



Stavanger
kommune

Faggrunnlag til klimabudsjett

2024 - 2027

Metode og beregninger



Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	3
2	Hva er et klimabudsjett?.....	3
3	Historiske utslipp	3
4	Utslippsramme	4
5	Referansebane	4
6	Beskrivelse av tiltaksberegninger	7

1 Innledning

Klimabudsjettet er en del av [kommunedirektørens forslag til Handlings- og økonomiplan \(HØP\) 2024–2027](#). Dette vedlegget gir bakgrunn for metodikken som er benyttet i klimabudsjettet, samt gir mer detaljer rundt tiltakene og tiltakseffektberegningene.

2 Hva er et klimabudsjett?

Klimabudsjettet er et styringsverktøy som skal bidra til å sikre oppnåelse av klimamålene.

Klimabudsjettet gir en oversikt over:

- vedtatte mål
- utslippsstatus i kommunen
- forventet utvikling i utslipp fremover (referansebane/utslippsframskriving)
- nødvendige kutt for å nå målet (utslippsramme)
- effektvurdering av planlagte tiltak

Behandlingen av klimabudsjettet følger budsjett hjulet for det økonomiske budsjettet, noe som skal bidra til økt fokus på klima-arbeidet gjennom hele året og på alle nivåer i kommunen.

Klimabudsjettet er avgrenset til de direkte klimagassutslippene innenfor kommunens grense. Dette er i henhold til føringer i Statlig planretningslinje for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning. Budsjettet omfatter utslipp av klimagassene metan, lystgass og CO₂, og følger anbefalingene gitt i veileder for klimabudsjett utviklet av Oslo, Hamar og Trondheim kommune¹. [Miljødirektoratets utslippsregnskap for kommuner](#) legges til grunn i klimabudsjettet.

I tillegg inkluderer budsjettet også Stavanger kommunes bidrag til enkelte utslipp fra felles anlegg i nabokommuner. Dette gjelder for Stavanger lufthavn, Sele avfallsdeponianlegg, Sentralrenseanlegg Nord-Jæren og Forus Energigjenvinning. Dette er i henhold til vedtak i sak 162/20 i Utvalg for miljø og utbygging 18.november 2020. Metodikken for å fordele utslippene mellom kommuner er beskrevet i [klimabudsjett-notat for Nord-Jæren](#).

Stavanger kommunes klimamål omfatter ikke biogene utslipp fra jordbruk, det vil si utslipp av metan og lystgass. Dette er i henhold til målene vedtatt i forbindelse med temaplan for klima og miljø i landbruket². Alle videre tall og figurer i dette dokumentet er derfor ekskludert biogene jordbruksutslipp. Fossile utslipp, CO₂, fra jordbrukssektoren er imidlertid inkludert (for eksempel fra landbruksmaskiner og oppvarming av drivhus).

Tall og figurer i resten av dokumentet er i henhold til denne avgrensningen, og vil derfor avvike noe fra tallene som presenteres i [Miljødirektoratets utslippsregnskap for kommuner](#).

3 Historiske utslipp

Utslippsregnskapet for Stavanger, i henhold til avgrensningen beskrevet i forrige avsnitt, er vist i tabell 1. Stavanger kommunes klimagassutslipp var 408 600 tonn CO₂-ekvivalenter i 2021. En figur for utviklingen er vist i [klimabudsjettet](#), som er kapittel i HØP 2024-2027.

¹ Veileder for klimabudsjett som styringsverktøy

² <https://www.stavanger.kommune.no/renovasjon-og-miljo/miljo-og-klima/temaplan-for-klima-og-miljo-i-landbruket/>

Kategori	2015 (tonn CO2-ekv)	2021 (tonn CO2-ekv)	Differanse i tonn	% endring 2015-2021	%-andel (inkl. fellesanlegg i andre kommuner 2021)
Annen mobil forbrenning	26 749	80 677	53 928	202	20
Avfall og avløp	1 294	1 312	19	1	0
Energiforsyning	77	5 828	5 751	7 447	1
Industri, olje og gass	9 299	10 254	955	10	3
Luftfart	1	3	2	348	0
Oppvarming	39 300	32 627	-6 673	-17	8
Sjøfart	143 493	111 547	-31 946	-22	27
Veitrafikk	182 024	126 260	-55 764	-31	31
*Lufthavn, Sola	12777	5716	-7 061	-55	1
*Avfallsdeponigass (Sele), Sola og Klepp	10444	8620	-1 824	-17	2
*Avfallsforbrenning, Sandnes	24104	22257	-1 847	-8	5
*Avfall og Avløp (SNJ), Randaberg	3116	3491	375	12	1
Totalt, ekskl biogene jordbruksutslipp, inkl felles anlegg	452 676	408 590	-44 086	-9,74	

4 Utslippsramme

Stavanger kommunes klimamål er å redusere utslippene med 80 % innen 2030, i forhold til 2015. Utslippsrammen angir hvor store utslipp man kan ha årlig, for å være «i rute» til å nå målet; utslippsrammen viser en lineær nedgang fra 2015 mot utslippsmålet for 2030. Det er imidlertid forventet at utvikling av ny teknologi og drahjelp fra statlige regulering vil kunne tilsi høyere kutt senere i perioden. Utslippsrammen bør derfor ses på som et kommunikasjonsmessig verktøy, og vises i Figur 1 senere i dokumentet.

5 Referansebane

Behovet for fremtidige utslippsreduksjoner for å nå vedtatt klimamål henger sammen med forventet utslippsutvikling. Referansebanen viser derfor et anslag på utslippsutviklingen hvis vi ikke gjennomføre flere tiltak, og legger til grunn at dagens politikk videreføres.

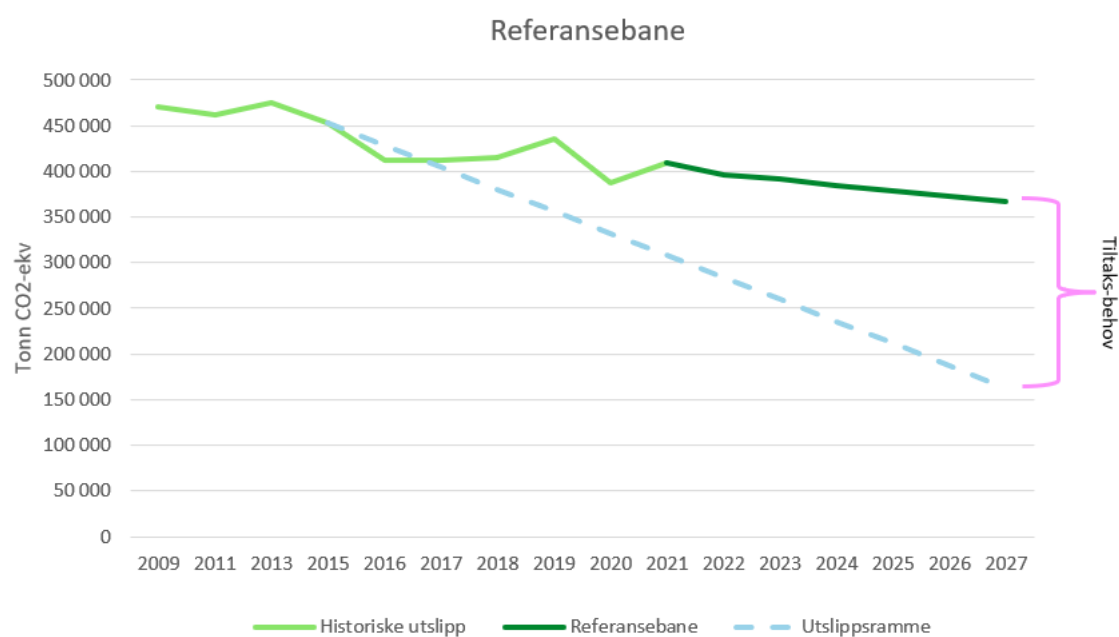
Referansebanen setter derfor rammen for hvor mye utslipp man må finne tiltak for å kutte i klimabudsjettet.

Følgende forutsetninger ligger i referansebanen:

Tabell 5.1 Beskrivelse av hvordan referansebanen for klimagassutslipp i Stavanger er beregnet per sektor

Annen mobil forbrenning	
Referansebanen	Beregningene av klimagassutslippene fra dieseldrevne motorredskaper, hvor anleggsmaskiner og traktorer utgjør de største utslippskildene, er usikker. Utslippsutviklingen antas å følge befolkningsutvikling. Siden sektoren har ustabil tidsserie brukes snittet for de tre siste årene som utgangspunkt.
Avfall og avløp	
Referansebanen	<p>Utslippene fra denne sektoren har vært stabile de siste årene og dette er antatt å fortsette. Utslippsutviklingen anslås å følge ventet befolkningsvekst.</p> <p>Sele avfallsdeponi i Sola: deponiet medfører utslipp av metangass, som er forventet å gradvis reduseres ettersom nedbrytningen av avfallet ved deponiet fortsetter. Basert på historisk utvikling siste 3 år anslås det en årlig nedgang i utslipp på 150 tonn CO2 ekv, for Stavangers andel av utslippene. Sola kommune skal kartlegge muligheter tiltak ved anlegget, som også kan gi økt kunnskap om forventet utslippsutvikling uten ytterligere tiltak.</p>
Energiforsyning	
Referansebanen	<p>Stabil utvikling ligger til grunn i referansebanen.</p> <p>Avfallsforbrenning i Sandnes: Forbrenningsanlegget har en teknisk forbrenningskapasitet på linje 1 og 2 på 110 000 tonn, men det vil være periodisk driftsstans som følge av revisjon og vedlikehold. Det anslås at anlegget vil forbrenne omtrent 102 000 tonn avfall per år, og vil ha utslipp på omtrent 58 000 tonn CO2-ekvivalenter. 40% allokeres til Stavanger, ihht metodikk beskrevet i klimabudsjettnotat Nord-Jæren.</p>
Industri, olje og gass	
Referansebanen	Utslippene er antatt å følge befolkningsveksten frem mot 2030. Anslaget er basert på informasjon fra to av de tre bedriftene med utslipp i Stavanger.
Luftfart	
Referansebanen	<p>Utslippene fra Stavanger helikopterplass, Universitetssykehuset antas å fortsatt være stabile frem i tid.</p> <p>For Stavanger lufthavn i Sola kommune; utslippsutvikling i henhold til Avinors prognose for trafikkvekst</p>
Oppvarming	
Referansebanen	<p>Reduksjonspotensialet i utslipp som følge av forbud mot fyringsolje er vurdert tatt ut i Stavanger.</p> <p>Utslippene er antatt å følge befolkningsutviklingen framover.</p> <p>Bruk av naturgass i industri og drivhusnæringen er ventet å få en kraftig reduksjon i 2022 og fremover, som følge av økte naturgasspriser. Flere har lagt over til LPG-tanker, som har noe høyere utslipp enn naturgass. Siden andre igjen, kan ha</p>

	redusert forbruket sitt, antas utslippene fra naturgass og LPG totalt sett å ha stabil utvikling.
Sjøfart	
Referansebanen	<p>Utvikling ihht. DNV rapport Sjøfartsutslipp i Stavanger, som legger følgende til grunn;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utslippetsintensiteten for utenrikskip reduseres med 10 % fra 2022 til 2030, som en effekt av IMO- og EU-regulering. • 25 % nedgang fra 2022 til i 2030 for andre innenrikskip som ikke inngår i ferje- og passasjerbåtsamband, blant annet som følge av innføring av omsetningskrav for biodrivstoff, EU kvoteordning EU ETS som også vil gjelde norske skip, krav fra oppdragsgivere, bransjemål. • Aktivitetsvekst for oppdrettsanlegg og service-/arbeidsbåter på ca. 14 % fra 2022 til 2030, samt en forventet gradvis utvikling i bruk av landstrøm for å drifte anleggene og elektrifisering av service- og arbeidsbåter til 100 % i 2030. • gradvis forventet elektrifisering av småbåtflåten fra 0 % i 2022 til 8 % i 2030
Veitrafikk	
Referansebanen	<p>Biodrivstoff: Legger til grunn at omsetningskravet for biodrivstoff vil økes i tråd med nasjonalt mål fra Klimaplan 2021 – 2030 til 40 % innblanding etter dobbeltelling i 2030.</p> <p>Elektrifisering av kjøretøyparken: økning i elbilandel av nybilsalget er fremskrevet basert på historiske utvikling fra OFV (opplysningskontoret for veitrafikk). Elektrifiseringshastighet av busser omfattes ikke av fremskrivingen, da det gjøres egne tiltaksberegninger for dette basert på data fra fylkeskommunen.</p> <p>Av beregningstekniske årsaker ligger stabil trafikkutvikling til grunn, siden effekten av nullvekstmålet er inkludert som tiltak i klimabudsjettet som unngåtte utslipp.</p>



Figur 1 Referansebane for utslipp; et anslag for mulig utslippsutvikling dersom nye klimatiltak ikke iverksettes. Utslppsrammen viser hvordan utslippsutviklingen må være for å være i rute for å nå målet.

Gapet mellom referansebanen og utslippsrammen viser at det er behov for tiltak for å nå vedtatt klimamål. For å nå det vedtatte klimamålet må det gjennomføres tiltak som reduserer utslippene tilsvarende dette gapet, i tillegg til at de nasjonale målsetningene innfris.

6 Beskrivelse av tiltaksberegninger

Stavanger kommunes klimabudsjett for 2023 tar utgangspunkt i iverksatte eller planlagte tiltak som ligger i klima- og miljøplanens handlingsplan for 2022 – 2026, i tillegg til andre kjente tiltak.

I [klimabudsjettet](#), ligger en tabell som viser tiltak i Stavanger kommune som vil bidra til å redusere utslippene i budsjettperioden 2023 - 2026. For hvert av tiltakene er det beregnet hvor store utslippsreduksjoner gjennomføring av tiltaket vil gi frem mot 2027.

Under gis det en beskrivelse av hvordan effekten av tiltakene i klimabudsjettet er fremkommet.

Tiltaksbeskrivelser

Tilrettelegge for utslippsfrie kjøretøy:

Prognose for utslippsfrie kjøretøy er etablert med bakgrunn i data fra Opplysningskontoret for veitrafikk om historisk utvikling for elbilandeler og nybilsalg, samt data for totalbestand.

Nullvekst:

Bymiljøpakken er en pakke med prosjekter og tiltak som skal gjøre det lettere for folk å komme seg fram på Nord-Jæren. Målene med Bymiljøpakken er nullvekst i persontransport med bil og god framkommelighet for alle trafikantgrupper, spesielt de som reiser kollektivt, sykler og går, og for næringstransport. Bymiljøpakken er et samarbeid mellom Statens vegvesen, Jernbanedirektoratet, Rogaland fylkeskommune og kommunene Stavanger, Sandnes, Sola og Randaberg. For å beregne effekten av nullvekst i personbiltransporten, benyttes en utslippsbane fra TØI, NTP-banen, som legger til grunn en forventet vekst i persontrafikken på 12% fra 2019 til 2030 (TØI, 2019). Tiltakseffekt for Bymiljøpakken er dermed beregnet ut fra en 12% reduksjon for persontrafikk i forhold til denne NTP-banen. Nullvekstmålet omfatter ikke gjennomgangstrafikk eller kommunedelene Finnøy og Rennesøy, beregningene er ikke justert for dette grunnet manglende data.

Merk at tiltakseffekten av nullvekstmålet har en sammenheng med utviklingen i bilparken; nullvekstmålet vil bidra til mindre utslippsbesparelser frem i tid ettersom en større andel av kjøretøyparken da er nullutslippskjøretøy. Tiltakseffekten er justert for dette.

På Nord-Jæren er tiltak for å endre trafikantenes holdninger og adferd slik at de i større grad velger å bevege seg bærekraftig og aktivt, samlet i en Mobilitetspakke. Kolumbus koordinerer tiltakene i Mobilitetspakken som finansieres med belønningssmidler fra staten, som brukes til å finansiere blant annet ordningen Hjem Jobb Hjem, Mobilitetsuken, bysykkelen mm. Tiltak for økt sykling og gange støtter opp under nullvekstmålet, samt tilrettelegging for bildeling og kollektivtransport.

Fossilfri veigående kollektivtrafikk:

Det er lagt til grunn at oppstart av ny busskontrakt for Nord-Jæren vil skje 1. juli 2026, og at det fra da av blir batterielektrisk drift av bussene på hele denne kontrakten. Estimerer 5% private busser som

ikke blir elektrifisert. Kolumbus har historisk beregnet tiltakskost til 1760 kr/tonn CO₂³. Beregningen legger til grunn 5 % private busser som ikke er elektrifiser (utgjør 500 tonn CO₂-ekv).

Utslippsfri kjøretøypark i egen virksomhet:

Stavanger kommunes kjøretøypark etterstrebes å være utslippsfri innen 2025. Gjenstår 239 bensin og diesel biler som skal skiftes ut innen 2025 (alle avdelinger inkl foretakene). Tiltakseffekt basert på gjennomsnittlig årlig kjørelengde på 10 000 kilometer tilsvarer dette utslipp av 1,2 tonn CO₂ ekvivalenter pr bil pr år.

Fossilfrie hurtigbåter og ferger med anløp i Stavanger:

Beregnet tiltakseffekt tar utgangspunkt i informasjon fra Rogaland fylkeskommune, samt utslippsberegninger fra DNV rapport om sjøfartsutslipp i Stavanger. Kolumbus har tildelt ny kontrakt for vassøysambandet med batterielektrisk ferje fra 1. januar 2024. Endringer for hommersåksambandet (batterielektriske MS Medstraum ble satt i drift i Hommersåk-sambandet november 2022, ny kontrakt for fartøy 2 fra 2024), elektrifisering av Ryfylkerutene fra 2025, og batterielektrisk ryfylkeferge fra august 2022.

Tiltak for å tilrettelegge for fossilfri havnedrift:

Landstrøm på Buøy-verftet: Rosenberg Worleys landstrømanlegg åpnet juni 2022, og vil ifølge deres beregninger kutte klimagassutslipp med 250 tonn CO₂ årlig.

Stavangerregionen Havn IKS har fått ENOVA støtte til å bygge 16MW landstrømanlegg for cruiseskip ved strandkaien fra 2026, med beregnet effekt på 3 720 tonn CO₂. Effekt av lading av hurtigbåter ivaretas av tiltaket ovenfor.

³ «Status, planer og erfaring i Stavanger og Haugesund». Kolumbus presentasjon Tekna webinar 25.01.21

Reduksjon naturgass til oppvarming:

Overgang til fjernvarme:

Flere fylkeskommunale bygg i Stavanger har de siste årene gått bort fra forbrenning av naturgass til oppvarming. Fylkeshuset og St. Olav vgs bruker biogass, mens Jåttå vgs og Hetland vgs bruker fjernvarme. Godalen vgs byttet ut naturgass med fjernvarme fra og med august 2022. Dette vil gi estimerte utslippskutt på om lag 185 tonn CO₂-ekvivalenter årlig. Utfasing gasskjelen på Stavanger Forum 383 tonn CO₂ fra 2025.

Utvidelse av fjernvarmenettet: Forventet redusert naturgassbruk hos kunder i Stavanger, som følge av utvidelse av gjeldende konsesjon for Stavanger/Sandnes/Forum til å innlemme Stavanger sentrum og Bjergsted og legging av fjernvarmerør fra Paradis til Stavanger sentrum og videre til Bjergsted. Fjernkjølenett er inkludert i Paradis. Tallgrunnlag fra Lyse:

- Konvertering av Bjergsted nærvarmesentral (Lyse) 5 GWh
 - Konvertering av Worsegaarden nærvarmesentral (Lyse): 0,3 GWh
 - Andre potensielle konverteringskunder fra naturgass med vannbårne varmesystem: 3,5 GWh
- Konverteringen av disse naturgassvolumene vil gi en reduksjon i CO₂ utslipp på 1781 tonn CO₂ ekv. per år.

Økning biogassandel i fjernvarmenettet:

Økning biogassandel som følge av økt produksjon fra IVARs to anlegg. Det er en målsetting å øke tilgangen til biogass slik at denne kan erstatte bruk av fossile energikilder (Lyse Årsrapport 2018). Årlig tiltakseffekt fra 2022 - 2035 er beregnet utifra forventningen om økning i leveransene av biogass fra IVARs to anlegg til 76,5 GWh i 2035 oppnås, hentet fra Carbon limits rapport fra 2018 på oppdrag fra Rogaland fylkeskommune. Antar halvparten av reduksjon i naturgassforbruk kommer i Stavanger - resten i andre kommuner som bruker naturgass fra Lyse.

Overgang fra naturgass til andre energikilder:

Tiltak for å fase ut naturgassbruk:

Lauvsnes Gartneri: har fått ENOVA-støtte for omlegging til klimanøytral veksthusproduksjon med luftfanget CO₂. Dette er ventet å gi en utslippsreduksjon på 1 800 tonn CO₂-ekv fra 2022 som følge av redusert naturgassforbruk.

Nye SUS: Som følge av nye SUSs bruk av energibrønner, er det ventet at naturgassforbruket ved lokasjonen på Våland blir redusert fra 2025, tilsvarende omtrent 1000 tonn CO₂ ekv.

Biogassproduksjon fra husdyrgjødsel: Tiltakseffekter beregnet med bakgrunn i informasjon fra Lyse. Bio Jæren ønsker å etablere et anlegg for produksjon av biogjødsel, biojord og biogass på Grødal i Hå fra husdyrgjødsel, med biogassproduksjon opp mot 150 GWh biogass. Tiltaksberegningen legger til grunn at 25 % av tiltakseffekten medfører utslippsreduksjon i Stavanger kommune, fra 2027. Forutsetter rammevilkår for gjennomføring.

Finnøy Bioenergi planlegger bygdeanlegg for husdyrgjødsel på 15 GWh. Antar at 50% av utslippsreduksjonen finner sted i Stavanger kommune = 375 tonn, anslagsvis fra 2026. Tiltaket er fullfinansiert men forutsetter investeringsbeslutning.

Utfasing av fossil gass i nærvarmeanlegg, Søra Bråde Biokullanlegg:

Lyse Neo har flere lokale, termiske energianlegg på ulike lokasjoner i Stavanger kommune. De har mål om utfasing av fossil gass i nærvarmeanleggene innen 2030. Med bakgrunn i informasjon fra Lyse legges en lineært økende tiltakseffekt på 400 tonn CO₂-ekv per år.

Prosjektet på Søra Bråde går ut på å erstatte eksisterende lokal energiproduksjonsenhet med et biokullanlegg. Med utgangspunkt i konsept basert på biokullkjel vil utslippet gå fra dagens løsning med naturgass til biobrensel hvilket reduserer utslippene fra anlegget med 1300 tonn CO₂-ekvivalenter per

år. I tillegg så produseres biokull som binder CO₂. Produksjonen av biokull vil tilsvare binding av 3100 tonn CO₂-ekvivalenter pr. år. Binding av CO₂ vil ikke fanges opp i klimagassregnskapet, men vil bli medregnet manuelt av Stavanger kommune inntil det er etablert metodikk for å inkludere dette klimaregnskapet. Tiltakseffekt er inkludert i budsjettet fra 2026.

Tiltak for planlegging og gjennomføring av utslippsfrie byggeplasser: Stavanger kommune stiller i alle sine byggeprosjekter og plan og anlegg krav om fossilfri drift. Fra 2024 innføres insentiver for å øke mengden utslippsfrie maskiner i prosjektene. For de fleste prosjekter vil utslippsfrie maskiner gradvis fases inn i tråd med utviklingen i markedet gjennom bruk av tildelingskriterier. I noen piloter, som Mosvangen dagsenter og barnehage vil utslippsfri byggeplass være et kontraktskrav. Både utslippsgrunnlaget og utslippskutt er usikkert. Tiltakseffekten er basert på estimat for drivstoff-forbruk utbygging egenregi, byggeprosjekter og anlegg på 852 480 l per år.

Tiltak innen luftfart:

Legger data og informasjon fra Avinor til grunn for tiltakseffekten. Tiltakseffekt fra 1,5% årlig effektivisering, og bærekraftig drivstoff. Både SAS og Norwegian oppgraderer sin flåte. Norge har som første land i verden innført omsetningskrav for bærekraftig jet biodrivstoff for sivil luftfart med virkning fra 2020, på minst 0,5 volumprosent. Stortinget har satt mål om opptapping til 30 prosent i 2030.

Noen tiltak blir gjennomført på ett tidspunkt og vil ha samme effekt hvert av de påfølgende årene, mens andre blir forsterket år for år og gir tiltakende økt effekt. Effekten i forhold til budsjettet må derfor måles for hvert enkelt år, opp mot referansebanen for de samme årene.