjøring og opplæring om klimavennlig forbruk er også viktig, sammen med å sørge for at innbyggerne har et tilbud som gjør det mulig å reparere og gjenbruke fremfor å kaste og kjøpe nytt.

4. Kommunene skal være pådrivere for utvikling av klimavennlig teknologi og næringsvirksomhet, og legge til rette for det grønne skiftet gjennom samarbeid med virksomheter og kunnskapsmiljøer.

For at vi skal klare å nå målene for klimagasskutt er det helt nødvendig å involvere industrien og næringslivet. Offentlige og private utbyggere og investorer sitter på mye makt når det gjelder etterspørsel av bygg og utvikling av teknologi. Derfor er det viktig å utvikle og etterspørre byggekonsepter og teknologier som er energieffektive, miljøriktige og konkurransedyktige i et livsløpsperspektiv.

Kommunene bør inngå samarbeid med aktører fra næringslivet og FoU-institusjoner for å fremme grønn teknologi og næringsutvikling. Her kan man bl.a. minne om at Innovasjon Norge tilbyr støtte til utvikling av nye produkter og tjenester som etterspørres av offentlige brukere (OFU, IFU kontrakter). Videre kan man motivere til samarbeid om pilotprosjekter og utarbeidelse av strategier for grønn næringsutvikling. Nullutslipps-nabolag/områder er eksempler på pilotprosjekter som gjennomføres i andre kommuner der kommunene samarbeider med næringslivsaktører¹¹. Se faktaboks 3 s. 30.

5. Kommunene skal legge til rette for kompetanseheving og samarbeid om klimatiltak og klimatilpasning både internt i organisasjonene og befolkningen for øvrig

Skal man lykkes i arbeidet med å redusere klimagassutslipp og bedre klimatilpasning kreves god kunnskap. For at tiltak som settes i gang skal få god effekt er det også viktig å sørge for at det er god tilgang på kunnskap om klimautfordringene og strategier for å løse dem for kommunenes innbyggere.

6. De positive tiltakene som gjennomføres i kommunen skal kommuniseres ut til kommunens innbyggere.

¹¹ <https://www.ntnu.no/zen>



Ved å holde innbyggerne orientert om målet med tiltakene som iverksettes, og ikke minst fremgang, kan kommunene skape engasjement og tillit i befolkningen. Det er viktig at kommunenes innbyggere forstår hvorfor tiltakene gjennomføres, og at det vil ha positive effekter på lang sikt som er i alles interesse.

Faktaboks 3: Nullutslippsbygg, energifleksible nabolag og nullutslippsområder

I tillegg til å redusere energibruken i bygg mest mulig, er det viktig å redusere klimafotavtrykket til bygget. Klimafotavtrykket påvirkes ikke bare av energibruk over byggets levetid, men også av produksjon, transport, utskifting, vedlikehold og avhending av byggematerialer til bygget. Det oppstår også klimagassutslipp fra anleggsmaskiner og energibruk i byggefasen og når bygget rives.

I et nullutslippsbygg skal netto klimafotavtrykk fra alle disse bidragene bli null i løpet av byggets levetid. Det er selvsagt ikke mulig å bygge et bygg uten utslipp, men tankegangen er at bygget i utgangspunktet skal ha et så lavt klimafotavtrykk som mulig, for så å veie opp for dette klimafotavtrykket gjennom fornybar energiproduksjon. Dette gjøres ved å bygge inn løsninger for energiproduksjon som har lavere utslipp enn det bygget alternativt ville ha. Ofte vil det alternativet være elektrisitet fra nettet. Til tross for at vannkraft dekker hoveddelen av norsk elforsyning, er det likevel enighet i byggebransjen, f.eks. i BREEAM, om å legge til grunn utslippene fra samlet nordisk el-produksjon (ca. 140 g CO_{2e}/kWh) når utslippsgevinsten skal beregnes. Om bygget utrustes f.eks. med solceller vil solstrømmen på sin side representere utslipp i området 40-50 g CO_{2e}/kWh. Denne differansen, altså ca. 100 g CO_{2e}/kWh, er nøkkelen til «netto null» utslipp: Ved å levere tilbake renere kraft inn på nettet, blir gjennomsnittlige utslipp for å bruke norsk elektrisitet redusert. Denne reduksjonen kan telles som «negative utslipp» i klimaregnskapet for bygget. Og over en levetid på 50-60 år vil disse utslippsgevinstene akkumulert bidra til at byggets netto utslipp blir null.

Det finnes flere definisjoner på nullutslippsbygg. Forskningscenteret ZEB (Zero Emission Buildings) har definert ulike nivåer av nullutslippsbygg avhengig av hvor mange faser av byggets levetid som medregnes. Begrepet plusshus blir også brukt om bygg som produserer egen energi. Definisjoner av plusshus tar som regel utgangspunkt i energibruk og ikke klimagassutslipp, dvs. at bygget skal produsere mer energi enn energi forbrukt til materialbruk og drift av bygget (uten at energibruken er omregnet til klimagassutslipp).

Et nullutslipps-nabolag/område er et område der klimafotavtrykk fra bygg, infrastruktur og eventuelt transport for beboerne kompenseres for gjennom fornybar energiproduksjon. I et slikt område er det mulig å utnytte ulike bruksmønstre og energibehov til å utveksle elektrisitet og varme mellom byggene. For eksempel kan overskuddsvarme fra et kontorbygg eller en skole brukes til å varme opp de omkringliggende byggene. Et slikt nabolag kalles et energifleksibelt nabolag.

Kilder:

<http://www.zeb.no/index.php/no/om-zeb/zeb-definisjoner>

<https://www.ntnu.no/zen>

<http://lavenergiprogrammet.no/aktuelt/fra-boliger-til-nabolag/>



Understrategier

Bedre Bymiljø

- 1.1 Byfornyelse
- 1.2 Markedsføring og profilering
- 1.3 Infrastruktur – forsterke gang og sykkelveier, gode sammenhenger i byen, tilrettelegging for kollektivtrafikk og for næringstrafikk
- 1.4 Oppfølging av tiltaksutredning for luftkvalitet i Grenland
- 1.5 Samarbeid og koordinering med eksterne samarbeidspartnere

Strategiene for bedre bymiljø skal sikre at kommunene aktivt jobber for å skape attraktive bysentre der folk har lyst til å bo. Tettere byer legger til rette for flere grønne reiser, og er dermed en viktig forutsetning for at strategiene for klimasmart areal- og transportplanlegging skal kunne følges. At folk trives der de bor, kan føre til mindre reiselyst og transportbehov. Kanskje vil en f.eks. oppfølging av en kjøkkenhage fortrenge behovet for storbyhelg i London eller Paris?

For å få til god byutvikling er det viktig med samarbeid mellom kommunen og eksterne aktører. Skien 2020 er basert på et slikt samarbeid. Gjennom Forum for byutvikling får eksterne parter møte politisk og administrativ ledelse i kommunen 1-2 ganger i året, hvor temaer i byutvikling kan diskuteres. Et forpliktende samarbeid gjør det mulig å sikre utvikling med kunnskap om næringslivet, butikkdrift, gårdeiere og utviklere. Samarbeidet bidrar dessuten til en bærekraftig og økonomisk byutvikling.

Arealbruk og transport

- 1.1 Gjennomføre Bypakke Grenland fase 1
- 1.2 Høy arealutnyttelse innenfor bybåndet med særlig fokus på utvikling av bysentrene
- 1.3 Bidra inn i arbeidet med Byutredning, som grunnlag for forhandling med Byvekstavtale
- 1.4 Ha nødvendig infrastruktur som muliggjør overgangen til miljøvennlige kommunale kjøretøy, som for eksempel ladestasjoner for el-bil og fyllestasjoner for biogass.

Gjennomføring av Bypakke Grenland fase 1 innebærer en rekke tiltak som tar sikte på å ta veksten i persontransport med kollektiv, sykkel og gange. Dette betyr at personbiltrafikken skal holdes konstant på tross av befolkningsveksten. Arbeidet i byutredning Grenland går på å belyse virkemidler og kostnader for å oppfylle dette nullvekstmålet.

Videre arbeid bør strekke seg mot å *reduere* personbiltrafikken. Da må det være mer attraktivt å foreta grønne reiser enn å kjøre bil. Biltrafikken som gjenstår etter en størst mulig reduksjon av denne, bør hovedsakelig komme fra «nullutslippsbiler» som elbiler og hydrogenbiler. Biogass kan også være et godt alternativ til fossile drivstoff, spesielt for tyngre kjøretøy som er vanskeligere å elektrifisere. Se faktaboks 4 om biodrivstoff.



Faktaboks 4: Biodrivstoff og klimaeffekt

Å beregne klimaeffekten av biodrivstoff er utfordrende. Da biodrivstoff kom på markedet var man tidlig ute med å hevde at slike produkter var klimanøytrale. Bakgrunnen for dette er at CO₂ som slippes ut ved forbrenning av organisk materiale er en del av det naturlige karbonkretsløpet: Planter tar opp CO₂ fra atmosfæren og lagrer det som karbon. Karbonet brukes til å bygge organisk materiale. CO₂-utslippet som forekommer ved forbrenning av organisk materiale er dermed lik opptaket av CO₂ fra atmosfæren som skyldes dannelsen av dette materialet.

Det tok imidlertid ikke lang tid før eksperter kom på banen og advarte om av biodrivstoff i mange tilfeller var langt fra klimanøytralt, samt i ekstremtilfeller enda verre enn fossilt drivstoff. I den siste tiden har man klart å raffinere diskusjonen og slå fast at klimaeffekten av biodrivstoff er avhengig av flere faktorer, og må vurderes fra produkt til produkt, samt tiltenkt bruk. Viktige faktorer som spiller inn på klimaeffekten er rotasjonstiden for plantene biodrivstoffet er basert på (tiden det tar mellom opptak og utslipp), hvor plantene dyrkes (om de tar opp viktig arealer som burde vært brukt til matproduksjon eller enda verre fører til hugging av regnskog) og hvordan drivstoffet bearbeides og transporteres. Miljøstiftelsen ZERO og regnskogsfondet anbefaler å benytte biodrivstoff som ikke er basert på palmeolje eller biprodukter av palmeolje (PFAD), fordi dette ofte fører til hugging av regnskog direkte eller indirekte, og kan føre til at biodrivstoff basert på dette i realiteten har høyere klimapåvirkning enn fossilt drivstoff.

Biogass er en type biodrivstoff som kan produseres på ulike måter. Biogassen som produseres av Greve Biogass (som forsyner busser, renovasjonsbiler og de kommende fyllestasjonene i Grenland) lages av husdyrgjødsel og matavfall. At drivstoffet lages av avfallsprodukter er en god ting. For det første slipper man å stimulere til økt etterspørsel etter palmeoljeprodukter, og for det andre er rotasjonstiden på de fleste spiselige vekster relativt kort, slik at karbon sluppet ut til atmosfæren ganske raskt kan tas opp igjen ved planting av nye vekster. I tillegg gir husdyrgjødsel og matavfall utslipp av metan. Metan påvirker den globale oppvarmingen omtrent 25 ganger sterkere enn CO₂ i et 100-årsperspektiv. Ved å bruke dette til biogass omdannes metanet til CO₂ ved forbrenning, slik at vi unngår metan-utslippene. Man må imidlertid huske på at i mange tilfeller kunne matavfallet gått til fjernvarmeproduksjon dersom det ikke ble benyttet til å lage biogass, slik at alternativet ikke ville vært store metanutslipp uansett. Det er derfor alltid viktig å se på hva råmaterialet som benyttes til å lage biogass ellers ville blitt brukt til.

Biogass er altså ikke klimanøytralt, men kan være et godt alternativ som erstatter for fossile brensler.

Kilder:

<http://blogg.zero.no/2016/03/misvisende-om-biodrivstoff/>

<http://www.grevebiogass.no/greve-biogass/>



Klimatilpasning og blågrønn by

- 3.1 Porsgrunn og Skien skal aktivt tilegne seg kunnskap for å tilpasse seg et endret klima
- 3.2 Resultatene fra klimasårbarhetsanalysene skal innarbeides i kommuneplanenes arealdel og hovedplan for vann og avløp
- 3.3 Kommunene skal legge klimatilpasning til grunn for alle kommunale arealplaner og i byggesaksbehandlingen
- 3.4 Kommunene skal være aktive myndighetsutøvere ved kommunale saneringsoppgaver for å sikre at spillvann og overvann blir separert ved tilkobling til kommunale separatsystemer

I arbeidet med klimatilpasning skal kommune sørge for å holde seg oppdatert på ny kunnskap om konsekvenser av et endret klima. For å sikre tilstrekkelig robusthet mot klimaendringer må planer og styringsdokumenter oppdateres fortløpende i henhold til ny kunnskap.

Energibruk og klimagassutslipp fra bygg og anlegg

- 4.1 Alle kommunale formålsbygg med vannbåren varme skal utnytte ny teknologi som f.eks. varmepumpe med jordvarme og muligheter for frikjøling (f.eks. bruk av energibrønner til kjøling).
- 4.2 Ved nybygging og rehabilitering av kommunale bygg skal det tidlig settes mål for spesifikt nettoenergiforbruk, levert energi og klimagassutslipp, med høyere ambisjoner enn det tekniske forskrifter krever. Dette må videre følges opp gjennom hele planleggings- og byggeprosessen slik at det som bygges oppfyller målsatte krav. På sikt skal kommunene arbeide for en klimanøytral eiendomsportefølje.
- 4.3 Arbeide for å redusere bruk av fossile energikilder i kommunale anlegg
- 4.4 Stimulere til klimavennlig bygging også i ikke-kommunale bygg gjennom bl.a. samarbeid med byggenæring og eiendomsaktører.
- 4.5 I kommunale formålsbygg skal bruk av solenergi økes

I utbyggingsprosjekter skal kommunene stille krav til redusert klimafotavtrykk fra materialbruk og energibruk. I første omgang skal større utbyggingsprosjekter i kommunen redusere klimafotavtrykket med 40 % sammenliknet med et standard referansebygg¹². På lenger sikt må dette gjelde alle kommunens byggeprosjekter, og reduksjonen må øke i takt med utvikling av teknologi og klimavennlige byggemetoder. I arbeidet mot en klimanøytral eiendomsportefølje er det naturlig å gjennomføre pilotprosjekter med nullutslippsbygg for å bidra til å endre praksis i byggebransjen og bidra til utvikling ny teknologi.

Innkjøp, forbruk og avfall

- 5.6 Kommunene vil i samarbeid med Grenlandskommunenes Innkjøpsenhet, GKI, jobbe systematisk for å implementere energi- og klimakrav i sine anskaffelser. Dette vil ikke bare redusere kommunenes eget fotavtrykk, men også styrke bedrifter som tilbyr klimavennlige løsninger
- 5.7 Kommunene skal følge utviklingen av klimagassutslipp fra avfallsdeponier
- 5.8 Samarbeid med arbeidstreningsbedrifter og andre for å ta ut gjenstander ved gjenvinningsstasjonene, evt. rengjøre / reparere og selge / donere gjenstander til gjenbruk.
- 5.9 Kommunene vil sikre økt materialgjenvinning og reduserte utslipp i avfallshåndteringen blant annet ved å:



- Innføre nye kildesorteringsordninger, f.eks. henteordning for glass- og metallemballasje
- Øke ressursinnsats på gjenvinningsstasjoner og kommunikasjon
- Innføre ettersortering av restavfall i et sentralsorteringsanlegg i samarbeid med andre kommuner
- Stille krav i anskaffelser – både til sortering / materialgjenvinning, og til bruk av lav- og nullutslippskjøretøy.
- Elektrifisere egne anlegg og utstyr, bl.a. ved bruk av solceller

I samarbeid med Grenlandskommunenes Innkjøpsenhet (GKI) kan kommunene stille miljøkrav for sine anskaffelser. Miljøkrav kan stilles i konkurransegrunnlaget (inkludert vedlegg/bilag) i form av:

- Kvalifikasjonskrav til leverandører
- Kravspesifikasjoner
- Kontraktskrav
- Tildelingskriterium og vekting

Hvor i anskaffelsesprosessen miljøkrav bør stilles vil blant annet avhenge av hvilket behov som skal dekkes, hva som er miljøbelastningen, modenheten i markedet, samt viktigheten av å nå miljøambisjonen.

Etter at forbudet mot å deponere organisk avfall trådte i kraft i 2009, har utslippene fra avfallsdeponier blitt redusert. Ifølge miljødirektoratet er forbudet forventet å redusere direkteutslippene fra avfallsdeponier med rundt 67 % innen 2040 sammenliknet med 2014-nivå. I tillegg er det satt ned oppsamlingssystemer med avfakling av metan i de kommunale deponiene. Kommunene skal følge med på utviklingen i utslippene fra deponiene, og vurdere fortløpende om det er nødvendig å iverksette tiltak for å redusere utslippene ytterligere.

I tillegg til reduksjon av utslipp fra avfallshåndtering må det også rettes tiltak mot å øke materialgjenvinningen de neste årene. Store ressurser går tapt på grunn av for dårlig gjenvinning, og det ligger et stort potensiale for reduksjon av klimagassutslipp fra produksjon av varer ved ombruk, gjenbruk og gjenvinning, se faktaboks 5.



Faktaboks 5: Ombruk, gjenbruk og gjenvinning

Ombruk: Bruk av et produkt i sin opprinnelige form til samme formål. Svært liten grad av tilvirking.

Eksempler: Bruke vindusruter på nytt. Istedenfor å rive ett helt bygg, bruke hele eller deler av bærestrukturen i rehabilitert bygg

Gjenbruk: Bruk av et materiale i sin opprinnelige form til et annet formål. Noe grad av tilvirking.

Eksempler: Bruke gamle ventilasjonskanaler til fasadeplater eller bruk av glassfasader til innvendige kontorvegger

Materialgjenvinning: Prosessering av et materiale for å benytte inn i produksjonen av et produkt/materiale, fremfor å benytte jomfruelig råstoff. Stor grad av tilvirkning.

Eksempel: Bruke skrapstål i tilvirkning av nye stålprodukter.

Kilder:

http://biblioteket.husbanken.no/arkiv/dok/3491/prosjektering_ombrukgjenvinning.pdf

<https://snl.no/gjenbruk>

<http://www.arkitektnytt.no/ombruk-i-designprosessen>

Klimavennlig landbruk

- 6.1 Kommunene skal stimulere og motivere landbruksnæringen til å drive landbruk med minst mulig klimagassutslipp, forurensning, tap av næringsstoffer og å sikre et åpent og variert jordbruks- og kulturlandskap
- 6.2 Oppfølging av landbruksplanen

Kommunene skal arbeide for å redusere utslipp av lystgass og metangass fra landbrukssektoren, og stimulere til bruk av fornybare energikilder og bruk av anleggsmaskiner som går på elektrisitet eller fornybart brensel. I dette arbeidet er det virkningsfullt å inngå samarbeid med gårder og aktører fra næringslivet.

Landbruksplanen for Skien og Porsgrunn 2016-2025 inneholder strategier for erosjonssikring, reduksjon av utspill av lystgass og metangass, og sikring av biologisk mangfold. Disse strategiene innarbeides i denne versjonen av Klima- og energiplan, slik at de fra neste revisjon av landbruksplanen i 2019 kun inngår i Klima- og energiplanen.



Næringsliv og teknologi

- 6.1 Kommunene skal gjennom sine planforutsetninger bidra til økt fokus på energieffektive bygg med bruk av miljøvennlige og resirkulerbare byggematerialer
- 6.2 Kommunenes byggeprosjekter skal være foregangsprosjekter innen energieffektive bygg med bruk av miljøvennlige og resirkulerbare byggematerialer
- 6.3 Kommunene vil utvide sin kapasitet til samarbeid mellom næringsliv og FoU-institusjoner for å fremme grønn næringsutvikling og oppfylle lokale energi- og klimamål

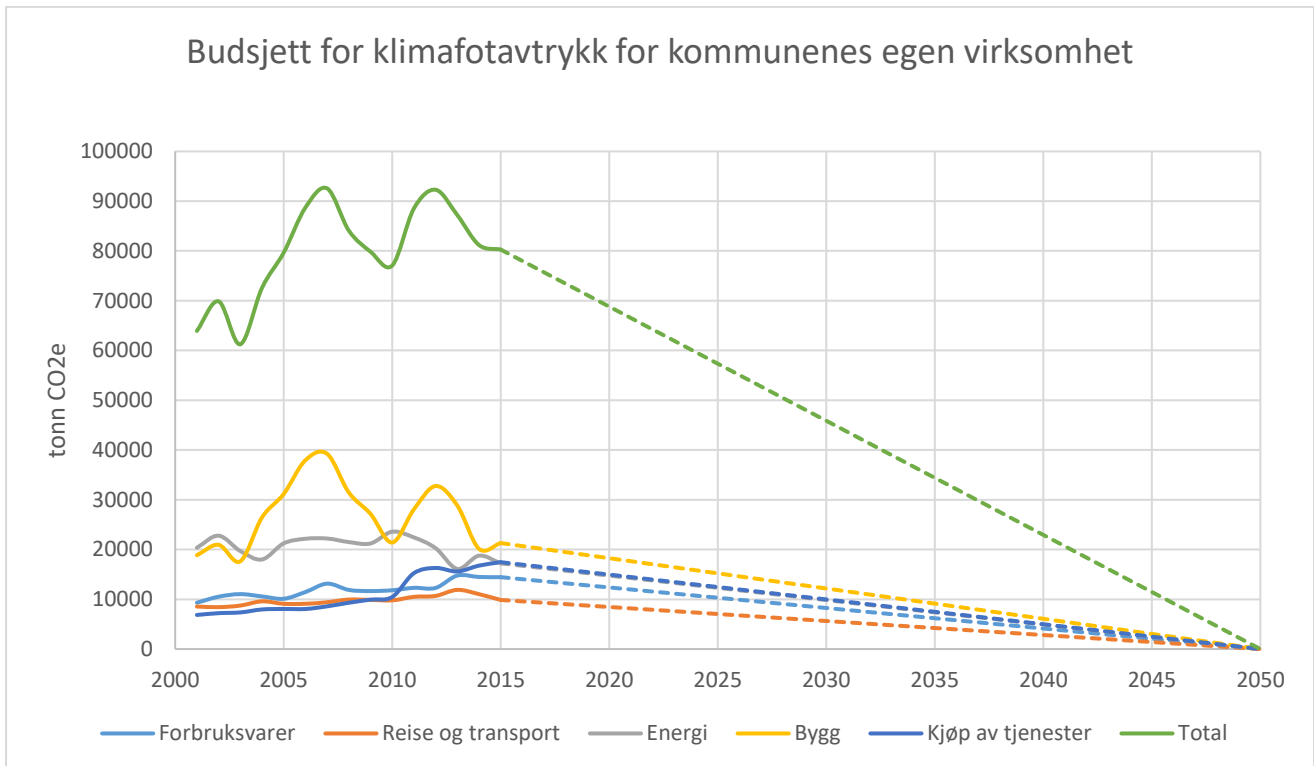
Nye teknologier for energiløsninger og nye typer byggematerialer med lavt klimafotavtrykk kan i visse tilfeller være dyrt eller vanskelig å få tak i. Ved å øke etterspørselen etter løsninger for klimavennlige bygg, bidrar kommunene til å utvikle teknologier videre og til å senke kostnader. Et godt eksempel er bruk av massivtre. I 2010 stoppet massivtreproduksjonen i Norge opp fordi det ikke var høy nok etterspørsel. Mange utbyggere har også kviet seg for å bruke massivtre på grunn av usikkerhet knyttet til lyd- og brannkrav. Gjennom en rekke massivtreprosjekter de siste årene har det imidlertid blitt demonstrert løsninger for bruk av massivtre som gjør at flere nå etterspør dette. Flere norske massivtreprodusenter har igjen kommet på banen, og høyere produksjonsvolum vil over tid føre til reduserte produksjonskostnader. I tillegg får arkitekter, rådgivere og entreprenører mer erfaringer med materialet, som igjen fører til en raskere byggeprosess. Alt dette bidrar til å senke kostnader og til å gjøre massivtre lettere tilgjengelig.

For å være med å påvirke klimagassutslipp fra flere sektorer er det nødvendig å inngå samarbeid med aktører fra næringslivet, industrien og forsknings- og utviklingsinstitusjoner. Kommunene bør sørge for å ha nok kapasitet til samarbeid med eksterne aktører om FOU-prosjekter og samlede strategier for å redusere klimagassutslipp fra næring og industri.



7. Budsjett for fremtidige klimagassutslipp

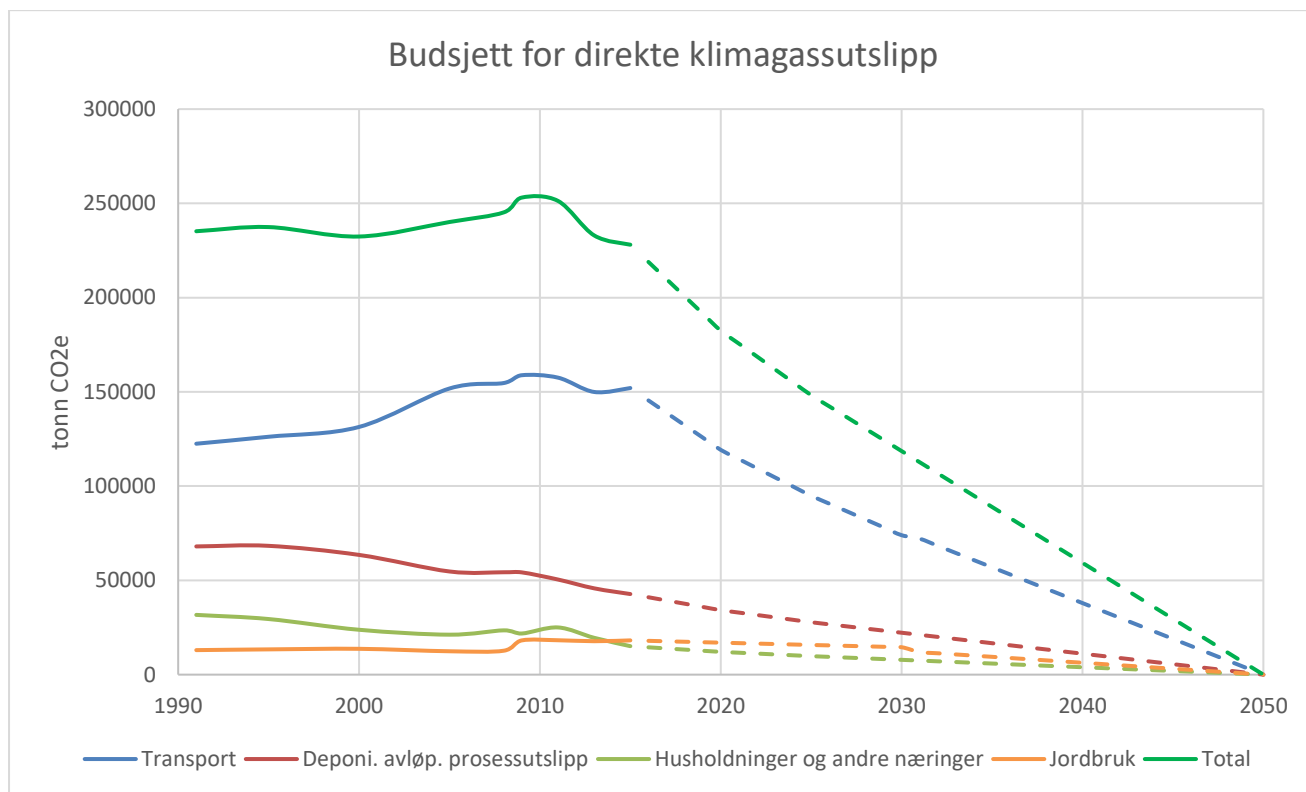
For å illustrere hva målsettingene innebærer for fremtidige utslipp for Porsgrunn og Skien er de her illustrert med en tidslinje frem til 2050. Figur 11 viser budsjettet for det samlede klimafotavtrykket til kommunenes virksomhet frem mot 2050:



Figur 11: Budsjett for klimafotavtrykket til Skien og Porsgrunn kommuners virksomhet frem mot 2050 plottet mot klimafotavtrykket for tidligere år.

Budsjettet er basert på en lineær reduksjon i klimafotavtrykket frem mot 2050. For å følge denne reduksjonen er det nødvendig å redusere klimafotavtrykket til kommunenes virksomhet med 15 % innen 2020 i forhold til 2015-nivå, og med 30 % innen 2025. Dette tilsvarer å kutte 24 080 tonn CO₂-ekvivalenter innen 2025. Det er antatt at alle utslippene for alle kategorier har samme prosentvise reduksjon i forhold til 2015-nivå. I realiteten vil dette kanskje måtte omfordeles slik at noen kategorier reduseres raskere enn andre.

Figur 12 viser tilsvarende plott for de direkte utslippene fra kommunenes geografiske område. For å nå visjonen om klimanøytralitet i 2050 må utslippene reduseres med 20 % innen 2020 og 35 % innen 2025. Her er det tatt hensyn til at målsetningen for reduksjon av klimagassutslipp i landbruket er lavere (15 % innen 2030) enn for den totale reduksjonen. Det er forutsatt at klimagassutslippene fra transport må kompensere for dette, som tilsvarer høyere reduksjoner: 22 % innen 2020 og 38 % innen 2025.



Figur 12: Budsjett for Porsgrunn og Skiens totale direkteutslipp frem mot 2050 plottet mot utslippene fra tidligere år.

8. Framskrivinger av klimagassutslipp

For å undersøke hvordan Porsgrunn og Skien ligger an i forhold til målsetningene for utslippsreduksjoner kan vi se på sannsynlige fremtidige utslipp basert på ulike scenarier. I dette kapittelet presenteres framskrivinger av klimagassutslipp for Porsgrunn og Skien basert på tre scenarier:

1. Trender
 - a. Business as usual/ingen teknologiske framskritt etter 2015
 - b. Utvikling av bilparken følger samme utvikling som fra 2010-2015
2. Gjennomføring av utslippsreducerende tiltak

Framskrivingene for scenario 1a er basert på regresjoner for de historiske tidsseriene sammen med betraktninger av utfallet av å ikke gjøre noen videre tiltak.

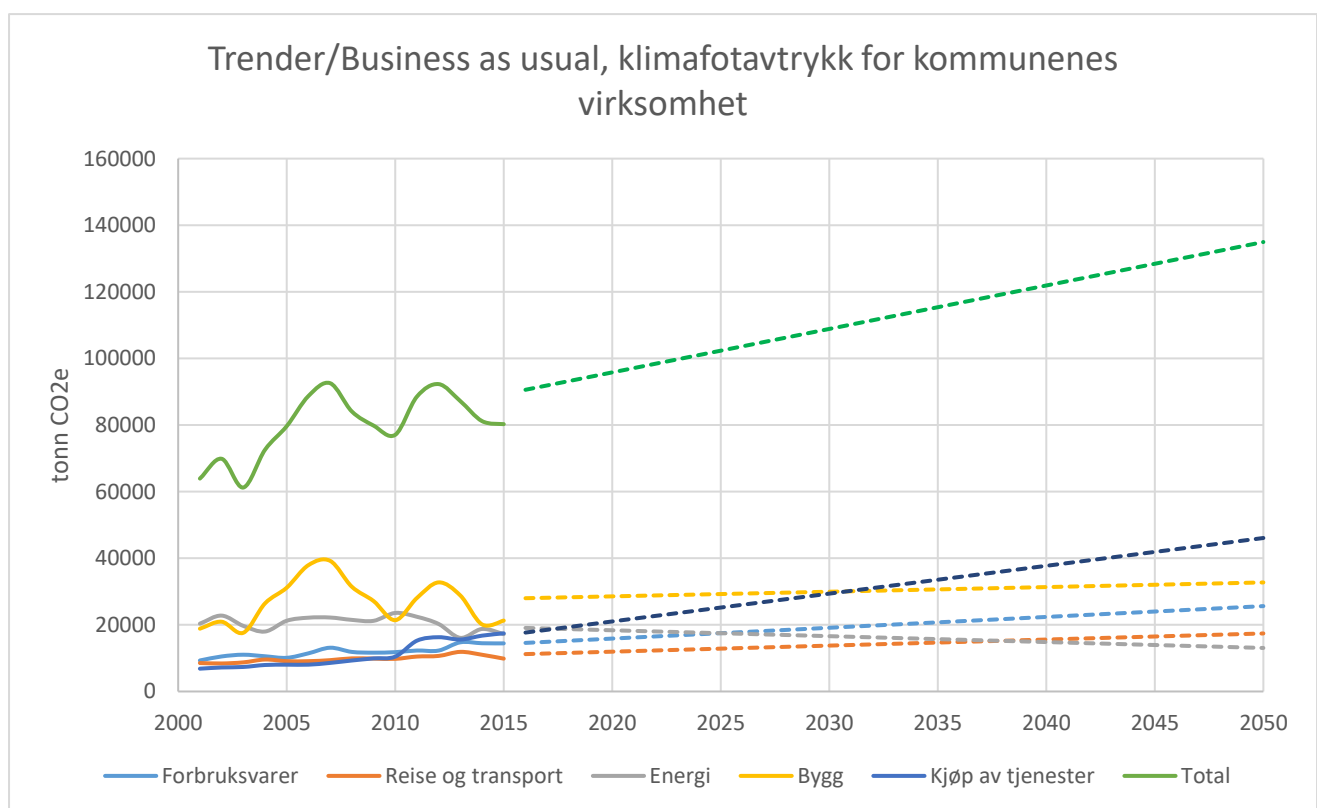
Scenario 1b er basert på business as usual for alle kategorier utenom transport. For transport er det her forutsatt at andel lav- og nullutslippsbiler av den totale norske bilparken vil følge samme utvikling som fra 2010-2015. Denne utviklingen av bilparken fører til at årlige klimagassutslipp per km kjørt vil reduseres i årene fremover tilsvarende den gjennomsnittlige årlige reduksjonen fra 2010-2015. Dette scenariet er kun benyttet for framskrivinger av direkteutslipp innenfor kommunenes geografiske grenser, hvor det er mest relevant.



Framskrivningene for scenario 2 er basert på mulige reduksjoner av utslipp ved å gjennomføre tiltakene foreslått i denne versjonen av KEP innen 2025. Det er viktig å understreke at disse framskrivningene er basert på en vurdering av effekten av de ulike tiltakene som presentert i kapittel 5, og det gis ingen garanti på at tiltakene vil ha like stor effekt som beregnet. De vil likevel gi et bilde på om man er på rett vei med de foreslåtte tiltakene basert på vurdering av størrelsesorden for reduksjonene. Når man fremskriver utslipp i så lang tid fremover, vil resultatene nødvendigvis være beheftet med usikkerhet.

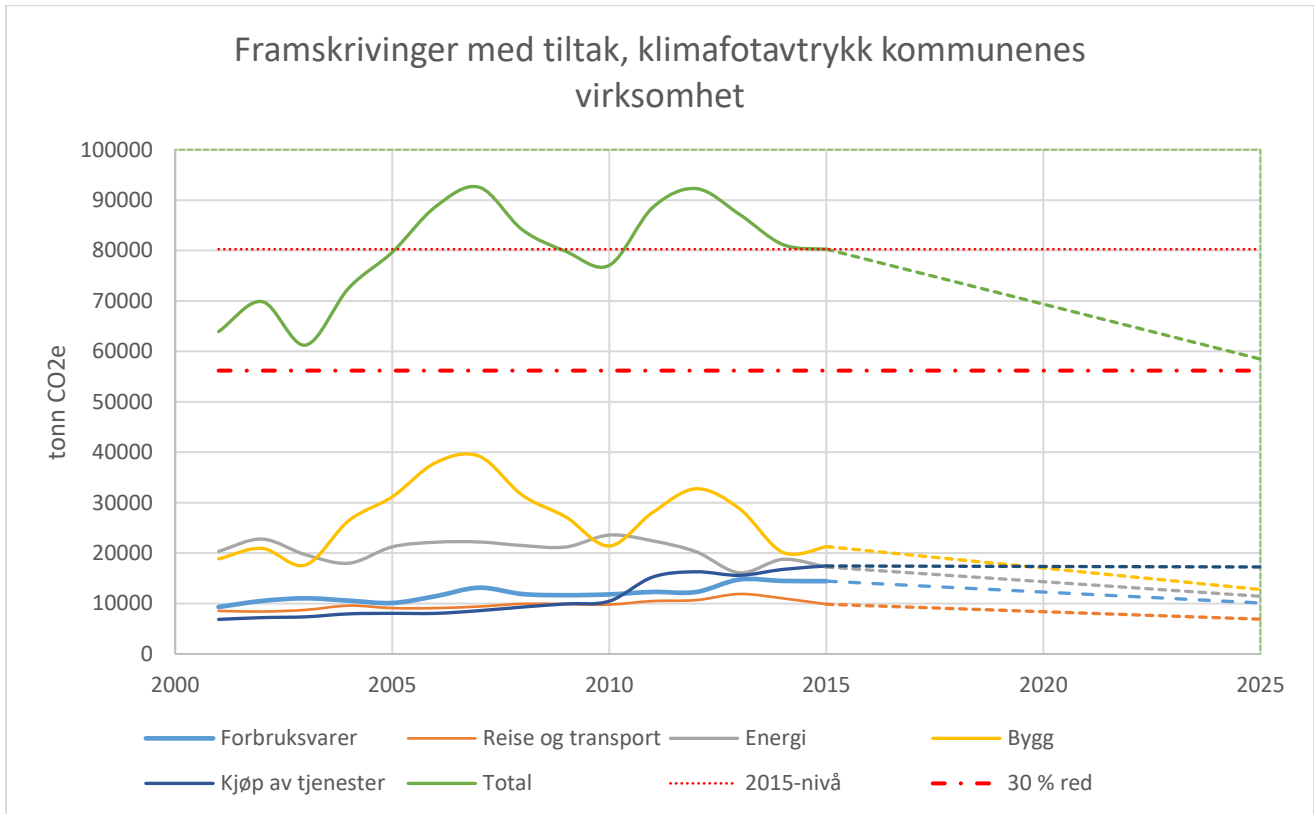
Kommunenes egen virksomhet

Figur 13 viser fremtidig utvikling av klimafotavtrykket til kommunenes virksomhet dersom utslippene følger tidligere trender. Denne framskrivningen tar ikke hensyn til noen teknologisk utvikling, kun befolkningsveksten i kommunene.



Figur 13: Framskrivninger av fremtidig klimafotavtrykk for kommunenes virksomhet basert på tidligere trender/business as usual (Scenario 1a).

Figur 14 viser utviklingen i fotavtrykket til kommunene dersom tiltakene presentert i kapittel 5 og i vedlegg 4 gjennomføres innen 2025. Figuren viser at målet om 30 % reduksjon i forhold til 2015-nivå innen 2025 er realistisk hvis tiltakene foreslått i denne versjonen av KEP gjennomføres. Spesielt viktige tiltak for å få til dette er å stille krav til klimafotavtrykk ved nye byggeprosjekter sammen med energiomlegging i eksisterende bygg. Det må også settes fokus på klimafotavtrykk ved innkjøp og tjenestereiser. Den kommunale bilparken bør bestå av størst mulig andel elbiler og hydrogenbiler, og flyreiser bør unngås så langt det lar seg gjøre.

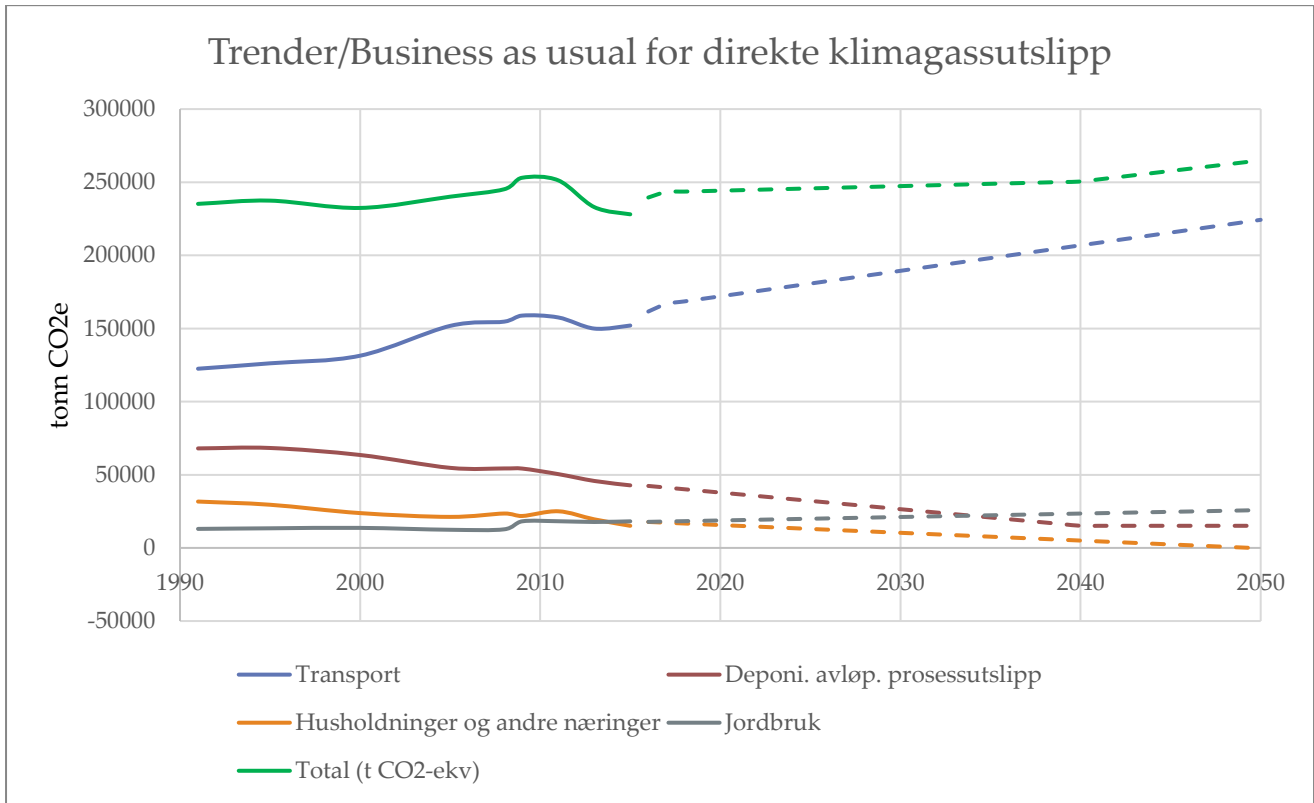


Figur 14: Framskrivning av klimafotavtrykket for kommunenes virksomhet dersom tiltakene foreslått i kapittel 5 gjennomføres innen 2025 (Scenario 2). De røde horisontale linjene angir 2015-nivå og 30 % reduksjon ift. 2015-nivå.

Direkteutslipp fra kommunenes geografiske område

Framskrivningene for direkte klimagassutslipp innen kommunenes geografiske område baserer seg på tidsserier med statistiske data fra SSB fra 1991 til 2015. Data foreligger kun for årene 1991, 2000, 2005, 2008, 2009, 2011, 2013 og 2015. Tallene for årene fra og med 2009 er basert på en annen metodikk enn de tidligere tallene, og dette er kilde til feil i tidsseriene. For å gjøre de to settene med data kompatible og å fjerne støy i tidsseriene, har vi derfor gjort noen små justeringer der det åpenbart har vært ulike systemgrenser for de rapporterte utslippene. Dette har blitt gjort på bakgrunn av kommunikasjon med SSB. Justeringene innebærer blant annet at utslipp fra dieseldrevne motorredskaper er utelatt, da dette ikke ble rapportert som en egen post før 2009. I tillegg er utslipp knyttet til industri utelatt, fordi disse overskygger alle andre utslipp i regionen. I posten dieseldrevne motorredskaper inngår blant annet dieseldrevne maskiner som benyttes i landbruket og på byggeplasser. Framskrivningene tar dermed ikke hensyn til reduksjon av utslipp knyttet til bruk av anleggsmaskiner med fornybare drivstoff.

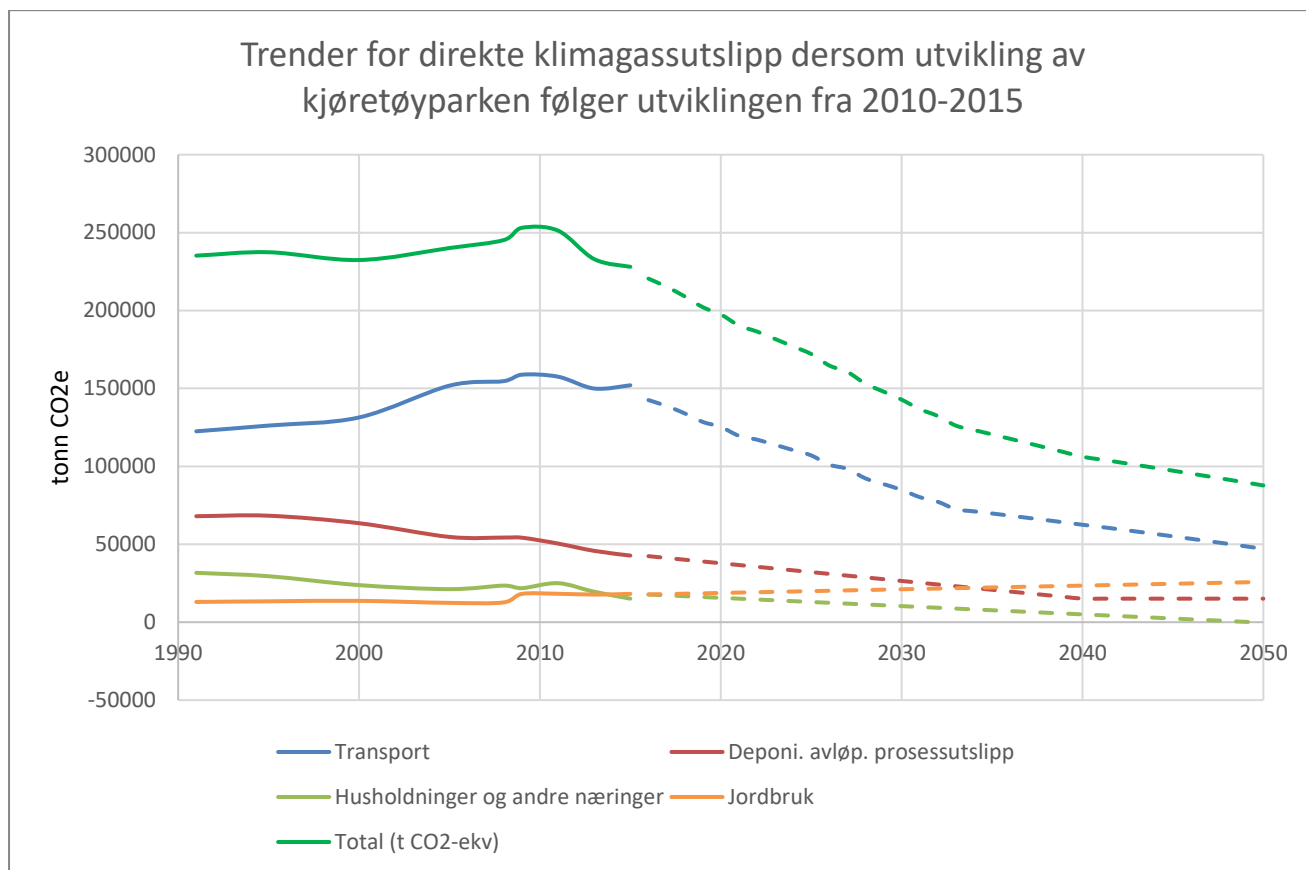
Figur 15 viser framtidige utslippsbaner for kommunene totalt dersom vi legger tidligere trender (jf. 1a over) til grunn for utviklingen.. Utslippene fra avfallsdeponier har blitt redusert kraftig fra 1991 til 2015. Dette kommer bl.a. av forbudet mot å deponere organisk avfall som trådte i kraft i 2009. Ifølge miljødirektoratet er forbudet forventet å redusere direkteutslippene fra avfallsdeponier med rundt 67 % innen 2040 sammenliknet med 2014-nivå. Dette er lagt til grunn for framskrivningen av utslipp fra avfallsdeponier. Det er imidlertid viktig å huske på at det fortsatt er nødvendig å redusere avfall gjennom et fornuftig forbruk blant kommunenes innbyggere for å redusere klimafotavtrykket.



Figur 15 Framskrivinger av fremtidige direkteutslipp innenfor Porsgrunn og Skien kommuners geografiske grenser (utenom industri og skipstrafikk) basert på tidligere trender/business as usual (Scenario 1a).

Som nevnt innledningsvis i dette kapittelet forutsettes det i framskrivingene basert på scenario 1a at fremtidige klimagassutslipp følger utviklingen fra 1991 til 2015, og det er ikke tatt hensyn til teknologiske utviklinger o.l. annet enn befolkningsveksten. Dersom vi inkluderer mulig fremtidig endring av bilparken vil dette få store konsekvenser for den estimerte utslippsbanen for transport. Transportøkonomisk institutt (TØI) har beregnet en fremtidig utslippsbane for gjennomsnittlige klimagassutslipp per km kjørt for norske kjøretøy¹³, dersom utviklingen av kjøretøyparken fortsetter som det den har gjort i perioden 2010-2015. Her er det tatt hensyn til hvor stor andel av bilparken som består av lav- og nullutslippskjøretøy, og forventet nedgang i spesifikt drivstofforbruk. Ved å kombinere dette med prognoser for fremtidig biltrafikk i Porsgrunn og Skien får vi en mulig utslippsbane for transport. Dette er tatt hensyn til i Scenario 1b, som vist i Figur 16. Denne utslippsbanen forutsetter at omtrent halvparten av alle nye biler som selges er el-biler innen 2025. Resten er for det meste hybridbiler.

¹³ <https://www.toi.no/publikasjoner/kjoretoyparkens-utvikling-og-klimagassutslipp-framskrivinger-med-modellen-big-article34059-8.html>

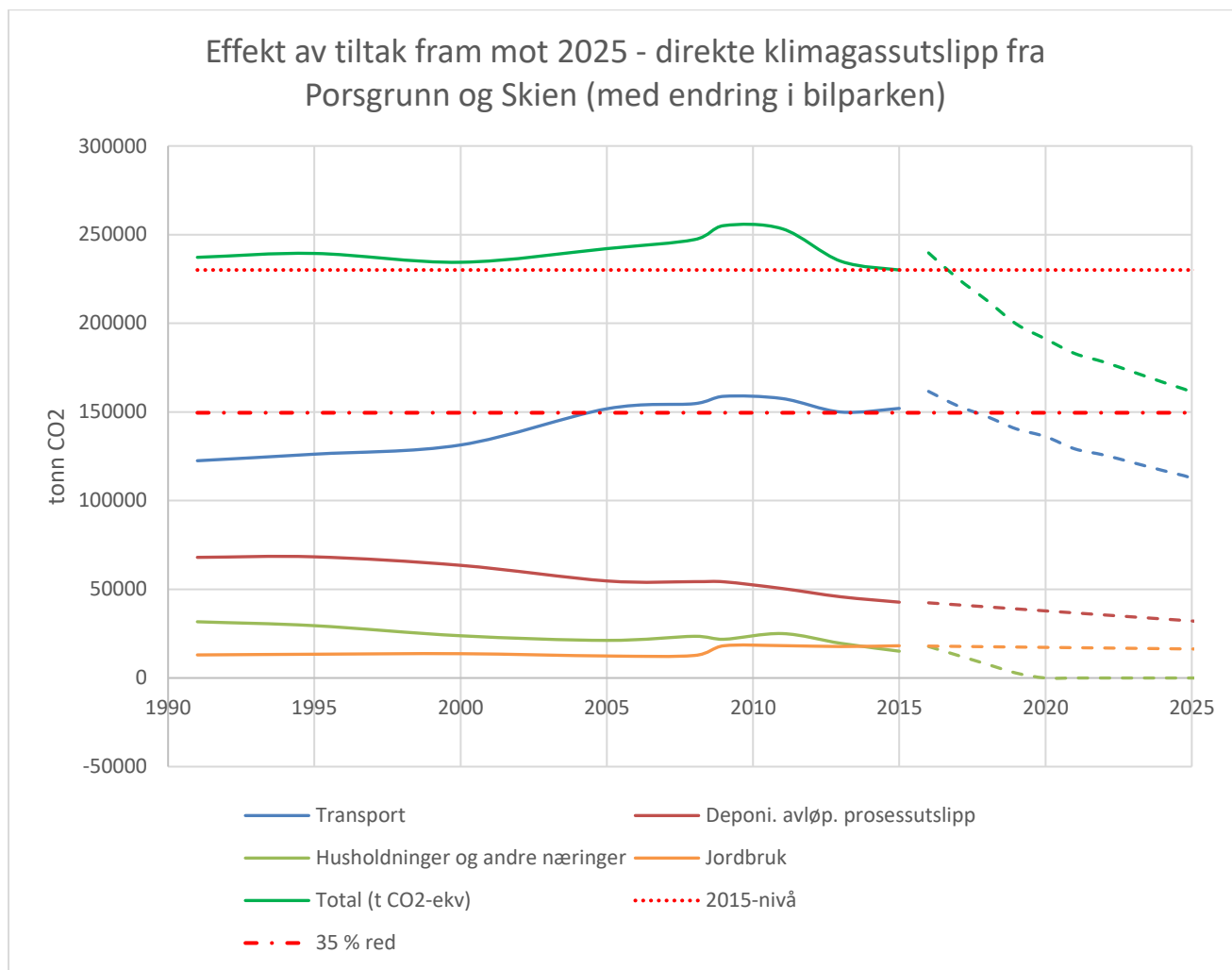


Figur 16: Framskrivinger av fremtidige direkteutslipp innenfor Porsgrunn og Skien kommuners geografiske grenser (utenom industri og skipstrafikk) basert på trender, der andel lavutslippskjøretøy fortsetter å øke som i perioden 2010-2015 (Scenario 1b).

Den mulige effekten av tiltakene for å redusere direkte klimagassutslipp innenfor kommunenes grenser (utenom industriutslipp og skipstrafikk) er illustrert i Figur 17. Det er her gjort en vurdering av effekten av tiltakene foreslått i denne versjonen av KEP. Ettersom Bypakka omfatter mange tiltak som går på reduksjon av utslipp fra transport er effekten av dette også inkludert i vurderingen. Det er antatt at tiltakene i Bypakka og KEP til sammen vil klare å ta all vekst i persontransport med kollektivt, sykkel og gange. Antakelsene som gjelder for utslippsreduksjonene som vist i Figur 17 er som følger:

- Bompengesatsene innført i 2016 i forbindelse med Bypakka vil føre til en 5 % nedgang i personbiltrafikken innen utgangen av 2017. Herfra vil tiltakene i Bypakka og KEP til sammen klare å ta all vekst i persontransport med kollektivt, sykkel og gange (0-vekstmålet nås)
- Utviklingen av bilparken følger utviklingen i Norge fra 2010-2015
- Utfasing av oljefyr til oppvarming i husstander fases ut innen 2020, som fører til at direkteutslipp fra husholdninger opphører i 2020
- Utslippene fra jordbruket kan reduseres med til sammen 10 % frem til 2025

Antakelsen om utviklingen av bilparken forutsetter at det settes i gang tiltak for å stimulere til bruk av nullutslippskjøretøy, slik at Porsgrunn og Skien følger utviklingen for landsgjennomsnittet.



Figur 17: Framskrivning av direkte klimagassutslipp innenfor kommunenes geografiske område (utenom industri og skipstrafikk) dersom tiltakene foreslått i kapittel 5 gjennomføres innen 2025 (Scenario 2).

Med disse antakelsene kan utslippene reduseres med 17 % fra 2015-nivå innen 2020 og 30 % innen 2025. Dette er henholdsvis 3% og 5 % bak budsjett. For at målene for utslippsreduksjoner skal nås holder det ikke med en reduksjon av persontrafikken på 5 % av 2016-nivå, som er en trolig reduksjon innen 2017 som effekt av Bypakkas bompengesatser. Personbiltrafikken må reduseres med ytterligere 10 % fra 2016-nivå, det vil si på til sammen 15 % av 2016-nivå innen 2025. Hvis ikke personbiltrafikken reduseres tilstrekkelig er måloppnåelsen avhengig av at gjennomsnittlige utslipp for den norske bilparken reduseres kraftigere enn utviklingen fra 2010-2015 tilsier. TØI har i tillegg til trendbanen som følger utviklingen fra 2010-2015, beregnet en ultralavutslippsbane for den norske bilparken frem mot 2050, som tilsier at målene i Nasjonal Transportplan (NTP) 2018-2029¹⁴ nås. Dette er svært ambisiøse mål som bl.a. innebærer:

- I 2025 skal alle nye personbiler være nullutslippsbiler (dvs. elbiler eller hydrogenbiler)
- Samtlige nye bybusser skal være batteri- eller hydrogendrevne fra 2025

¹⁴http://www.ntp.dep.no/Nasjonale+transportplaner/2018-2029/Plangrunnlag/_attachment/1214283/binary/1093497?_ts=1531e669668



- Samtlige nye varebiler skal fra 2030 være enten batterielektriske eller hydrogendrevne
- 75 % av nye langdistansebussene skal være batteri- eller hydrogendrevne fra 2030

Dersom målene i NTP nås, kan målet om 30 % reduksjon av de direkte klimagassutslippene i Porsgrunn og Skien innen 2025 også nås ved hjelp av nullvekstmålet for persontrafikk. Dette krever imidlertid at alle nye personbiler i Porsgrunn og Skien er elbiler eller hydrogenbiler innen 2025, noe som er svært ambisiøst. Det anbefales dermed heller å satse på en nedgang i persontrafikken.

I tillegg til reduksjonene som er estimert i Figur 17, kan utslippene fra skipstrafikk reduseres betydelig dersom det etableres landstrøm for skip som ligger til kai. Grenland havn har estimert at dersom alle skip som har mulighet til det går over til å benytte strøm når de ligger til kai gjør dette, kan utslippene reduseres med rundt 16 500 tonn CO₂e. Det er imidlertid svært usikkert hvor mange skip som vil benytte seg av landstrøm, og dette er vanskelig å påvirke for kommunene utover å gjøre det tilgjengelig.



9. Vedlegg

Vedlegg 1: Vurdering av kvalitet på SSB sine kommunefordelte klimagassdata (fra SSB)

Utslippskilde	Variabler som brukes for å fordele utslippene på kommuner	Kvalitetsforringelse sammenlignet med nasjonale utslippstall
Olje og gassutvinning, Industri og bergverk og energiforsyning	Utslipp punktkilder. Kildene olje- og gass- produksjon, industri og bergverk og energiforsyning vil bli publisert samlet for de største kommunene forutsatt at dette er mulig ut fra konfidensialitet.	Liten/ingen
Oppvarming i andre næringer og husholdninger	Beregner utslipp til oppvarming basert på salgstall i petroleumsstatistikken (PS) per kommune for alle næringer unntatt industri og videreforhandlere. Ikke alt salget av energivarer er plassert på kommuner. Salg i PS minus forbruket i industrien minus det som er kommunefordelt fra PS gir en «rest». Denne resten er ikke fordelt til de ulike kommunene.	Det er ingen informasjon om hvor den ufordelte resten er brukt. Sum kommuner blir derfor ulik den nasjonale totalen. Det er usikkert om salg i en kommune tilsvarer forbruket i samme kommune.
Veitrafikk	Nasjonale utslipp fordeles til kommuner basert på beregnet trafikkarbeid på kommune-, fylkes-, riks-, og europaveier. Trafikkarbeid på kommunale veier er modellert av SSB, mens riks-, europa-, og fylkesveier er basert på tall fra Vegdatabanken (NVDB). Beregnet trafikkarbeidet på kommunale veier gjelder 2014 og er tilbakeskrevet til 2013, 2011 og 2009 ved hjelp av fylkesindeksen for veitrafikk utarbeidet av Statens Vegvesen/Vegdirektoratet.	Modellering av trafikk på kommunale veier er heftet med stor usikkerhet. Tilbakeskriving fra modellår til beregningsår ved hjelp av fylkesindeks fanger ikke opp omfordeling mellom kommuner innen fylket.
Dieseldrevne motorredskaper	Fordeles til den enkelte kommune basert salg av avgiftsfri diesel til privatpersoner og næringer utenom industri og videreforhandlere i petroleumsstatistikken (PS). Det er igjen en ufordelt rest når forbruket i industrien og det som er kommunefordelt fra PS er fratrukket totalt salg i PS. Denne resten er ikke fordelt til de ulike kommunene.	Det er ingen informasjon om hvor den ufordelte resten er brukt. Sum kommuner blir derfor ulik den nasjonale totalen. Det er usikkert om salg i en kommune tilsvarer forbruket i samme kommune.
Jordbruk	Nasjonale og fylkesvise utslipp fordeles til kommuner ut fra dyrket areal, antall husdyr og beregnet mengde gjødsel.	Fordelingsnøklerne er basert på god statistikk, og de er nært relatert til utslippene. Utslippsendring på kommunenivå vil være basert på endret utslipp på fylkes- eller landsnivå og volumendringer i kommunen. Egne tiltak i

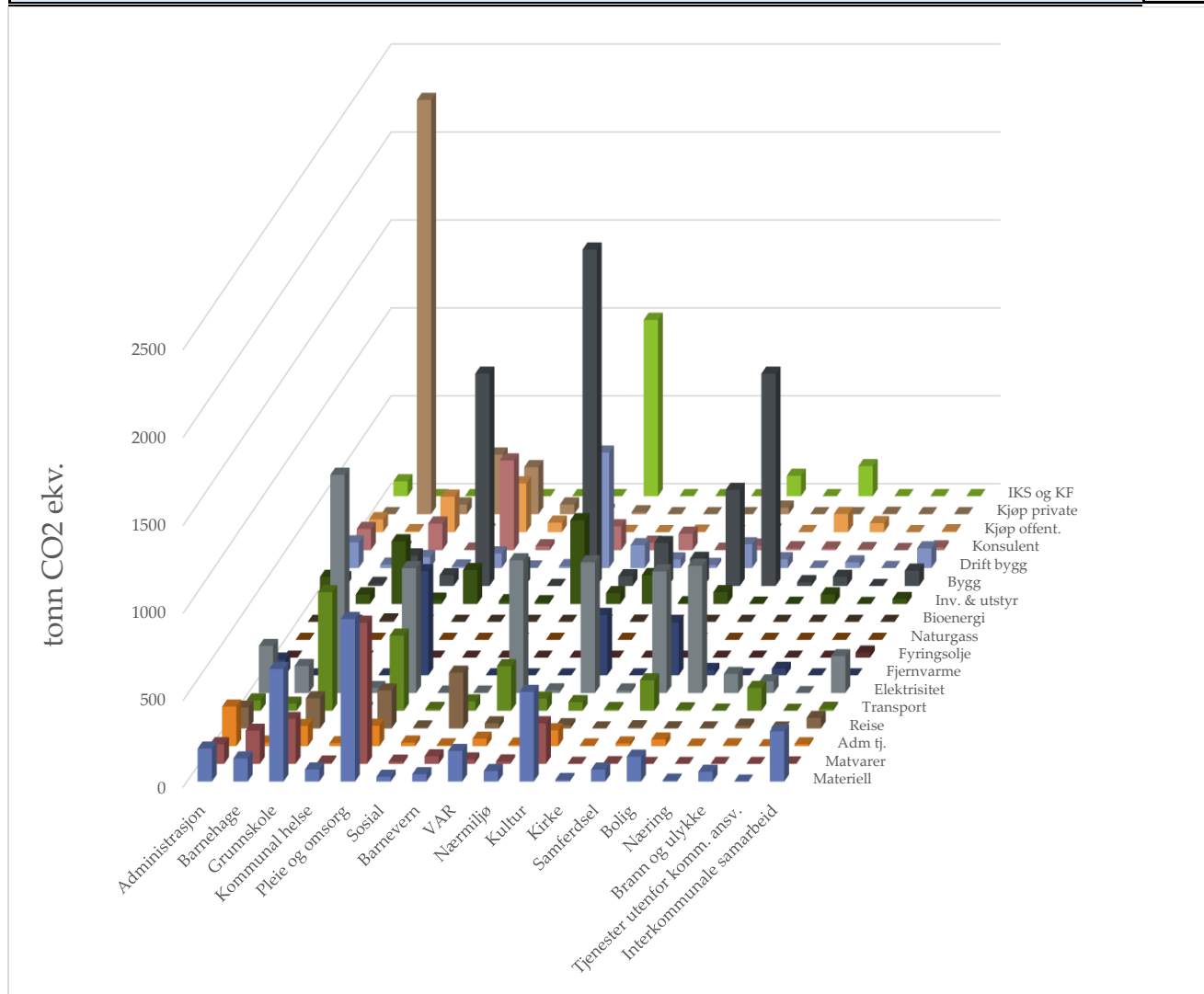


		kommunen utover dette vil ikke fanges opp.
Avfallsdeponigass	Siden 2009 har det vært forbud mot å deponere nedbrytbart avfall. Utslipp vil fortsatt forekomme basert på det som tidligere er deponert i den enkelte kommune. Uttak av metan reduserer utslippene. Uttak rapporteres til Fylkesmannen/ Miljødirektoratet.	I mange tilfeller vil utslippsfaktor for et anlegg variere mellom kommuner. Det er ikke utviklet utslippsfaktorer for de enkelte deponiene. I og med at utslippsfaktoren er svært forskjellig avhengig av deponiets/anleggets alder og sammensetning, vil bruk av gjennomsnittlig utslippsfaktor for alle anlegg gjøre at beregnet utslipp på kommunenivå blir vesentlig mer usikkert enn beregningen for hele landet.
Komposteringsanlegg/ Biogassanlegg	Utslipp fordeles til kommuner etter mengden avfall som er levert til det enkelte anlegget.	Som for deponier
Avløp og avløpsrensing	Noen kilder er fordelt fra fylkestall til kommunetall ut fra folketallet i kommunene. For store avløpsrensianlegg fordeles utslippene etter tilførsel av nitrogen til anleggene.	Det er stor usikkerhet knyttet til utslipp som er fordelt til kommuner basert på folketallet. Endringer mellom kommuner i samme fylke fanges ikke opp. Det er mindre usikkerhet i tallene som er beregnet for store avløpsrensianlegg.



Vedlegg 2: Klimaregnskap egen virksomhet, Porsgrunn

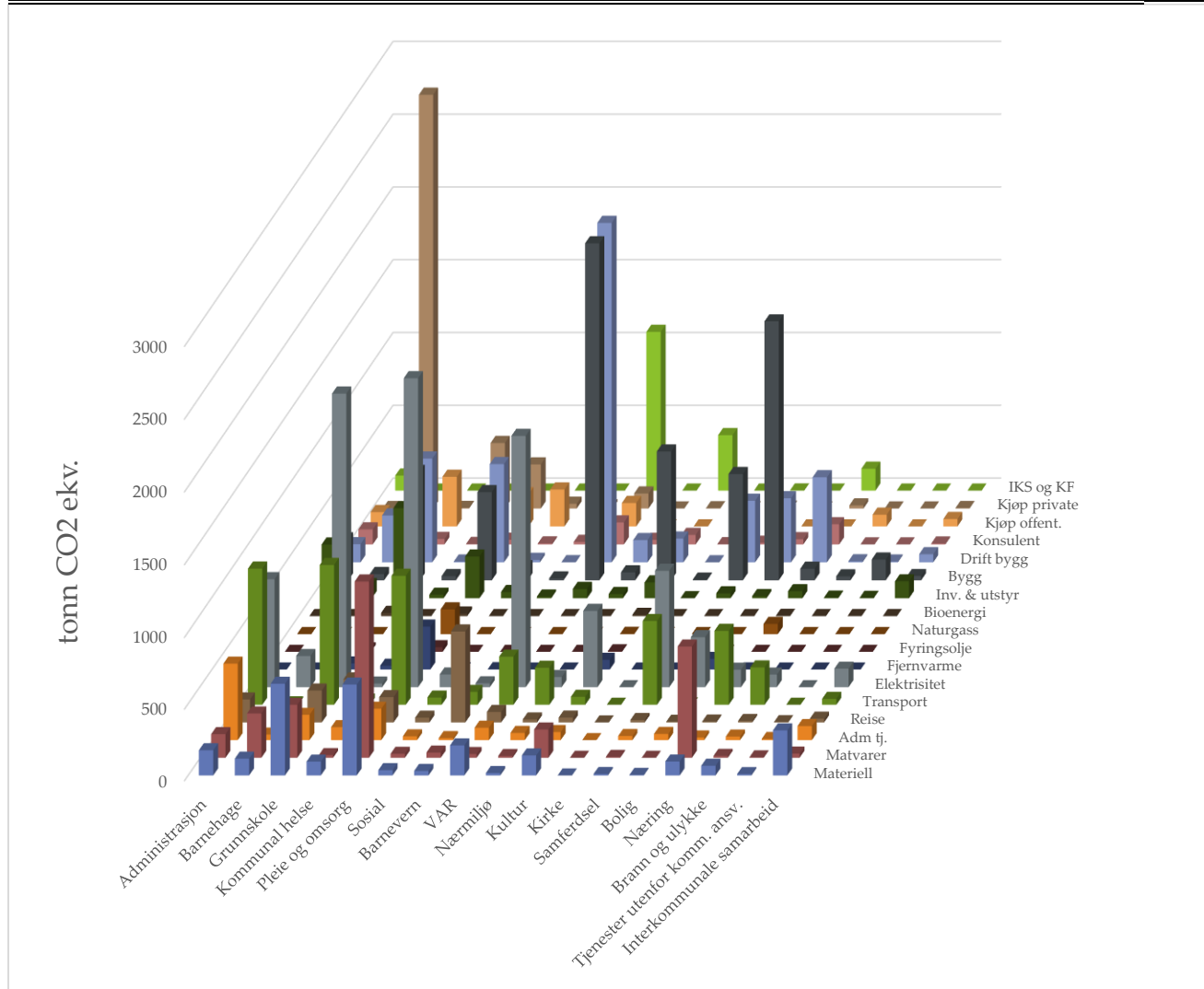
T CO ₂ e,	Porsgrunn																SUM	
2015	Administrasjon	Barnehage	Grunnskole	Kommunal helse	Pleie og omsorg	Sosial	Barnevern	VAR	Nærmiljø	Kultur	Kirke	Samferdsel	Bolig	Næring	Brann og ulykke	Tjenester utenfor	Interkommunale	SUM
Materiell	191	134	649	70	936	28	43	177	61	518	10	69	144	6	57	0	290	3382
Matvarer	114	191	259	8	812	13	44	26	14	234	1	4	0	0	0	0	3	1724
Adm tj.	228	21	117	17	118	21	5	43	9	92	4	16	39	4	6	0	11	751
Reise	120	29	174	35	219	6	322	30	23	19	1	7	1	0	16	0	61	1064
Transport	60	41	680	10	432	11	54	257	70	50	10	176	9	1	132	0	12	2004
Elektrisitet	272	157	1245	29	714	3	3	759	16	747	15	696	728	111	67	0	212	5772
Fjernvarme	91	0	70	0	594	0	0	0	0	346	0	304	32	0	38	0	0	1475
Fyringsolje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	28
Naturgass	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bioenergi	0	0	9	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	10
Inv. & utstyr	154	54	356	24	193	15	10	476	62	164	4	67	2	1	54	0	28	1665
Bygg	44	12	174	61	1208	126	0	1913	56	244	154	547	1208	22	52	0	87	5907
Drift bygg	146	19	62	9	83	3	11	657	130	49	18	135	50	2	32	0	112	1518
Konsulent	120	14	151	3	510	22	16	135	42	93	2	25	10	9	6	0	15	1174
Kjøp offent.	73	5	202	11	277	54	401	1	0	2	0	11	0	103	51	0	5	1196
Kjøp private	0	2356	55	339	267	55	19	11	0	0	0	37	0	0	2	0	0	3141
IKS og KF	85	0	0	0	0	0	0	1003	0	0	0	116	0	171	0	0	0	1375
SUM	1698	3033	4203	615	6364	357	928	5489	483	2559	218	2210	2221	429	514	0	866	32187





Skien

tCO ₂ e																		
2015	Administrasjon	Barnehage	Grunnskole	Kommunal helse	Pleie og omsorg	Sosial	Barnvern	VAR	Nærmiljø	Kultur	Kirke	Samferdsel	Bolig	Næring	Brann og ulukke	Tjenester utenfor	Interkommunale	SUM
Skien																		
Materiell	176	117	640	96	634	37	31	210	17	139	0	10	4	97	67	9	314	2599
Matvarer	165	309	370	19	1224	27	36	26	12	197	0	6	0	776	13	3	29	3213
Adm tj.	534	38	176	90	219	27	14	86	50	56	0	28	43	19	25	8	98	1512
Reise	161	32	223	300	177	33	634	73	21	34	0	17	5	6	10	2	26	1755
Transport	943	10	968	30	894	51	90	336	258	56	0	583	3	515	261	0	41	5039
Elektrisitet	747	217	2022	25	2128	88	27	1732	71	529	0	805	349	122	88	0	129	9077
Fjernvarme	0	0	42	26	298	0	2	0	0	67	0	0	74	0	0	0	0	509
Fyringsolje	0	0	18	0	32	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	54
Naturgass	0	0	0	0	170	0	0	0	0	2	0	0	0	70	0	0	0	241
Bioenergi	0	0	22	0	18	0	0	0	0	8	0	0	0	2	0	0	0	50
Inv. & utstyr	369	90	619	23	286	43	11	64	29	108	0	34	14	48	4	2	116	1860
Bygg	282	43	744	28	605	90	13	2315	54	885	4	730	1779	80	27	142	29	7851
Drift bygg	125	322	713	6	675	17	1	2332	153	163	0	423	440	584	7	6	56	6022
Konsulent	103	41	37	3	31	7	17	151	31	65	1	11	36	138	0	0	6	680
Kjøp offent.	99	238	341	28	221	254	637	161	0	0	0	0	0	0	81	0	51	2111
Kjøp private	3	2842	4	450	303	32	15	103	0	1	0	6	0	21	0	0	3	3786
IKS og KF	103	0	0	0	0	0	0	1091	0	381	0	0	0	150	0	0	0	1725
SUM	3809	4300	6940	1124	7915	705	1529	8680	696	2697	5	2654	2746	2629	584	173	898	48085





Vedlegg 3: Pågående og gjennomførte tiltak

I dette vedlegget presenteres parallelle planer og prosjekter som foregår innenfor de ulike temaområdene, og overordnet status for arbeidet. Tiltak som allerede inngår i andre planer vil ikke inngå i Klima- og energiplanen. For detaljert beskrivelse av de ulike tiltakene vises det til de aktuelle dokumentene.

Bedre bymiljø

Parallelle planer

Skien 2020

Prosjektet «Skien 2020», som ble startet opp i 2011, er en satsning for å få mer liv i Skien sentrum. Målet er at flere skal bo, jobbe, handle og ha gode opplevelser i sentrum. I forbindelse med prosjektet er det etablert et næringsforum der aktører fra næringslivet og politikere møtes 3-4 ganger i året for å diskutere aktuelle temaer og utfordringer.

Boligstrategi for Porsgrunn kommune 2016-2019

Boligstrategien for Porsgrunn som skal gjøre det mer attraktivt å bo i sentrum ved å bygge boliger som i størst mulig grad ivaretar befolkningens ønsker. Strategien skal sørge for at gode uteområder blir bevart selv om boligene må bygges tettere. I forbindelse med boligstrategien er det igangsett kartlegging av grønnstruktur og utarbeidet estetikkveileder og kulturminneplan.

Overordnet status

Porsgrunn og Skien hadde henholdsvis 35 955 og 53 952 innbyggere per 1. januar 2016. Befolkningsveksten fra 2015 til 2016 i de to kommunene lå under landsgjennomsnittet (0,9 %), på henholdsvis 0,6 % og 0,4 %. Veksten de siste årene har vært knyttet til innflytting fra utlandet. Netto innenlandsk innflytting har for det meste vært negativ i begge kommuner de senere årene.

I både Porsgrunn og Skien er det planlagt og gjennomført en rekke tiltak de siste årene for å skape et godt bymiljø. Skien 2020 og Boligstrategi for Porsgrunn kommune spiller sentrale roller i dette arbeidet og har blant annet ført til kartlegging av grønnstrukturer, utbedring og utsmykking av gang- og sykkelveier og oppgraderinger i byrommene. Prosjektet «Mosaikk» i Skien med omforming av bakgårder til grønne og kulturelle oaser har fått Statsbyggs hederstegn.

Arealbruk og transport

Parallelle planer

Kommuneplanenes arealdeler (2014-2025 Porsgrunn, 2014-2026 Skien)

Kommuneplanenes arealdel for begge kommuner angir føringer for bebyggelsestetthet, uteområder og fremkommelighet for kollektivtrafikk og myke trafikanter. Gående, syklende og kollektivreisende prioriteres i alle planforslag. Arealprinsippene i ATP-Grenland er lagt til grunn for planene.



Kommuneplanens samfunnsdeler (2013 – 2025 Porsgrunn, 2011 – 2022 Skien)

Samfunnsdelene av Porsgrunn og Skiens kommuneplaner inneholder strategier for effektiv arealbruk og reduksjon av klimagassutslipp i transportsektoren. Strategiene omfatter tettere boligbygging; tilretteleggelse for gange, sykkeltraseer, sykkelparkeringer og et godt kollektivtilbud; og lokalisering av arbeidsplasser, handel og service i sentrumsnære områder og langs kollektiv traséer.

Bystrategi Grenland

Bystrategi Grenland er et forpliktende areal- og transportsamarbeid mellom kommunene Skien, Porsgrunn, Bamble og Siljan; Telemark Fylkeskommune; Statens Vegvesen og Jernbaneverket. Samarbeidet skal sikre at Grenland følger opp de nasjonale klimamålene. Bystrategi Grenland består av tre elementer:

Bypakke Grenland

Proposisjon til Stortinget «Utbygging og finansiering av Bypakke Grenland fase 1 i Telemark» ble vedtatt i Stortinget 18. juni 2015. Basert på føringer gitt i «Prop. 134 S» ble Handlingsprogram Bypakke Grenland 2015-2018 utarbeidet og endelig vedtatt i Telemark fylkesting 24. juni 2015 etter at kommunestyrene i Porsgrunn og Skien hadde gjort sin tilslutning. Bypakke Grenland fase 1 bygger på en rekke lokale, regionale og nasjonale vedtak de siste årene. Bypakka bygger på konseptvalgutredning (KVU) Grenland og KS1 av denne. Samfunnsmålet i KVU Grenland var: «Bedre fremkommelighet for næringstrafikk og mer attraktive forhold for reisende med kollektivtransport og for gående og syklende». Det nasjonale målet som ligger til grunn for bypakka er at veksten i persontransport i byområdet skal tas med kollektiv, gange og sykkel. Det regionale målet er at bypakka skal gjøre Grenland til et attraktivt sted å bo og arbeide.

Bypakka skal gjennomføres i tre faser, der fase 1 gjennomføres fra 2015-2025. Fase 1 omfatter en rekke tiltak for effektiv arealbruk, bedre kollektivtilbud, bedre gang- og sykkelveier og bedre trafiksikkerhet.

Belønningsordningen for økt kollektivtransport og mindre bilbruk (2013-2016)

Høsten 2013 inngikk Porsgrunn, Skien og Siljan og Telemark fylkeskommune en fireårig belønningsavtale med samferdselsdepartementet om tilskudd til satsning på kollektivtrafikk. Avtalen innebærer tilskudd på 215 millioner, under forutsetning av avtalt måloppnåelse. Kollektivsatsningen «Bussløftet» I Grenland kom i 2014 som et resultat av dette. Satsningen fokuserer på økt frekvens, lavere priser på periodekort, tiltak og utbedring av holdeplasser. I tillegg gjennomføres en rekke tiltak for gående og syklende, samt kampanjer knyttet til holdningsskapende arbeid.

ATP Grenland - Regional plan for samordna areal og transport i Grenland (2014-2025)

ATP-Grenland fungerer som et supplement til Bypakka, og koordinerer tiltakene i Bypakka med arealutviklingen i regionen. ATP Grenland bygger opp under regjeringens politikk for areal- og transportutvikling. Hensikten med planen er å koordinere utviklingen i Skien, Porsgrunn, Bamble og Siljan, samordne planer for arealbruk og infrastruktur og tilrettelegge



for et godt kollektivtilbud. Planen omfatter tilrettelegging for utbygging i bysentrene, høyere arealutnyttelse i bybåndet, et effektivt transportsystem, bedre kollektivtilbud, tilrettelegging for gående og syklende, satsning på elbil og annen miljøvennlig transport, og en helhetlig parkeringspolitikk.

Busstrategi Grenland (2015-2025)

Bypakke Grenland har bl.a. resultert i en busstrategi for 2015-2025 for å nå målene i ATP Grenland. Busstrategien skal sikre at flere reiser kollektivt via reduksjon av priser, bedre rutetilbud, universell utforming, og utbedring av holdeplasser og knutepunkter.

Gatebruksplan Porsgrunn

Gatebruksplanen for Porsgrunn inneholder forslag til konsepter for gatebruk i Porsgrunn som er i tråd med Bypakke Grenland. Gatebruksplanen har ambisjoner om å gjøre kollektivtilbudet attraktivt, etablere sammenhengende hovedruter for sykkeltrafikken, å styrke fotgjengerakser og byrom, å bidra til miljømessig og estetisk opprustning av byens uterom, å redusere ulykkesrisiko for myke trafikanter, og å bidra til god tilgjengelighet til handel og service.

Tiltaksutredning for lokal luftkvalitet i Grenland (2016)

Tiltaksutredningen inneholder tiltak for å redusere lokal luftforurensning, bl.a. økt renhold av veibanen, piggdekkgebyr og tilskuddsordninger for piggfrie dekk og rentbrennende ovner.

Overordnet status

Transport

Nullvekstmålet innebærer at veksten i persontransporten skal tas med kollektivtransport, sykling og gange. Reisevaneundersøkelser viser at det har vært lite endring i transportmiddelfordeling på daglige reiser fra 2005 og frem til i dag. Den nyeste undersøkelsen fra 2013/14 viser at andelen bilreiser er på 73 %, mens 17 % av reisene er til fots, 4 % benytter sykkel og 4 % av det totale antall reiser gjennomføres med kollektivtransport. Men den nyeste reisevaneundersøkelsen er for gammel til å kunne si noe om utviklingen i Grenland etter at Stortinget vedtok Bypakke Grenland fase 1 i 2015 og etter innføringen av det store «Bussløftet», finansiert med Belønningsmidler (Belønningsavtale 2013-2016).

Passasjertall viser en kraftig vekst i kollektivreiser de siste fire årene. I 2016 ble det foretatt 1,2 millioner flere reiser sammenliknet med 2012. Dette er en økning på 32 %. Mye av forklaringen ligger i Bussløftet, hvor de viktigste tiltakene har vært å redusere pris på periodekort for voksne og øke frekvensen på metrolinjene. For å målet om 8 % kollektivandel i 2025 har Bypakke Grenland definert et mål om 4 % vekst i året i snitt. Utviklingen de siste fire år ligger godt over dette. Selv om utviklingen har vært positiv, vil måloppnåelse over tid kreve hardt arbeid og utfordrende prioriteringer.

Tallgrunnlaget for måling i utvikling av antall syklende har inntil nylig vært mangelfull. Kun fire tellepunkter kan gi historiske telldata, og dette er for få til å kunne trekke entydige konklusjoner. I dag har Grenland hele 27 tellepunkter spredt fordelt i bybåndet, som over tid gir gode indikatorer for



utviklingen i antall sykkelreiser. Grenland har et langsiktig mål om å øke andelen sykkelreiser fra 4 % til 8 % innen 2025. Tellingene de siste fire år viser en merkbar økning i antall syklende, og indikerer en positiv trend.

Bypakke Grenland er delvis finansiert med bompenger med tidsdifferensierte satser, som et virkemiddel for å redusere personbiltrafikken. Det vil også i forbindelse med kommende revisjoner av arealdelene fokuseres på parkeringspolitikken, hvor Porsgrunn og Skien har som mål å utarbeide felles parkeringsnormer. I dag har begge kommuner retningsgivende parkeringsnormer etter ABC-prinsippet, mens parkeringsregulering i form av tidsregulering og avgifter er under kontinuerlig utvikling.

Porsgrunn og Skien deltar også inn i arbeidet med Byutredning i Grenland, som skal belyse virkemidler og kostnader for å oppfylle målet om at veksten i persontransporten i de største byene skal tas med kollektivtrafikk, sykling og gåing. Byutredning er et krav for å inngå bymiljøavtaler (byvekstavtaler) som er basert på NTP 2018-2029, og den skal være et bidrag til arbeidet med neste NTP. I Grenland skal byutredningen også være et tilstrekkelig grunnlag for å gå videre med de neste fasene av Bypakke Grenland.

Arealbruk

Det ble gjennomført en mulighetsstudie for fortetting i Grenland i 2012. Da ble det avdekket et potensiale for betydelig fortetting i bybåndet. Studien viste at dersom all vekst i Grenland fram til 2040 kommer i bybåndet vil tettheten likevel ligge godt under det vi har i mange norske byer, som for eksempel Kristiansand, Moss og Drammen.

Eneboliger dominerer bebyggelsen i bybåndet mellom Porsgrunn og Skien. I 2012 var 53 % av bebyggelsen i bybåndet eneboliger, 18 % boligblokker, 14 % rekkehus. I bysentrene og tilliggende områder var gjennomsnittlig boligtetthet på 1,5-2,5 boliger per dekar i 2012. På Gulset, Klyve og ved Falkum finnes et større antall boligblokker. Her er boligtettheten på 2,5 til 4,5 boliger per dekar. Dette er relativt lavt for denne arealkategorien.

Bypakke Grenland har definert et mål om at minimum 80 % av utbyggingen av boliger skal skje innenfor det definerte bybåndet i ATP Grenland. Andelen boliger på utsiden av bybåndet er noe høyere i Skien (20 %) enn i Porsgrunn (7 %). I perioden 2012-2016 er 85 % prosent av alle gitte byggetillatelser innenfor bybåndet, som innebærer at kommunene i siste 4-årsperiode er innenfor målet. En viktig indikator for regionens attraksjonskraft er befolkningsutviklingen, hvor målet er en befolkningsvekst lik landet. Utviklingen de siste fire år viser at forskjellen fra landsgjennomsnittet er noe mindre enn tidligere.



Klimatilpasning og blågrønn by

Parallelle planer

Kommuneplanenes arealdel (2014-2025 Porsgrunn, 2014-2026 Skien)

Kommuneplanens arealdel for begge kommuner inneholder overordnede bestemmelser for overvannshåndtering og skredsikkerhet. Det er bl.a. bestemt at overvann fortrinnsvis skal gis avløp gjennom infiltrasjon i grunnen og åpne vannveier. Bygg og anlegg skal utformes slik at naturlige flomveier bevares, og eksisterende bekker skal bevares så nært opptil sin naturlige form som mulig. Sammenhengende harde flater på over 500 m² bør ha en blågrønn faktor på minimum 0,3. Hensynssoner for flomvei bør ha en blågrønn faktor på minimum 0,6.

Regionalt tiltaksprogram for vannregion Vest-Viken (2016-2021)

Regional plan for vannforvaltning inneholder føringer for vannregion Vest-Viken og omfatter tiltak for å oppnå helhetlig beskyttelse og bærekraftig bruk av Norges vannforekomster. Tiltakene skal redusere forurensning, biologiske påvirkninger og fysiske angrep og omfatter både beredskaps- og forebyggende tiltak.

Hovedplan vann- og avløp

Hovedplan vann- og avløp for begge kommuner inneholder tiltak for overvannshåndtering som omfatter etablering av vannveier, fordrøyningsanlegg og redusert tilførsel av fremmedvann til spillvannsførende ledninger og renseanlegg.

Overordnet status

Porsgrunn og Skien deltar i Klimatilpasningsnettverk som ledes av Miljødirektoratet for å holde seg oppdatert kunnskap om klimaendringer og tilpasninger til disse. Her fokuseres det på grønne tak, utvikling av blågrønn faktor, overflatevann som ressurs i byrom, utforming av parker og grøntområder til flomveier og fordrøyning av vann med regnbed. I 2013 ble det utarbeidet en Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS) for Grenlandsbyene som beskriver de største utfordringene knyttet til klimaendringer, som flom, skred, ras og ekstremnedbør. Det er allerede gjort en del arbeid med erosjonssikring, kartlegging av flomveier og sikringstiltak langs Skiensvassdraget og Porsgrunnselva, men det er fortsatt mye arbeid som gjenstår.



Energiforsyning og energibruk i bygg

Parallelle planer

Kommuneplanens arealdel Porsgrunn

Arealdelen av Porsgrunns kommuneplan setter krav til at miljøvennlige energikilder skal utredes ved planlegging av energiltak. Ved søknad om energiltak må vurderinger som er gjort for å oppnå redusert energibruk og klimagassutslipp dokumenteres.

Kommuneplanens samfunnsdel Skien

I samfunnsdelen av Skiens kommuneplan er det angitt at energibruken i offentlige bygg og næringsbygg skal reduseres gjennom ENØK og energiplanlegging og aktiv bruk av plankrav og utbyggingsavtaler. Bruken av fornybare energikilder skal styrkes, i tillegg til utnyttelse av spillvarme og gjenvunnet energi med mål om å fase ut fossile energikilder.

Overordnet status

En Energi-oppfølgingssystem (EOS) benyttes i alle formålsbygg i begge kommuner. Ca 30 % av formålsbyggene i Porsgrunn og 55 % av byggene i Skien har SD-anlegg som er koplet til EOS-systemet. Det er gjennomført energisparetiltak i noen bygg, men mange bygg gjenstår. I Porsgrunn er det i handlingsplanperioden 2017-20 avsatt kr 19 mill. til gjennomføring av ENØK-tiltak. I Skien er det gjennomført et energispareprosjekt for 130 000 m² av den kommunale bygningsmassen, som vil redusere energiforbruket her med minst 30 % over byggenes levetid. Det er en intensjon at alle kommunale bygg i Skien skal ha gjennomført energisparetiltak innen 2030.

Innkjøp, forbruk og avfall

Parallelle planer

GKI - Anskaffelsesreglement for Grenlandskommunene

Anskaffelsesreglementet for Grenlandskommunene inneholder lite retningslinjer for miljøhensyn ved anskaffelser. Det henvises til myndighetenes miljøkrav for varegrupper der dette foreligger, ellers oppfordres det til å velge svanemerket eller lignende.

Overordnet status

Renovasjon i Grenland (RIG) har henteordning for våtorganisk avfall, plast og restavfall som blir sortert i husholdningene. Fra 2016 har våtorganisk avfall som samles inn blitt sendt til Greve Biogass. Her blir våtorganisk avfall fra Grenland og Vestfold omdannet til biogass som benyttes av renovasjonsbiler og bussene i Vestfold og Grenland. Omtrent halvparten av bussene og alle renovasjonsbilene i Grenland går nå på biogass, hvilket gir en betydelig klimagevinst.

Det er likevel store muligheter for bedre sortering av avfallet. Om lag 70% av det som kommer inn i posene for restavfall, kunne vært sortert i kildesorteringsordninger, og mye av avfallet som havner i restavfallscontaineren på gjenvinningsstasjonene kunne vært sortert som andre avfallstyper og gått til gjenvinning. De fire grenlandskommunene jobber derfor med en hovedplan for renovasjonstjenester i Grenland som forventes klar i 2017. Hovedmålene sammenfaller med nye og ambisiøse mål som settes i EU, og som ventes vil bli norsk lov i løpet av relativt kort tid. Målene gjelder



til økt ombruk, økt materialgjenvinning og lavere klimautslipp fra avfallshåndteringen. En betydelig innsats vil gjøres på gjenvinningsstasjonene, ettersom over halvparten av alt avfall RiG håndterer, kommer inn på disse stasjonene. RiG setter også fokus på avfallsreduksjon, kildesortering og forbruk gjennom stands, aktiviteter og informasjon på sosiale medier og i RiG-Posten.

Grenlandskommunenes Innkjøpsenhet (GKI) er en felles innkjøpsenhet for Bamble, Drangedal, Kragerø, Porsgrunn, Siljan og Skien kommuner. GKI er organisert som et kjøpsavtalesamarbeid med Skien kommune som vertskommune. Et overordnet mål for GKI er å sørge for at alle anskaffelser til kommunene gjennomføres kostnadseffektivt og i henhold til lov, forskrift og politisk vedtatte retningslinjer, samt med hensyn til miljø og samfunnsansvar.

Klimavennlig landbruk

Parallele planer

Landbruksplanen

Landbruksplanen for Skien og Porsgrunn 2016-2025 inneholder strategier for erosjonssikring, reduksjon av utspill av lystgass og metangass, og sikring av biologisk mangfold. Disse strategiene innarbeides i denne versjonen av Klima- og energiplan, slik at de fra neste revisjon av landbruksplanen i 2019 kun inngår i Klima- og energiplanen.

Regionalt miljøprogram

Regionalt miljøprogram (RMP) skal stimulere til økt miljøinnsats i jordbruket. Fylket utarbeider det regionale miljøprogrammet og utformer årlige tilskudd som næringsutøvere i landbruket kan søke om. Tiltakene skal bl.a. bidra til økt biologisk mangfold, redusere avrenning og erosjon fra jordbruket, redusere bruk av plantevernmidler og redusere utslipp til luft. Spesielle miljøtiltak i jordbruket (SMIL) skal ivareta natur- og kulturminneverdiene i jordbrukets kulturlandskap, samt redusere forurensing fra jordbruket. Tilskuddsmidlene forvaltes av den enkelte kommune og skal gi målrettet innsats basert på lokale behov og utfordringer.

Overordnet status

Porsgrunn og Skien utgjør tyngdepunktet for landbruk i Telemark. Landbruk var et viktig tema i kommunenes første klima- og energiplaner, men temaet fant ikke noen naturlig plass i arbeidet med framtidens byer og handlingsprogrammet relatert til dette programmet. Med bakgrunn i de første klima- og energiplanene for kommunene er imidlertid klima- og energiutfordringen et viktig tema i det pågående arbeidet med revisjon av landbruksmeldingen for Grenland.

Ifølge Norsk Institutt for Bioøkonomi (NIBIO) er rundt 90 % av klimagassutslippene fra landbruket knyttet til fôr- og husdyrproduksjon. Det ligger dermed store reduksjonspotensialer i å legge om fra kjøtt til kornproduksjon. Dette krever imidlertid en endring av kostholdet hos forbrukerne. NIBIO mener imidlertid utslippene kan reduseres med 4 % dersom de områdene som ligger til rette for det kan legges om fra gress- til kornareal. Dersom man stanser nydyrking av myr kan utslippene reduseres med ytterligere 4-7 %. Produksjon av biogass fra husdyrgjødsel kan føre til



utslippsreduksjon på 3-8 %. Biogassproduksjon fra husdyrgjødsel sparer ikke bare direkteutslipp av CO₂ og CH₄, men også indirekte utslipp fra produksjon av varme fra fossile energikilder dersom biogassen benyttes til varmeproduksjon.

Høgskolen i Telemark er i front når det gjelder utvikling av småskala biogassanlegg. Foreløpig finnes det småskala biogassanlegg på Foss gård i Skien og Ødegården i Bjørkedalen utenfor Porsgrunn der husdyrgjødsel omdannes til biogass som brukes til oppvarming på gårdene. Det jobbes med å utvikle biogassreaktorer som er rimelige slik at de kan benyttes på flere gårder.

Næringsliv og teknologi

Parallelle planer

Strategisk næringslivsplan

I strategisk næringslivsplan står det at næringslivet skal støtte opp under etablering av nye og utvikling av eksisterende virksomheter som tilbyr gode løsninger for klima og miljø

Overordnet status

Industrien i Porsgrunn slipper ut mer enn 2 millioner tonn CO₂-ekvivalenter årlig. Utslippene fra resten av sektorene i Porsgrunn utgjør til sammenlikning litt over 100 000 tonn. Dermed utgjør industrien mer enn 95 % av de totale klimagassutslippene innen Porsgrunn kommunes geografiske område.

Det har blitt gjennomført tiltak for å kutte nesten 800 000 tonn CO₂-ekvivalenter i Grenlands industri årlig. Tiltakene omfattet reduksjon av lystgassutslipp fra Yara med 50 %, 300 GWh energi spart gjennom ENØK-prosjekter i Yara, bruk av alternativ brensel i Norcem og bruk av naturgass fremfor fyringsolje i industriprosesser. Likevel står industrien i Grenland for noen av de største punktutslippene i Norge, og det er et stort potensiale for å redusere utslippene ytterligere.

I 2007 startet prosjektet «Klimakutt Grenland», som var et samarbeid mellom Grenlandskommunene, næringslivet, forskningsinstitusjoner, akademia, fylkeskommunen, fylkesmannen og miljøorganisasjoner for å kutte klimagassutslipp i alle sektorer. Prosjektet kartla påbegynte og planlagte tiltak for å kutte klimagassutslipp i Grenland, og resulterte i en handlingsplan som ble lagt frem i 2010 med forslag til nye tiltak. Her ble det foreslått ytterligere tiltak for å kutte utslipp fra industrien, bl.a. nye katalysatorer og flere ENØK-tiltak hos Yara, ENØK-tiltak og vurdering av fjernvarmenett og nærvarmenett på Herøya industripark.

Norcem har de siste årene lansert nye sementtyper som gir vesentlig lavere utslipp i produksjonsfasen enn konvensjonell sement. I den såkalte lavkarbonsementen brukes flyveaske til å erstatte klinker. Dermed reduseres behovet for klinker, som på grunn av kalsineringsprosessen medfører store utslipp CO₂. Denne utviklingen er et godt eksempel på noe man kan få til gjennom samarbeid mellom næringsliv og FoU-institusjoner.



Fra mars 2017 utvider Yara sin produksjon av mineralgjødsel. Det betyr større utslipp fra fabrikkene, men per tonn produsert gjødsel vil utslippene gå ned. Dette skyldes at det tas i bruk best tilgjengelig teknologi for produksjonen.



Vedlegg 4: Tiltaksliste

Bedre bymiljø

Det er ikke utarbeidet nye tiltak for bedre bymiljø i denne versjonen av KEP. Arbeidet skal følges opp gjennom bl.a. kommunedelens samfunnsdel, Skien 2020 og boligstrategi for Porsgrunn.

Arealforbruk og transport

Tiltak	Beskrivelse og undertiltak	Ansvar/finansiering
2.1 Mindre miljøbelastende kommunal bilpark	Sørge for at mest mulig av kommunens bilpark består av elbiler og biler som går på miljøvennlig drivstoff (biogass, hydrogen eller biodiesel).	Kommunen ved kommunalteknikk (Porsgrunn) og Drift og anlegg (Skien)
2.2 Stimulere til bruk av miljøvennlig drivstoff for kommunens innbyggere	<p>2.2.1: Kommunen skal bidra til etablering av fyllestasjoner for biogass og hydrogen samt vedlikehold og drift av etablerte el-ladestasjoner. Det må legges til rette for infrastruktur for lade- og fyllestasjoner for fornybare drivstoff, bl.a. gjennom å sette av tilstrekkelig areal på rett sted.</p> <p>2.2.2: Etablering av hurtigladestasjon for el. langs fylkesvei 32 gjennom sentrum i Skien i 2017.</p> <p>2.2.3 Det må settes ned en arbeidsgruppe som skal finne samarbeidspartnere for finansiering, etablering og drift av flere hurtigladestasjoner. Videre må det utarbeides en plan for etablering av stasjonene.</p> <p>2.2.4 Stimulere til etablering av leiebilordning for elbil i Grenland.</p>	<p>Fyllestasjoner for biogass kan finansieres gjennom klimasatsordningen og gjennom avtale med Greve Biogass as.</p> <p>Skien kommune ved byutvikling.</p> <p>Kommunene ved byutvikling</p> <p>Kommunene ved byutvikling</p>
2.3 Stimulere til mer bruk av sykkel, gange og kollektivtransport	<p>2.3.1 Utarbeide standardkrav for drift og vedlikehold av sykkelveger.</p> <p>ITS (Intelligente Transport Systemer) bør benyttes til å planlegge vedlikeholdsarbeid for å unngå uheldige situasjoner for gang- og sykkelveier, som for eksempel at disse blir ryddet først, og deretter blir dekket av snø fra rydding i veibanen).</p> <p>2.3.2 Kartlegge behov og etablere attraktiv sykkelparkering ved kollektivknutepunkter, på store arbeidsplasser og kommunale virksomheter med spesielt fokus på skoler, offentlige torg og bygg etc.</p>	<p>Samarbeid mellom Statens vegvesen, fylkeskommunen og kommunene</p> <p>Kommunene ved byutvikling.</p>



	<p>2.3.3 Videreføre sykkelopplæring for barn og unge («Alle barn sykler»).</p> <p>2.3.4 Utrede felles bysykkel-ordning i Grenland</p> <p>2.3.5 Etablere egne bydeler som sykkel-pilotbydeler der man kan sette inn en helt egen virkemiddelpakke som favoriserer syklistene. Uttesting av virkemidler.</p> <p>2.3.6 Ansette sykkelkoordinator/rådgiver som bl.a. skal følge opp sykkel-pilotbydelene. Bør være plassert hos fylkeskommunen.</p> <p>2.3.5 Etablere strategi for å redusere antall offentlige og private parkeringsplasser i områder med god kollektivtilgjengelighet. Reduksjon av parkeringsplasser skal vurderes fortløpende i bystrategi-arbeidet.</p> <p>2.3.6 Utarbeide felles parkeringsnorm for Grenlandskommunene</p> <p>2.3.6 Rullere strategi og plan for myke trafikanter i Grenland.</p> <p>2.3.7 Utrede innføring av bilfrie soner. (Spesielt aktuelt på dager med høy luftforurensning).</p>	<p>Ansvar: Kommunene ved byutvikling. Finansieres gjennom belønningsmidler. Kommunene ved byutvikling. Finansieres gjennom bypakke og egne midler.</p> <p>Kommunene ved byutvikling. Finansieres gjennom bypakkemidler.</p> <p>Innspill gis av kommunene ved byutvikling.</p> <p>Kommunene ved byutvikling.</p> <p>Kommunene ved byutvikling.</p> <p>Telemark fylkeskommune/kommunene.</p> <p>Kommunene ved byutvikling/miljørettet helsevern.</p>
<p>2.4 Mer miljøvennlig båttransport</p>	<p>2.4.1 Etablere tilgang til landstrøm for skipstrafikk</p> <p>2.4.2 Innføre fossilfrie drivstoffløsninger på fergene (elektrisk, biogass eller autonome ferger)</p> <p>2.4.3 Utrede mulig bruk av autonome ferger for kryssing av elven mellom Porsgrunn og Skien.</p>	<p>Grenland havn IKS.</p> <p>Brevik fergeselskap IKS</p> <p>Kommunene ved byutvikling.</p>



Klimatilpasning og blågrønn by

Tiltak	Beskrivelse og undertiltak	Ansvar/finansiering
<p>3.1 Sørge for oppdatert kunnskap om klimaendringer og nødvendige tilpasninger til disse</p>	<p>3.1.1 Videreføring av deltakelse i nasjonalt nettverk for klimatilpasning. Kommunene skal gjennom dette holde seg oppdatert på ny kompetanse innen temaet via nettverksmøter, seminarer, befaringer o.l.</p> <p>3.1.2 Videreutvikling av GIS-verktøy for visualisering og kommunikasjon av forventede utfordringer og mulige konsekvenser av klimaendringene for bla langsiktig arealbruk.</p> <p>3.1.3 Revidere dagens flomsonekart i Skiensvassdraget. Forlenge kartet slik at det går rundt hele Nordsjø.</p> <p>3.1.4 Utarbeide ny hovedplan for overvann for Porsgrunn innen utgangen av 2019.</p> <p>3.1.5 Kommunene skal legge klimatilpasning til grunn for alle kommunale arealplaner og byggesaksbehandling. Beregningsverktøyet BGF skal være standard ved større boligutbygginger.</p> <p>3.1.6 Kommunene skal kontinuerlig sørge for å ha oppdaterte ROS-analyser, flomsonekart, beredskapsplaner for naturkatastrofer og påfølgende skader som kan inntreffe. Disse planene skal danne grunnlag for kommuneplanens arealdel, reguleringsplaner og til kommunens byggesaksbehandling.</p>	<p>Kommunene ved byutvikling</p> <p>Kommunene ved geodata-avdelingene.</p> <p>NVE har dataene, dersom de ikke lager kartene må kommunene ved geodata gjøre dette.</p> <p>Porsgrunn kommune ved kommunalteknikk</p> <p>Kommunene ved byutvikling</p> <p>Kommunene, behov for tverrsektorielt samarbeid.</p>
<p>3.2 Erosjons- og skredsikring mot vassdrag</p>	<p>Generelt må kommunene ta høyde for oppjustering av standarder, krav og nye normaler fra myndighetene, samt ha særlig fokus på antatt økte aktiviteter i budsjettsammenheng.</p> <p>3.2.1 Fullføre gjenstående sikringsarbeid langs Skiensvassdraget (langs hoved- og sidevassdragene).</p> <p>Ved nye byggeprosjekter nær vassdragene i Skien må det vurderes om det skal pålegges sikringsarbeid som også vil bidra til å øke sikkerheten for eksisterende bebyggelse.</p>	<p>Samarbeid mellom NVE og kommunene</p> <p>Kommunalteknikk (Porsgrunn) og Drift og anlegg (Skien).</p>



	<p>Følgende må sikres i Skien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Borgestadjordet (1. prioritet) • Bøle • Lensmannsdalen • Skotfoss <p>3.2.2 Ferdigstille sikringstiltak langs Porsgrunnselva fra Osebakken og opp til Borgestadjordet.</p> <p>3.2.3 Avklare behov for sikringstiltak langs Lilleelva/Leirkup. Vurdere om, og evt. hvor det er behov for sikringstiltak. Private små tiltak som har betydning for stabiliteten bør unngås.</p>	
<p>3.3 Urban flom/ Overvanns- håndtering</p>	<p>3.3.1 Ny kunnskap om urban flom- og overvannshåndtering fra deltakelse i nasjonalt nettverk for klimatilpasning må vurderes kontinuerlig, og være et tema for hver revisjon av kommuneplanenes arealdel.</p> <p>3.3.2 Fullføre arbeidet med å registrere og planlegge flomveger i tettbygde områder. De viktigste flomveiene registreres i arealdelen og reguleringsplaner som «hensynssoner».</p> <p>3.3.3 Videre kartlegging av risikoområder for urban flom for å øke presisjonsnivået på dagens kartlegginger.</p> <p>3.3.4 Kartlegge mindre vassdrag og bekker utfra ny kunnskap om forventede endringer i nedbørforholdene.</p> <p>3.3.5 Videreføre registrering av flaskehalsen langs eksisterende bekker og flomveier.</p> <p>3.3.6 Fortsatt vurdere gjenfylte bekkeløp og behov for gjenåpning. Førsteprioritet: Klyvebekken. Plan for bekkeåpning må knyttes opp til reguleringsplaner.</p> <p>3.3.7 Kartlegge behov for reservasjonsområder langs bekker og elver for fordrøyning og demping av flomvann. I regulerings- og arealplaner må det defineres grenser for reservasjonsområdene etter Plan- og bygningsloven (PBL). Områdene angis der som hensynssoner. Identifisering av</p>	<p>Kommunalteknikk (Porsgrunn) og Drift og anlegg (Skien).</p>



	<p>områdene vil inngå i kartlegging av grønnstruktur/ kartlegging og verdisetting av bynære friluftsområder.</p> <p>3.3.8 Fornye/oppgradere og tilpasse kommunalt avløps- og overvannsnett til dagens/framtidige nedbørmengder. Kommunen skal vurdere krav om Risiko- og sårbarhetsanalyser i forbindelse med planarbeid der sanering eller utbygging av overvannsnett er et tema, ref. Plan og bygningslov (PBL)</p> <p>3.3.9 Videreføring av prosjektet "Overvannshåndtering og urbane flommer": Nærmere vurdering av flate områder for å få et mer presist bilde av hvordan vannet vil renne.</p> <p>3.3.10 Tilsyn mht. oppfølging av krav om håndtering av overvann.</p> <p>3.3.11 Etablering av nye overvannsbestemmelser for å lede takvann ut i terrenget fra eksisterende og nye bygg. Det er viktig å ha fokus på etablering av permeable flater for å fordrøye overflatevann</p> <p>3.3.12 Kommunene bør i spesielle tilfeller tilegne seg eierskap over grunnen der det renner bekker med overvann fra en større mengde boliger. Dette gjøres for å enkelt kunne gjennomføre nødvendige forebyggende tiltak ved behov.</p> <p>3.3.13 Utarbeide standardtekst for vedtak vedrørende håndtering av overflatevann i byggesaker.</p> <p>3.3.14 Kommunene skal gjennomgå eksisterende separatsystemer, og pålegge separering der dette ikke er gjennomført.</p>	<p>Byggesak i samarbeid med V/A</p> <p>Kommunalteknikk (Porsgrunn) og Drift og anlegg (Skien).</p> <p>Samarbeid mellom byggesak og vann- og avløp.</p>
<p>3.4 Kartlegging av skadelige arter</p>	<p>Kartlegge utbredelse av fremmede, skadelige arter og vurdere bekjempelsestiltak, jfr svartelista.</p>	<p>Kommunene ved byutvikling i samarbeid med fylkesmannen.</p>



Energibruk og klimagassutslipp fra bygg og anlegg

Tiltak	Beskrivelse og undertiltak	Ansvar/finansiering
<p>4.1 Energiledelse og ENØK i kommunale bygg</p>	<p>Energi-oppfølgingssystem (EOS) benyttes allerede til å kontrollere energibruken i alle kommunale formålsbygg. Arbeidet med energiledelse skal videreføres og fortsatt være i fokus.</p> <p>4.1.1 Innføre SD-anlegg for kommunale formålsbygg som enda ikke har dette. I dag er det SD-anlegg i ca. 55 % av formålsbyggene i Skien og ca. 30 % i Porsgrunn. Målet er at alle kommunale formålsbygg skal ha SD-anlegg og koples til EOS-systemet.</p> <p>4.1.2 Aktiv bruk av benchmarking; metode for å måle energiytelse i bedriften over tid, eller opp mot andre bedrifter (målt i kWh/m²)</p>	<p>Kommunene ved eiendomsavdelingene</p>
<p>4.2 Innarbeidelse av energiomlegging og energiforsyning i kommunal planlegging og byggesaksbehandling</p>	<p>4.2.1 Innarbeide tiltak som omhandler energiomlegging i kommunale styringsdokumenter. Oppdaterte tiltak skal implementeres ved alle revisjoner av kommuneplanene, og følges opp gjennom kommunenes årlige handlingsprogrammer.</p> <p>4.2.2 Gjennomføre kompetanseheving av plan- og utviklingsansvarlige.</p>	<p>Kommunene ved eiendomsavdelingene Finansieres via egne midler</p>
<p>4.3 Legge til rette for lokale systemer for klimavennlig energiproduksjon og energifleksible nabolag</p>	<p>4.3.1 Utrede og gjennomføre mulige prosjekter for nærvarme basert på bioenergi.</p> <p>4.3.2 Utrede muligheter for varmeutveksling mellom bygg i områder med bygninger som produserer overskuddsvarme.</p> <p>4.3.3 Vurdere samarbeid med byggenæringen og FoU-institusjoner for å legge til rette for utvikling av energifleksible nabolag/nullutslippsområder (ZEN). Omlegging kan innebære installasjon av solcelleanlegg på eksisterende bygg, oppretting av lokale varmesentraler, bygging av plussenergibygg, og eventuelt løsninger for</p>	<p>Kommunene ved eiendomsavdelingene Finansiering: Egne midler</p> <p>Finansiering: støtteordninger fra Enova, evt. egne midler, andre finansieringskilder.</p> <p>Finansiering: støtteordninger fra Enova, evt. egne midler, andre finansieringskilder.</p>



	distribusjon av energi mellom byggene innenfor et nabolag.	
4.4 Holdningsskapende arbeid med brukere av kommunale bygg for å motivere til å spare energi.	4.4.1 Utarbeide og gjennomføre informasjonskampanjer 4.4.2 Samarbeide mellom eiendomsenhetene og skolene om prosjekter som setter fokus på energisparetiltak	Kommunene ved eiendomsavdelingene Finansieres med midler fra ENOVA evt. egne midler.
4.5 Energiomlegging i eksisterende kommunale bygg	4.5.1 Kartlegging av bygg med potensiale for energiomlegging og energisparetiltak. Målinger tatt i forbindelse med energioppfølging kan benyttes til å velge ut bygg som bør kartlegges for konkrete tiltak. 4.5.2 Utarbeide handlingsprogram for kartlagte tiltak. 4.5.3 Søke om støtte fra Enova for bruk av fornybare løsninger. 4.5.4 Gjennomføre omlegging til fornybare energikilder og energisparetiltak for utvalgte bygg. 4.5.5 Solcelleanlegg skal etableres på alle kommunale bygg der taket skal byttes.	Kommunene ved eiendomsavdelingene Finansiering: Egne midler, Enova, eventuelle andre finansieringskilder.
4.6 Valg av energiløsninger og miljøkrav til nybygg og rehabilitering av kommunale bygg	Ved nybygging og rehabilitering av kommunale bygg skal det settes mål for spesifikt nettoenergiforbruk, levert energi og klimagassutslipp for hvert prosjekt. Dette må videre følges opp gjennom hele planleggings- og byggeprosessen slik at det som bygges oppfyller målsatte krav. Kravene skal i snitt være bedre enn de til enhver tid gjeldende myndighetskrav. 4.6.1 Fortsatt fokus på energi og miljøkrav i IK-system for nybygg og rehabilitering 4.6.2 I kommunenes egne nybyggprosjekter skal alltid bruk av fornybare energikilder vurderes.	Kommunene ved eiendomsavdelingene Finansiering: Egne midler, Enova, eventuelle andre finansieringskilder.



	<p>Kommunene skal tilstrebe å ha mer fornybar energi enn det som er minstekravet i TEK10.</p> <p>4.6.3 I alle nye byggeprosjekter der kommunen er utbygger skal det stilles krav om fleksible og miljøvennlige energiløsninger. Det bør alltid vurderes om nullutslipp/plusshus-standard kan være aktuelt.</p> <p>4.6.4 Ved nybygging eller større rehabiliteringer skal prosjektledere gjennomføre Enovas startkurs i planlegging av passivhus. Ved bygging av nullutslipp/plusshus skal kommunen kreve at konsulent har kvalifisert kompetanse på bygging av denne typen bygg.</p> <p>4.6.5 Sikre at egne nybygg og større rehabiliteringsprosjekter blir piloter for nullutslipps- og plusshus.</p> <p>4.6.6 Vurdere bruk av heltrekonstruksjoner i alle kommunale byggeprosjekter</p>	
4.7 Stimulere til energiomlegging og energisparetiltak i private husstunder	<p>4.7.1 Bidra til utfasing av fyringsolje som grunnlast for oppvarming i bygg innen 2020. Kommunene kan gi informasjon om ENOVAs støtteordninger, gi rådgivning og holde informasjonskampanjer.</p> <p>4.7.2 Sørge for at informasjon om enkle og rimelige energisparetiltak og oppgraderinger når ut til befolkningen. Melde kommunen inn i energiportalen.no for å gi den enkelte innbygger muligheten for å gjøre en kontroll av potensialet for å gjennomføre ENØK tiltak i egen bolig</p>	Kommunene ved byutvikling
4.8 Redusere energibruk i offentlig belysning	4.8.1 Energikrevende løsninger i gatebelysning og annen offentlig belysning fases ut.	Kommunene ved kommunalteknikk (Porsgrunn) og Drift og anlegg (Skien) samt eiendomsenhetene.
4.9 Redusere utslipp av klimagasser fra kommunale anlegg	<p>4.9.1 Velge anleggsutstyr/-maskiner som går på fornybare energikilder - drivstoff.</p> <p>4.9.2 Foreta gjennomgang av kommunale kjølesystemer med formål å unngå utslipp av klimagasser.</p>	



4.10 Energigjenvinning i vannrenseanlegg og pumpestasjoner	Vurdere etablering av energigjenvinning i vannrenseanlegg og pumpestasjoner	Byutvikling ved drift og anlegg.
---	---	----------------------------------

Innkjøp, forbruk og avfall

Tiltak	Beskrivelse	Ansvar
5.1 Miljøhensyn i offentlige anskaffelser	<p>5.1.1 Anskaffelsesregler og kontraktsmaler må revideres for å innarbeide økt miljøfokus. Kommunene bør stille krav til miljøsertifiserte leverandører av varer og tjenester. I tillegg bør løsninger med lavest mulig klimafotavtrykk velges der det er mulig.</p> <p>5.1.2 Videre gjennomføring av kompetanseheving vedrørende bruk av miljøkriterier for innkjøp i ulike sektorer. Avholde kurs med fokus på miljøkriterier i offentlige anskaffelser.</p> <p>5.1.3 Mindre miljøbelastende kommunal bilpark. Kommunene må ha rammeavtale med leverandører som kan levere fornybart drivstoff, og biler som drives av fornybart drivstoff (biogass, el, fornybar diesel).</p> <p>5.1.4 Tjenestereiser skal foregå med mest mulig miljøvennlige transportformer.</p> <p>5.1.5 Gjennomføre miljøfyrtårnsertifisering av kommunale virksomheter etter hovedkontormodellen</p> <p>5.1.6 Miljø må innarbeides som et fokusområde i utarbeidelse av rammeavtaler.</p> <p>5.1.7 Innføre kjøttfri mandag i alle kantiner i offentlige bygg</p>	<p>Grenlandskommunenes innkjøpsenhet (GKI)</p> <p>Inntil videre plassert på byutvikling</p> <p>GKI</p> <p>Byutvikling tar ansvaret for å stimulere til gjennomføring</p>
5.2 Stimulere til klimavennlig forbruksmønster	<p>Kommunene skal gjennom samarbeid med frivillige organisasjoner og andre aktører stimulere til og informere om klimavennlige handlingsalternativer.</p> <p>5.2.1</p>	Hovedansvar: Kommunene ved byutvikling.



	<p>Gi tilskudd til ordninger som reparasjonsverksted og urban dyrking.</p> <p>5.2.2 Stryke frivillige organisasjoner som forplikter seg til å fremme klimavennlige handlingsalternativer</p> <p>5.2.3 Legge til rette for deleøkonomiske ordninger. For eksempel oppretting av nettsider for samkjøring til og fra jobb, bildelingskollektiver o.l. Bilde</p> <p>5.2.4 Arrangere kurs i redesign/upsycling og foredrag med engasjerende foredragsholdere</p> <p>5.2.6 Bidra til å arrangere jevnlig byttedager, for eksempel to ganger i året.</p> <p>5.2.7 Opprette et læringsprosjekt for å lære barneskoleelever om klimaendringer og hvordan man kan bidra til å redusere dem i hverdagen gjennom et bevisst forbruk.</p>	<p>Initieres av byutvikling</p> <p>Byutvikling i samarbeid med RiG</p> <p>Byutvikling i samarbeid med RiG og frivillige organisasjoner.</p> <p>Byutvikling i samarbeid med RiG og frivillige organisasjoner.</p>
<p>5.3 Avfallsbehandling</p>	<p>5.3.1 Gjennomgå kommunenes interne avfallsbehandling, både i egen virksomhet og i virksomheter som holder til i bygg der kommunen har eieransvar. I tilfeller der det er mangelfull kildesortering og/eller bruk av gjenbruksordninger må dette utbedres.</p> <p>5.3.2 Etablere en løsning for oppsamling av avfall, der sorte/grønne avfallsbeholdere i plast erstattes med undergrunnsoppsamling i bysentrene. Etablere avfallsbeholdere med kildesortering i sentrum</p>	<p>Hovedansvaret for prosessen legges på byutvikling.</p> <p>Finansiering: Egne midler</p>
<p>5.4 Redusere matsvinn</p>	<p>5.4.1 Starte opp samarbeidsprosjekt med Framtiden i Våre Hender, «MatVinn i kommunen» for Porsgrunn og Skien.</p> <p>5.4.2 Starte opp kafé-prosjekt der det serveres mat laget med matsvinn fra butikkene, for eksempel en gang i uka. Kaféen kan driftes av frivillige organisasjoner i samarbeid med asylsøkere og bosatte flyktninger som kan jobbe i kaféen med matlaging og betjening</p>	<p>Byutvikling</p> <p>Byutvikling i samarbeid med flyktningetjenesten og frivillige organisasjoner. Kommunene kan invitere til samarbeid og stille lokaler til disposisjon.</p>



	av kunder. Kulturskoleelever og lokale musikere kan bidra med underholdningsinnslag.	
5.5 Kommunen som pådriver for sirkulær økonomi	5.5.1 Vurdere etablering av et sentralt ettersorteringsanlegg for restavfall og plast fra husholdninger.	Renovasjon i Grenland (RIG).

Klimavennlig landbruk

Tiltak	Beskrivelse	Ansvar/finansiering
6.1 Erosjonssikring	6.1.1 Prioritere økonomiske tilskudd til å opprette/vedlikeholde vegetasjonssoner (gressoner) langs utsatte vassdrag. 6.1.2 Prioritere økonomiske tilskudd til grøftarbeid og hydrotekniske tiltak i forbindelse med erosjonssikring. 6.1.3 Prioritere økonomiske tilskudd til endra jordbearbeiding i erosjonsutsatte områder.	Grenland landbrukskontor Finansieres gjennom tilskuddsordninger som kontoret forvalter.
6.2 Redusere utslipp av lystgass (N ₂ O) fra landbrukssektoren	6.2.1 Redusere mengden vassjuk jord med grøftetiltak/drenering. Landbrukskontoret skal kunne tilby eller formidle utarbeidelse av grøfteplaner. 6.2.2 Sørge for riktig gjødselmengde. Landbrukskontoret skal gjennom veiledning og kontroll bidra til at produsentene har gode og oppdaterte gjødselplaner. I løpet av perioden skal det tilbys minst ett kurs for bønder i riktig gjødsling.	Grenland landbrukskontor



<p>6.3 Redusere utslipp av metangass fra landbrukssektoren</p>	<p>6.3.1 Produksjon av biogass. Utrede muligheter for å bruke husdyrgjødsel og våtorganisk avfall i energiproduksjon innen 2019. Undersøke om det kan opprettes mindre gårdsanlegg eller et større anlegg.</p> <p>6.3.2 Stimulere til utnyttelse av biologisk avfall til varmeproduksjon</p> <p>6.3.5 Holde seg orientert om og eventuelt stimulere til oppsamling og filtrering av metangass fra husdyrrom i nye landbruksbygg</p> <p>6.3.6 Utrede muligheter for å redusere utslipp av metan per produsert enhet ved å kombinere melk- og kjøttproduksjon</p>	<p>Grenland landbrukskontor/ kommunene</p>
<p>6.4 Stimulere til bruk av fornybare energikilder i landbruket</p>	<p>6.4.1 Stimulere til bruk av biogass, solenergi o.l. til oppvarming i landbruket. Både i driftsbygninger og i veksthus.</p> <p>6.4.2 Holde seminar for bønder med fokus på klimavennlig landbruk</p> <p>6.4.3 Inngå samarbeid med utvalgte gårder og aktører fra næringslivet til å gjøre utredninger av klimavennlige energiløsninger for gårdsbruk.</p>	<p>Kommunene ved landbrukskontoret</p> <p>Kommunene ved landbrukskontoret i samarbeid med Fylkesmannen</p> <p>Kommunene ved landbrukskontoret inviterer til samarbeid</p>
<p>6.5 Stimulere til bruk av fornybart brensel i landbruksmaskiner</p>	<p>Stimulere til bruk av elektriske maskiner og maskiner på biogass i landbruket der dette kan være lønnsomt</p>	<p>Kommunene ved landbrukskontoret</p>



Næringsliv og teknologi

Tiltak	Beskrivelse	Ansvar
7.1 Grønt fond	Etablering av grønt fond i kommunene. Fondet skal benyttes til å initiere og stimulere prosjekter og tiltak som gir positive klima- og miljøeffekter. Dette kan eksempelvis være oppbygging av grønn næringsvirksomhet med klimavennlige og bærekraftige løsninger, eller andre tiltak som støtter opp under en bærekraftig utvikling.	Kommunene ved byutvikling
7.2 Reduksjon av klimagassutslipp fra industrien	7.2.1 Evaluere og vurdere videreføring av Prosjekt «Klimakutt i Grenland». Vil kunne resultere i en samordnet plan for industrien i Grenland: Hvilken industri skal vi ha, og hvor skal den være. Fokus på det grønne skiftet. 7.2.2 Initiere et samarbeid mellom bedriftene i Grenland for å få oversikt over hvor mye industribedriftene må redusere sine CO ₂ utslipp med for å nå målene i Parisavtalen. Kan inngå i Klimakutt Grenland.	Kommunene tar initiativet – prosessen drives av Grenlandssamarbeidet.
7.3 Økt samarbeid om næringslivet om grønt skifte	Inngå samarbeid med næringslivsaktører og FoU-institusjoner for å fremme grønn næringsutvikling og oppfylle lokale energi- og klimamål 7.3.1 Kommunene skal invitere til dialog og samarbeid mellom relevante aktører 7.3.2 Kommunene skal jobbe aktivt og systematisk med å motivere og engasjere næringsliv og andre organisasjoner til en felles innsats 7.3.3 Kommunen skal bidra til etablering og utvikling av et nettverk for å dele kunnskap og resultater med andre bedrifter og organisasjoner 7.3.4 I FoU-samarbeid bør kommunen være aktiv i å definere problemstillinger og tilnærminger	Kommunene ved byutvikling i samarbeid med Grenlandssamarbeidet