



Virkemiddelanalyse for energi i Oslo



Forfattere:

Kristine Hjorth-Gulbrandsen
Ane Frøyen Dideriksen
Harald Gundersen
Tone Svendsen Endal
Stig Schjølset
Thore Kristian Svennevig

Introduksjon

Norge står i dag overfor en omfattende klima- og energiomstilling, med elektrifisering av stadig nye sektorer og økt utbygging av fornybar kraft. Samtidig er landets strømnnett presset i en rekke områder, det forventes en svakere kraftbalanse de kommende årene (NVE, 2023), og kuttene i klimagassutslipp må akselereres om klimamålene skal nås.

Oslo kommune har svært ambisiøse klimamål og er i dag verdensledende innenfor blant annet elektrifisering av transport og utslippsfri bygg- og anleggsvirksomhet. Kommunens klimastrategi har som mål at 95% av Oslos klimagassutslipp skal kuttes innen 2030. For at dette målet skal nås, må samfunnet gjennom en omfattende elektrifisering, og sektorer som transport, bygg og anlegg og havnevirksomhet vil utgjøre store elektriske laster i området fremover. For at dette skal være mulig er det helt avgjørende med et robust og fleksibelt energisystem.

Med stadig flere elektrifiseringsprosjekter og et strømnnett som allerede er under press, kreves det effektive tiltak i energisystemet for å tilrettelegge for omstillingen Oslo står overfor. Det blir viktig å bruke den tilgjengelige energien så effektivt som mulig, og det blir det nødvendig med større grad av energifleksibilitet og lokal energiproduksjon. Byen har behov for et helhetlig energisystem som benytter den energiformen som er mest hensiktsmessig for ulike formål. Oslo kommune har også som mål å redusere sitt samlede energiforbruk samtidig som byen er i vekst. Dette vil kreve omfattende energieffektivisering i eksisterende bygningsmasse samt effektive løsninger i forbindelse med ny byutvikling.

Samtidig som omfattende endringer må til for å nå lokale og nasjonale klimamål, må hensyn til miljø, arealbegrensninger og andre lokale forhold ivaretas (Klimautvalget, 2023). Insentiver til nødvendig omstilling som tar hensyn til lokale forhold og begrensninger, vil gjøre at omstillingen koster samfunnet mindre på sikt.

I Oslos klimastrategi pekes det på tre tiltak innen energi; mer lokal fornybar energiproduksjon, økt energifleksibilitet og økt energieffektivisering. Utviklingen går i dag i riktig retning, men endringene skjer ikke raskt i forhold til kommunens mål. Det er flere grunner til at omstillingen til smartere energibruk går tregt, blant annet har Norge lenge hatt et kraftoverskudd og lave strømpriser som ikke har gitt insentiver til en smartere energibruk. Samtidig er det nå som strømmetterspørselen øker at knappheten både etter energi, effekt og overføringskapasitet blir tydelig.

For å sikre nødvendig omstilling, som også tar hensyn til lokale forhold og begrensninger, må kommunen styrke sin innsats på energiområdet. Ved målrettet virkemiddelbruk kan det offentlige stimulere til raskere vekst i lokal fornybar kraftproduksjon, økt fleksibilitet i Oslos energisystem og mer energieffektivisering.

Denne rapporten tar sikte på å gi en analyse av barrierer og virkemidler innenfor energieffektivisering, -fleksibilitet og -produksjon. Rapporten skal være et underlag til Klimaetatens arbeid med å utvikle virkemidler, og skal bidra til å styrke kommunens innsats og slik føre til positiv utvikling innenfor de nevnte områdene.

Prosjektgruppen v/Hafslund Rådgivning og ZERO ønsker å takke Klimaetaten i Oslo for et spennende prosjekt og et godt samarbeid, og takker alle aktører som har kommet med innspill til arbeidet med barrierer og virkemidler.

Sammendrag

Bakgrunn

Norge og Oslo står i dag overfor en omfattende klima- og energiomstilling, med elektrifisering av stadig nye sektorer og økt utbygging av fornybar kraft. Elektrifiseringen av Oslo vil øke behovet for kraft og effekt betydelig. I tillegg forventes det en generell økning i kraftteterspørsel som følge av befolkningsøkning i byen. Samtidig er strømmettet presset i en rekke områder, nettet i Oslo er allerede høyt utnyttet og det er svært begrenset kapasitet til nytt forbruk utover det som allerede har fått reservert kapasitet.

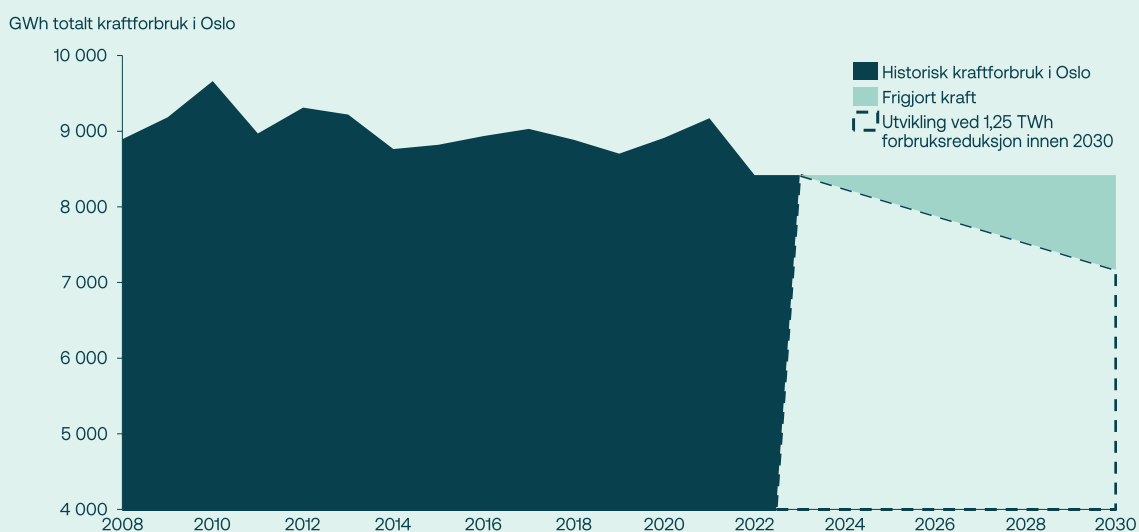
I Oslos klimastrategi pekes det på tre tiltak innen energi; mer lokal fornybar energiproduksjon, økt energifleksibilitet og økt energieffektivisering som sammen skal legge til rette for en effektiv og robust energisituasjon i Oslo. Utviklingen går i dag i riktig retning, men endringene skjer ikke raskt nok. Denne rapporten tar sikte på å gi en analyse av barrierer og virkemidler for at Oslo lykkes med skape et robust energisystem som skal bidra til vellykket klimaomstilling i byen mot 2030.

Dagens situasjon

Oslo har et årlig energiforbruk på om lag 14 TWh, hvorav elektrisitet utgjør 8,4 TWh av det samlede forbruket og 1,9 TWh er tilknyttet fjernvarme (Klimaetaten Oslo kommune, 2023). Hoveddelen av forbruket er knyttet til husholdninger og tjenesteyting som gjerne er temperaturfølsomt, og effektbehovet går betydelig opp på kalde vinterdager.

Effektivisering

Oslo kommune har hatt målsetning om å redusere det totale energiforbruket med 10% fra nivået i 2009. Som følge av elektrifisering av personbilparken, utfasing av oljefyr og mer energieffektive bygg var reduksjonen på 13% allerede i 2022. (Klimaetaten Oslo kommune, 2023). Likevel er både potensialet og behovet for effektivisering fremdeles stort. I Kraftløftet Oslo og Akershus pekes det på at Oslo og Akershus totalt bør stå for 25% av den nasjonale målsetningen for effektivisering anbefalt av LO og NHO (LO og NHO, 2023). Dersom Oslo skal stå for halvparten av dette tilsvarer det 1,25 TWh frigjort fra energieffektivisering innen 2030.



Figur 1: Utvikling i kraftforbruk i Oslo siden 2009 og nødvendig fremtidig utvikling for oppnåelse av 1,25 TWh forbruksreduksjon frem mot 2030.

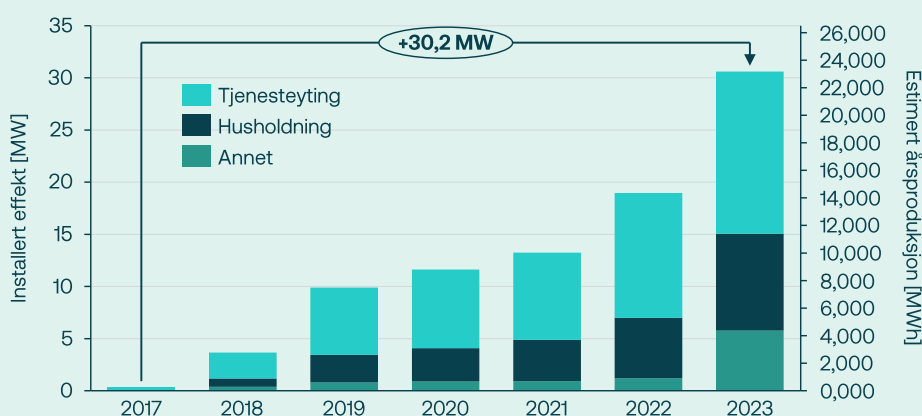
Energifleksibilitet

Historisk har Norge hatt høy fleksibilitet i produksjonen, hovedsakelig bestående av vannkraft. Fleksibilitet i forbruk og lokale energisystemer har derfor fått begrenset fokus, og er et område som fortsatt er under utvikling. Som følge av økt innslag av uregulerbar kraftproduksjon samt et inntog av kraftforbruk med høy effekt og store forbruksvariasjoner (eksempelvis landstrøm til store skip og hurtiglading av ulike kjøretøysegmenter) blir fleksibilitet i energisystemet stadig viktigere. Dette for både å kunne jevne ut produksjon og forbrukslasten og for å stabilisere og avlaste strømmettet. Det er flere måter fleksibilitet kan leveres til energisystemet:

- **Fleksibilitet i forbrukeres strømforbruk og lokale markedsplasser:** Både næringsaktører og privatpersoner kan tilby fleksibilitetstjenester til nettet gjennom å tilpasse eget strømforbruk for en definert tidsperiode. Det finnes markeder for kjøp og salg av slike tilpasninger. Slike fleksibilitetsløsninger er foreløpig lite utbredt og fleksibiliteten disse står for i dag er marginal, men de vil bli viktige i energisystemet fremover.
- **Energilagring:** Energilagring vil spille en nøkkelrolle i både bruk og lagring av kraft i fremtiden. Batterier blir verdifulle fremover til å lagre overskuddskraft fra lokale solcelleanlegg. I tillegg kan de benyttes som fleksibilitetsressurser, både tilknyttet bygg eller andre forbrukspunkter, eller direkte koblet til nettet for balansetjenester.
- **Vannbårne varmesystemer og fjernvarme:** Med fleksibilitet i vannbårne varmesystemer menes systemets evne til å benytte ulike energikilder for oppvarming. Dette inkluderer moden teknologi som fjernvarme og varmepumper som bidrar til å moderere effekttoppene og minske belastningen på strømmettet. I 2022 produserte fjernvarmeselskapet Hafslund Oslo Celsio over 1,9 TWh varme til byens befolkning, tilsvarende rundt 28% av Oslos energibehov til oppvarming og 25% av effektbehovet. Fjernvarmeselskapets elkjeler representerer en fleksibel effekt på om lag 280 MW i Oslos energisystem, da de er utkoblebare etter avtale med Elvia (Hafslund Oslo Celsio, 2024). Hovedandelen av de eksisterende byggene i Oslo har i dag helelektrisk oppvarming og representerer et betydelig potensial for konvertering til vannbåren varme og tilkobling til fjernvarmenettet.

Produksjon

Energien som produseres lokalt i Oslo er hovedsakelig solkraft fra tak. Det er om lag 31 MW installert effekt med solkraft i kommunen i dag fordelt på over 1 100 solcelleanlegg med en estimert årsproduksjon på til sammen 23 GWh i 2023 (NVE, 2024). Nesten alt har kommet i løpet av de siste seks årene, trolig som følge av betydelig lavere kostnader, høyere strømpriser og dedikerte støtteordninger. Potensialet for utbygging er fortsatt stort, og plan- og bygningsetaten estimerer at solenergi fra tak i Oslo samlet kan bidra med om lag 1,2 TWh årlig, tilsvarende 13% av byens samlede elektrisitetsforbruk. Det er også noe potensiale knyttet til grunn/bergvarme og biogass, men disse har ikke vært hovedfokus i dette arbeidet.



Figur 2: Produksjon fra solkraft på tak i Oslo de siste 7 årene.

Barrierer

Arbeidet med å identifisere barrierer er basert på kunnskap og innspill fra aktører med virke som er relevant for energisituasjonen i Oslo. Overordnet er det fire hovedkategorier av barrierer som preger energiomstillingen i Oslo: økonomiske, regulatoriske, praktiske og kunnskapsmessige barrierer. Dette gjelder på tvers av de tre tiltakene, og både forbrukere, produsenter og andre aktører i energisystemet opplever hindringer i omstillingen. Tabell 1 oppsummerer de viktigste barrierene som går på tvers av tiltakene:

Tabell 1: Oppsummering av identifiserte barrierer for effektivisering, fleksibilitet og produksjon.

Manglende kunnskap og kompetanse	Økonomiske barrierer	Regulatoriske barrierer	Praktiske og strukturelle barrierer
Befolkning og næring mangler kunnskap om: • Behovet for endring • Hvilke løsninger som finnes • Lønnsomheten i tiltak • Praktisk gjennomføring av tiltak • Eksisterende støtteordninger og rammevilkår	• Høyt investeringsbehov og kapitalmangel • Manglende lønnsomhet • Høy tilbakebetalingstid og kortsiktig tidsperspektiv • Begrensede støtteordninger	• For lave krav • Begrensninger i regelverk eller forbud som gjør tiltak umulig, vanskelig eller ugunstig • Dårlige merkeordninger og prisinsentiver fra nasjonalt hold	• Krevende søknadsprosesser • Manglende infrastruktur som er nødvendig for tiltak • Mangelfulle IT-systemer • Manglende teknologistandarder • Krevende beslutningsprosesser i boligselskap

Kommunale virkemidler

Kommunene vil spille en nøkkelrolle i utviklingen av fremtidens energisystem i rollen som både planleggingsmyndighet, byggesaksmyndighet, rådgiver overfor egne innbyggere og bygningsforvalter (Energikommisjonen, 2023, s. 22). Selv om flere sentrale myndighetsområder innen energi ligger hos nasjonale aktører og nettselskap, er det likevel en stor verktøykasse av ulike virkemidler som kommunen råder over. I denne rapporten foreslås det kommunale virkemidler innenfor følgende seks kategorier:

- **Anskaffelser og kommunale tiltak:** Offentlige innkjøp og tiltak i kommunens egen virksomhet er effektive virkemiddel fordi det kan gjennomføres av kommunen selv. Oslo kommune er også en svært stor innkjøper og kan dermed påvirke og utvikle markedene for løsninger på energi gjennom for eksempel å stille krav til egne byggeprosjekter.
- **Kommunikasjon og informasjon:** Bruk av virkemidler innenfor kommunikasjon og informasjon er nødvendig for både gjennomføring og aksept for de fleste energitiltak. Kommunen kan drive holdningskampanjer, utredningsarbeid, arrangere verksteder og mobilisere ulike aktører og virksomheter innad i kommunen, for å skape forståelse og mobilisering blant byens innbyggere og næringsliv.
- **Regulatoriske virkemidler:** Regulatoriske virkemidler har den fordel at de er styringseffektive. Krav, forbud, påbud og retningslinjer er treffsikre i den forstand at ønsket resultat oppnås. Kommunen kan for eksempel stille krav i kommuneplanens arealdel og kan stille krav gjennom aktive eierskap.
- **Tilskudd og støtteordninger:** Kommunen kan etablere økonomiske insentiver gjennom tilskudd- og støtteordninger for tiltakene man ønsker å utløse blant byens innbyggere og næringsliv.
- **Samarbeid:** Samarbeid er avgjørende for å lykkes med store omstillinger slik som klima- og energiomstillingen er. Kommunen er en naturlig tilrettelegger for plattformer og arenaer ulike aktører kan samarbeide på.

- **Pilotprosjekter og FoU:** Pilotprosjekter og forskning- og utvikling er viktig for å demonstrere og evaluere nye løsninger. Kommunen kan sette i gang, tilrettelegge eller være deltaker i pilotprosjekt for å teste nye, innovative energiløsninger.

Ikke alle virkemidler som er identifisert i prosjektet er innenfor kommunens handlingsrom og må løses enten på nasjonalt nivå eller av andre aktører. Som en del av arbeidet er det løftet frem en rekke forslag til innspill som kommunen kan legge frem til nasjonale myndigheter og nettselskap.

Virkemiddelpakker

I prosjektet ble det jobbet frem totalt 72 forslag til virkemidler som alle vurderes som interessante. Forslagene er i stor grad basert på innspill fra relevante aktører gjennom workshops og intervjuer, litteraturstudier og prosjektgruppens erfaringer. Virkemidlene er fordelt på de tre tiltakene økt energieffektivisering, økt fleksibilitet og mer lokal produksjon samt enkelte virkemidler som er forventet å ha virkning på tvers av tiltakskategoriene.

Det er gjort både en kvalitativ og kvantitativ analyse av virkemidlene. Der det er mulig er det gjort en overordnet beregning av forventet kostnad og virkning av virkemiddelet samt en analyse av forventet politisk og praktisk gjennomførbarhet. Basert på analysene er det gjennomført en samlet vurdering av virkemiddelforslagene for hvert av de tre energitiltakene. I den samlede vurderingen er det sett på kostnadseffektivitet, gjennomførbarhet, bidrag til måloppnåelse barrierereduserende effekt og økonomisk gevinst. Basert på dette er det løftet frem en liste med prioriterte virkemidler for hvert av tiltakene. En samlet oversikt over disse er presentert i Tabell 2 på neste side.

Konklusjon

Prosjektet identifiserer over 70 virkemidler for å forbedre energisituasjonen i kommunen. Samlet sett utgjør de et stort potensial for både frigjort energi, mer fleksibilitet i forbruk og kraftnett og økt lokal produksjon. Dette understreker kommunens potensial for å drive frem endringer og åpner for å sette ambisiøse mål for arbeidet med de tre energitiltakene.

Prioriterte virkemidler og tilhørende virkning

Tverrgående virkemidler		Årlig virkning i 2030
A1	Innføring av energibudsjett som styringsverktøy i kommunen, etter modell fra Klimabudsjettet	Indirekte
A2	Kompetanseheving for håndverkere i kommunen	Indirekte
A3	Prøveordning for støtte til håndverkere	Indirekte
A4	Standardavtaler for fordeling av ansvar, gevinst og kostnad mellom byggeier og leietaker	Indirekte
A5	Rådgivning for energi- og fleksibilitetsløsninger til boligselskap	Indirekte
Energieffektivisering		Årlig bespart energi i 2030 [GWh]
E1	Krav om plussusstandard i kommunens egne byggeprosjekter	Indirekte
E2	Kartlegging og implementering av lønnsomme effektiviseringstiltak i kommunens eksisterende bygningsmasse	54.0
E3	Krav om at alle bygg som kommunen bruker skal energimerkes	Indirekte
E4	Krav om energiklasse D eller høyere for kommunale bygg innen 2030	44.3
E5	Krav til energieffektivitet i kommunens leiekontrakter	11.2
E7	Informasjonskampanjer om energieffektivisering	Indirekte
E8	Webinarer for innføring i energieffektivisering for boligselskap	Indirekte
E9	Oslo kommune utarbeider manual for kunderådgivning på energieffektivisering til banker	Indirekte
E10	Videreutvikle veileder for energieffektivisering i verneverdige bygg	Indirekte
E11	Differensiere eiendomsskatten basert på byggets energiklasse	153.1
E12	Utrede krav til utnyttelse av spillvarme for aktører med høyt varmeoverskudd	43.2
E13	Forenklet søknadsprosess for byggesøknader som innebærer effektiviseringstiltak	Indirekte
E15	Kommunal tilskuddsordning til energieffektiviseringstiltak til eneboliger og småhus.	60.9
E20	Opprette samarbeidsarena mellom kommunen og banker	Indirekte
Energifleksibilitet		Fleksibel effekt i 2030 [MW]
F1	Kartlegge potensial for fleksibilitet i Oslo	Indirekte
F4	Verktøy for fleksibilitetskartlegging	Indirekte
F5	Kommunikasjonskampanje rettet mot ulike byggtyper	Indirekte
F8	Benytte offentlig-private samarbeidsarenaer til formidling av verdien til fleksibilitet	Indirekte
F9	Krav om fleksibilitetskartlegging for alle store bygg	Indirekte
F10	Krav til fleksibilitetsløsninger og til tilrettelegging for fremtidig fleksibilitet i nybygg	3.8
F12	Støtteordning for konvertering til vannbåren varme og tilknytning til fjernvarmenettet	20.2
F15	Støtteordning for hardware til smartstyring	68.4
F16	Støtteordning for investering i batteri	85.5
F17	Pilotprosjekt på fleksibilitetstjenester med kommunale ressurser	12.7
F19	Pilot for batteriløsning på områdenivå	1.0
F20	Pilotprosjekt hvor kommunen deler ut smarthuspakker til befolkning i områder med presset strømmnett	2.0
F21	Kommunen er pådriver for pilotprosjekter for lavtemperatur fjernvarmenett i et større område i Oslo	Indirekte
Energiproduksjon		Årsproduksjon bygget ut i 2030 [GWh]
P1	Kartlegge potensial for lokal energiproduksjon i Oslo	Indirekte
P2	Tilgjengeliggjøring og utlysning av kommunale arealer til kraftproduksjon	16.6
P3	Utbygging av solceller på kommunalt eide bygg	72.9
P4	Krav til solceller på kommunale nybygg	10.5
P5	Krav til lokal energiproduksjon for bygg kommunen leier i alle nye og/eller fornyede leiekontrakter	13.1
P6	Veileder for vurdering og etablering av solceller	Indirekte
P9	Oppsøkende rådgivningsvirksomhet for solkraft overfor boligselskap og næringsaktører	Indirekte
P10	Webinar for innføring i sol på tak	Indirekte
P12	Dedikerte saksbehandlere for byggesøknader for ny solkraft	Indirekte
P15	Senke krav til tegningsgrunnlag for solceller på tak	Indirekte
P16	Stille krav om lokal fornybar energiproduksjon i alle reguleringsplaner	29.3
P17	Tilskudd til utbygging av bakkemontert solkraft på gråarealer eller andre egnede områder	16.6
P19	Etablere støtteordning for investering i solcelleanlegg i Oslo for både innbyggere og tredjepartsaktører	91.1
P21	Etablere en møteplass mellom næringslivet, nettselskaper, solaktører og kommunen	Indirekte

Innholdsfortegnelse

INTRODUKSJON	2
SAMMENDRAG	3
INNHOLDSFORTEGNELSE	8
1. BAKGRUNN	9
2. METODE	10
3. DAGENS SITUASJON OG BARRIERER	14
3.1. Energieffektivisering	15
3.2. Energifleksibilitet	20
3.3. Energiproduksjon	26
4. KOMMUNALE VIRKEMIDLER	31
4.0. Tverrgående virkemidler	35
4.1. Energieffektivisering	38
4.2. Energifleksibilitet	55
4.3. Energiproduksjon	73
5. INNSPILL TIL NASJONALE MYNDIGHETER OG NETTSELSKAP	89
6. KONKLUSJON	94
VEDLEGG	96

1. Bakgrunn

I lys av de globale klimaendringene og behovet for bærekraftige løsninger har Oslo kommune satt ambisiøse mål for å redusere sitt karbonavtrykk. Sentralt i dette arbeidet er kommunens klimastrategi som ble vedtatt av Bystyret den 6. mai 2020¹. Strategien setter som mål å kutte utslippene med 95 prosent innen 2030, og for å realisere dette må all bruk av fossile brenslers fases ut. Dette innebærer en betydelig elektrifisering av flere sektorer, inkludert transport, bygg- og anlegg og havnesektoren. Oppnåelse av målene satt i strategien forutsetter at Oslos energisystem er både effektivt, robust og fleksibelt, og stimulerer til heller enn bremser klimaomstillingen.

To av satsingsområdene i klimastrategien setter fokus på energi. Satsingsområde 9 innebærer at en større andel av Oslos energi skal produseres lokalt og at ulike energiløsninger skal utfylle og avlaste hverandre. Dette innebærer tilrettelegging for utvikling av innovative energiløsninger, som energilagring og smart energistyring, stimulering til etablering av lokal energiproduksjon og vurdering av energi- og effektbehov på områdenivå.

Satsingsområde 10 fokuserer på energieffektivitet i bygg. Bygg i Oslo skal optimalisere bruken av elektrisitet og varme, samtidig som de reduserer det totale energiforbruket. Dette området fremhever også betydningen av fjernvarme, energieffektive kjøleløsninger og strengere krav til energibruk i nasjonale byggeforskrifter.

Satsingsområdene peker på tre sentrale tiltak knyttet til energi; mer lokal energiproduksjon, økt energifleksibilitet og økt energieffektivisering. Klimaetaten har rollen som faglig ressurs og pådriver for å jobbe mot kommunens klima- og energimål og jobber med å utarbeide hensiktsmessige og kostnadseffektive virkemidler som understøtter tiltakene i strategien.

Som planmyndighet, energiprodusent, bygningsforvalter og utbygger spiller Oslo kommune en sentral rolle i Oslos energisystem. Kommunen jobber med å styrke sin innsats på energiområdet, og som en del av dette arbeidet har Klimaetaten lyst ut et oppdrag om å gjennomføre en barriere- og virkemiddelanalyse for energi i Oslo. Hafslund Rådgivning og Zero har blitt tildelt oppdraget og har involvert en rekke bransjeaktører og interessenter i prosessen. Virkemiddelanalysen skal være et underlag for Klimaetatsens budsjettleveranse til 2025-budsjettet.

Fokuset i dette arbeidet har vært å identifisere virkemidler som bidrar til at man utnytter og forvalter den fornybare energien i Oslo på best mulig måte. Tiltak og virkemidler som stimulerer til overgang fra fossil til fornybar energi er ikke en del av arbeidet.

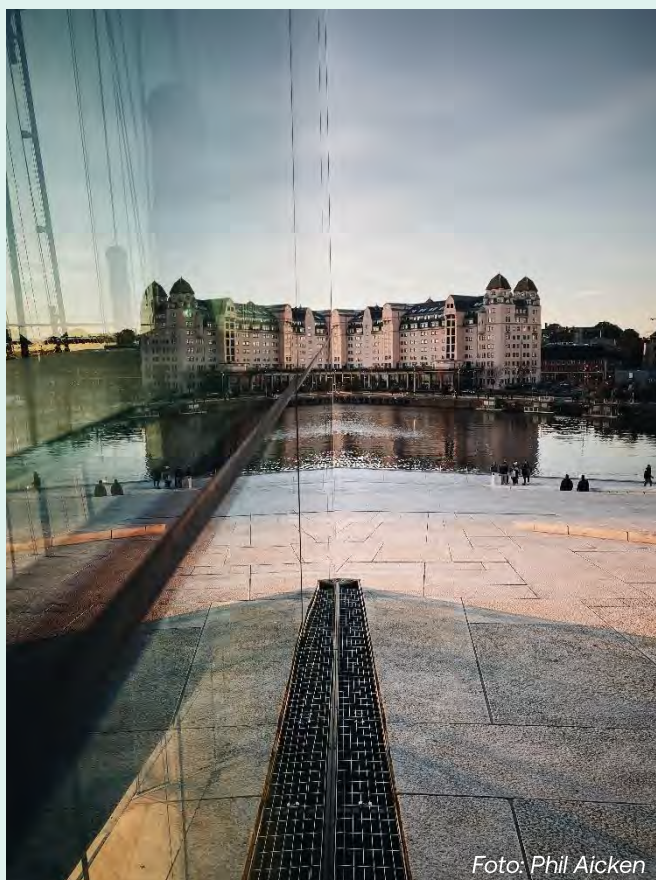


Foto: Phil Aicken

¹ Sak 109 19/01534-2

2. Metode

Prosjektet ble gjennomført i fire faser, som illustrert i Figur 3. Figur 3: Prosjektets fire hovedfaser og gjennomgående aktiviteter. De første to fasene var informasjonsinnhentingsfaser der dagens situasjon, barrierer og mulige virkemidler ble kartlagt gjennom litteraturstudier, workshops med relevante aktører og gjennomføring av intervjuer. I fase 3 ble det gjort en analyse av de barrierene og virkemidlene som ble identifisert i de innledende fasene, og dette arbeidet utgjorde grunnlaget for prioriteringer og sammenstilling av virkemiddelpakker i fase 4. Hovedaktivitetene i de ulike prosjektfasene og metode brukt for kartlegging, analyse og prioriteringer, er beskrevet i dette kapittelet.



Figur 3: Prosjektets fire hovedfaser og gjennomgående aktiviteter.

Litteraturstudier

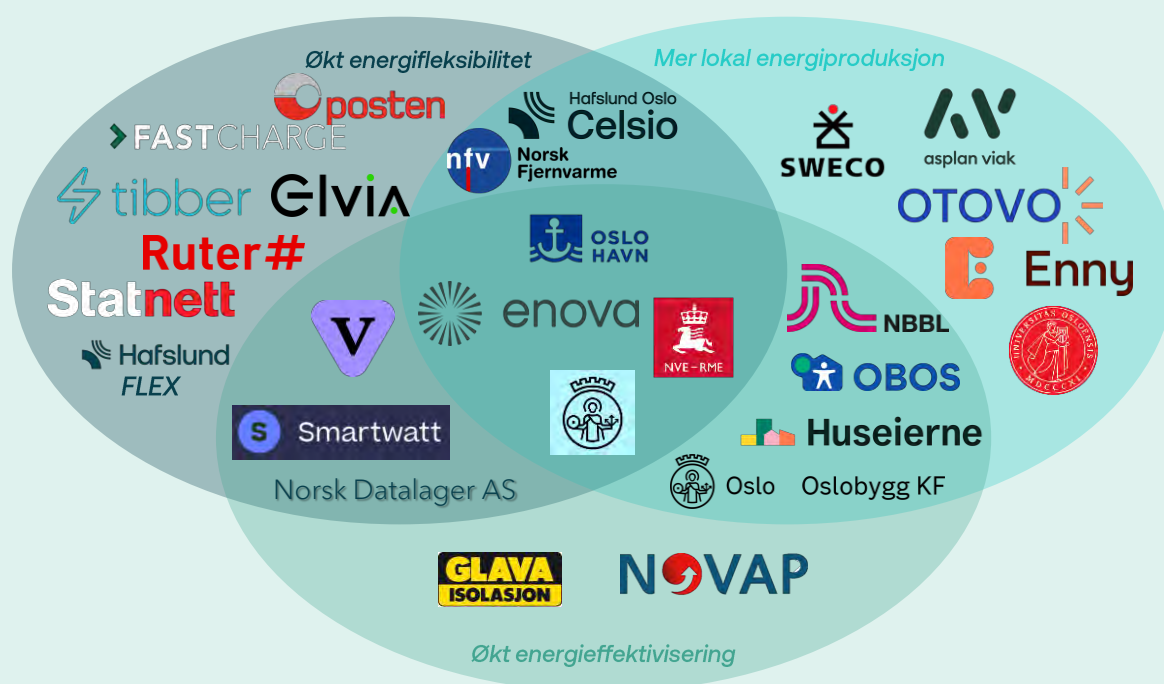
I tillegg til innspillsinnhenting, baserer kartleggingen av dagens situasjon seg i stor grad på tilgrensende rapporter og utredninger. Prosjektet har særlig sett til følgende arbeider:

- Energikommisjonens rapport (2023)
- SINTEFs rapport om energieffektivisering, fjernvarme og varmepumper for lavere energi- og effektbruk (2023)
- Regjeringens handlingsplaner for økt nettutbygging og -utnyttelse (2023)
- Regjeringens handlingsplan for energieffektivisering (2023)
- Statnett sin systemutviklingsplan (2023)
- LO og NHOs rapport Kraftløftet Oslo og Akershus (2023)

Aktørinvolvering og innsamling av innspill

Arbeidet med å identifisere barrierer og relevante virkemidler er i stor grad basert på kunnskap og innspill fra aktører med virke som er relevant for energisituasjonen i Oslo, og som vil være i målgruppen for flere av virkemidlene og tiltakene som blir foreslått. Dette er aktører som sitter tett på de aktuelle problemstillingene og som har verdifull og unik innsikt i både hvilke barrierer de står overfor og hvilke virkemidler som vil kunne redusere disse. Tidlig og omfattende involvering av disse aktørene har gitt prosjektet verdifull innsikt og et bredt kunnskapsgrunnlag for den videre analysen.

Det har blitt gjennomført workshoper for hvert av tiltakene i analysen, hvor relevante aktører ga innspill på dagens situasjon, barrierer, og mulige virkemidler. I tillegg ble det gjennomført innspillmøter og intervjuer med enkelte aktører, for å oppnå en dypere forståelse av situasjonen og spisse innretningen av virkemidlene. Figur 4Figur 4: Noen av aktørene som har vært involvert i workshops og innspillmøter. Oversikten er ikke uttømmende gir en oversikt over aktører som har vært involvert i arbeidet.



Figur 4: Noen av aktørene som har vært involvert i workshops og innspillmøter. Oversikten er ikke uttømmende.

Kvantifisering og analyse

I fase 3 ble de identifiserte virkemidlene systematisk gjennomgått, og det ble gjort en analyse av forventet virkning og kostnad knyttet til hvert enkelt virkemiddel. Virkningen for de ulike virkemidlene for hvert tiltak er analysert basert på beskrivelsen i **Error! Reference source not found.**

Tabell 3: Enhet for virkning for de ulike tiltakene.

Tiltak	Virkningsenhet	Beskrivelse
Økt energieffektivisering	kWh/år	Antall frigjorte kWh i året fra energi-effektiviseringstiltak utløst av virkemiddelet
Økt energifleksibilitet	kW	Antall kW som konverteres fra ikke-regulerbare til fleksible laster, eller som effektavlastet strømmen ved overgang til vannbåren varme/fjernvarme
Mer lokal energiproduksjon	kWh/år	Antall genererte kWh fra ny lokal kraftproduksjon per år utløst av virkemiddelet

Tilnærmingen til analysen har vært bottom-up med utgangspunkt i enhetskostnader og -virking som videre er skalert opp til forventet omfang for hvert virkemiddel. Input til enhetskostnader og virkning er basert på innsikt fra næringsdialog, erfaringstall og relevant litteratur. Der det ikke har vært mulig å finne gode kilder på dette er det gjort antagelser.

I dette arbeidet har kostnadene for kommunen ved innføring av hvert enkelt virkemiddel, og kostnadseffektiviteten til virkemidlene er knyttet til dette blitt beregnet og vurdert. Kostnad for tiltakshaver er kvalitativt vurdert til lav, middels eller høy.

Det er satt noen øvrige kostnadsgrenser for enkelte av virkemidlene i analysen. For kommunale støtteordninger er det satt et maksimalt årlig støttebeløp på 50 MNOK, og for kommunale tiltak er det satt en maksimal årlig utgift på 100 MNOK. Dette setter en øvre grense for den totale virkningen for flere av virkemidlene, selv om det samlede potensialet i noen tilfeller er større.

Det er gjort en kvalitativ vurdering av den politiske og praktiske gjennomførbarheten til hvert virkemiddel basert på henholdsvis hvor ressurs- og tidkrevende det vil være å få gjennom tiltaket politisk og hvor ressurs- og tidkrevende det vil være å gjennomføre tiltaket som virkemiddelet skal utløse. Der det har blitt vurdert som relevant har det blitt gjort en overordnet vurdering av hvilke fordelingsmessige konsekvenser som kan følge av virkemidlene.

Beregningene som er gjort i analysen har som hensikt å gi en indikasjon på virkemiddelets virkning og kostnad på et overordnet nivå, for at de kan sammenlignes og prioriteres i denne analysen. I forbindelse med prosjektgjennomføring og investeringsbeslutninger må det gjøres grundige økonomiske analyser som også ivaretar et bedriftsøkonomisk perspektiv. Det er gjort flere antagelser i analysen, blant annet knyttet til omfanget av tiltak som utløses av hvert virkemiddel. Utløst virkning og kostnad vil også avhenge av valgt innretning og styrke på virkemiddelet.

Sammenstilling av virkemiddelpakker

Basert på funnene i analysen ble det i fase 4 gjort en samlet vurdering og prioritering av de mulige virkemidlene for hvert av tiltakene.

Vurderingene er gjort på grunnlag av både kvantitative og kvalitative analyser. En del av tiltakene har ikke direkte virkning på energisituasjonen, dette gjelder for eksempel kommunikasjons- og informasjonstiltak. Gitt barrierene som er identifisert i analysen er disse likevel vurdert som sentrale for måloppnåelsen, og i noen tilfeller som en forutsetning for at de øvrige virkemidlene skal ha utløsende effekt. Følgende vurderingskriterier er benyttet i den samlede vurderingen:

Tabell 4: Beskrivelse av vurderingskriteriene brukt i analysen.

Vurderingskriterium	Beskrivelse
Kostnadseffektivitet	Hvor stor virkning har virkemiddelet per investerte krone (kr/kWh og kr/kW)?
Gjennomførbarhet	I hvilken grad er virkemiddelet praktisk og politisk gjennomførbart? Hvor ressurs- og tidkrevende vil det være å innrette virkemiddelet?
Bidrag til måloppnåelse	I hvilken grad bidrar virkemiddelet til å oppnå Oslos energimål?
Barrierereduserende effekt	I hvilken grad bidrar virkemiddelet til å redusere barrierene som er identifisert i analysen?
Økonomisk gevinst	Gir virkemiddelet reduserte energikostnader, inntekter fra kraftproduksjon eller andre økonomiske gevinster?

Det er også gitt et overordnet forslag til når virkemidlene kan innrettes og over hvor lang periode de skal gjelde. Dette er fremstilt som en tidslinje for hvert av tiltakene.

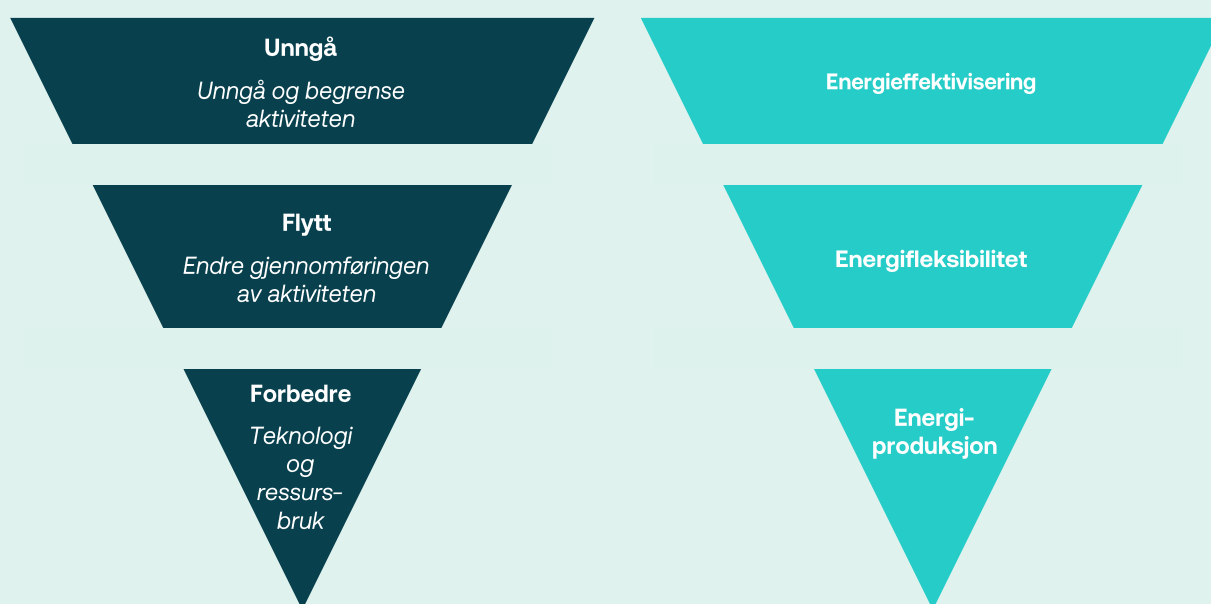
UFF-rammeverket

I den overordnede struktureringen av rapporten er tiltaksrammeverket Unngå, Flytte og Forbedre (UFF) benyttet, som er sentralt for utviklingen av politikk i omstillingen til et lavutslippssamfunn.

Rammeverket bygger på at man, så langt det er mulig, skal unngå aktiviteten eller handlingen som gir utslipp. Dette kan for eksempel være å reise mindre med fly eller ikke bygge ned natur. Hvis dette ikke er mulig, skal man flytte aktiviteten, det vil si endre måten den blir gjennomført på. Dersom det hverken er mulig å unngå eller flytte, skal man forbedre. Dette dreier seg ofte om teknologiforbedringer eller mer effektiv ressursbruk, og kan være å bruke elbil i stedet for en bil som går på fossilt drivstoff.

Tiltak for å unngå utslipp har høyest prioritet, og bør være utgangspunktet for alle vurderinger. Det vil være nødvendig å gjennomføre alle typer tiltak, men rammeverket angir en prioritering og retning for utforming av både mer overordnet politikk og enkelttiltak.

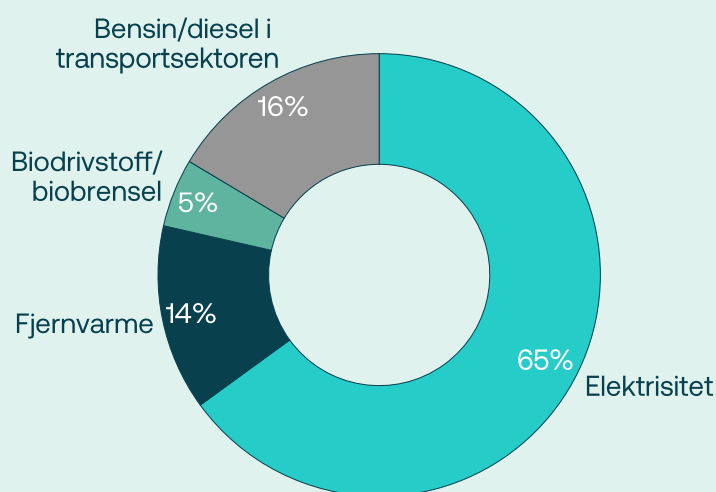
For energiarbeidet i Oslo kan dette rammeverket overføres direkte til de tre tiltakskategoriene som utgjør energitiltakene i arbeidet: (1) Effektivisering, (2) Fleksibilitet og (3) Produksjon. Dette er illustrert i figuren under.



Figur 5: UFF-rammeverket for tiltak – unngå, flytte og forbedre (t.v.) anvendt på de tre tiltakskategoriene for energi i Oslo (t.h.). (Kilde: Klimautvalget 2050).

3. Dagens situasjon og barrierer

Oslo har et årlig energiforbruk på om lag 14 TWh, hvorav elektrisitet utgjør 8,4 TWh av det samlede forbruket og 1,9 TWh er tilknyttet fjernvarme, som illustrer i Figur 6 (Klimaetaten Oslo kommune, 2023). Resterende forbruk kan tilskrives biobrensler/biodrivstoff, olje/gass til oppvarming og petroleumsprodukter i transportsektoren, og disse energibærerne er utenfor omfanget av dette arbeidet. Hovedandelen av forbruket er knyttet til husholdninger og tjenesteyting, som gjerne er temperaturfølsomt. På kalde vinterdager øker effektbehovet, og følgelig også kraftimporten, kraftig. Forbruket i regionen forsynes i stor grad av vannkraftverk i Sør-Norge, hvor begrensingen settes av overføringskapasiteten fra disse områdene og inn til Oslo og Akershus (LO og NHO, 2023).



Figur 6: Oslo kommunes energiforbruk (%), fordelt mellom ulike energibærere.

Oslo og Akershus representerer Norges største underskuddsregion på kraft (LO og NHO, 2023). Oslo er, med sin store befolkning, begrensede arealer og forutsetninger for storskala kraftproduksjon, helt avhengig av import fra omkringliggende regioner for å dekke eget kraftforbruk.

Statnett ser en stor økning i tilknytningsforespørsler som gir et behov for økt kapasitet i nettet (LO og NHO, 2023). Nettet i Oslo er allerede høyt utnyttet og det er svært begrenset kapasitet til nytt forbruk, utover det som allerede har fått reservert kapasitet. Dette ble ytterligere aktualisert i oktober 2023 da Statnett, gjennom et brev til Elvia, kunngjorde at transmisjonsnettet i Oslo, Akershus og Østfold er fullt for forbrukskunder med større effektbehov². Dette gjaldt både behov fra eksisterende og ny næring og industri.

Elektrifiseringen av Oslo vil øke behovet for kraft og effekt betydelig. I tillegg forventes det en generell økning i kraftetterspørsel som følge av befolkningsøkning i byen. En robust energiforsyning blir derfor en helt sentral forutsetning for vellykket klimaomstilling i Oslo. I det videre ser vi på dagens situasjon og identifiserte barrierer for økt energieffektivisering, økt energifleksibilitet og mer lokal energiproduksjon, som er de tre sentrale tiltakene som pekes på i Oslos klimastrategi. Omtalen av tiltakene er strukturert etter prioriteringshierarkiet i Unngå, Flytte og Forbedre (UFF)-rammeverket, som er beskrevet i Metode-kapittelet.

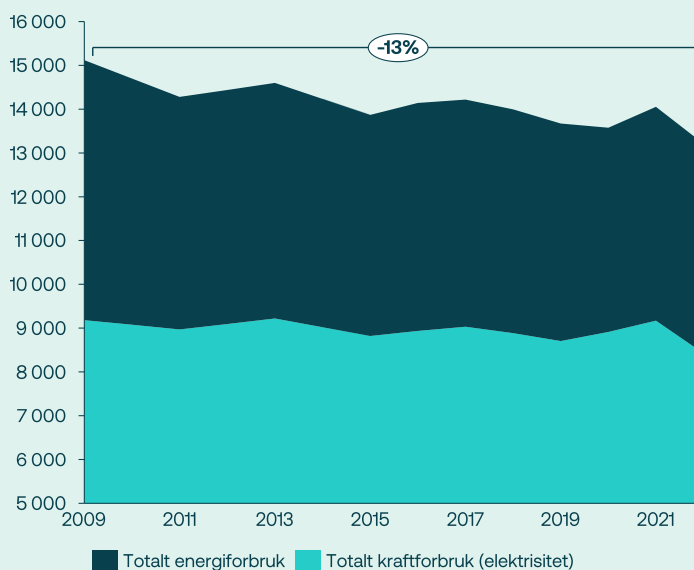
² Pressemelding fra Elvia: <https://kommunikasjon.ntb.no/pressemelding/18007258/fullt-i-stromnettet-pa-ostlandet-frem-til-2035?publisherId=17847555&lang=no>

3.1. Energieffektivisering

Energieffektivisering er et av nøkkeltiltakene for å begrense det totale energiforbruket i Oslo. Det bidrar til å dempe veksten i kraftforbruket, reduserer behovet for ny utbygging av nettinfrastruktur og kraftproduksjon og kan ofte gjennomføres raskere og til en lavere kostnad enn andre energiltak. Energieffektivisering har vært i fokus både i Norge og Europa de siste årene, og særlig har reguleringer gjennom tekniske byggeforskrifter vært et viktig virkemiddel for at nyoppførte bygg har blitt mer energieffektive. Likevel er det fortsatt et stort utløst effektiviseringspotensial i Oslo i dag, særlig i eksisterende bygningsmasse. Mange av tiltakene som skal til for å utløse potensialet er lønnsomme.

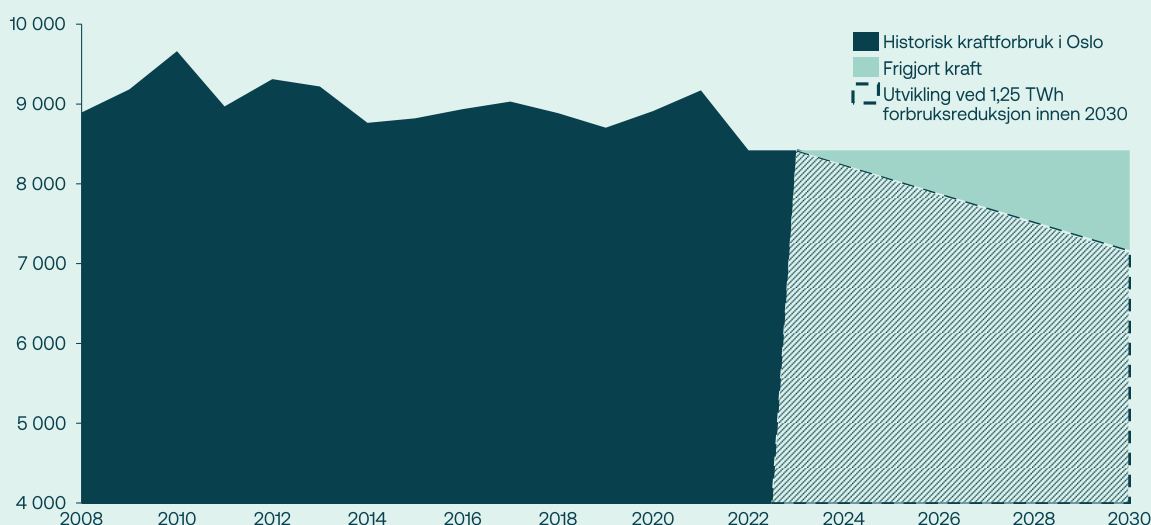
Oslo kommune har hatt målsetting om å redusere det totale energiforbruket med 10% fra nivået i 2009. Som følge av elektrifisering av personbilen, utfasing av oljefyr og mer energieffektive bygg var reduksjonen på 13% allerede i 2022. Likevel er både potensialet og behovet for effektivisering fremdeles stort. I Kraftløftet Oslo og Akershus pekes det på at Oslo og Akershus totalt bør stå for minimum 25% av den nasjonale målsettingen for energieffektivisering anbefalt av LO og NHO (LO og NHO, 2023). Dersom Oslo skal stå for halvparten av dette tilsvarer det 1,25 TWh frigjort energi fra energieffektivisering innen 2030.

GWh totalt energiforbruk Oslo



Figur 7: Totalt energi- og kraftforbruk (GWh) i Oslo 2009 - 2021.
Kilde: Energibarometeret Oslo kommune og SSB

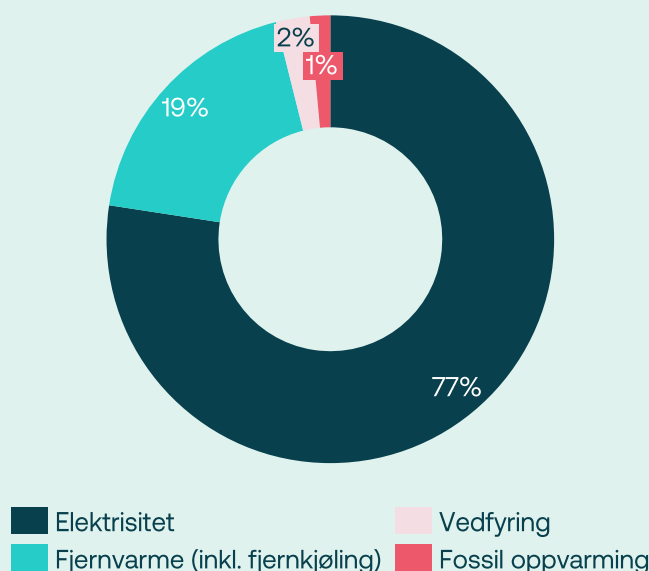
GWh totalt kraftforbruk i Oslo



Figur 8: Totalt kraftforbruk i Oslo 2009 - 2022 med illustrert reduksjon tilsvarende 1,25 TWh innen 2030.
Kilde: SSB - Tabell 10314 Nettoforbruk av elektrisk kraft (GWh)

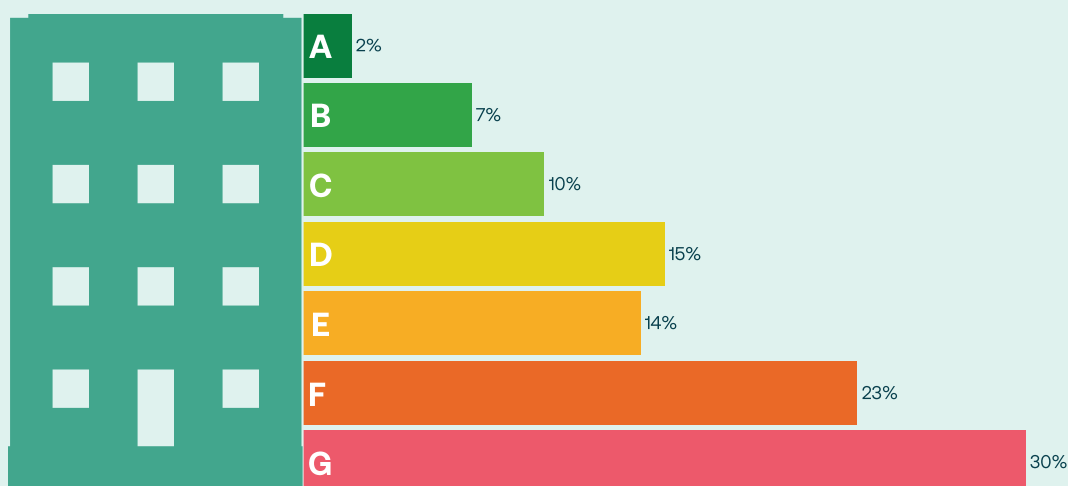
Dagens forbruk og effektiviseringspotensial

Det totale årlige energiforbruket i Oslo ligger på mellom 13 – 14 GWh, og 2022 gikk 75% av dette til bygg (Klimaetaten Oslo kommune, 2023). På nasjonalt nivå står private boliger for ca. 60 prosent av energibruken i den totale bygningsmassen³ og det er småhus som har det største energibehovet. (NVE og DiBK, 2022). Omtrent 80 prosent av energibruken i bygg i Oslo kommer fra elektrisitet, og ca. 20% fra fjernvarme.



Figur 9 : Energibruk til oppvarming av bygg i Oslo fordelt på energikilder Kilde: Energibarometeret, Oslo kommune

Generelt er det de eldste byggene som har det høyeste energibehovet. Eldre bygg utgjør den største delen av bygningsmassen i Oslo i dag og representerer dermed det største effektiviseringspotensialet. Basert på byggene i Oslo som er energimerket fremkommer det at over 60% av byggene har energiklasse E eller lavere⁴.



Figur 10: Over 60% av byggene i Oslo som er energimerket har energiklasse E eller lavere (fargene brukt i grafen her viser ikke til byggets oppvarmingskarakter). Kilde: Enovas energimerkestatistikk

³ Tall fra 2020

⁴ Tall hentet fra Enovas energimerkestatistikk

NVE og DiBK (2022) anslår at det nasjonale tekniske potensialet⁵ for energibesparelse gjennom effektivisering er i underkant av 50 TWh og at det økonomiske potensialet er omtrent 24 TWh (NVE og DiBK, 2022). De peker på at noen av de viktigste tiltakene for å utløse dette er etterisolering av vegger, skifte av vinduer og dører og tiltak på ventilasjonssystem.

Kraftløftet Oslo og Akershus gjør et estimat på effektiviseringspotensialet på regionsnivå basert på en antagelse om at effektiviseringspotensialet reflekterer landsgjennomsnittet. Der anslås det at teknisk potensial for energieffektivisering av kraftforbruket i bygninger i regionen utgjøre 9,4 TWh og at det økonomiske potensialet anslås til å utgjøre 5 TWh (LO og NHO, 2023). Dersom Oslo representerer halvparten av dette potensialet tilsvarer det et teknisk potensial på 4,7 TWh og økonomisk potensiale på 2,5 TWh.





Energimerkeordningen

Energimerkeordningen er en metode for å gi overordnet informasjon om et byggs energitilstand. Karakterene A-G sier noe om hvilket behov et bygg har for levert energi. Merket gir også en farge basert oppvarmingskarakter som settes basert på om boligens oppvarmingsløsning er energifleksibel og ikke bruker fossile brenslers.



Energimerkedatabasen er en viktig kilde til kunnskap om bygningsmassen, men har også noen svakheter. Blant annet gjelder plikten til energimerking kun ved salg, utleie og nybygg samt for store yrkesbygg og plikten følges ikke opp av alle. Dagens ordning er også i hovedsak relevant for nye bygg. Olje- og energidepartementet jobber med forskriftsendringer for å gjøre energimerkeordningen mer relevant for eksisterende bygg.

Figur 11: Energimerkeordningen. Kilde: NVE og DiBK, 2022

Virkemidler og rammevilkår

Av virkemidlene som eksisterer i dag, er det særlig regulatoriske og økonomiske virkemidler som er særlig virkningsfulle. Reguleringer gjennom Byggteknisk forskrift har hatt særlig stor betydning for energieffektiviseringen av nyere bygningsmasse og ved større endringer, reparasjoner og ombygging av eksisterende bygg. Der stilles det energikrav som blant annet setter rammer for det totale energibehovet i nybygg, minstekrav for energieffektivitet, krav ved rehabilitering og større endringer samt krav til energiforsyningsløsninger for store bygg. I dag er det TEK17 som er gjeldende forskrift i Norge.

Kommunen har også standard kravspesifikasjoner for kommunale formålsbygg (SKOK) der det stilles energikrav i forbindelse med bygging av nye og rehabilitering av eksisterende bygg.

⁵ Med teknisk potensiale menes hvor mye energitilstanden i eksisterende bygningsmasse kan forbedres gitt at den løftes til TEK17-nivå. Med økonomisk potensiale menes potensiale for tiltak med kostnad under en krone per sparte kWh. Kilde: NVE og DiBK, 2022

Det inkluderer minimumskrav til energistandard på nybygg, komponent og systemkrav ved rehabilitering og krav til energiforsyning.

Gjennom kommuneplanens arealdel (KPA) gjør Oslo kommune bestemmelser som gir rammer for planlegging, forvaltning og utbygging i Oslo kommune. Klima- og energikrav inngår som en del av planen og vil gjelde for nybygg og planlegging av nye næringsarealer.

Videre finnes det en rekke støtteordninger for energieffektiviserende tiltak gjennom aktører som Enova og Husbanken. Oslo kommune har også over flere år hatt ulike støtteordninger til energitiltak gjennom Klima- og energifondet. Noen av Oslo kommunes støtteordninger har utgått etter hvert, blant annet som følge av at Enova etablerte tilsvarende ordninger.

- Støtteordninger Enova:
 - Energiforbedring yrkesbygg
 - Energiforbedring borettslag og sameier
 - Støtte til en rekke private energitiltak
- Støtteordninger fra Husbanken:
 - Lån og tilskudd til energitiltak
- Støtteordninger i Oslo kommune (per januar 2024)
 - Energiforbedring gjennom FoU og pilotprosjekter

Barrierer

Oslo står overfor flere barrierer i arbeidet med å oppnå mer effektiv forvaltning av energiressursene i kommunen. Barrierene som ble identifisert gjennom innspillarbeidet omfatter blant annet begrenset kjennskap til energieffektiviseringstiltak, høye investeringsbarrierer, et uoversiktlig leverandørmarked, kompliserte og tidkrevende byggesøknadsprosesser og manglende helhetsperspektiv i budsjettprosesser

Dette er sentrale utfordringer som må adresseres for at Oslo skal kunne utløse effektiviseringspotensialet i eksisterende bygningsmasse samt bygge særlig energieffektive bygg i fremtiden. Barrierene er beskrevet ytterligere under.

Manglende kunnskap

Manglende kunnskap om energieffektivisering har blitt trukket frem som en sentral barriere. Dette gjelder både kunnskap om hvilke tiltak som vil være de mest effektive, hvilken effekt tiltakene kan ha på det samlede energiforbruket eller hvordan en kan få støtte til gjennomføringen. Dette er særlig gjeldende for boligeiere, borettslag/sameier og mindre forvaltere av næringseiendom. Det trekkes også frem at en del godt etablerte og virkningsfulle effektiviseringstiltak er lite attraktive sammenlignet med ny og spennende teknologi.

Det er også begrenset kjennskap til lønnsomheten til mange av tiltakene. Manglende kjennskap til potensialet gjør at flere gjennomfører store rehabiliteringer uten at det iverksettes effektiviseringstiltak – selv om tilleggskosten ofte ikke er særlig høy. Det oppleves også krevende å orientere seg i leverandørmarkedet og sette seg inn i tilbud. Retningslinjer for støtteordninger oppleves som kompliserte og øker barrieren for å søke støtte.

Manglende kompetanse på innkjøpssiden og kravstillersiden i offentlige anbud er også en utfordring. Det oppleves også som det er begrenset kompetanse om energieffektiviseringstiltak hos tekniske entreprenører og håndverkere, som gjør at suboptimale løsninger og ineffektive komponenter kan bli valgt i møte med manglende kompetanse også på kjøpersiden.

Høy investeringsbarriere

Selv om en del tiltak er lønnsomme over tid utgjør ofte investeringskostnaden en barriere. Ofte oppleves investeringsstøtte fra offentlige støtteordninger som svært liten i forhold til størrelsen på investeringen. Konkurransebaserte støtteordninger gir usikkerhet når beslutningen skal tas. Det trekkes også frem at den siste tidens økonomiske utvikling med prisvekst og høyere rente gjør at flere holder tilbake på langsiktige investeringer.

Høy investeringsbarriere er spesielt en barriere for beboere i boligselskap som ofte har et kort eller veldig ulike tidsperspektiv, hvilket gjør det krevende å få gjennom langsiktige tiltak. I offentlige bygg er beslutningene ofte budsjettstyrt, og effektiviseringstiltak konkurrerer med andre vedlikeholdstiltak. Også her er det krevende å ta langsiktige beslutninger, og penger spart over tid tas ofte ikke i betraktning når beslutningen fattes.

En annen økonomisk utfordring er at sparing og inntjening fra energieffektiviseringstiltak ofte realiseres i andre budsjetter enn de som bærer de opprinnelige investeringskostnadene. Dette fører til at de som må godkjenne og finansiere oppgraderinger ikke alltid ser direkte fordeler av investeringene, hvilket skaper en intern økonomisk barriere for å handle proaktivt.

Regulatoriske barrierer

Regulatoriske begrensninger knyttet til byggesaker kompliserer prosessen med å få gjennomført tiltak. Søknadsprosesser trekker ut ledetiden og gjør tiltakene mer kostbare, dette gjelder særlig for verneverdige bygg.

Det har blitt trukket frem flere utfordringer med dagens energimerkeordning. Ordningen oppleves kompleks for mange. Effektiv drift av et bygg belønnes ikke med en bedre score eller gir uttelling finansielt, hvilket utgjør en barriere for tiltak som gjør at bygget kan driftes mer effektivt. Det stilles ingen krav knyttet til det faktiske forbruket i bygg. Dagens ordning ligger også bakpå i forhold til EUs direktiver og skiller seg fra resten av Norden og Europa. Energimerkeordningen er nå under revidering i Norge.

Det trekkes frem som en barriere at minstekravene i byggeforskriften er for svake, og nybygg ikke blir effektive nok i forhold til ambisjonsnivået. Forslag til innstramninger har uteblitt og utvikling i kravene går tregt.

Det trekkes også frem at strømstøtten sånn den er utformet i dag reduserer incentivet for investering i effektiviseringstiltak ettersom lønnsomheten til tiltaket ikke blir like stor.

Strukturelle og praktiske barrierer

Overskuddsvarme er et biprodukt fra kraftkrevende virksomhet, og å gjenbruke denne er derfor et effektiviserende tiltak. Av barrierer for å utnytte dette i større grad pekes det på manglende infrastruktur, både knyttet til overskuddskilden og i bygg der varmen kan utnyttes gjennom vannbårne systemer.

Andre praktiske barrierer er manglende oversikt over faktisk forbruk på områdenivå.

3.2. Energifleksibilitet

Historisk har Norge hatt høy fleksibilitet i produksjonen, hovedsakelig bestående av vannkraft. Fleksibilitet i forbruk og lokale energisystemer har derfor fått begrenset fokus, og er et område som fortsatt er under utvikling. Oslos energiforsyning består i dag til stadig større grad av uregulerbar, fornybar kraftproduksjon. Både utbygging av storskala sol- og vindparker på Vest- og Østlandet og etablering av lokale solcelleanlegg i byen bidrar til variabel kraftproduksjon inn på nettet. I tillegg forventer Oslo, som resten av landet, en høy elektrifiseringstakt og tilhørende økt strømforbruk. Elektrifiseringen av samfunnet medfører også et inntog av timesvariabelt kraftforbruk med høy effekt, som eksempelvis landstrøm til store skip og hurtiglading av ulike kjøretøysegmenter. Til sammen fører disse faktorene til et svært presset strømmnett. Fleksibilitet i energisystemet blir dermed stadig viktigere, for å jevne ut produksjon og forbrukslaster, og for å stabilisere og avlaste strømmettet.

Fleksibilitet i dag

Fleksibilitet i energisystemet i Oslo kan komme i flere ulike former, og det vil i fremtidens energisystem være behov for en kombinasjon av disse. I dette prosjektet er det vurdert barrierer, muligheter og virkemidler for å fremme flere ulike former for fleksibilitet:

Fleksibilitet i forbrukeres strømforbruk og lokale markedsplasser

Aktører kan tilby fleksibilitetstjenester til nettet gjennom å tilpasse produksjon og/eller forbruk av strøm for en definert tidsperiode. Det finnes markeder for kjøp og salg av slike tilpasninger; balansemarkeder og lokale fleksibilitetsmarkeder. Balansemarkedene⁶ sikrer balanse i nettet og Statnett er kjøper av tjenestene. Disse markedene har eksistert lenge og er modne, velfungerende markeder. For å kunne tilby fleksibilitetstjenester til Statnett, må en aktør kunne tilby minst 1 MW i fleksibel effekt. De fleste aktører med ressurser som kan være fleksible har ikke tilstrekkelig fleksibel kapasitet, og vil derfor måtte gå via en aktør som fungerer som aggregator for å tilby sin fleksibilitet. Dette kan eksempelvis være et strømselskap eller en rendyrket aggregatoraktør.

Lokale fleksibilitetsmarkeder sikrer nok kapasitet i nettet og kjøper av tjenestene er nettselskapene. Utfordringene med mangel på kapasitet i nettet er relativt ny, og de lokale fleksibilitetsmarkedene er kun på pilotstadiet i dag.

Både næringsaktører og privatpersoner kan bidra med å gjøre eget forbruk fleksibelt. Dette kan blant annet gjøres ved å installere smartstyringsenheter i boligens strømforbruk eller gå til innkjøp av en smart varmtvannsbereder eller elbillader. Slike løsninger er foreløpig lite utbredt, og fleksibiliteten disse står for i dag er marginal, men de vil bli viktige i energisystemet fremover.

Energilagring

Diskusjonen om komponenter som kan forbedre utnyttelsen av strømmettet inkluderer nå i økende grad batterier. Batterier vil spille en nøkkelrolle i både bruk og lagring av kraft i fremtiden. En økende andel av forbrukerne blir såkalte plusskunder ved å produsere sin egen strøm, ofte ved hjelp av solceller. Ved å implementere batterilagring kan disse plusskundene lagre og anvende den produserte strømmen etter behov. Dette gir fordeler både for plusskundene selv og for strømmettet, da det reduserer behovet for nettet å håndtere øyeblikkelig strømproduksjon.

⁶ Statnetts beskrivelse av balansemarkedene: <https://www.statnett.no/for-aktorer-i-kraftbransjen/systemansvaret/kraftmarkedet/reservemarkeder/>

Fremover planlegges det også at nettselskapene skal anskaffe og installere større batterisystemer i nettet sitt. Dette vil fungere som en ressurs for å håndtere økt etterspørsel, og den lagrede energien kan brukes til å supplere strømforsyningen når det er nødvendig. Batteriene i elbiler representerer også en betydelig energilagingsressurs. Batteriene i elbiler kan utnyttes når bilene står parkert, for eksempel når de er tilkoblet boliger.

Vannbårne varmesystemer og fjernvarme

Med fleksibilitet i vannbårne varmesystemer menes systemets evne til å benytte ulike energikilder for oppvarming, hvilket er særlig verdifullt i perioder med høyt effektbehov, typisk under kalde værforhold. Disse systemene, som inkluderer løsninger som fjernvarme og varmepumper knyttet til sjø- eller bergvarme, bidrar til å moderere effekttoppene og dermed minske belastningen på strømmettet. Slike tiltak kan redusere nødvendigheten for omfattende investeringer i nettinfrastrukturen. Videre kan innføring av effektbaserte tariffsystemer øke lønnsomheten til energifleksible oppvarmingsanlegg, og termisk energilagring kan forbedre den overordnede utnyttelsen av energiressursene. Diversifisering av varmekilder vil også fjerne avhengigheten til strøm og dermed tilby husholdninger en forbedret kapasitet for å håndtere varierende strømpriser og fremtidige endringer i energilandskapet.

I 2022 produserte fjernvarmeselskapet Hafslund Oslo Celsio over 1,9 TWh varme til byens befolkning, tilsvarende rundt 28% av Oslos energibehov til oppvarming og 25% av effektbehovet. Dette svarer til behovet til om lag 160 000 boenheter (Norsk Fjernvarme, 2024). Av dette kom 64% fra gjenvunnet varme i Oslos avfallsforbrenningsanlegg og gjennom utnyttelse av omgivelsesvarme ved bruk av varmepumper. Om lag 12 % av varmen, tilsvarende 225 GWh, kom fra elektrisitet til elkjeler. Samlet representerer de en fleksibel effekt på om lag 280 MW i Oslos energisystem, da elkjelene er utkoblbare etter avtale med Elvia (Hafslund Oslo Celsio, 2024). Fjernvarmeselskapets mål er å øke produksjonen i Oslo til 2,0 TWh innen 2025.

Hovedandelen av de eksisterende byggene i Oslo har i dag helelektrisk oppvarming. Disse byggene representerer et betydelig potensial for konvertering til vannbåren varme og tilkobling til fjernvarmenettet, som igjen vil føre til lavere press på strømmettet og større grad av fleksibilitet i Oslos energisystem. Ifølge Hafslund Oslo Celsio, er potensialet for konvertering fra elektrisk til vannbåren oppvarming med fjernvarme i Oslo på 1,3 TWh og består av 4 320 bygg. Av totalen på 1,3 TWh er 49 % boligbygg, 18 % næringsbygg og 33 % er av ukjent byggkategori (Hafslund Oslo Celsio, 2024).

Virkemidler og rammevilkår

Prissignaler

Prissignalene forbrukeren får kommer gjennom strømregningen. Denne består av strømprisen, nettleie og avgifter. Nivået og utformingen av disse komponentene kan stimulere til fleksibelt forbruk som styrer unna timene som høyner strømregningene. Forbruket kan enten flyttes i tid eller erstattes av annet enn strøm, for eksempel vedfyring. 1. juli 2022 ble det innført ny nettleie som innebærer et effektledd som øker når man bruker mer strøm samtidig, for å stimulere til et jevnere forbruk (NVE, 2022). I tillegg har Regjeringen per januar 2024 en strømstøtteordning som dekker 90% av kraftprisen over 73 øre/kWh for husholdninger for å skåne utsatte grupper for høye strømpriser (Regjeringen, 2023). Ordningen gjelder alle husholdninger, og gis per time, og bidrar dermed til å redusere effekten prissignalene ville gitt uten støtte.

Tilknytning på vilkår

En avtale om tilknytning med vilkår om utkobling kan inngås mellom kunde og nettselskap dersom en tilknytning i utgangspunktet regnes å være ikke driftsmessig forsvarlig. Elvia stiller også krav om anleggsstørrelse over 1 MW tilknyttet på 11 kV spenningsnivå eller høyere for at en slik tilknytning kan finne sted. En slik avtale fritar nettselskapet fra investeringsplikten, mens kunden aksepterer utkobling av forbruket dersom utvalgte vilkår inntreffer. Vilkår kan eksempelvis være at kapasiteten i infrastrukturen ikke er tilstrekkelig til å levere det kunden trenger. Kunden kan slik tilknyttes nettet raskere med redusert anleggsbidrag, men må akseptere en risiko for utkobling (Klimaetaten, Hafslund, Elvia, 2022). Ordningen muliggjør økt utnyttelse av dagens nett og dermed redusert behov for utbygging av nytt nett.

Utkoblbar tariff

Utkoblbar tariff er en form for tilknytning på vilkår som også er tilgjengelig for kunder som allerede er tilknyttet strømmettet. Utkoblbar tariff er lavere enn ordinær tariff, og gir dermed lavere nettleie for kunder som benytter seg av ordningen. Til gjengjeld kan kunden oppleve at forbruket kobles ut i tilfeller der nettselskapet trenger det, for eksempel ved situasjon med spesielt presset nett eller feil (Klimaetaten, Hafslund, Elvia, 2022). Kunder med utkoblbar tariff muliggjør dermed fleksibel styring av sitt forbruk for nettselskapet, for eksempel Hafslund Oslo Celsio sine elkjeler som nevnt over.

Utredning av fleksibilitet som alternativ til nettoppgradering

Forskriften for energiutredninger stadfester hvilke elementer de regionale kraftsystemutredningene som kommer annethvert år skal inneholde. I høringen til ny forskrift som lå ute høsten 2023 ble det foreslått at nettselskapene i grunnlagsrapporten ikke bare skal gjøre en vurdering av forbrukerfleksibilitet og utvikling av andre energibærere i området, men at det også i konseptanalysen skal sees på om disse tiltakene løse hele eller deler av problemet.

Enova-tilskudd til smarte hjem

Enova gir inntil 10 000 kr i støtte til anskaffelse av smart styringssystem til hjem eller fritidsbolig, hvor systemet skal bidra til automatisk styring av strømforbruket.

Enova-tilskudd til varmesentraler og fjernvarme

Enova gir tilskudd til små og større varmesentraler som utnytter fornybare energikilder til oppvarming og/eller kjøling av bygninger, idrettsanlegg og industrielle formål. I tillegg er det en egen ordning til fjernvarmeselskap for nyetablering av anlegg som bidrar til varig redusert elektrisk effektuttak i perioder med dokumenterte effektutfordringer, overføringsledninger til ny områder og kapasitetsøkning av varmesentraler hvis nye områder skal tilknyttes.

Krav til bruk av fjernvarme i nybygg over 1 000 m²

Oslo kommune kan styre utbyggingen av fjernvarmenettet som konsesjonsgiver. Selv om lønnsomhetsvurderinger er styrende for utbygging av fjernvarmenettet, kan kommunen påvirke investerings- og produksjonskapasiteten i nettet ved å stille krav om tilknytningsplikt, stille tomter til rådighet og lignende. Plan- og bygningslovens § 66 a gir kommunen hjemmel for å gi tilknytningsplikt til fjernvarmeanlegg for nye bygninger. Oslo kommune har med

hjemmel i plan- og bygningslovens § 66 og pålagt nybygg tilknytningsplikt til fjernvarmenettet dersom de er over 1 000 m² og ligger i konsesjonsområdet for fjernvarme.

Energimerkeordning

Alle bygg som selges eller leies ut skal ha et energimerke. Energimerkeordningen skal gi informasjon om byggets energi- og oppvarmingskarakter. Basert på hvilket oppvarmingssystem bygget har får det en farge mellom rødt og grønt. Man får grønnere merke jo mindre fossilt brensel og strøm bygget bruker til oppvarming. Dette gir noe insentiv til vannbåren varme, men kunne vært brukt enda mer målrettet mot oppvarmingsløsninger som avlaster nettet. Hele ordningen er under revidering og i kapittelet med innspill til myndigheter ligger forslag som bidrar til at ordningen stimulerer til økt energifleksibilitet. Enova administrer ordningen.

Barrierer

Oslo står overfor flere barrierer for økt energifleksibilitet, som på samme måte som for produksjon og effektivisering spenner over regulatoriske, økonomiske, kunnskapsmessige, samt strukturelle og praktiske utfordringer. Barrierene som ble trukket frem igjennom innspillsarbeidet inkluderer alt fra restriktive regelverk og manglende økonomiske insentiver til en bred kunnskapsmangel og strukturelle begrensninger i infrastruktur og teknologi. Dette er sentrale utfordringer som må adresseres for at Oslo skal kunne bevege seg mot et mer fleksibelt og fremtidsrettet energisystem som kan møte både morgendagens behov for effektiv energibruk.

Mangel på kunnskap og kompetanse

En betydelig utfordring for energifleksibilitet i Oslo er mangel på kunnskap og kompetanse. Det er stor variasjon i kunnskapsnivået blant aktører når det gjelder både behovet for, og de mange fordelene ved, fleksible energiløsninger. Generelt kan både næringsaktører og befolkning lite om energifleksibilitet, og denne kunnskapsmangelen skaper usikkerhet og en terskel for å ta i bruk nye og innovative løsninger, selv når de har lav investeringskostnad og kort tilbakebetalingstid. Aktører nøler i tillegg med å ta i bruk ukjente teknologier og praksiser uten tydelige veikart eller suksesshistorier å lene seg på.

Kunnskapsmangelen er betydelig også for fjernvarme, både i eiendomsbransjen og blant installatører av vannbårene varmeløsninger. Mange vet hverken om fordelene ved vannbåren varme eller hva de best egnede løsningene er i ulike tilfeller. Eiendomsaktører er ofte negative til fjernvarmen grunnet utslippene knyttet til avfallsforbrenning, og aktørenes manglende innsikt i fjernvarmens verdi for kraftsystemet.

Videre er det generelt et større fokus på energi enn på effekt i samfunnet. Dette perspektivet tilslører viktigheten av et jevnere forbruk og samsvarer med lokal produksjon og andre behov i nettet. Kommunen selv mangler også en helhetlig oversikt over de faktiske mulighetene og behovene for fleksibilitet innen energisystemet i byen. Innsikt i hvilke områder som står i den mest pressede situasjonen og hvilke forbruksressurser som kan bidra mest til å bedre situasjonen i disse områdene, vil bedre det videre arbeidet med fleksibilitet.

Regulatoriske barrierer

Flere av utfordringene for utviklingen av et fleksibelt energisystem i Oslo ligger i dagens regulatoriske rammer. En vesentlig barriere som reduserer utbredelsen av fleksibilitetsløsninger, er fraværet av lovpålagte krav om energifleksibilitet eller tilrettelegging for dette. Uten tydelige krav som driver markedet mot større fleksibilitet, mangler både offentlige og private aktører en klar retning for investeringer og innovasjon i fleksible energiløsninger.

Prissignalene i dag er i tillegg for svake og reflekterer ikke den faktiske verdien av fleksibilitet. Dagens strømstøtteordning og moderate nettтарiffer insentiverer ikke til investeringer i fleksible energiløsninger og gjør ikke forbrukstilpasning etter strømmnettets behov tilstrekkelig gunstig for forbrukeren.

Nettselskapene mangler også muligheten til å trekke tilbake eller begrense tildelt nettkapasitet når forbruks- og nettforholdene endrer seg. Dette skaper en situasjon hvor tidligere, rause netttildelinger forblir gjeldende, og redusert kapasitetsbehov som følge av effektivisering ikke fører til reduksjon i tildelt kapasitet, selv når nettsituasjonen i et område blir presset.

Til sist har ikke nettselskapene mulighet til å prioritere i tildelingen av nettkapasitet basert på aktivitet eller effektivitet. Det er dermed ingen faktorer i netttildelingen som belønner eller fremmer fleksible forbrukere eller løsninger fremfor tilsvarende, uflexibel aktivitet. Uten en slik prioritering i netttildelingsprosessen er det få insentiver for å utvikle eller implementere fleksible forbruksløsninger ved nye nettilkoblinger.

Når det gjelder fjernvarme, kan kravene som er angitt i TEK være for lette å omgå i mange tilfeller, og mange velger aktivt å omgå kravene grunnet merkostnader ved etablering av varmesystemet. Energimerkeordningen vokter heller ikke fjernvarme annerledes enn annen oppvarming i dag, og det insentiveres dermed ikke til vannbårne varmesystemer tilknyttet fjernvarmenettet gjennom merkeordningen.

Økonomiske barrierer

Økonomiske barrierer spiller også en stor rolle når det gjelder overgangen til et fleksibelt energisystem i Oslo. Usikkerhet knyttet til lønnsomhet og tilbakebetalingstid for investeringer i energifleksibilitet avskrekker mange fra å forplikte seg til nødvendige forbedringer. Dette er til stor grad en konsekvens av manglende kunnskap og kompetanse blant beslutningstakere. Usikkerheten blir forsterket av mangel på klarhet og forutsigbarhet i fremtidige energipriser og støtteordninger, noe som gjør det vanskelig for både private og kommersielle aktører å rettferdiggjøre investeringskostnaden. De lokale fleksibilitetsmarkedene i Norge er i tillegg umodne, og potensiell inntjening derfra er derfor usikker. Dette er til kontrast med eksempelvis Sverige, Danmark og Finland, hvor fleksibilitetsmarkedene er langt modnere enn her og forholdsvis lukrative i dag.

Videre er de høye investeringskostnadene forbundet med enkelte fleksibilitetstiltak en hindring. Energilagringssystemer som batteripakker av ulik størrelse kan kreve betydelige investeringer, som kan virke uoverkommelige for mange virksomheter og husholdninger uten tydelige økonomiske fordeler på kort sikt. Konvertering til vannbåren varme og tilknytning til fjernvarmenettet er også svært kostbart og gjør dette til en uaktuell løsning for mange eksisterende bygg. Også i nye bygg har vannbårne varmesystemer en merkostnad ved etablering sammenlignet med andre varmesystemer, som gjør de energifleksible, vannbårne løsningene mindre attraktive. Det er ingen støtteordning for konvertering til vannbåren varme for næringsbygg og boligselskap i dag. For energifleksibilitet ser man i tillegg samme barriere

som for effektivisering og produksjon med at sparing og investering ofte faller på ulike budsjetter.

Det er også en generell mangel på investeringsvillighet, som delvis skyldes de nevnte usikkerhetene, men også en bredere økonomisk forsiktighet eller mangel på kunnskap om de langvarige fordelene og nødvendigheten av å investere i energifleksibilitet. Dette problemet forverres av en mangel på støtteordninger eller incentiver som kan avlaste noen av de umiddelbare kostnadene og risikoene forbundet med overgangen til fleksible energisystemer.

Strukturelle og praktiske barrierer

Strukturelle og praktiske barrierer utgjør en betydelig hindring for å oppnå energifleksibilitet i Oslo. En sentral utfordring er manglende infrastruktur som er nødvendig for å støtte nye smarte energistyringssystemer og energilagring. Dette kan eksempelvis være sensorer og enheter som muliggjør smartstyring av ventilasjons- og varmeanlegg, eller rom som er egnet for plassering av et batteri. Ingen deler av dagens fjernvarmenett i dag er bygget ut eller egnet for lavtemperatur fjernvarme. Dette gjør det utfordrende ut å utnytte spillvarme, da mange spillvarmekilder ikke holder tilstrekkelig høy temperatur for det ordinære fjernvarmenettet. I tillegg har få eksisterende bygg riktig infrastruktur i bygget for å motta lavtemperatur fjernvarme.

En annen barriere er fraværet av teknologistandarder innen energifleksibilitet. Uten standardisering blir integrering og interoperabilitet mellom ulike systemer og enheter vanskelig, hvilket hindrer adopsjonen av fleksible energiløsninger. Videre er mange eksisterende IT-systemer enten mangelfulle eller utdaterte, noe som forhindrer automatisering og optimalisering av energiforbruket og kan gjøre involvering av tredjepartsaktører vanskelig eller utrygt.

Mange energisystemer i bygg og øvrig er fortsatt manuelt styrte, hvilket både er ineffektivt, åpner for menneskelige feil og begrenser muligheten for presis energistyring. Forbrukerskepsis spiller også en rolle, med en viss motstand mot å endre vaner eller investere i ny teknologi uten klare og umiddelbare fordeler. Mange forbrukere, både innen næring og privatsegmentet, er skeptiske til at en ekstern aktør skal ha kontroll over deres strømforbruk.

For fjernvarmen er det en utfordring at det er lite plass under bakken, som fører til vanskeligheter med å legge rør for distribusjon av områdevarme og -kjøling. I tillegg er det mangel på tomter for bygging av energisentraler for fjernvarmeproduksjon og plassering av akkumulatortanker, da areal i Oslo er en svært krevende ressurs å få tilgang på.

Til sist er boligselskapenes rolle i overgangen til energifleksibilitet ofte komplisert. Boligselskaper står overfor unike utfordringer knyttet til beslutningstaking, investeringer og endringsledelse, hvilket kan forsinke eller hindre implementering av energifleksibilitetsinitiativer. Beslutningsprosessene i boligselskaper er ofte lange og mange opplever utfordringer knyttet til uenighet blant beboerne i boligselskapet.

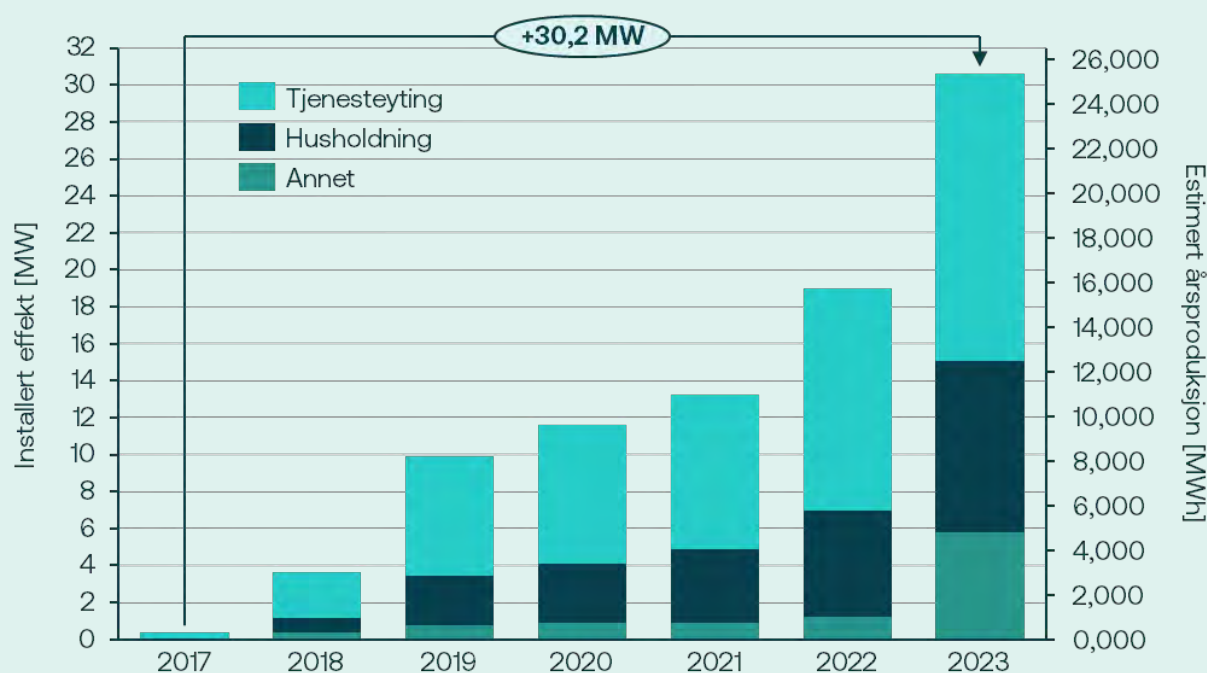
3.3. Energiproduksjon

I Klimastrategien er det vedtatt at Oslo kommune skal satse på, og stimulere til, lokal energiproduksjon for spesielt egnede bygg og områder for å avlaste eksisterende infrastruktur og tilføre mer fornybar energi til nettet i områder med begrenset importkapasitet. Å tilrettelegge for mer lokal produksjon er også begrunnet i ønske om å dempe behovet for å produsere energi i urørt natur. Lokal energiproduksjon i en tettbygd by som Oslo betyr hovedsakelig solenergi på takflater eller gråarealer, da det er få egnede arealer og ressurser til øvrig kraftproduksjon. Fjernvarmen er i dette prosjektet beskrevet under kapittel 3.2 Energifleksibilitet. Videre er geovarme og biogass omtalt overordnet, da potensialet i Oslo er ansett som mindre enn for solkraft.

Dagens produksjon og potensiale

Solkraft

Energien som produseres lokalt i Oslo er hovedsakelig solkraft fra tak. Det er om lag 31 MW installert effekt med solkraft i kommunen i dag fordelt på over 1100 solcelleanlegg (NVE, 2024). NVE estimerer årsproduksjonen til disse anleggene til 23 GWh i 2023. Utviklingen de siste årene har vært positiv trolig grunnet lavere kostnader, høyere strømpriser og en raus kommunal støtteordning. Grafen nedenfor viser utviklingen i akkumulert solkraftutbygging i Oslo fra 2017:



Figur 12: Akkumulert solkraftutbygging i Oslo fra 2017-2023, vist som installert effekt i MW og estimert årsproduksjon fra utbygde anlegg i MWh, bygget ut på tak til henholdsvis næringsbygg, boligbygg og andre bygg. Kilde: NVE (2024)

Som vist på Figur 12, har installert effekt fra solceller økt med over 30 MW de siste seks årene (NVE, 2024), tilsvarende en åttedobling av kapasiteten i 2017. Utviklingen har gått fort de siste årene, men potensialet er fortsatt stort. Plan- og bygningsetaten estimerer at solenergi fra tak

i Oslo samlet kan bidra med om lag 1,2 TWh årlig, tilsvarende 13% av byens samlede elektrisitetsforbruk.⁷

Det er i tillegg et betydelig potensial for å øke energiproduksjonen på andre allerede nedbygde arealer som ikke er utnyttet i dag, ofte kalt gråarealer. Dette kan eksempelvis være arealer som på veiskuldre, støyskjermer og ubrukte arealer i næringsparker og industriområder. Det anslås et nasjonalt utbyggingspotensial på 0,6 GWp solenergi langs vei og bane i Norge (Norconsult, 2023), og deler av dette vil kunne bygges ut langs veier i Oslo-området. Slike løsninger kan blant annet forsyne gate- og tunnelbelysning eller ladestasjoner og annen infrastruktur i umiddelbar nærhet. Solcelleutbygging i forbindelse med veibygging er foreløpig ikke utbredt i Norge, men Statens Vegvesen gjennomfører skal, i forbindelse med et pågående FoU-prosjekt, teste solceller på støyskjermer på E18 Vestkorridoren, planlagt ferdig i 2026/2027 (Statens Vegvesen, 2023).

I tillegg står Oslos mange parkeringsområder tomme, og kan benyttes til kraftproduksjon ved etablering av parkeringsskygge med solcellepaneler der det er gode solforhold. Sør i Europa er det stadig vanligere å benytte solcellepaneler som parkeringsskygge på store parkeringsarealer. Ved å utnytte parkeringsarealer til høyt monterte solcelleanlegg, kan det leveres strøm til lading av biler lokalt og parkeringsskyggen reduserer oppheting av biler i sommersesongen. I Frankrike ble det blant annet i november 2022 lovfestet et påbud om parkeringsskygge med solceller på alle nye parkeringsområder med over 80 parkeringsplasser, som trådte i kraft i juli 2023 (Public Sénat, 2022). I Norge er dette mindre utbredt, grunnet en historie med lave kraftpriser og tidligere lav lønnsomhet for solcelleanlegg. Det kan imidlertid sees eksempler på dette også i Norge, blant annet på Asko i Vestby, som har en installert effekt på 20 kWp og forventet årsproduksjon på 20 000 kWh. Man kan forvente at tilsvarende løsninger også blir vanligere i Norge fremover som følge av økende kraftbehov og presset strømnnett, og her er det potensial også i Oslo.

Grunn-/bergvarme

Grunnvarme kan i hovedsak utnyttes på to måter. Den vanligste, som kan etableres overalt og i alle størrelser, er energibrønn i fjell med lukket kollektorslangesystem. For større anlegg vil bruk av grunnvann ha høyest lønnsomhet.

På landsbasis kan grunnvarme dekke det totale energibehovet knyttet til varme og kjøling. Løsningene er imidlertid kostbare og i Oslo er også anvendelsen i eksisterende bygningsmasse noe mer begrenset da man allerede har et godt utbygd og konkurransedyktig fjernvarmenett, og ved at store deler av Oslo bygningsmasse ikke baseres på vannbåren oppvarming.

Potensialet for grunnvarmebasert oppvarming er likevel betydelig, og for nye utbyggingsområder bør bruk av berg-/grunnvarme vurderes opp mot, eller i samspill med, fjernvarme og solenergi.

Et eksempel hvor grunnvarme og solenergi egner seg godt er ved oppvarming av fotballbaner. For eksempel varmes kunstgresset i Kolbotn opp med solceller og 60 energibrønner som fungerer som sesonglager⁸.

⁷ <https://www.nrk.no/stor-oslo/byradet-gjor-det-lettere-a-bygge-solceller-pa-oslos-tak-1.16541189>

⁸ Grønn oppvarming av kunstgress på Sofiemyr: <https://www.godeidrettsanlegg.no/nyhet/gronn-opppvarming-av-kunstgress-pa-sofiemyr>

Biogass

Biogass kan, ved å erstatte fossile drivstoff i skipsfarten og den tyngre kjøretøyparken, bidra til å avlaste et presset strømnnett. I dag produserer Norge ca. 0,7 TWh biogass. Det teoretiske potensialet for biogass i Norge er 22 TWh. Det fordrer at man inkluderer alt tilgjengelig råstoff og utnytter nye produksjonsmetoder. Et mer realistisk estimat er fem TWh i 2030. Til sammenligning produserte norsk vindkraft 11,8 TWh i 2021.

For Oslo er imidlertid potensialet mer begrenset da, biogassproduksjon er arealkrevende, og små anlegg gir utfordringer lønnsomhetsmessig. Oslo kommune har i dag et vannrenseanlegg med biogassproduksjon på Slemmestad (101 GWh/år) (Biogass Norge), et biogassproduksjonsanlegg på Nes på Romerrike (45 GWh/år) og et anlegg på Bekkelaget (23 GWh/år) (SINTEF, 2022).

I kartleggingsfasen av prosjektet ble det identifisert mulig utvidelse av produksjonen på disse anleggene. Det ble identifisert flere barrierer, blant annet utfordrende eierstruktur, uforutsigbar levering av husdyrgjødsel til produksjonen og lav utsortering av matavfall. For å møte disse barrierene kan ulike virkemidler vurderes, for eksempel holdningskampanje for mer utsortering av matavfall. Grunnet det begrensede potensialet dette representerer har vi ikke sett nærmere på dette i analysen.

Virkemidler og rammevilkår

I kraft av den store økningen av installert solkraft de seneste årene har det vært behov for å endre lovgivningen på området, for å i større grad legge til rette for effektiv utnyttelse av ny solenergi.

Ny delingsordning for egenprodusert strøm

Den nye delingsordningen for egenprodusert, fornybar strøm trådte i kraft 1. oktober. Den legger til rette for at strømkunder i borettslag, flermannsboliger og næringsbygg kan dele på strømmen de selv produserer, for eksempel fra solceller. Ved å gjøre dette, slipper de nettleie og avgifter for forbruk av denne strømmen. Ordningen fordrer imidlertid at delingen gjøres innenfor samme gårdsnummer. Dette kan skape utfordringer for boligselskap eller bedrifter hvor bygningsmassen fordeler seg på flere gårds- og bruksnummer, hvor deling av egenprodusert strøm ikke er tillat uten omsetningskonsesjon. Dette kan bremse utbyggingen av solenergi og slå tilfeldig ut for kundene. RME foreslo i februar 2024 en utvidet ordning med deling til naboeiendommer som skal gjelde opp til 5 MW (RME, 2024). Hvis denne endringen trer i kraft, vil den bidra mer positivt til utbyggingen av sol.

Krav til solceller for alle nybygg etter 2028/2030

På europeisk nivå utvikles det også regelverk knyttet til solenergi som vil treffe aktører i Norge og Oslo. Gjennom EU-kommisjonens klimapakke «Fit for 55» ble det nylig enighet om at solceller blir påbudt for alle nye bolighus fra 2030. Fra 2030 skal alle nye boligbygg i EU være nullutslippshus, men forslaget vil gjelde fra 2028 for offentlige bygg.

Enova har i flere år støttet solceller gjennom sine tilskuddsordninger til private husholdninger. Fra høsten 2023 ble Enovas ordninger for boligselskap og næringsbygg endret til å omfatte hele energitilstanden i byggene. Dette har gjort at solceller konkurrerer med flere andre energiltak under samme støtteprogram, og kan få utfordringer med å nå opp i en konkurransebasert tildeling.

Solcelletilskudd gjennom Klima- og energifondet

Klima- og energifondet til Oslo kommune (klimatilskudd.no) har over flere år gitt støtte til bedrifter, borettslag og sameier som har ønsket å installere solceller. I 2023 opplevde man en

rekordstor pågang, og bekreftet behovet for en slik ordning for å utløse investeringstunge solcelleprosjekter i en periode hvor mange boligselskap og bedrifter har stått i en krevende økonomisk situasjon. Etter at Enova, høsten 2023, lanserte støtteprogrammene «forbedring av energitilstand i yrkesbygg og boligselskap» har Oslo kommune avviklet sine tilsvarende ordninger da kommunen ikke skal overlappe med ordningene til Enova.

Barrierer

Oslo står overfor en rekke sammenhengende barrierer som hindrer fremgangen mot mer effektiv og utbredt lokal kraftproduksjon. Igjennom prosjektets innspillworkshops har det blitt trukket frem alt fra regulatoriske og økonomiske utfordringer til kunnskapsmangel, samt strukturelle og praktiske begrensninger.

Mangel på kunnskap og kompetanse

Etableringen av lokal, fornybar kraftproduksjon i Oslo forsinkes i dag blant annet av en generell mangel på kunnskap og kompetanse. Både næringsaktører, private boligeiere og de som jobber med bygg i offentlig sektor har lite kunnskap om tilgjengelig teknologi og løsninger og opplever det dermed som risikabelt eller uinteressant å investere i eksempelvis sol på tak. Det er også behov for økt kunnskap om solcelleanlegg i saksbehandlingen for å sikre best mulige betingelser i byggesaksprosessene

Den raske pris- og teknologiutviklingen innen blant annet solceller medfører også en kunnskapsbarriere som kan hindre rask utbredelse av lokal kraftproduksjon i Oslo. Energibransjen preges av volatile energi- og teknologipriser, hvilket skaper usikkerhet blant potensielle utbyggere. Slike svingninger gjør det utfordrende for beslutningstakere, investorer og forbrukere å forutsi de langsiktige økonomiske konsekvensene av investeringer i produksjonsteknologi. Denne usikkerheten kan føre til forsinkelser eller nøling med å implementere nye energiløsninger og etablere solceller.

Regulatoriske barrierer

Lokal, fornybar kraftproduksjon i Oslo møter flere regulatoriske barrierer. Delingsordningen som trådte i kraft høsten 2023 har gjort solceller mer attraktive, men ordningen er fortsatt begrenset. Det er i dag ikke mulig å dele lokalprodusert energi på tvers av gårdsnummer, hvilket gjør det fortsatt ugunstig å etablere større anlegg der energiforbruket er fordelt på flere gårdsnummer, og hvor det dermed må selges mye overskuddsproduksjon til nettet. Denne begrensningen kan forsinke utbyggingen av lokal energiproduksjon. I februar 2024 kom RME med et forslag til utvidet ordning som i større grad gjør det attraktivt å investere i større anlegg, men denne utvidelsen er foreløpig ikke vedtatt. For vernede bygg finnes det også restriksjoner som kan stå i veien for installasjon av fornybare energikilder som solcellepaneler.

Økonomiske barrierer

Uforutsigbarhet i de offentlige støtteordningene til lokal kraftproduksjon skaper usikkerhet og gjør at flere kvier seg for å gå i gang med solcelleprosjekter. Oslo kommunes tidligere støtteordning til boligselskap og næringsaktører omtales av både energi- og boligaktører som en effektiv ordning, men dagens Enova-ordning oppleves ikke som fungerende for målgruppen. Enovas ordning er ikke rettighetsbasert, og man mottar kun støtte etter endt utbyggingsprosjekt derom man kan dokumentere 20% reduksjon i energiforbruk. Dette må dokumenteres av en energirådgiver. I sum skaper dette en såpass stor usikkerhet at

solprosjekter ofte ikke blir besluttet gjennomført i boligselskaper i dag. Solcelleprosjekter på gråarealer kvalifiserer ikke til noen støtteordninger i dag. Spesielt småskala prosjekter på både tak og gråarealer har svært lang tilbakebetalingstid eller mangler lønnsomhet uten tilskudd i dag. Det finnes heller ingen støtteordning for lagringsteknologi, som særlig ville gjort større solcelleanlegg mer attraktive der forbruket ikke harmonerer med produksjonskurven til solcellepaneler.

Svingninger i strømprisen er en annen økonomisk barriere, da disse kan redusere lønnsomheten i fornybare prosjekter. Dagens strømstøtteordning gjør det i tillegg mindre attraktivt å investere i egenproduksjon, da kostnadsrisikoen ved å kun kjøpe strøm fra nettet er lav. Kortsiktig perspektiv i budsjettprosesser både i offentlig og privat sektor gjør i tillegg at store, langsiktige investeringer som kreves for å etablere lokal kraftproduksjon ofte fremstår som lite interessante. I tillegg går ofte investeringskostnaden ved etablering av solcelleanlegg på et annet budsjett enn inntjeningen til solcellene over tid, hvilket kan få investeringen til å fremstå som et tapsprosjekt i beslutningsprosessen. Samlet gjør de økonomiske barrierene at mange opplever investeringer i lokal, fornybar energiproduksjon som risikable eller for kostbare på kort sikt.

Strukturelle og praktiske barrierer

Enkelte strukturelle og praktiske utfordringer hindrer også utbredelsen av lokal, fornybar kraftproduksjon i Oslo. En viktig barriere er mangel på egnede og tilrettelagte gråarealer som kan benyttes til energiproduksjon.

Prosessene for å innhente nødvendig godkjenning fra det offentlige oppleves også som komplekse og tungvinte både for energiaktørene selv og for de som kjøper solcelleanleggene. Det stilles i dag høye krav til søknadsdokumentasjon, som eksempelvis arkitekttegninger av anlegget. Behandlingstiden på byggesaker kan være lang og dermed øke en allerede betydelig ledetid, og byggesaker er i seg selv også en ekstraavgift. I tillegg opplever energiaktørene at saksbehandlingen er inkonsekvent og at to like bygg kan få forskjellig svar på samme søknad. Byggesaksrelaterte utfordringer er dermed en barriere da det både kan være tidkrevende, kostbart, skape usikkerhet og virke avskrekkende.

4. Kommunale virkemidler

Kommunens handlingsrom i energipolitikken

Som Energikommisjonen fastslår har kommunene alltid hatt en sentral rolle i utviklingen av energisystemet, og vil spille en nøkkelrolle i utviklingen av fremtidens energisystem. De er både planleggingsmyndighet, byggesaksmyndighet, rådgiver overfor egne innbyggere og bygningsforvalter (Energikommisjonen, 2023, s. 22).

Enkelte sentrale myndighetsområder innen energi ligger hos nasjonale aktører og nettselskap, men det er likevel en stor verktøykasse av ulike virkemidler kommunen råder over. I denne rapporten foreslås kommunale virkemidler innenfor følgende seks kategorier for å bedre situasjonen for energiproduksjon, -effektivisering og fleksibilitet i Oslo:

1. Anskaffelser og kommunale tiltak

Offentlige innkjøp og tiltak i kommunens egen virksomhet er effektive virkemiddel fordi det er kommunen selv som gjennomfører det. I tillegg er kommunen en svært stor innkjøper og kan dermed påvirke og utvikle markedene for løsninger innen energiproduksjon, -effektivisering og fleksibilitet. For eksempel kan kommunen stille krav om lokal energiproduksjon på alle sine nye byggeprosjekter. Dette vil sende tydelig signal til markedet og kan ha ringvirkninger langt utenfor kommunens grenser. Et annet eksempel er at kommunen kan velge å gjennomføre alle lønnsomme energitiltak i egen, eksisterende bygningsmasse.

Et eksempel på hvordan kommunen sørger for tiltak i egen virksomhet er gjennom standard kravspesifikasjoner Oslo kommune (SKOK). SKOK er krav til ulike typer formålsbygg i kommunen, blant annet barnehager, skoler, sykehjem og omsorgsboliger. Disse kravene kommer i tillegg til byggeteknisk forskrift. I kravspesifikasjonene stiller for eksempel Oslo kommune krav om at nye bygg skal ha solceller på tak og fasader der det er mulig (Oslo kommune, 2022).

2. Kommunikasjon og informasjon

Bruk av virkemidler innenfor kommunikasjon og informasjon er nødvendig for både gjennomføring og aksept for de fleste energitiltak. Virkemidler innen de andre kategoriene vil også ofte være avhengig av tydelig og målrettet kommunikasjon for å få ønsket effekt. Kommunen kan drive holdningskampanjer, utredningsarbeid, arrangere verksteder og mobilisere ulike aktører og virksomheter innad i kommunen. Dette vil være en nøkkel for å både få opp kompetansen for ulike tiltak, begrunnelse for behovet av tiltakene og engasjement for gjennomføringen. Varslingen om kommende forbud mot oljefyr er et eksempel på når kommunikasjonsvirkemidler ble brukt i sammenheng med andre virkemidler med god virkning. Da hadde man målrettede informasjonskampanjer om forbudet og støtte til alternativene (NRK, 2011). På den andre siden kan høye strømpriser og økt bevissthet rundt forbruk gjøre at informasjonskampanjer alene vil være utløsende for sparetiltak hos husholdninger.

3. Regulatoriske virkemidler

Regulatoriske virkemidler har den fordel at de er styringseffektive. Krav, forbud, påbud og retningslinjer er treffsikre i den forstand at ønsket resultat oppnås. Samtidig kan reguleringer drive frem et marked som blir utløst av at noen går foran og etterspør nye løsninger og teknologi. Kommunens hjemmel til å innføre forbud og påbud er begrenset, men et av stedene med mulighet for dette er gjennomkommuneplanens arealdel (KPA) fra Plan- og bygningsloven (Lov om planlegging og byggesaksbehandling, 2008). I arealdelen bestemmes

for eksempel hvilke områder som skal benyttes til næringsvirksomhet og boligformål. Dette legger føringer for hvilke bygg som blir oppført hvor, som igjen legger føringer for all infrastruktur som veier, vann- og avløpsnett, og ikke minst framtidig energibruk – både fra strømmnett og fjernvarmenett. Oslo kommune hadde høsten 2023 arealdelen på høring og mottok over 600 innspill. I forslaget som var på høring lå det bestemmelser som skal få til bedre helhetlige energiløsninger med lave utslipp og god utnyttelse av energiresursene og legge til rette for økt lokal fornybar energiproduksjon (Oslo kommune, 2023, s. 37).

Som en del av regulatoriske virkemidler kan kommunen også drive aktivt eierskap i selskap de har eierandeler. I Oslo kommunes første eierskapsmelding som kom høsten 2023 skriver de at kan stille større forventninger gjennom eierskapet, enn det som selskapene er forpliktet til i loven. For eksempel forventer kommunen at alle aksjeselskapene fører årlig klimaregnskap, identifiserer vesentlige utslippskilder og setter mål om å redusere sitt klimafotavtrykk. For de større aksjeselskapene er det høyere forventninger, som å sette vitenskapsbaserte klimamål (Oslo kommune, 2023).

4. Tilskudd og støtteordninger

Kommunen kan etablere økonomiske incentiver gjennom tilskudd- og støtteordninger for tiltakene man ønsker å utløse. For flere av tiltakene vi ser på i denne rapporten er høye investeringskostnader en av hovedbarrierene mot at tiltak blir utløst. Til tross for at mange tiltak kan være lønnsomme er støtteordninger brukt for å få fart på storskala utrulling av klima- og energitiltak. Eksempler på dette virkemiddelet kan være støtteordning for energioppgradering av eneboliger eller for konvertering av næringsbygg til energifleksibel oppvarming.

5. Samarbeid

Samarbeid er avgjørende for å lykkes med store omstillinger slik som klima- og energiomstillingen er. Kommunen er en naturlig tilrettelegger for plattformer og arenaer ulike aktører kan samarbeide på. Gjennom å dele ressurser, kunnskap og erfaringer med næringsliv, organisasjoner og academia kan kommunen dra nytte av et bredt spekter av ekspertise. Disse arenaene kan også være nøkler til nye samarbeid og gi muligheter for felles prosjekter, som for eksempel kompetanseheving for håndverkere i næringen. I tillegg kan kommunen delta på andre sine samarbeidsarenaer for ulike fagetater eller med andre kommuner. I Oslo er et eksempel på førstnevnte Næring for klimas Fagforum Energi, og et eksempel på sistnevnte er Storbynettverket som Oslo deltar i.

6. Pilotprosjekter og FoU

Pilotprosjekter og forskning- og utvikling (FoU) er viktig for å demonstrere og evaluere nye løsninger. Kommunen kan sette i gang og tilrettelegge eller være deltaker i pilotprosjekt for å teste innovative løsninger innen energiproduksjon, effektivisering og -fleksibilitet. Hvis en stor kommune som Oslo kan gå i front og teste og evaluere nye løsninger, vil det også gagne mindre kommuner som kanskje ikke har løfteevne til det samme. Å demonstrere at ny teknologi, for eksempel for mikrogrid, kan ha stor verdi for kommunen selv, næringsaktører og andre virksomheter som får en arena for utvikling og andre som kan ta i bruk, eller ikke, den nye løsningen i ettertid.

Nasjonale myndigheters rammer for kommunens handlingsrom

Når kommunen skal iverksette virkemidler for energiltak må dette skje innenfor kommunens handlingsrom. Det er flere nasjonale instanser som regulerer ulike deler av energipolitikken. Energidepartementet har det overordnede ansvaret for en samordnet og helhetlig energipolitikk i Norge. Under departementet ligger Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). NVE har en særlig rolle for koordinering av energieffektivisering. Den uavhengige enheten Reguleringsmyndigheter for energi (RME) regulerer nettselskapene og sørger for at aktørene overholder regelverket. Mer om nettselskapene Oslo kommune forholder seg til, Elvia og Statnett, i avsnittet under.

Klima- og miljødepartementet har ansvaret for statsforetaket Enova, som har de nasjonale støtteordningene for energieffektivisering. Husbanken er en annen statlig aktør som tilbyr støtte til energieffektivisering til kommunesektoren. Husbanken ligger under Kommunal- og distriktsdepartementet. Under dette departement ligger også direktoratet for byggkvalitet (DiBK) og byggt teknisk forskrift (TEK) som regulerer byggsektoren, som mange av virkemidlene i denne rapporten treffer. Regjeringen varslet høsten 2023 i handlingsplanen for energieffektivisering at den byggt tekniske forskriften vil gjennomgås (Olje- og energidepartementet, 2023).

Nettselskapets oppgaver og kommunens handlingsrom

Nettselskapene er de som eier og drifter infrastrukturen for overføring av strøm. Disse er monopoler og er regulert deretter av RME. Mange av tiltakene i denne rapporten, og virkemidlene som kommunene ønsker å iverksette, kan både muliggjøres og begrenses av reguleringen av nettselskapene. For eksempel kan de regionale kraftsystemmøtene nettselskapene er pålagt å ha i forbindelse med kraftsystemutredningene, være en viktig møteplass for kommunen, andre energiselskap i området og store forbrukere og produsenter. På den andre siden kan kommunen ha et ønske om at noen som søker nettilknytning skal få forrang i køen på grunn av høy samfunnsnytte, men dette strider med prinsippene nettselskapene styrer etter i dag.

EØS-avtalens påvirkning på kommunens handlingsrom

Gjennom EØS-avtalen vil mange av lovene og reglene som vedtas i EU også bli implementert i Norge. Siden Stortinget vedtok EUs tredje energimarkedspakke i 2018, nesten ti år etter den ble vedtatt i EU, har det kommet flere pakker og direktiver (Energi og klima, 2024). Den fjerde energimarkedspakken, også kalt Ren energi for alle europeere-pakken (Europakommisjonen, 2019), Klar for 55-pakken (Europakommisjonen, 2023) og RePowerEU (Europakommisjonen, 2022) har mange relevante direktiver som omhandler energieffektivisering, energifleksibilitet og lokal energiproduksjon. Sistnevnte pakke, som ble utformet som respons på energikrisen utløst av Russlands krigføring mot Ukraina, var særlig rettet mot energisparing og ny fornybarproduksjon.

Blant direktivene som er oppdatert i forbindelse med pakkene over, er fornybardirektivet, energieffektiviseringsdirektivet og direktiv for bygningers energiytelse. Vi trekker frem noen eksempler på målsettinger fra de ulike direktivene.

- Det reviderte fornybardirektivet, som er del av RePowerEU, øker fornybarmålet til 45 prosent i 2030, opp fra 32 prosent i 2018 og 40 prosent i 2021 (Regjeringen, 2023).

Denne ble lagt ut på høring av Energidepartementet januar 2024 (Energidepartementet, 2024).

- Energieffektiviseringsdirektivet, ble også lagt ut på høring av Energidepartementet i januar 2024 (Energidepartementet, 2024). I dette ligger det blant annet mål om at alle medlemsland skal bidra til en reduksjon i energibruk med minst 11,7% innen 2030 (Official Journal of the European Union, 2023).
- Direktiv for bygningers energiytelse setter et mål om å redusere gjennomsnittlig bruk av primærenergi i boliger med 16 prosent frem til 2030 og med 20-22 prosent frem til 2035. Det innføres påbud om solceller for nye bolighus fra 2030. For offentlige bygg gjelder kravet for nye bygg over 250 kvadratmeter fra 2027, og eksisterende bygg med samme størrelse fra 2028 (Energi og klima, 2023).

Alle disse direktivene er kategorisert som EØS-relevante (Energi og klima, 2022). Som illustrert med tredje energimarkedspakke kan det ta tid før direktivene blir tatt inn i norsk lov, men det sier både noe om ambisjonsnivået som vil være i landene rundt oss og kommunens mulighet til å være i forkant av nasjonale lovendringer. Samtidig kan ambisiøse målsettinger i EU også begrense kommunens handlingsrom hvis de får stor motstand før det er klart hvordan direktivene vil slå ut i Norge. For eksempel var det en debatt i 2023 om “gigantregningen” norske boligeiere kunne få som følge av forslaget til bygningsenergidirektivet, illustrert med denne saken i Nettavisen (2023).

4.0. Tverrgående virkemidler

I arbeidet med virkemidlene for produksjon, effektivisering og fleksibilitet har det blitt trukket frem enkelte virkemidler som vil være virkningsfulle på tvers av alle tre tiltakene. Disse virkemidlene vil alle ha indirekte effekt på energisystemet, men anses som svært virkningsfulle. Følgende tverrgående virkemidler foreslås derfor implementert:

- | | |
|----|--|
| A1 | Innføring av energibudsjett som styringsverktøy i kommunen, etter modell fra Klimabudsjettet |
| A2 | Kompetanseheving for håndverkere i kommunen |
| A3 | Prøveordning for støtte til håndverkere |
| A4 | Standardavtaler for fordeling av ansvar, gevinst og kostnad mellom byggeier og leietaker |
| A5 | Rådgivning for energi- og fleksibilitetsløsninger til boligselskap |

A1 | Innføring av energibudsjett som styringsverktøy i kommunen, etter modell fra klimabudsjettet

For å sikre nødvendig oppmerksomhet, forankring og oppfølging av energiarbeidet i kommunen, kan kommunen innlemme eller etablere energibudsjett etter modell fra klimabudsjettet. Å innføre og operasjonalisere et energibudsjett vil være det viktigste styringsverktøyet for å nå energimålene, og dermed også legge til rette for å nå klimamålene i Oslo. Energibudsjettet vil systematisere energiarbeidet i Oslo kommune og sikre tilstrekkelig oppmerksomhet rundt og implementering av konkrete energitiltak i kommunen. En viktig del av arbeidet med energibudsjettet det første året vil være å sette tydelige og ambisiøse mål, prinsipper og prioriteringer for både effektivisering, fleksibilitet og produksjon. I Klimabudsjettet for 2024 ble energitiltak innlemmet med en egen gruppe tiltak og virkemidler for første gang. Dette bør videreutvikles ytterligere med formål om skape et selvstendig styringsverktøy på energiområdet hvor man knytter tiltak og virkemidler mot kommunens spesifikke energimål og utviklingsbaner.

Energibudsjettet bør implementeres på lik linje med klimabudsjettet og følge de økonomiske budsjettprosessene i kommunen. Ansvar for energibudsjettet vil ligge hos Byråd for finans.

Virkemiddelet vil kreve noe mer innsats fra Oslos kommunale virksomheter, men arbeidet med energibudsjettet vil samtidig kunne knyttes til allerede eksisterende prosesser for klimabudsjettet. Det antas derfor at forståelsen for "energibudsjettet som styringsverktøy" allerede eksisterer i kommunen. Forarbeidet med energibudsjettet vil likevel være noe mer omfattende da det må settes gode måltall, og det bør vurderes i hvilke tilfeller man ønsker økt forbruk, og hvor man ønsker reduksjon.

A2 | Kompetanseheving for håndverkere i kommunen

Håndverkere og leverandører er i dag i svært liten grad involvert i arbeidet med energisystemet som helhet, og er ofte ikke oppdatert på de beste og nyeste løsningene. For å sikre høy kompetanse hos håndverkere i kommunen på energitiltak, kostnader, effekt og gjennomføring hos kunden, kan kommunen opprette et eget program for kompetanseheving hos håndverkerbedrifter om tiltak i alle de tre kategoriene, produksjon, effektivisering og fleksibilitet. En håndverker som er trygg på disse punktene vil i større grad kunne selge inn tiltak som er gunstig for kunden og for energisystemet.

Kommunen kan bruke eksisterende fora til å rekruttere håndverkere som ønsker et kompetanseløft til et kurs som går hvert halvår. Etter endt kurs kan håndverkerbedriften få et "sertifikat" som viser hvilken kompetanse man er kurset i.

A3 | Prøveordning for støtte til håndverkere

For å forenkle prosessen med støtteordninger og redusere opprinnelig investering og dokumentasjonsbehov blant aktører og individer som ønsker å gjennomføre energiforbedringstiltak, kan kommunen ha en prøveordning for støtte til håndverkere. En ordning for støtte til håndverkere går ut på å gi støtten for energiforbedring direkte til utførende ledd. Dette vil gi håndverkere et insentiv til å selge inn tiltak som gir en energiforbedring og redusere investeringsbehovet til bestillende part. Virkemiddelet vil bidra til å lage et profesjonelt marked for utrulling av tiltak som energiforbedrer bygningsmassen. En profesjonell salgskanal for disse tiltakene reduserer behovet for kunnskap hos den enkelte som skal gjøre tiltak på bygget en sjelden gang.

Håndverkere som selger inn energiforbedringstiltak, typisk målt som redusert levert energi til bygget, kan motta en støttesats avhengig av enten i) type tiltak eller ii) % reduksjon i levert energi. Kommunen kan eksempelvis støtte 30–50% av merkostnaden energiforbedringen gir. Håndverkeren kan dele denne gevinsten med bestiller ved å prise oppdraget lavere, tilsvarende støttesatsen. Håndverkeren kan sende inn en enkel søknad hos Enova etter endt oppdrag med rapportering av bedret energitilstand og motta støtten direkte, etter modell fra ordningen for støtte til kjøp av elvarebil som hadde suksess i Oslo.

Gjennomførbarheten til dette virkemiddelet er avhengig av om det vil kreve unntak fra ESA eller ikke. Statsstøtteregelverket åpner for unntak for støtte til energieffektiviseringstiltak i bygninger, men dette må undersøkes nærmere om også treffer en slik ordning.

En støtteordning hvor støttebeløpet ikke går direkte til tiltakshaver kan ha fordelingsmessige konsekvenser. Det er en risiko for at håndverkerne ikke deler gevinsten med bestiller og at tiltakshaver dermed ikke får redusert investeringsbarrieren allikevel. Samtidig vil utførende part da trolig prise seg høyere enn de andre i det samme markedet og dermed miste muligheten for oppdrag. Virkemiddelet vil også stimulere til økt salg og utbredelse av utstyret som støttes gjennom ordningen i tilfeller hvor håndverkeren tar hele eller deler av støttebeløpet selv, og håndverkere vil få et insentiv til å prioritere salg og utbygging av energiforbedrende løsninger. En slik innrettet støtteordning vil dermed allikevel øke tilgjengeligheten til nødvendig utstyr og gunstige løsninger. For mindre ressurssterke befolkningsgrupper kan det også oppleves som en barriere i seg selv å sette seg inn i støtteordninger og søke tilskudd. Denne barrieren fjernes helt dersom støtten går direkte til utførende part.

A4 | Standardavtaler for fordeling av ansvar, gevinst og kostnad mellom byggeier og leietaker

Oslo kommune kan gi Oslobygg i oppdrag å utvikle standardavtaler for fordeling av gevinst mellom byggeier og leietaker i sine bygg. Avtalene bør inkludere forslag om hvordan gevinsten av reduserte energikostnader kan fordeles på en hensiktsmessig måte. Statsbygg har fått gjennomført en utredning av disse problemstillingene med utgangspunkt i sine eksisterende leieavtaler som Oslobygg kan ta utgangspunkt i.

Virkemiddelet har som formål å adressere eie/leie-utfordringer og gi tydelig fordeling av ansvar, kostnad og gevinst i forbindelse med investeringer som forbedrer energitilstanden. Dette er en utfordring som både treffer lokal produksjon, energieffektivisering og fleksibilitetstiltak. Avtalene kan etter hvert videreformidles til andre aktører som opplever

tilsvarende problematikk. Slike standardavtaler vil gi byggeiere økt insentiv for å investere i energiforbedringstiltak og sørge for rettferdig fordeling av ansvar og gevinst i leieforholdet.

Det antas at det er svært få eller ingen barrierer knyttet til utformingen av avtaleverket, men noe mer utfordringer ved operasjonaliseringen da det vil ta tid før eksisterende kontrakter går ut og nye kontrakter kan inngås mellom byggeier og leietaker. Her bør man likevel forsøke å forsere prosessen da begge parter vil ha interesse av å inngå avtalen.

A5 | Rådgivning for energi- og fleksibilitetsløsninger til boligselskap

For å få bukt med de betydelige praktiske utfordringene og kunnskapsmangelen i boligselskap, kan kommunen tilby gratis rådgivning for enøk- og fleksibilitetsløsninger til boligselskap, hvor de får anbefalt løsning basert på eksisterende løsninger og, om mulig, forbruksprofil. Rådgivningen vil øke kunnskapsnivået i boligselskap og synliggjøre verdien av produksjon, effektivisering og fleksibilitet slik at utrulling av smarte og effektive energiløsninger i husholdninger akselereres. Virkemiddelet vil betydelig redusere kunnskapsbarrieren for fleksibilitet, effektivisering og produksjon i boligselskap.

Gratis rådgivning til boligselskap bør rette fokus mot de mest effektfulle energiløsningene. Rådgivningen bør inkludere både produksjonsmuligheter, energieffektiviseringstiltak og fleksibilitet- og smartstyringsløsninger, og bør resultere i en liste over tiltak for gitt boligselskap, med estimert kostnad og besparelse for hvert tiltak. Rådgivningstilbudet kan gjennomføres etter Asker kommunes modell for gratis energirådgivning⁹. Fra et fordelingsperspektiv, vil det også være positivt å gi gratis energirådgivning til boligselskap, da det kan redusere den økonomiske barrieren for lavinntektsgrupper som bor i denne boligtypen.

Det er vesentlig at rådgivningen også er oppsøkende da det antas at boligselskapene har begrenset kompetanse om både behov og løsninger innenfor temaet. Kartleggingen bør resultere i en rapport som møter kriteriene for å søke Enovas energiprogram. Det antas få barrierer for gjennomføring da Oslo selv kan bruke egne ressurser til rådgivere eller engasjere eksterne rådgivere til formålet. Basert på erfaringer fra andre kommuner vil 2-3 ressurser dekke behovet i en innledende fase.

Virkemiddelet vil ikke overlappe med Enovas ordning ettersom den innrettes som en oppsøkende rådgiverrolle og i enda større grad rådgir med utgangspunkt i situasjonen i Oslo.

⁹ Asker kommunes ordning: <https://www.asker.kommune.no/klima-og-miljo/energiradgivning/>

4.1. Energieffektivisering

Mulige virkemidler for økt energieffektivisering

23 virkemidler er vurdert som interessante for økt energieffektivitet i Oslo. Beskrivelse av hvert virkemiddel, samt formål, foreslått gjennomføring og innretning følger etter oversikten.

Tabell 5: Oversikt over mulige virkemidler for økt energieffektivitet.

Anskaffelser/kommunalt	
E1	Krav om plussusstandard i kommunens egne byggeprosjekter
E2	Kommunen kartlegger mulighetene for energieffektivisering i egne bygg og gjennomfører alle lønnsomme tiltak
E3	Krav om at alle bygg som kommunen bruker skal energimerkes
E4	Krav om energiklasse D eller høyere for kommunale bygg innen 2030
E5	Krav til energieffektivitet i kommunens leiekontrakter
E6	Investeringer i energiutvinning og -effektivisering i kommunal infrastruktur
Kommunikasjon/informasjon	
E7	Informasjonskampanjer om energieffektivisering
E8	Webinarer for innføring i energieffektivisering for boligselskap
E9	Oslo kommune utarbeider manual for kunderådgivning på energieffektivisering til banker
E10	Videreutvikle veileder for energieffektivisering i verneverdige bygg
Regulatorisk	
E11	Differensiere eiendomsskatten basert på byggets energiklasse
E12	Krav til utnyttelse av spillvarme for aktører med høyt varmeoverskudd
E13	Forenklet søknadsprosess med redusert søknadsgebyr for energieffektiviseringstiltak
E14	Definere forhåndsgodkjente effektiviseringstiltak for verneverdige bygg
Tilskudd/støtte	
E15	Kommunal tilskuddsordning til energieffektiviseringstiltak til eneboliger og småhus
E16	Kommunal tilskuddsordning til energieffektiviseringstiltak til boligselskap
E17	Kommunal tilskuddsordning til energieffektiviseringstiltak for næringslivet
E18	Støtte til rehabilitering med energieffektivisering
E19	Definere områder som får økte støttesatser for energieffektiviseringstiltak
Samarbeid	
E20	Opprette samarbeidsarena mellom kommunen og banker
E21	Samarbeide med bankene om bedre lånebetingelser ved energieffektivisering
E22	Samarbeide med bankene om bedre lånebetingelser ved nybygg som er betydelig mer energieffektive enn minstekravene i TEK
Pilotprosjekt/FoU	
E23	Pilotprosjekt med individuelle målere og månedlig fakturering av fjernvarme i et område

Anskaffelser og kommunale tiltak

Oslo kommune kan gå foran i arbeidet med energieffektivisering gjennom å sette skjerpede krav i kommunale anskaffelser og ved å stille krav til og investere i effektiviserende tiltak i egen bygningsmasse, infrastruktur og drift. I analysen har følgende virkemidler knyttet anskaffelser og kommunale tiltak blitt vurdert:

- | | |
|----|--|
| E1 | Krav om plussusstandard i kommunens egne byggeprosjekter |
| E2 | Kartlegging og implementering av lønnsomme effektiviseringstiltak i kommunens eksisterende bygningsmasse |
| E3 | Krav om at alle bygg som kommunen bruker skal energimerkes |
| E4 | Krav om energiklasse D eller høyere for kommunale bygg innen 2030 |
| E5 | Krav til energieffektivitet i kommunens leiekontrakter |
| E6 | Investeringer i energiutvinning og -effektivisering i kommunal infrastruktur |

E1 | Krav om plussusstandard i kommunens egne byggeprosjekter

For Oslo kommunes egne nybygg er minimumsnivået i dag at bygget skal tilfredsstillere krav til passivhus, omtalt i SKOK¹⁰. På bakgrunn av at Oslos energisituasjon er særlig presset, og det er satt mål om betydelig øking av lokal energiproduksjon, foreslås det at minimumsnivået heves til krav om plussusstandard. Formålet er å bruke Oslo kommunes innkjøpsmakt til å fremme energieffektive løsninger og akselerere utbygging av plussus. Virkemiddelet er også forventet å gi økt lokal kraftproduksjon.

Videre foreslås det at Oslo kommune vekter innovasjon og systemtankegang i forbindelse med anskaffelse av nye byggeprosjekter, med mål om å stimulere til nye og konkurransedyktige løsninger fra utbyggere.

E2 | Kartlegging og implementering av lønnsomme effektiviseringstiltak i kommunens eksisterende bygningsmasse

For å oppnå en mer energieffektiv bygningsmasse, kan Oslo kommune kartlegge potensialet for energieffektivisering i alle bygg som kommunen selv eier og drifter. Oslo kommune kan forplikte seg til å gjennomføre alle lønnsomme tiltak identifisert i kartleggingen innen 2030. Formålet med virkemiddelet er å effektivisere bygningsmassen kommunen forvalter, øke etterspørselen etter effektiviseringsløsninger og demonstrere lønnsomheten i en rekke effektiviseringstiltak.

Det foreslås at Oslobygg gis i oppdrag å kartlegge energisparingspotensiale i byggene de forvalter og basert på kartleggingen utarbeider en prioritert liste over planlagte effektiviseringstiltak basert på energisparingspotensialet og lønnsomheten til tiltakene. Andre praktiske forhold som kan være relevante for gjennomførbarheten av tiltakene bør også inngå i vurderingen. Det bør utarbeides en implementeringsplan frem mot 2030 basert på den prioriterte listen. I analysen legges det til grunn at tiltak som har nedbetalingstid på under 10 år regnes som lønnsomme. Tiltakskostnaden inkluderer investerings- og driftskostnader over levetiden til tiltaket.

¹⁰ Standard kravspesifikasjoner for Oslo kommune – [skoler](#)

E3 | Krav til energimerking av kommunens bygg

Mange bygg i Oslo er ikke energimerket eller har ikke synlig energimerke på bygget. Det bør stilles krav om at alle bygg som Oslo kommune selv forvalter og bruker er energimerket. Der det er relevant bør merket gjøres synlig for brukerne av bygget. Formålet med virkemiddelet er økt bevissthet rundt energitilstanden i kommunens bygg og å etablere et bedre informasjonsgrunnlag om energitilstanden til kommunens bygningsmasse.

E4 | Krav til minimum energiklasse i kommunens bygningsmasse

I EUs forslag til revidert versjon av bygningsdirektivet settes det høye krav til energieffektivitet for nye og eksisterende bygninger. Det har blant annet vært foreslått å innføre minimumskrav for energiytelsen til eksisterende bygninger som skal sikre at ineffektive bygg rehabiliteres (Regjeringen, 2023). Forslaget er foreløpig ikke vedtatt.

Det foreslås at Oslo kommune, i tråd med å skulle gå foran i arbeidet med energieffektivisering, innfører minimumskrav for energiytelsen til kommunens egne bygg. Det foreslås å sette minimumsnivået for kommunens eksisterende bygningsmasse til energiklasse D, og at kravet skal gjelde fra 2030. Formålet er å øke energieffektiviteten i den delen av kommunens bygningsmasse med dårligst energiytelse gjennom å sette en nedre grense for tillatt energiklasse.

E5 | Krav til energieffektivitet i kommunens leiekontrakter

Ved inngåelse av nye og fornyelse av gamle leiekontrakter skal kommunen prioritere energieffektive bygg og synliggjøre økt betalingsvillighet dersom et bygg energioppgraderes. Dette bør inngå som kriterium/prioritet ved sondering og endelig vurdering av aktuelle bygg.

Det er i dag få bygg i Oslo som kategoriseres som energieffektive bygg, og under 20% av kontorbyggene i Oslo har energiklasse C eller bedre. Ønsket om å benytte kontorlokaler med god miljøprofil har blitt høyt ifølge DNB Næringsmeglings kontorbrukerundersøkelse, men merbetalingsvilligheten er fremdeles lav (DNB, 2023). Formålet med virkemiddelet er å effektivisere bygningsmassen kommunen forvalter gjennom leieforhold og fremme energieffektiviseringstiltak overfor byggeierne. På denne måten kan kommunen bidra med å øke etterspørselen etter miljøbygg i Oslo og legge press på energioppgradering av eksisterende bygg.

Et virkemiddel som dette kan ha noen fordelingsmessige konsekvenser. Blant annet forvalter kommunen mange kommunale boliger, og det bør unngås at leieprisene for disse øker som følge av energioppgraderinger. Kommunen bør heller ikke presse ut andre aktører som også har økt betalingsvillighet for miljøbygg – dette bør derfor tas høyde for i vurderingen ved inngåelse av nye og fornyelsen av gamle kontrakter.

E6 | Investeringer i energiutvinning og –effektivisering i kommunal infrastruktur

Oslo kommune kartlegger og identifiserer tiltak i kommunal infrastruktur som gir økt energieffektivisering. Et eksempel på dette kan være å investere i varmepumper tilknyttet kommunale kloakkanlegg. Ved å utnytte overskuddsvarme fra kloakkanlegg kan kommunen øke energigjenvinningsgraden og redusere behovet for innfyrt avfall i fjernvarmesystemet i Oslo.

Basert på kartleggingen bør kommunen utarbeide en prioritert liste over de mest effektive tiltakene basert på potensiale for effektivisering vurdert opp mot omfanget av investeringen. Det må gjøres en individuell vurdering knyttet til hvert investeringsalternativ.

Kommunikasjon og informasjonstiltak

Manglende kunnskap om og kjennskap til energieffektiviseringsløsninger er en av de store barrierene kartlagt i analysen. Kommunikasjon og informasjonsdeling er derfor viktig både for å øke bevisstheten rundt tilgjengelige og lønnsomme løsninger, men også en forutsetning for å utløse effekten av øvrige virkemidler som foreslås – som støtteordninger, veiledninger og rådgivning. Følgende virkemidler er vurdert:

- E7 Informasjonskampanjer om energieffektivisering
- E8 Webinarer for innføring i energieffektivisering for boligselskap
- E9 Manual for kunderådgivere i banker
- E10 Videreutvikle veileder for energieffektivisering i verneverdige bygg

E7 | Informasjonskampanjer om energieffektivisering

Kommunen kan gjennomføre informasjonskampanjer med formål å øke bevisstheten i befolkningen og gjøre innbyggere kjent med gevinster fra effektiviseringstiltak og tilhørende støtteordninger der dette er relevant. Kampanjene bør kommunisere behovet for og verdien av energieffektivisering i bygg, samt hvilke støtteordninger som finnes og hvor en kan finne mer informasjon. Informasjonskampanjene bør være målrettet mot ulike befolkningsgrupper og ha som mål å øke attraktiviteten til energieffektiviseringstiltak som er særlig relevante for den aktuelle målgruppen. Se forslag til informasjonskampanjer kommunen kan gjennomføre i eksempelboksen under.



Eksempel | Informasjonskampanjer





Kampanje om effektivisering i flerboligbygg rettet mot borettslag og sameier
 Kampanjen kan fokusere på lønnsomme tiltak for målgruppen og kan inneholde suksesshistorier, introduksjon til «hvordan komme i gang» og informasjon om støtteordninger.



Kampanje om fordeler for næringsbyggseiere med miljøbygg
 Kampanjen kan fokusere på økende etterspørsel etter miljøbygg i leiemarkedet, kommende krav til næringsbygg, økonomiske og driftsmessige fordeler og besparelspotensiale.



Informasjonskampanje rettet mot innbyggere
 Mer generelle kampanjer rettet mot innbyggere i Oslo kan inkludere stunt med formål om å skape engasjement rundt effektivisering, som for eksempel «strømspareuke» i Oslo eller fokus på energieffektivisering i skolen.

E8 | Webinarer som gir innføring i energieffektivisering for boligselskap

Kommunen arrangerer åpne webinarer målrettet for boligselskap, med innhold tilpasset deres forutsetninger og rammebetingelser. Målet er å redusere boligselskaps barriere for å investere i effektiviseringstiltak gjennom å øke kompetansenivået og synliggjøre gevinster.

Webinarene bør inkludere en gjennomgang av de mest relevante tiltakene for større boligbygg, hvilke kostnader som følger av disse, omfanget av å implementere dem og forventet gevinst/lønnsomhet. Det bør fokuseres både på typiske lavhengende frukter og mer omfattende tiltak med høy effekt. I tillegg bør det gis informasjon om hvordan boligselskapene kan motta støtte, og det kan trekkes frem suksesshistorier for å gjøre tiltakene mer attraktive.

E9 | Manual for kunderådgivere til banker

I mange tilfeller vil både foretak og privatpersoner lånefinansiere effektiviseringstiltak, eller de lånefinansierer renoveringsprosjekter der effektiviseringstiltak vil være både naturlig og lønnsomt å inkludere. Bankene er dermed ofte tett på når beslutninger skal tas som kan påvirke energitilstanden i et bygg. God og riktig informasjon og veiledning i denne prosessen kan ha stor påvirkning på om energitiltak gjennomføres. Gjennom at bankene kan rådgi sine kunder knyttet til energitilstanden i disse prosessene kan man nå målrettet ut til flere innbyggere med relevant informasjon på et kritisk tidspunkt.

Virkemiddelet innebærer å utarbeide en manual i samarbeid med bankene som kan anvendes i forbindelse med kunderådgivning. Manualen bør inneholde forslag til målrettede tiltak for ulike bygningstyper og -aldre og inkludere informasjon om typiske kostnader og gevinster, forventet tilbakebetalingstid for hvert effektiviseringstiltak og om det er mulig å søke støtte. Dette kan også knyttes til egne tjenester som banken selv tilbyr, som grønne lån med gunstige betingelser til kjøp av energieffektive bygg eller som finansierer energi-effektiviseringstiltak. Tiltakene som inngår i manualen bør ta utgangspunkt i tiltakslisten som følger av energimerkeordningen¹¹.

Bankene kan også utfordres til å lage webløsninger som beregner lønnsomhet ved implementering av ulike tiltak (kostnad, nedbetalingstid, forventet energisparing – se for eksempel Otovos løsning for solkraftpotensiale), med oversikt over om man kan få Enova-støtte eller eventuelt andre støtteordninger og om tiltaket kvalifiserer til lån med gunstige betingelser.

E10 | Videreutvikle veileder for energieffektivisering i verneverdige bygg

Riksantikvaren har i dag ulike veiledere for energisparing/effektivisering i gamle bygg. For å øke brukervennligheten og ytterligere redusere barrieren for energieffektiverende tiltak i dette segmentet kan veilederen videreutvikles til å inkludere en forenklet oversikt over aktuelle tiltak, hvilke tiltak som kan implementeres direkte og hva må søkes om og hvordan med henvisning til mer informasjon.

¹¹ Tiltakslisten tilknyttet energimerkeordningen, <https://www.energimerking.no/no/energimerking-bygg/energimerking-av-bygg/om-energiattesten/tiltakslisten/>

Regulatoriske virkemidler

Oslo kommune kan stille krav til den bygningsmasse de selv forvalter samt i noen tilfeller til øvrige aktører gjennom kommunens eierskap og planer (se kapittelet om «Kommunens handlingsrom i energipolitikken»). I dette arbeidet er følgende regulatoriske virkemidler innen effektivisering vurdert:

- | | |
|-----|---|
| E11 | Differensiere eiendomsskatten basert på byggets energiklasse |
| E12 | Krav til utnyttelse av spillvarme for aktører med høyt varmeoverskudd |
| E13 | Forenklet søknadsprosess med redusert søknadsgebyr for energieffektiviseringstiltak |
| E14 | Definere forhåndsgodkjente effektiviseringstiltak for verneverdige bygg |

E11 | Differensiere eiendomsskatt for næringsbygg

Kommunen kan gi et sterkt insentiv for energioppgradering av næringsbygg i Oslo ved å differensiere skattesatsen til eiendomsskatten basert på byggets energitilstand. Virkemiddelet kan eksempelvis innrettes som en trinnvis reduksjon av eiendomsskatten basert på byggets energiklasse og med en økning i eiendomsskatten for bygg med særlig dårlig energiytelse.

Å bruke eiendomsskatten som virkemiddel i denne sammenhengen vil kreve en lovendring i Eiendomsskatteloven som åpner for at kommunen har mulighet til dette. At det vedtas å åpne for dette er dermed en forutsetning for at kommunen kan ta dette virkemiddelet i bruk.

Et lignende virkemiddel med en litt annen innretning har blitt foreslått av DiBK i en rapport fra 2018.¹²

E12 | Krav til utnyttelse av overskuddsvarme

Det aller meste av spillvarme i Norge blir ikke utnyttet i dag. I lovendringene som følger Regjeringens endringsforslag til energiloven og naturgassloven stilles det krav til at aktører som planlegger å bygge nye, eller foreta omfattende oppgraderinger av energi- og industrianlegg, må gjennomføre en kost-nytteanalyse av å utnytte overskuddsvarme. Kravene vil omfatte kraftverk, industrianlegg, energiproduksjonsanlegg og fjernvarme- og fjernkjøleanlegg med mer enn 20 MW samlet effekt. I tillegg vil datasentre med mer enn 2 MW samlet effekt omfattes (Stortinget, 2023).

For å oppnå økt tilbud av varmekilder lokalt samt koble flere varmekilder til fjernvarmenettet i Oslo, kan kommunen stille krav til at aktører med høyt varmeoverskudd skal utnytte overskuddsvarmen der dette er praktisk gjennomførbart. Anlegg som omfattes av kravet bør være i tråd med det som er beskrevet i energiloven og naturgassloven: kraftverk, industrianlegg, energiproduksjonsanlegg og fjernvarme og -kjøleanlegg (>20MW termisk effekt) og datasentre (>2MW samlet tilført elektrisk effekt). I Oslo vil kravet være særlig relevant for datasentre.

Som et første steg bør det utredes hvilke konsekvenser kravet vil få for aktørene med anlegg som omfattes av kravet. For at overskuddsvarmen skal kunne leveres til dagens fjernvarmenett er det ofte nødvendig å installere varmepumpe for å oppnå tilstrekkelig høy temperatur. I nyere fjernvarmenett eller ved utbygging av lavtemperaturnett vil behovet for varmepumpekapasitet

¹² <https://www.dibk.no/globalassets/bygg21/gode-bygg-og-omrader--for-helsa-miljoet-og-lommeboka.pdf>

være lavere og kostnadene for å utnytte varmen følgelig lavere, og i områder der dette er tilgjengelig vil utnyttelse av overskuddsvarme være særlig relevant.

E13 | Forenklet søknadsprosess for byggesøknader som innebærer effektiviseringstiltak

Fasadeendringer er i utgangspunktet søknadspliktige, og flere energieffektiviserende tiltak vil kunne falle innunder denne kategorien, som for eksempel bytte av vinduer og utvendig etterisolering.

For å redusere søknadsbarrieren bør prosessen være så effektiv som mulig ved byggesøknad som inkluderer gjennomføring av effektiviseringstiltak. Kommunen bør tilrettelegge for at det ved gjennomføring av effektiviseringstiltak som innebærer fasadeendringer blir en enklere og rimeligere søknadsprosess enn en søknad uten energiforbedring. Dette kan eksempelvis gjøres ved å dedikere egne saksbehandlere til disse byggesakene eller gi søknadene prioritert saksbehandling. Det bør også vurderes å gi reduksjon i søknadsgebyr. Dette kan bidra til både å redusere søknadsbarrieren samt gi insentiv for å gjennomføre effektiviseringstiltak som en del av en større oppgradering av et bygg.

E14 | Definere forhåndsgodkjente effektiviseringstiltak for verneverdige bygg

For å redusere barrieren for en rekke effektiviseringstiltak i verneverdige bygg kan kommunen jobbe med å definere forhåndsgodkjente effektiviseringstiltak i samarbeid med byantikvaren. Dette vil være tiltak som under gitte forutsetninger ikke er søknadspliktige, eller får automatisk godkjenning, og som kan implementeres med en forenklet prosess for å gjøre det enkelt for innbyggere å effektivisere gamle bygg.

Tilskudd og støtteordninger

Det er vurdert seks ulike tilskuddsordninger for å redusere investeringsbarrieren for energieffektivisering:

- E15 Kommunal tilskuddsordning til energieffektiviseringstiltak til eneboliger og småhus
- E16 Kommunal tilskuddsordning til energieffektiviseringstiltak til boligselskap
- E17 Kommunal tilskuddsordning til energieffektiviseringstiltak for næringslivet
- E18 Støtte til rehabilitering med energieffektivisering
- E19 Definere områder som får økte støttesatser for energieffektiviseringstiltak

E15 – E17 | Kommunal tilskuddsordning til energieffektiviseringstiltak for

- Eneboliger og småhus
- Boligselskap
- Næringsbygg

Formålet med virkemiddelet er å redusere investeringsbarrieren til energieffektiviseringstiltak for enebolig- og småhuseiere, borettslag og sameier og eiere av næringsbygg. Støtten skal gå til investering i tiltak som reduserer energiforbruket i bygget, eksempelvis bytte av vinduer, etterisolering, installasjon av varmepumpe og lignende.

Det finnes støtteordninger fra Enova for alle disse bygningskategoriene i dag. Virkemiddelet er likevel tatt inn i analysen ettersom Oslo har en lite effektiv bygningsmasse og behovet for effektivisering er forventet å være stor i lang tid fremover.

Enovas støtteordninger til boligselskap og næringsbygg er teknologiavhengige og stiller et minstekrav om 20% energiforbedring som følge av tiltakene. For å unngå overlappende støtteordninger mellom Enova og kommunen vurderes derfor gjennomførbarheten for støtte til disse boligsegmentene som lav på nåværende tidspunkt.

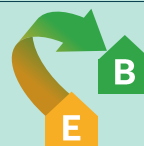
Enova har også en rekke støtteordninger til private husstander knyttet til spesifikke tiltak, herunder solfanger og solcelleanlegg, vannbåren varme, smart varmtvannsbereder, akkumulatortank mm. Det gis også inntil 150 000 kr i støtte for oppgradering av bygningskroppen som innebærer forbedring av varmeisolasjon og andre energiforbedrende tiltak i forbindelse med større oppgraderinger på hele eller deler av boligen. Tiltak som ikke kvalifiserer til støtte er blant annet etterisolering, lavenergivinduer, luft-til-luft varmpumpe og luft-til-vann varmpumpe. Dette er fordi disse tiltakene er godt etablerte, men det betyr ikke at effekten av disse enkelttiltakene ikke kan være store. Dersom en støtteordning fra kommunen retter seg inn mot disse tiltakene vil ikke ordningen være overlappende med Enova, men heller komplementære den. Dette er tiltak som kan gi stor samlet energibesparelse i enebolig- og småhussegmentet der effektiviseringspotensialet er stort.

Virkemidler som gir investeringsstøtte til utvalgte grupper, vil kunne ha fordelingsmessige konsekvenser. Selv med tildeling av tilskudd må fortsatt hovedandelen av investeringen finansieres av tiltakshaver, hvilket medfører at ikke alle vil kunne få nytte av støtteordningen. Dette vil ofte gjelde de med liten til moderat investeringsevne som ville hatt størst nytte av reduserte energikostnader. Samtidig vil støtteordningen tilgjengeliggjøre en rekke tiltak for en større gruppe som i utgangspunktet ikke ville kunne tatt investeringen. Videre vil det generelt sett bidra til samfunnsmessige gevinster at flere effektiviserer byggene sine – som reduserte forbrukstopper og mindre trykk på kraftnettet.



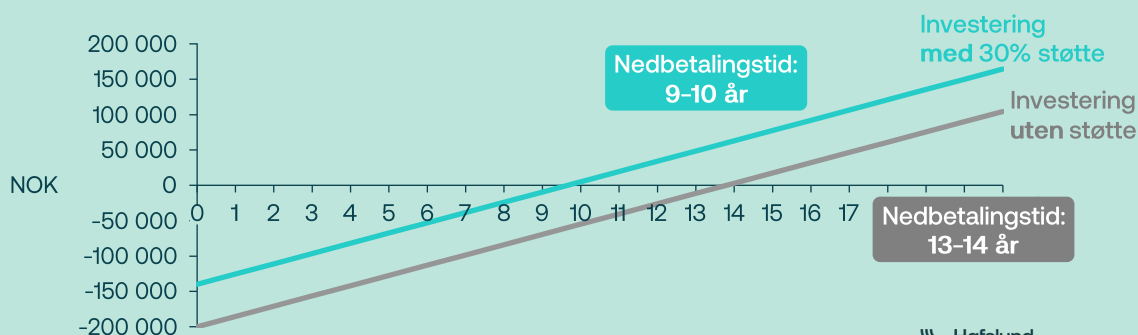
Eksempel | Energieffektiviseringstiltak med investeringsstøtte

Økonomisk analyse for et småhus med energiklasse E som gjennomføre energieffektiviseringstiltak som hever boligen til energiklasse B.



Gjennomsnittlig energiforbruk før tiltak (årlig): **35 000 kWh**
 Estimert reduksjon i energiforbruk etter tiltak (årlig): **14 450 kWh**
 Estimert tiltakskost: **kr 200 000**
 Energifpris brukt i beregningen: **1 kr/kWh**

Akkumulert kontantstrøm



E18 | Støtte til rehabilitering med energieffektivisering

Dette virkemiddel har som hensikt å senke barrierene for investeringer i energieffektiviseringstiltak når rehabilitering allerede er planlagt gjennomført. Ordningen kan utformes slik at det er mulig å søke støtte på inntil 40% av kostnadene knyttet til hele rehabiliteringsprosessen (altså ikke kun effektiviseringstiltaket, som i virkemiddel E15–17) når den inkluderer et eller flere energieffektiviseringstiltak som er forventet å ha betydelig effekt på energiforbruket til bygget. Støttesatsen kan utformes til å være trinnvis, avhengig av ambisjonsnivået på tiltaket.

Ved å inkludere støtte for hele rehabiliteringskostnaden er det forventet at ordningen blir mer attraktiv for eiendomseiere og kan resultere i at flere velger å inkludere energieffektivisering i forbindelse med rehabilitering. Derimot er det en risiko for at eiendomseiere kan forskuttere unødvendige oppussingsarbeider for å kvalifisere for høyere støttesatser, hvilket kan føre til overinvesteringer. Virkemiddelet vil altså kunne utløse flere effektiviseringstiltak i forbindelse med rehabilitering av bygg, men har forventet lavere kostnadseffektivitet (sparte kWh/kr) enn de øvrige forslagene til tilskuddsordninger.

Dette virkemiddelet overlapper med Enovas støtteordning for oppgradering av bygningskroppen til eneboliger. For å unngå overlappende støtteordninger mellom Enova og kommunen vurderes derfor gjennomførbarheten for denne støtteordningen som lav på nåværende tidspunkt.

E19 | Definere områder som får økte støttesatser for energieffektiviseringstiltak

For å stimulere til raskere utbredelse av energieffektiviseringstiltak i områder i kommunen med stort behov, kan kommunen gi høyere eller egne støttesatser til energieffektiviseringstiltak i områder med særlig ineffektiv bygningsmasse og/eller presset strømmnett.

Egnede områder for økt støttesats kan velges ut i dialog med nettselskap. Innbyggere i disse områdene vil kunne motta høyere støttesatser enn i øvrige områder i Oslo. Eksempelvis kan kommunen komplementere Enovas nåværende støtteordning til borettslag og sameier ved å tilby en tilleggsstøtte i de utvalgte områdene.

Fordelen med å øke støttesatsene der behovet er størst vil støtteordningene treffe mer målrettet i de områdene de er forventet å ha størst effekt. Derimot vil virkemiddelet kunne ha fordelingsmessige konsekvenser som kan treffe usosialt ettersom det i praksis vil være en tilleggsstøtte som kun tilbys en begrenset gruppe. Ettersom støtten tildeles basert på energisituasjonen på områdenivå kan en uønsket konsekvens være at mindre effektive tiltak blir lønnsomme for noen tiltakshavere og at det overinvesteres i løsninger med begrenset effekt. Ordningen ser heller ikke på hvem som har mest nytte av støtten økonomisk, og støttebeløpet som tildeles kan havne over det som ville vært utløsende for en rekke tiltakshavere i området.

Dersom et slik virkemiddel skal innføres bør det vurderes tiltak som å redusere risikoen for uønskede konsekvenser som beskrevet over. Dette bør også tas inn i vurderingen i forbindelse med utvelgelse av aktuelle områder og hvilke tiltak som bør kvalifisere for økt støtte.

Samarbeid

I analysen er følgende samarbeidsvirkemidler vurdert:

E20 Opprette samarbeidsarena mellom kommunen og banker

E21 Samarbeide med bankene om bedre lånebetingelser ved energieffektivisering

E22 Samarbeide med bankene om bedre lånebetingelser ved nybygg som er betydelig mer energieffektive enn minstekravene i TEK

E20 | Opprette samarbeidsarena mellom kommunen og banker

Virkemiddelet innebærer at kommunen etablerer en samarbeidsarena med formål å identifisere og rulle ut finansielle produkter, tjenester og virkemidler som kan redusere investeringsbarrieren til energieffektiviseringstiltak.

Alle banker med aktivitet i Oslo bør inviteres til å delta i samarbeidsarenaen. Det bør gjennomføres møter der det jobbes med å utforme finansielle produkter og tjenester som øker utbredelsen av energieffektiviseringstiltak og rammene for disse. Store eiendomsaktører og eventuelt andre aktører i bygg- og anleggsbransjen bør også inviteres inn med mål om å få en felles forståelse av kostnader og risiko knyttet til grønne bygg.



Eksempel | Samarbeid mellom ZERO og DNB

- DNB og ZERO lanserte i november 2023 et samarbeid for å bidra til økt energieffektivisering i norsk bygningsmasse.
- Ved å kombinere ZEROs klimafaglige innsikt og DNBs finans- og industrikompetanse, skal aktørene utforske mulige løsninger i energiomstillingen.
- Partene skal sammen se på hvordan det kan tilrettelegges for økt energieffektivisering i Norge og skalering av fornybar kraftproduksjon.



E21 | Samarbeide med bankene om bedre lånebetingelser ved energieffektivisering

Mange norske banker tilbyr i dag såkalte grønne lån som gir gunstige betingelser ved kjøp av energieffektive bygg eller investering i energieffektiviseringstiltak. Et eksempel er DNBs miljølån som tilbyr gode vilkår for finansiering av tiltak som kvalifiserer for støtte fra ENOVA og til utvalgte ENØK-tiltak.

Kommunen bør i samarbeid med bankene finne insentiver til å fortsette utbredelsen og produktutviklingen innen grønn finansiering som kan tilby betydelig bedre lånebetingelser når lånet finansierer energieffektiviseringstiltak. Lånebetingelsene kan være tiltaksspesifikke og variere i henhold til tiltakenes typiske kostnad og nedbetalingstid. Virkemiddelet henger sammen med E20.

Gunstige lånebetingelser kan ha fordelingsmessige konsekvenser ettersom noen ikke har økonomisk kapasitet til å kunne benytte seg av tilbudet. Grønt lån med gunstige betingelser i kombinasjon med reduserte energikostnader og eventuelt høyere verdi på boligen kan gi fordeler for de med tilstrekkelig investeringsevne som de med lavere investeringsevne ikke får tilgang til. En del banker tilbyr også gunstige boliglånebetingelser for energieffektive boliger (typisk energiklasse A og B), hvilket kan gi enda gunstigere betingelser for de som har høyere investeringsevne. Dette gir sterkere insentiver for energioppgradering, men gjør også at forskjellene blir større i forhold til de som ikke kan investere i oppgraderingen. Det bør i forbindelse med dette virkemiddelet utforskes hvordan tilbudet kan treffe så bredt som mulig, eventuelt i kombinasjon med kommunens støtteordninger.

E22 | Samarbeide med bankene om bedre lånebetingelser for finansiering av særlig energieffektive nybygg

Kommunen bør oppfordre bankene til å tilby bedre lånebetingelser ved finansiering av særlig energieffektive nybygg som overgår minimumskravene i TEK. Her kan eksempelvis lånebetingelsene bli trinnvis bedre avhengig av byggets energibehov per m². Formålet vil være å stimulere til å bygge mer energieffektivt enn det som er minimumskravene til TEK i dag. Ordningene bør i størst mulig grad være i tråd med taksonomien.

Formålet med virkemiddelet er å stimulere utviklingen og implementeringen av ny teknologi og innovative løsninger som fører til lavere energiforbruk i nye bygg. Energieffektive bygg har lavere driftskostnader over tid hvilket kan argumenteres for at reduserer bankenes risiko for mislighold av lån, da byggene er mer kostnadseffektive og har økt verdi på lang sikt.

Pilotprosjekter og FoU

I analysen er følgende forslag til pilotprosjekt blitt vurdert:

E23 Pilotprosjekt med individuelle målere og månedlig fakturering av fjernvarme i et område

E23 | Teste effekt av individuelle målere og månedlig fakturering av fjernvarme

I dag fordeler mange borettslag og sameier med fjernvarme energikostnadene etter areal eller eierbrøk. Dette er en modell som erfaringsmessig ikke gir insentiv til å spare energi fordi det fremstår som om kostnadene er de samme uavhengig av forbruk. Individuell måling øker bevisstheten til eget energiforbruk og gir insentiv for å forbruke mer effektivt. Ifølge en rapport utarbeidet av Norsk Energi for NVE kan man trolig forvente energibesparelse mellom 10 – 25% ved innføring av individuell måling¹³.

I de vedtatte endringene i energiloven og naturgassloven gis Energidepartementet hjemmel til å fastsette krav om individuell måling og fakturering av fjernvarme (Lovvedtak 68 2022-23, ny bestemmelse §5-8).

Kommunen kan i samarbeid med et fjernvarmeselskap gjennomføre et pilotprosjekt i et utvalg borettslag og sameier for å demonstrere effekten individuell måling og avregning og månedlig fakturering kan ha på det samlede energiforbruket. Formålet med virkemiddelet vil være at Oslo kommune blir en pådriver for å bygge erfaring med å utforske effekten og omfanget av

¹³Kostnader ved individuell måling av varme og kjøling, NVE 2019, https://publikasjoner.nve.no/eksternrapport/2019/eksternrapport2019_48.pdf

tiltaket. Dette vil videre gi kommunen og fjernvarmeselskapet anledning til å gi innspill på innretningen på kravet fra ED basert på erfaringer og resultater fra pilotprosjektet.

Det foreslås at kommunen dekker prosjektkostnadene og kostnader knyttet til kjøp og installasjon av nødvendig utstyr som initiativtaker til pilotprosjektet. Videre foreslås det at fjernvarmeselskapet står for gjennomføringen og tar kostnaden for drift og avregning.

Prosjektet sammenligner forbruksdata før og etter innføring av individuell måling og undersøker effekten på energiforbruket over tid. Dersom det observeres en betydelig effekt, kan kommunen være en pådriver for innføring av individuell avregning og månedlig fakturering på kommunalt nivå.

Samlet virkemiddelvurdering

I denne delen gjøres en helhetlig analyse av de mulige virkemidlene som er beskrevet i kapittel 4.1

Mulige virkemidler for økt energieffektivisering. Målet er å identifisere de mest hensiktsmessige virkemidlene basert på deres gjennomførbarhet, forventede virkning, kostnadseffektivitet og bidrag til overordnet måloppnåelse på redusert energiforbruk i Oslo. Som et utgangspunkt har prosjektet sett til målsetningen fra Kraftløftet Oslo og Akershus, som for Oslo vil tilsvare en frigjøring av 1,25 TWh (basert på 2,5 TWh for Oslo og Akershus til sammen) kraft innen 2030.

I analysen er det gjort overordnede beregninger på kostnaden hvert virkemiddel vil ha for kommunen (MNOK), forventet energibesparelse som følger av å innføre virkemiddelet (GWh) og kostnadseffektiviteten til tiltaket (MNOK/GWh). Samtidig er det enkelte indirekte virkemidler som ikke lar seg kvantifisere og må anses som sentrale forutsetninger for at andre, effektvurderte virkemidler lar seg gjennomføre. Resultatene fra analysen er fremstilt i tabellen og diagrammene på de neste sidene.

Tabell 6 oppsummerer analyseresultatene for effektiviseringsvirkemidlene, se kapittel 2 Metode for definisjon av vurderte parametere. Beregningene har som hensikt å gi en indikator på virkemiddelets virkning og kostnad på et overordnet nivå. Det er gjort flere antagelser i analysen, blant annet knyttet til omfanget av tiltak som utløses av hvert virkemiddel. Virkning og kostnad vil også avhenge av valgt innretning og styrke på virkemiddelet. Det gjøres oppmerksom på at det for kommunale støtteordninger er satt et maksimalt årlig støttebeløp på 50 MNOK, og at det for kommunale tiltak er satt en maksimal årlig utgift på 100 MNOK. Dette setter en øvre grense på den totale virkningen for en del av virkemidlene, og det samlede virkningspotensialet er for enkelte virkemidler større enn hva som kommer frem av tabellen.

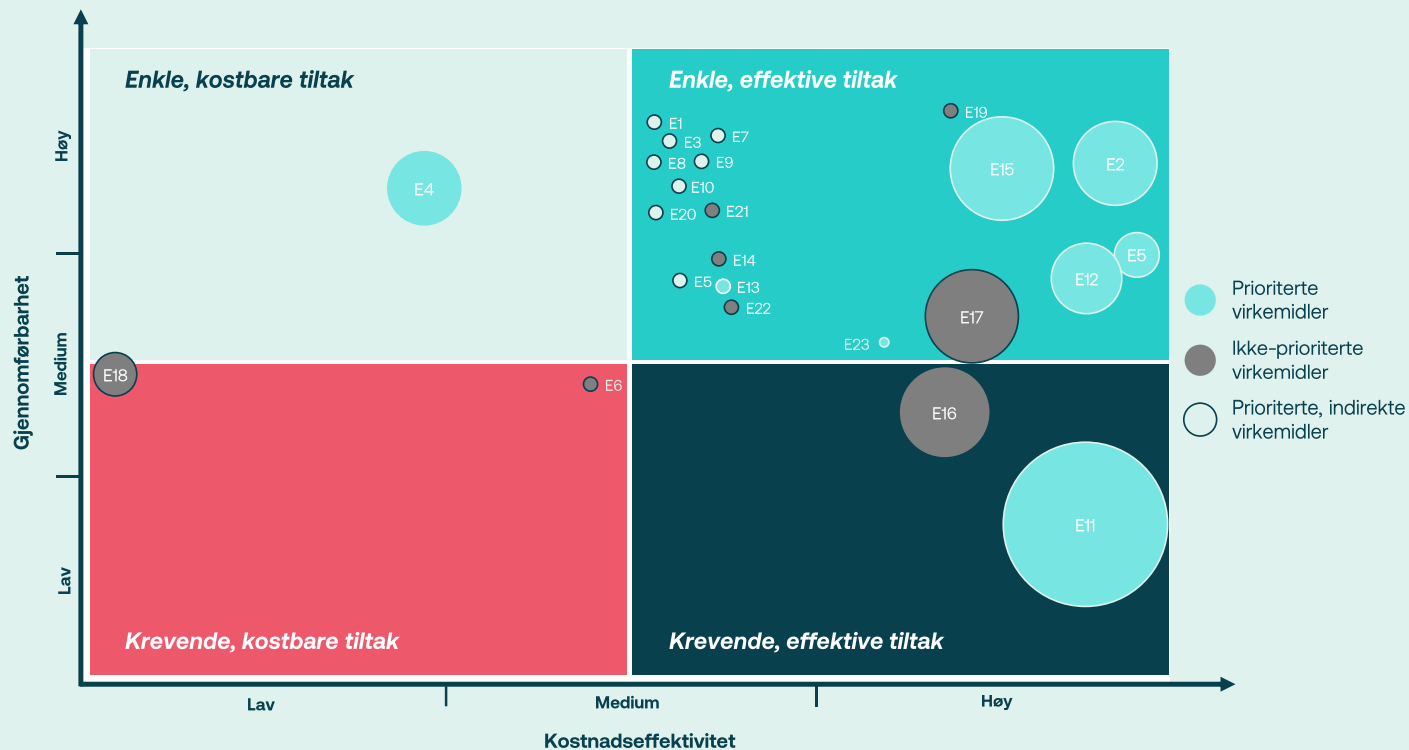
Figur 14 viser kostnadseffektiviteten til de kvantifiserte virkemidlene, sett opp mot samlet virkning virkemidlene vil ha i 2030. Samlet virkning for hvert virkemiddel kommer frem av bredden på stolpen, og kostnadseffektiviteten kommer frem av høyden på stolpene. Det bør derfor etterstrebes å iverksette tiltak og virkemidler som fremgår som lave, brede stolper i diagrammet.

I tillegg til kostnadseffektivitet og samlet effekt, er virkemidlenes gjennomførbarhet vurdert. De tre faktorene er illustrert samlet i Figur 13.

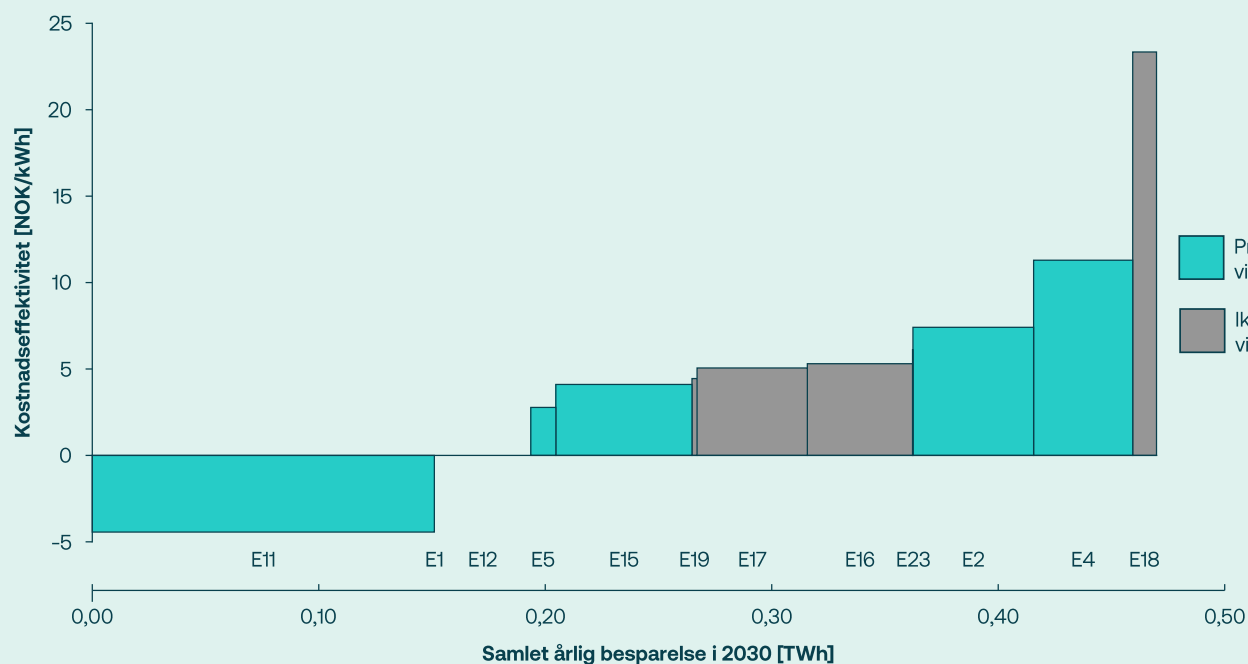
Analyseresultater for virkemidler innen effektivisering

Anskaffelser og kommunale tiltak		Samlet kommunal kostnad til 2030 [MNOK]	Årlig bespart energi i 2030 [GWh]	Kostnadseffektivitet [MNOK/GWh]	Kapitalbehov for tiltakshaver	Gjennomførbarhet	
						Politisk	Praktisk
E1	Krav om plussusstandard i kommunens egne byggeprosjekter	-	Indirekte	-	Middels		
E2	Kartlegging og implementering av lønnsomme effektiviseringstiltak i kommunens eksisterende bygningsmasse	400.5	54.0	7.4	Middels		
E3	Krav om at alle bygg som kommunen bruker skal energimerkes	-	Indirekte	-	Lav		
E4	Krav om energiklasse D eller høyere for kommunale bygg innen 2030	500	44.3	11.3	Høy		
E5	Krav til energieffektivitet i kommunens leiekontrakter	4.1	11.2	0.4	Lav		
E6	Investeringer i energiutvinning og -effektivisering i kommunal infrastruktur	-	Indirekte	-	Høy		
Informasjon og kommunikasjon							
E7	Informasjonskampanjer om energieffektivisering	-	Indirekte	-	Lav		
E8	Webinarer for innføring i energieffektivisering for boligselskap	-	Indirekte	-	Lav		
E9	Oslo kommune utarbeider manual for kunderådgivning på energieffektivisering til banker	0.2	Indirekte	-	Lav		
E10	Videreutvikle veileder for energieffektivisering i verneverdige bygg	0.2	Indirekte	-	Lav		
Regulatoriske virkemidler							
E11	Differensiere eiendomsskatten basert på byggets energiklasse	-680	153.1	-4.4	Middels		
E12	Krav til utnyttelse av spillvarme for aktører med høyt varmeoverskudd	-	43.2	-	Høy		
E13	Forenklet søknadsprosess med redusert søknadsgebyr for energieffektiviseringstiltak	-	Indirekte	-	Lav		
E14	Definere forhåndsgodkjente effektiviseringstiltak for verneverdige bygg	0.25	Indirekte	-	Lav		
Støtteordninger							
E15	Kommunal tilskuddsordning til energieffektiviseringstiltak til eneboliger og småhus.	250	60.9	4	Middels		
E16	Kommunal tilskuddsordning til energieffektiviseringstiltak til boligselskap.	250	47.2	5	Middels		
E17	Kommunal tilskuddsordning til energieffektiviseringstiltak for næringslivet.	250	49.5	5	Middels		
E18	Støtte til rehabilitering med energieffektivisering	250	10.8	23	Høy		
E19	Definere områder som får økte støttesatser for energieffektiviseringstiltak	10	2.3	4	Høy		
Samarbeid							
E20	Opprette samarbeidsarena mellom kommunen og banker	0.5	Indirekte	-	Lav		
E21	Samarbeide med bankene om bedre lånebetingelser ved energieffektivisering	-	Indirekte	-	Lav		
Pilotprosjekter							
E22	Samarbeide med bankene om bedre lånebetingelser ved nybygg som er betydelig mer energieffektive enn minstekravene i TEK	-	Indirekte	-	Lav		
E23	Pilotprosjekt med individuelle målere og månedlig fakturering av fjernvarme i et område	1.2	1.8	1	Middels		

Tabell 6: Analyseresultater for virkemidler innen effektivisering oppsummert. Se kapittel 2 Metode for definisjon av vurderte parametere.



Figur 13: Virkemidler innenfor effektivisering, vurdert etter gjennomførbarhet og kostnadseffektivitet (kr/kWh), hvor størrelsen på sirkelen indikerer virkemiddelets produksjon (kWh)



Figur 14: Virkemidlenes forventede bidrag til redusert energiforbruk (TWh) rangert fra høyest til lavest kostnadseffektivitet (NOK/kWh) fra venstre til høyre

Virkemiddeloversikt

- E1 Krav om plussusstandard i kommunens egne byggeprosjekter
- E2 Kartlegging og implementering av lønnsomme effektiviseringstiltak i kommunens eksisterende bygningsmasse
- E3 Krav om at alle bygg som kommunen bruker skal energimerkes
- E4 Krav om energiklasse D eller høyere for kommunale bygg innen 2030
- E5 Krav til energieffektivitet i kommunens leiekontrakter
- E6 Investeringer i energiutvinning og -effektivisering i kommunal infrastruktur
- E7 Informasjonskampanjer om energieffektivisering
- E8 Webinarer for innføring i energieffektivisering for boligselskap
- E9 Oslo kommune utarbeider manual for kunderådgivning på energieffektivisering til banker
- E10 Videreutvikle veileder for energieffektivisering i verneverdige bygg
- E11 Differensiere eiendomsskatten basert på byggets energiklasse
- E12 Krav til utnyttelse av spillvarme for aktører med høyt varmeoverskudd
- E13 Forenklet søknadsprosess med redusert søknadsgebyr for energieffektiviseringstiltak
- E14 Definere forhåndsgodkjente effektiviseringstiltak for verneverdige bygg
- E15 Kommunal tilskuddsordning til energieffektiviseringstiltak til eneboliger og småhus.
- E16 Kommunal tilskuddsordning til energieffektiviseringstiltak til boligselskap.
- E17 Kommunal tilskuddsordning til energieffektiviseringstiltak for næringslivet.
- E18 Støtte til rehabilitering med energieffektivisering
- E19 Definere områder som får økte støttesatser for energieffektiviseringstiltak
- E20 Opprette samarbeidsarena mellom kommunen og banker
- E21 Samarbeide med bankene om bedre lånebetingelser ved energieffektivisering
- E22 Samarbeide med bankene om bedre lånebetingelser ved nybygg som er betydelig mer energieffektive enn minstekravene i TEK
- E23 Pilotprosjekt med individuelle målere og månedlig fakturering av fjernvarme i et område

Av de foreslåtte virkemidlene innen *Anskaffelser og kommunale tiltak* er E1, E2, E3, E4 og E5 alle vurdert til å være virkningsfulle, gjennomførbare og utgjør i tillegg en viktig signaleffekt ved at kommunen går foran og stiller høye krav til bygningsmassen de forvalter og benytter. *E5 / Krav til energieffektivitet i kommunens leiekontrakter* kommer særlig godt ut i analysen på kostnadseffektivitet. Både *E4 / Krav til minimum energiklasse i kommunens bygningsmasse* og *E2 / Kartlegging og implementering av lønnsomme effektiviseringstiltak i kommunens eksisterende bygningsmasse* kommer ut som dyrere i analysen, ettersom kommunen vil stå for hele investeringen av tiltaket, og ikke kun en andel, som er tilfellet for støtteordninger. Potensialet for effektivisering er derimot stort, og signaleffekten viktig. Videre vil de gi gevinster gjennom betydelig reduserte energikostnader for kommunen over tid. De er på bakgrunn av dette tatt inn i den prioriterte listen. Videre vil *E3 / Krav til energimerking av kommunens bygg* ha en viktig bevisstgjørende effekt som vil gi bedre informasjonsgrunnlag i arbeidet med effektivisering av kommunens bygningsmasse fremover. *E6 / Investeringer i energiutvinning og –effektivisering i kommunal infrastruktur* er det knyttet større usikkerhet til da dette kan være investeringstunge tiltak der virkningen må utredes før det gjøres en beslutning. Det anbefales likevel å gjøre en kartlegging for å undersøke hva som kan være relevante tiltak i kommunens infrastruktur.

Alle de foreslåtte kommunikasjons- og informasjonsvirkemidlene E7 – E10 er løftet frem som prioriterte virkemidler. Disse regnes som en viktig forutsetning for å utløse effekten av de øvrige virkemidlene for å redusere kompetanse- og kunnskapsbarrieren som kom frem som en av de største hindringene i barriereanalysen.

Blant de regulatoriske virkemidlene kommer virkemiddelet *E11 / Differensiere eiendomsskatt for næringsbygg* ut som det mest virkningsfulle og kostnadseffektive for kommunen i analysen. Derimot forutsetter det en endring i Eiendomsskatteloven, og det er derfor knyttet usikkerhet til hvorvidt kommunen får det nødvendige handlingsrommet for å kunne innføre dette virkemiddelet. På grunn av den høye forventede virkningen og kostnadseffektiviteten løftes det likevel frem som et prioritert virkemiddel som bør få oppmerksomhet i det videre arbeidet. *E12 / Krav til utnyttelse av* er forventet å gi god virkning, særlig for energigjenvinning fra datasentre som får levert store mengder elektrisk effekt. Dette er særlig relevant i områder med nyere fjernvarmenett eller i områder der det eventuelt blir bygget ut lavtemperatur fjernvarmenett. *E13 / Forenklet søknadsprosess for byggesøknader* som innebærer effektiviseringstiltak vurderes å redusere søknadsbarrieren ved fasadeendring og i tillegg gi økt insentiv til å inkludere effektiviseringstiltak i større energioppgraderinger. Det er knyttet usikkerhet til gjennomførbarheten til *E14 / Definere forhåndsgodkjente effektiviseringstiltak for verneverdige bygg*, og den er derfor ikke tatt inn i den prioriterte listen.

Av tilskudds- og støttevirkemidlene er det flere av forslagene som overlapper med ordninger Enova har i dag, og som på bakgrunn av dette vurderes til å ha lav gjennomførbarhet. For private boliger er det likevel en rekke tiltak med god virkning som ikke dekkes av Enova ettersom de ikke lenger er i en introduksjonsfase i markedet. I analysen er det lagt til grunn en støtteandel på 30% av merkostnaden ved energiforbedrende tiltak, og det er forventet å kunne utløse et stort omfang av effektiviseringstiltak i boligsegmentet der besparelspotensialet er høyt. På bakgrunn av dette er E15 løftet frem i den prioriterte listen. E18 Støtte til rehabilitering med energieffektivisering til boliger kommer ut som lite kostnadseffektiv, og kan dessuten bidra til overinvestering i rehabiliteringer. *E19 / Definere områder som får økte støttesatser for energieffektiviseringstiltak* er prioritert ned grunnet risiko for usosial fordeling av støttemidler.

Av samarbeidsvirkemidlene foreslås det at det opprettes en samarbeidsarena mellom kommunen og banker, som beskrevet i *E20 / Opprette samarbeidsarena mellom kommunen*

og banker, og at det som en del av dette samarbeidet arbeides med gode lånebetingelser for grønne tiltak, både for privatpersoner og næringsaktører.

Dersom alle de mulige virkemidlene implementeres med begrensningene satt i analysen, beskrevet i 2. Metode, vil samlet virkning ligge på om lag 0,5 TWh årlig energibesparelse i 2030. Virkningen er begrenset av de øvrige investeringsgrensene satt i analysen, og potensialet er derfor høyere. Ved justering av investerte midler for hvert virkemiddel og sammensetning av en gunstig virkemiddelpakke, kan samlet virkning bli enda høyere.

Prioritert virkemiddelpakke

I den prioriterte virkemiddelpakken trekkes de frem som vurderes som særlig hensiktsmessige å innføre for kommunens på bakgrunn av den helhetlige vurderingen av virkemidlene. I tillegg vil man se synergier mellom virkemidlene, og styrken og omfanget av virkemidlene i pakken kan justeres for å oppnå ønsket effekt og satte mål. Følgende virkemidler anses som særlig gunstige gitt analyseresultatene, og fremheves derfor som en attraktiv pakke frem mot 2030:

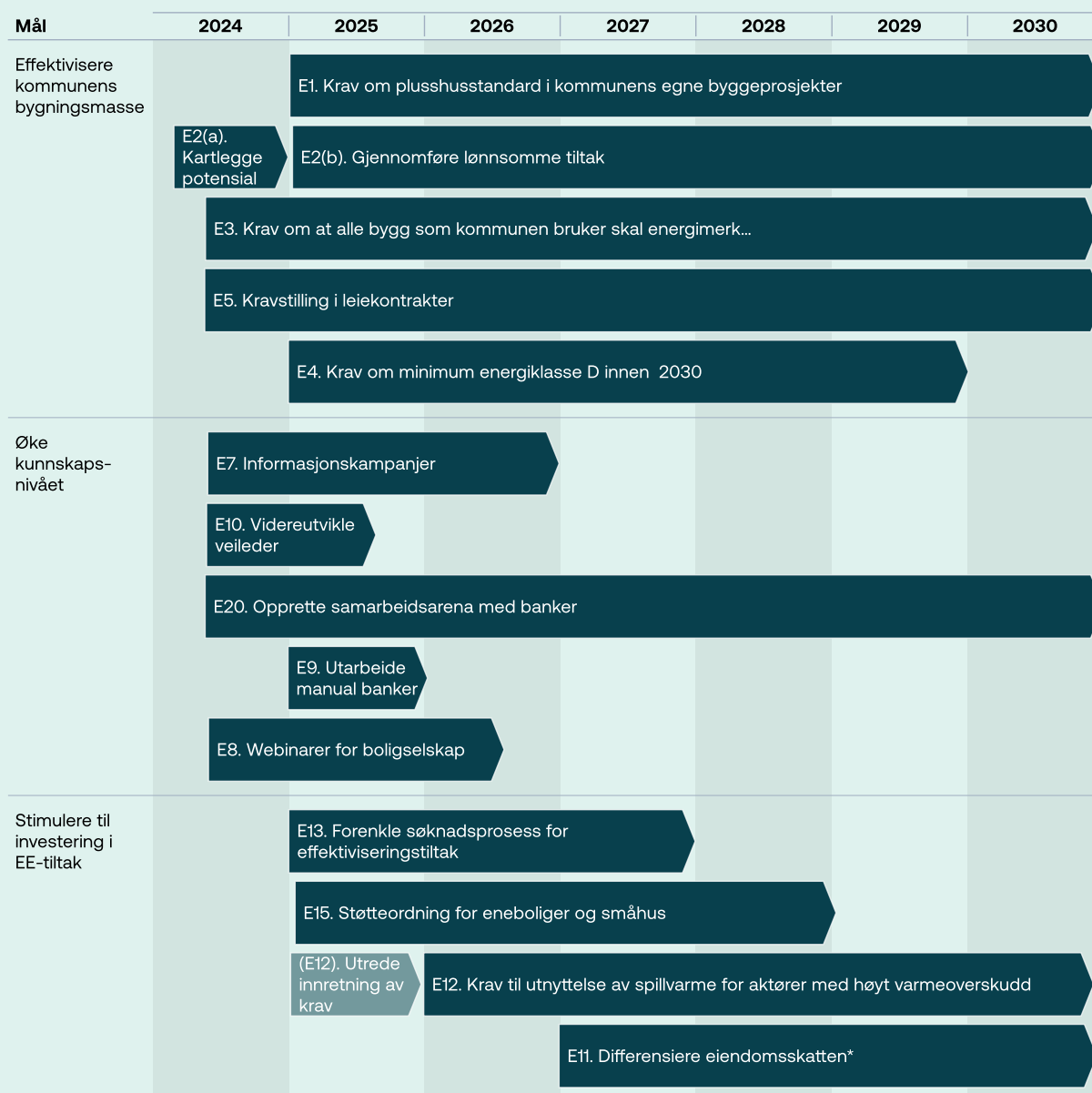
Tabell 7: Oversikt over prioriterte virkemidler for økt energieffektivisering. Virkemidlene er ikke i prioritert rekkefølge.

Prioriterte virkemidler

E1	Krav om plussusstandard i kommunens egne byggeprosjekter
E2	Kartlegging og implementering av lønnsomme effektiviseringstiltak i kommunens eksisterende bygningsmasse
E3	Krav om at alle bygg som kommunen bruker skal energimerkes
E4	Krav om energiklasse D eller høyere for kommunale bygg innen 2030
E5	Krav til energieffektivitet i kommunens leiekontrakter
E7	Informasjonskampanjer om energieffektivisering
E8	Webinarer for innføring i energieffektivisering for boligselskap
E9	Oslo kommune utarbeider manual for kunderådgivning på energieffektivisering til banker
E10	Videreutvikle veileder for energieffektivisering i verneverdige bygg
E11	Differensiere eiendomsskatten basert på byggets energiklasse
E12	Utrede krav til utnyttelse av spillvarme for aktører med høyt varmeoverskudd
E13	Forenklet søknadsprosess for byggesøknader som innebærer effektiviseringstiltak
E15	Kommunal tilskuddsordning til energieffektiviseringstiltak til eneboliger og småhus.
E20	Opprette samarbeidsarena mellom kommunen og banker

Enkelte av virkemidlene vil være et engangsarbeid eller enkeltpost i budsjettet, andre vil ha varighet i hele eller deler av perioden mot 2030, hvor investeringen eller kostnaden vil gjentas årlig.

Det foreslås følgende tidslinje for implementering av virkemidlene:



Figur 15: Foreslått tidslinje for implementering av energieffektiviseringsvirkemidler.

Kartleggingsarbeid, utvikling av veiledningsmateriell og etablering av møteplasser og fora anbefales å igangsette umiddelbart da dette er virkemidler som blir sentrale for å sikre full effekt av øvrige virkemidler. Videre vurderes det slik at både teknologien kravstillingsarbeid bør iverksettes og informeres om tidlig og gjøres godt kjent for de som treffes av disse.

Noen av virkemidlene som innebærer kravstilling vil være avhengig av foregående prosesser, dette gjelder særlig differensiering av eiendomsskatt som forutsetter lovendring i Eiendomsskatten på myndighetsnivå for at kommunen skal ha nødvendig hjemmel til å iverksette dette. Støtteordningen for eneboliger og småhus er foreslått over en periode på 4 år, i tråd med å tilby forutsigbare og langsiktige ordninger.

4.2. Energifleksibilitet

Mulige virkemidler for økt energifleksibilitet

21 virkemidler er vurdert som interessante for å øke fleksibiliteten i energisystemet i Oslo. Beskrivelse av hvert virkemiddel, samt formål, foreslått gjennomføring og innretning følger etter oversikten.

Tabell 8: Oversikt over mulige virkemidler for økt energifleksibilitet

Anskaffelser/kommunalt

- | | |
|----|--|
| F1 | Kartlegge potensial for fleksibilitet i Oslo |
| F2 | Oppsøkende virksomhet overfor aktører med særlig stort fleksibilitetspotensial |
| F3 | Tilrettelegge for akkumulatorer i fjernvarmenettet |

Kommunikasjon/informasjon

- | | |
|----|---|
| F4 | Verktøy for fleksibilitetskartlegging |
| F5 | Kommunikasjonskampanje rettet mot ulike byggtyper |
| F6 | Veiledning for IT-systemer som stimulerer til trygg tredjepartstilgang |
| F7 | Tilgjengeliggjøre energiplanleggingsverktøy for utbyggere |
| F8 | Benytte offentlig-private samarbeidsarenaer til formidling av verdien til fleksibilitet |

Regulatorisk

- | | |
|-----|--|
| F9 | Krav til fleksibilitetsløsninger og til tilrettelegging for fremtidig fleksibilitet i nybygg |
| F10 | Krav om fleksibilitetskartlegging for alle store bygg |
| F11 | Krav til vannbåren varme i KPA |

Tilskudd/støtte

- | | |
|-----|--|
| F12 | Støtteordning for konvertering til vannbåren varme og tilknytning til fjernvarmenettet |
| F13 | Forhøyet støttesats ved tilknytning til lokal spillvarme |
| F14 | Støtte til utredning av fleksibilitetspotensiale i bygg med store enkeltlaster |
| F15 | Støtteordning for hardware til smartstyring |
| F16 | Støtteordning for investering i batteri |

Pilotprosjekt/FoU

- | | |
|-----|---|
| F17 | Pilotprosjekt på fleksibilitetstjenester med kommunale ressurser |
| F18 | Pilot for vehicle-to-grid-løsninger med Oslo Kommunes ladepunkter |
| F19 | Pilot for batteriløsning på områdenivå |
| F20 | Pilotprosjekt hvor kommunen deler ut smarthuspakker i områder med presset strømnnett |
| F21 | Kommunen er pådriver for pilotprosjekter for lavtemperatur fjernvarmenett i et større område i Oslo |

Anskaffelser og kommunale tiltak

For å bedre fleksibiliteten i energisystemet kan kommunen strategisk benytte anskaffelsesmakten og iverksette tiltak i kommunale bygg og ressurser. I analysen er følgende to forslag til kommunale tiltak vurdert:

- F1 Kartlegge potensial for fleksibilitet i Oslo
- F2 Oppsøkende virksomhet overfor aktører med særlig stort fleksibilitetspotensial
- F3 Tilrettelegge arealer for akkumulatorer i fjernvarmenettet

F1 | Kartlegge potensial for fleksibilitet i Oslo

For å proaktivt håndtere områder med presset nettkapasitet, kan Oslo kommune gjennomføre en kartlegging av fleksibilitetspotensialet i ulike områder i byen. Dette potensialet bør vurderes i områder hvor nettselskapet har identifisert nettutfordringer, for å fastslå hvor implementering av fleksibilitetstiltak kan finne sted med størst umiddelbar virkning og effektavlastning.

Kartleggingen vil bidra til å avgjøre hvilke områder som virkelig har behov for oppgraderinger av nettet, og hvor situasjonen kan avhjelpes med lokale fleksibilitetstiltak som kan være grunnlag for fremtidige oppsøkende virksomhet. Utredningen for å identifisere disse mulighetene bør ta hensyn til bygningsmassen, aktivitet og industri i området, og den kan indikere mulige kilowattimer som kan frigjøres per fleksibilitetskilde. En videreutviklet versjon av Oslo kommunes energiplanleggingsverktøy kan benyttes for å hjelpe i denne prosessen.

F2 | Oppsøkende virksomhet overfor aktører med særlig stort fleksibilitetspotensial

Gjennom kartlegging av fleksibilitetspotensialet kan Oslo kommune identifisere og engasjere aktører som kan tilby betydelig fleksibilitet i trengende områder. Kommunen kan drive oppsøkende virksomhet overfor disse aktørene, hvor kommunen tar kontakt, oppfordrer til handling, og etablerer kontakt mellom dem og nettselskapet eller andre relevante aktører. Dette kan lede til identifisering av muligheter for samarbeid og initiering av pilotprosjekter.

Oppsøkende aktivitet bør være rettet mot aktører med betydelige individuelle laster og innebære direkte kommunikasjon hvor verdien og lønnsomheten av ulike fleksibilitetstiltak understrekes. For å sikre kontinuerlig og helhetlig oppfølging av den oppsøkende virksomheten, kan kommunen engasjere en rådgiver på fulltid i en periode som kun fokuserer på dette arbeidet og eventuelle tilknyttede prosjekter. Kommunen kan slik spille en sentral rolle i å overbevise de aktørene med størst potensial i å implementere fleksibilitetsløsninger. Aktiviteten bør ses i sammenheng med kommunikasjonstiltak på området.

F3 | Tilrettelegge arealer for akkumulatorer i fjernvarmenettet

Akkumulatortanker er store beholdere med vann som kan varmes opp i perioder med overskuddsvarme fra fjernvarmesystemet og som kan lagre varmen over lengre perioder og raskt frigjøre varmen når behovet øker. De kan bidra med å utjevne kortvarige effektvariasjoner, gi økt kapasitet og i beredskap ved kortvarig bortfall av produksjon. For å øke utnyttelse av spillvarme samt sørge for rask og jevnere effektbelastning i pressede områder kan Oslo kommune jobbe med å tilrettelegge arealer for etablering av akkumulatorer.

Kommunen kan, i samarbeid med nettselskap og fjernvarmeselskap, kartlegge aktuelle arealer og varmekilder som sammenfaller og tilgjengeliggjør egnede arealer til etablering av akkumulatorer. Arbeidet kan gjennomføres ved hjelp av energiplanleggingsverktøyet som er under utarbeidelse. Begrenset tilgang til arealer er en utfordring knyttet til flere av virkemidlene, og det må prioriteres mellom tiltak ut ifra hva som gir best virkning for arealene.

Kommunikasjonstiltak og informasjonskampanjer

For å få bukt med den betydelige kunnskapsmangelen innenfor fleksibilitet, er følgende kommunikasjon- og informasjonstiltak vurdert:

- F4 Verktøy for fleksibilitetskartlegging
- F5 Kommunikasjonskampanje rettet mot ulike byggtypen
- F6 Veiledning for IT-systemer som stimulerer til trygg tredjepartstilgang
- F7 Tilgjengeliggjøre energiplanleggingsverktøy for utbyggere
- F8 Benytte offentlig-private samarbeidsarenaer til formidling av verdien til fleksibilitet

F4 | Verktøy for fleksibilitetskartlegging

For å gjøre det lettere for driftsansvarlige å forstå fleksibilitetspotensialet i eget energiforbruk, kan Oslo kommune utvikle et enkelt og brukervennlig verktøy for kartlegging av fleksibilitetspotensial og identifisering av egnede fleksibilitetsløsninger for bygninger. Verktøyet vil hjelpe byggeiere å få innsikt i sine bygningers forbruksmønstre og synliggjøre potensielle fortjenestemuligheter innenfor fleksibilitetstjenester. Ved å tilby et slikt verktøy, kan kommunen dermed øke bevisstheten og kunnskapsnivået om fleksibilitet blant byggeiere og driftsansvarlige, og motivere til handling hvor fleksibilitetstiltak er lønnsomme.

Kartleggingsverktøyet bør være på sjekklisterformat for å gjøre gjennomføringen enkel for byggeier eller driftsansvarlig selv. Verktøyet bør peke på konkrete fleksibilitetstiltak som kan gjennomføres, basert på byggets energiløsninger og forbruk. I tillegg bør verktøyet synliggjøre kostnader, inntjening og nedbetalingstid for tiltakene. Verktøyet bør utvikles og testes i kommunens egne bygg og deretter spres for bruk i øvrige store bygg i Oslo.. På sikt kan verktøyet kobles til EUs SRI-rammeverk.



Eksempel | Spørsmål til sjekkliste

- Hvor store enkeltlaster er det i bygget (makseffekt)?
- Hva slags laster dreier det seg om (varme, lading, etc.)?
- Kan lastene kobles ut eller justeres ned?
- Hvor lenge kan hver last kobles ut (5 min, 1 time, etc.)?
- En indikasjon på hvor enkelt lastene vil være å styre, som eksempelvis hva slags SD-system som benyttes (kan være en rullegardinmeny med ulike valg).

F5 | Kommunikasjonskampanje rettet mot ulike byggtypen

For å øke kunnskapsnivået og engasjementet rundt fleksibilitetsløsninger i bygg, kan Oslo kommune gjennomføre målrettede kommunikasjonskampanjer spesifikt utformet for ulike byggtypen og bransjer. Ved å lage tilpasset kommunikasjonsmaterieil som adresserer

spesifikke forbrukslaster og fleksibilitetspotensial for hver bransje, kan kommunen bidra til å heve bevissthetsnivået om fleksibilitet i næringslivet.

En slik kampanje kan blant annet være nyttig å rette mot bygg og bransjer som dagligvarebutikker, lagerbygg og kontorbygg, hvor det ofte finnes muligheter for fleksibilitetstiltak. Materiellet bør inneholde informasjon om typiske kostnader, potensiell inntjening og tilbakebetalingstid for relevante tiltak. Kommunikasjonskampanjen kan distribueres digitalt til nøkkelpersoner i bransjene og delt i offentlig-private samarbeidsarenaer for å fremme handling og investering i lønnsomme fleksibilitetstiltak. Ved gjennomføring av virkemiddel **F2** | Oppsøkende virksomhet overfor aktører med særlig stort fleksibilitetspotensial, bør hvilke bransjer og nøkkelpersoner som kontaktes koordineres med kommunikasjonskampanjen, og de to virkemidlene bør gjennomføres slik at de har størst mulig effekt samlet.

F6 | Veileder for IT-systemer som stimulerer til trygg tredjepartstilgang

Oslo kommune kan utvikle en veileder for å fremme trygg tredjepartstilgang og fleksibel styring av IT-systemer i byens bygninger. Veilederens mål vil være å tilgjengeliggjøre kunnskap om nødvendige IT-løsninger som må være på plass for at tredjeparter kan koble seg til og styre energibruken på en intelligent og fleksibel måte. Mange eksisterende IT-systemer er ikke tilrettelagt for slik tilkobling i dag, og det er en utbredt usikkerhet blant aktører om hvilke løsninger som kreves og hva som vil gjøre tredjepartstilgangen trygg. Veilederen bør adressere disse bekymringene ved å beskrive de nødvendige IT-løsningene og kriteriene for trygg tredjepartstilgang, hvilket vil legge til rette for mer avansert og effektiv energistyring i kommunens bygninger så vel som i det private næringslivet.

F7 | Tilgjengeliggjøre energiplanleggingsverktøy for utbyggere

Kommunen jobber i dag med et energiplanleggingsverktøy i samarbeid med det lokale nettselskapet Elvia og fjernvarmeselskapet Hafslund Oslo Celsio. Dette verktøyet er et viktig bidrag i kommunens og energiaktørenes forståelse for, og oversikt over, helheten i byen energisystem. Verktøyet vil synliggjøre muligheter, utfordringer og synergier for strømmnett, fjernvarme og byutvikling i byen og være viktig i kommunens og energiselskapenes arbeid fremover.

For å bedre utbyggers forståelse for nettutfordringer og fjernvarmeløsninger og bidra til planleggingen av energifleksible bygg, kan Oslo kommune tilgjengeliggjøre energiplanleggingsverktøyet for utbyggere. Dette verktøyet kan hjelpe til med å synliggjøre verdien av fjernvarme og, på lengre sikt, verdien av batterier i energisystemet for et gitt område. Plan- og bygningsetaten (PBE) kan bruke verktøyet aktivt i søknadsprosesser for å veilede utbyggere mot mer bærekraftige energiløsninger. Ved å gi tilgang til dette verktøyet, kan kommunen dermed fremme en større aksept for fjernvarme og forståelse for ulike fleksibilitetskilder, som eksempelvis batterier, bergvarme og akkumulatortanker, sin rolle i fremtidens energiforsyning.

F8 | Benytte offentlig-private samarbeidsarenaer til formidling av verdien til fleksibilitet

Oslo kommune kan benytte eksisterende offentlig-private samarbeidsarenaer som Næring for Klima for å spre informasjon om lønnsomheten av enkle fleksibilitetstiltak og for å formidle mulighetene innenfor ulike batterimarkeder som FFR, FRR og Nodes.

Dette initiativet vil øke kunnskapsnivået om fleksibilitet blant næringsaktører og motivere til implementering av fleksibilitets tiltak i næringsbygg. Det bør gjennomføres arrangementer og møter dedikert til fleksibilitet, og disse bør benyttes for å formidle mulige løsninger og den potensielle gevinsten av disse, samt risikoene forbundet med et uflexibelt energiforbruk.

Regulatoriske virkemidler

Manglende fleksibilitet i energisystemet i Oslo kommer til dels av manglende reguleringer og krav. I analysen er derfor følgende tre reguleringsforslag vurdert:

- F9 Krav til fleksibilitetsløsninger og til tilrettelegging for fremtidig fleksibilitet i nybygg
- F10 Krav om fleksibilitetskartlegging for alle store bygg
- F11 Krav til vannbåren varme i KPA

F9 | Krav om fleksibilitetskartlegging for alle store bygg

For å sikre at aktører får synliggjort verdien av fleksibilitet i sine bygg, bør Oslo kommune innføre et krav om at alle bygg over 500 m² skal gjennomgå en fleksibilitetskartlegging ved hjelp av kommunens kartleggingsverktøy. En forutsetning for kravet vil være at et brukervennlig verktøy utarbeides og markedsføres, som nevnt under kommunikasjonstiltak og informasjonskampanjer i **F4 | Verktøy for fleksibilitetskartlegging**. Dette vil sikre at de som drifter bygg med godt potensiale for lønnsomme fleksibilitetsløsninger, blir bevisst mulighetene og verdien i slike løsninger og motiveres til å iverksette tiltak. Slik vil kravet på sikt bidra til å fremskynde utrulling av fleksibilitetsløsninger i store bygg.

Kravet kan først stilles for kommunens egne bygg, samtidig som kartleggingsverktøyet tilgjengeliggjøres og markedsføres overfor næring- og eiendomsaktører. Det bør samtidig jobbes opp mot nasjonale myndigheter for at kravet om fleksibilitetsvurdering kommer tydelig frem i forskriften, som følge av lovendringen om at alle store foretak regelmessig skal gjennomføre en energikartlegging¹⁴. Se mer i kapittel 5: Innspill til nasjonale myndigheter

F10 | Krav til fleksibilitetsløsninger og tilrettelegging for fremtidig fleksibilitet i nybygg

Oslo kommune kan innføre krav om fleksibilitet eller tilrettelegging for fremtidig fleksibilitet i nybygg for å sikre at den fremtidige bygningsmassen blir fleksibel og klar for å ta i bruk nye fleksibilitetsløsninger. Ved å stille krav til fleksible energiløsninger i nybygg, sikrer kommunen at fremtidig forbruk i bygg ikke legger unødvendig stort press på nettet og at tiltak ikke må iverksettes etter bygget er ferdigstilt. Ved å i tillegg stille krav til "fleksibilitetsklare" bygg, muliggjør man enkel iverksettelse av ytterligere fleksibilitet i fremtiden ved behov.

Kommunen bør starte med å stille krav i SKOK til at alle nye kommunale bygg må ha fleksibelt energiforbruk. Dette bør inkludere krav til smartstyring av laster, og krav til løsninger som gjør et bygg fleksibilitetsklart, som eksempelvis batterirom, sensorer og SD-systemer som er tilpasset fleksibilitetsløsninger fra en tredjepart. I tillegg bør kravet stilles i KPA for å sikre implementering også i private nybygg og totalrehabiliteringsprosjekter. Det bør jobbes parallelt opp mot nasjonale myndigheter for å stille krav til fleksibilitet i nybygg også i TEK.

¹⁴ Lovvedtak 68 2022-2023: <https://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Vedtak/Beslutninger/Lovvedtak/2022-2023/vedtak-202223-068/>

F11 | Krav til vannbåren varme i KPA

Oslo kommune kan fremme energifleksible løsninger ved å stille krav i Kommuneplanens arealdel (KPA) om at alle nye bygg over 300 m² skal ha vannbåren oppvarming. Dette virkemiddelet er ment å redusere belastningen på strømmettet som oppstår ved oppføring av nye boliger med ufleksibel helelektrisk oppvarming, og vil være kritisk for å sikre at næringer og formål med større behov for høy effekt får tilgang til nødvendig kapasitet i rett tid.

Ved å bygge videre på eksisterende forslag i KPA om krav til fjernvarme for bygg over 500 m², og utvide dette til å omfatte vannbåren varme for alle nybygg større enn 300 m², vil kommunen sikre at en større andel av byggene blir utstyrt med energifleksibel oppvarming og slik bidra til en mer effektiv energiutnyttelse i byen. Oppvarmingskilden kan være fjernvarme eller ulike nærvarmeløsninger, avhengig av hva som er mest gunstig i hvert tilfelle, da fjernvarme gjerne ikke er hensiktsmessig i mindre bygg.

Tilskudd og støtteordninger

I analysen er følgende kommunale tilskuddsordninger vurdert:

- | | |
|-----|--|
| F12 | Støtteordning for konvertering til vannbåren varme og tilknytning til fjernvarmenettet |
| F13 | Forhøyet støttesats ved tilknytning til lokal spillvarme |
| F14 | Støtte til utredning av fleksibilitetspotensiale i bygg med store enkeltlaster |
| F15 | Støtteordning for hardware til smartstyring |
| F16 | Støtteordning for investering i batteri |

F12 | Støtteordning for konvertering til vannbåren varme og tilknytning til fjernvarmenettet

Oslo kommune kan etablere en støtteordning for konvertering av bygningers interne systemer for å kunne motta vannbåren varme, som kan stamme fra både fjernvarme, spillvarme og bergvarme. Dette vil øke adopsjonen av fjernvarme også blant eksisterende bygg og dermed lette presset på strømmettet.

Konvertering til vannbåren varme er kostbart og byggeiere vil ikke ta investeringen uten tilskudd. Tilskuddsordningen kan eksempelvis gi støtte til utstyr og arbeid for konvertering til vannbåren varme i bygget, mens oppgradering og utvidelse av infrastrukturen hos fjernvarmeaktør ikke inkluderes. Enova har en eksisterende støtteordning for konvertering til vannbåren varme, men denne gjelder kun for mindre rekkehus og eneboliger, som ikke er den foreslåtte støtteordningens målgruppe. Støtten kan gis både til større boligbygg og til næringsbygg. Det er stor usikkerhet rundt hva nødvendig støttesats vil være for å gjøre konverteringsprosjekter lønnsomme og utløse investeringer. Med dagens fjernvarmepriser, som ligger svært tett opp mot strømprisen, vil det være krevende for byggeier å få økonomisk lønnsomhet i et konverteringsprosjekt uten rabatt på fjernvarmeprisen. Fjernvarmeselskapet Hafslund Oslo Celsio ser i dag på kostnader, mulige forretningsmodeller og støttebehov for dette.

En støtteordning for konvertering til vannbåren varme kan ha fordelingsmessige konsekvenser da kun noen grupper har mulighet til å benytte seg av ordningen. Bygg som egner seg godt til konvertering og som ligger nær eksisterende fjernvarmeinfrastruktur eller egnede spillvarmekilder vil favoriseres. Virkemiddelet er kostbart for kommunen per konvertering

grunnet behov for høy støttesats og store investeringer for bygginnehaver, og det blir derfor nødvendig å begrense antall årlige støttemottakere. Samtidig kan bygg som er mindre aktuelle for konvertering trolig benytte seg av andre energiforbedrende tiltak og spare tilsvarende summer som bygg som konverteres, særlig dersom de alternative tiltakene også er omfattet av en tilskuddsordning. Konvertering vil også ha betydelige samfunnsmessige fordeler, særlig sett fra et strømnetsperspektiv.

F13 | Forhøyet støttesats for konvertering ved tilknytning til lokal spillvarme

Oslo kommune kan utvide støttesatsen til konvertering for bygg som kan konverteres til vannbåren varme ved direkte tilknytning til lokale spillvarmekilder som ikke har tilstrekkelig temperatur for inngåelse i det sentrale fjernvarmenettet. Dette vil fremme utnyttelsen av lokal spillvarme. Støttesatsen kan eksempelvis utvides med 10% eller 20% i tillegg til valgt støttesats for konvertering.

Virkemiddelet kan ha fordelingsmessige konsekvenser, da hvilke bygg som har tilstrekkelig nærhet til egnede spillvarmekilder er tilfeldig, og hvem som får økt støttesats dermed blir vilkårlig fra et økonomisk perspektiv. En løsning med økt støttesats for tilknytning til lokal spillvarme kan dermed føre til økte tilskuddsbeløp til byggeiere som i utgangspunktet ikke har behov for det økonomisk, fremfor å gi støtte til andre grupper.

F14 | Støtte til utredning av fleksibilitetspotensialet i bygg med store enkeltlaster

Kommunen kan gi støtte til en mer omfattende utredning fra en energirådgiver i bygg med enkeltlaster på over en gitt terskelverdi, for å sikre at kartlegging gjennomføres i bygg der fleksibilitetspotensialet er særlig stort. Dette vil gjøre fleksibilitetsutredninger mer attraktive for de mest sentrale aktørene gjennom å senke konstansbarrieren for utredning av muligheter. Slik vil støtteordningen bidra til å øke kunnskapsnivået og bevisstgjøre aktører med store enkeltlaster som potensielt kan bidra med betydelig fleksibilitet.

Støtte bør gis til utredning fra en energirådgiver. Rådgiveren bør utrede muligheter til fleksibilitetsløsninger og andre mulige energiløsninger, peke på kostnader, mulig inntjening og sparing og lønnsomhet, samt tekniske perspektiver. Støtten gis til aktører som kan dokumentere at de har én eller flere enkeltlaster over en gitt terskelverdi, som kan settes i samråd med fleksibilitetsaktører.

En slik støtteordning til utredning av fleksibilitetspotensiale kan ha fordelingsmessige konsekvenser, da den kun gis til visse aktører med tilstrekkelig høye enkeltlaster. Samtidig er dette aktørene som vil dra mest nytte av, og trolig har størst ønske om, å gjennomføre en slik kartlegging i utgangspunktet, uavhengig av kommunens terskelverdi. Det vurderes dermed til at aktører som ikke mottar utredningsstøtte grunnet terskelverdien, hadde fått noe begrenset verdi ut av ordningen uansett. Dersom det utvikles et godt kartleggingsverktøy som aktører kan benytte på egenhånd, som foreslått i [F4 | Verktøy for fleksibilitetskartlegging](#), vil aktører som faller utenfor denne støtteordningen også ha mulighet til å gjennomføre en effektiv kartlegging. Støtteordningen omfatter heller ikke tiltak som gir en økonomisk gevinst i seg selv og vurderes derfor til å ha få fordelingsmessige konsekvenser.

F15 | Støtteordning for hardware til smartstyring til næringsbygg

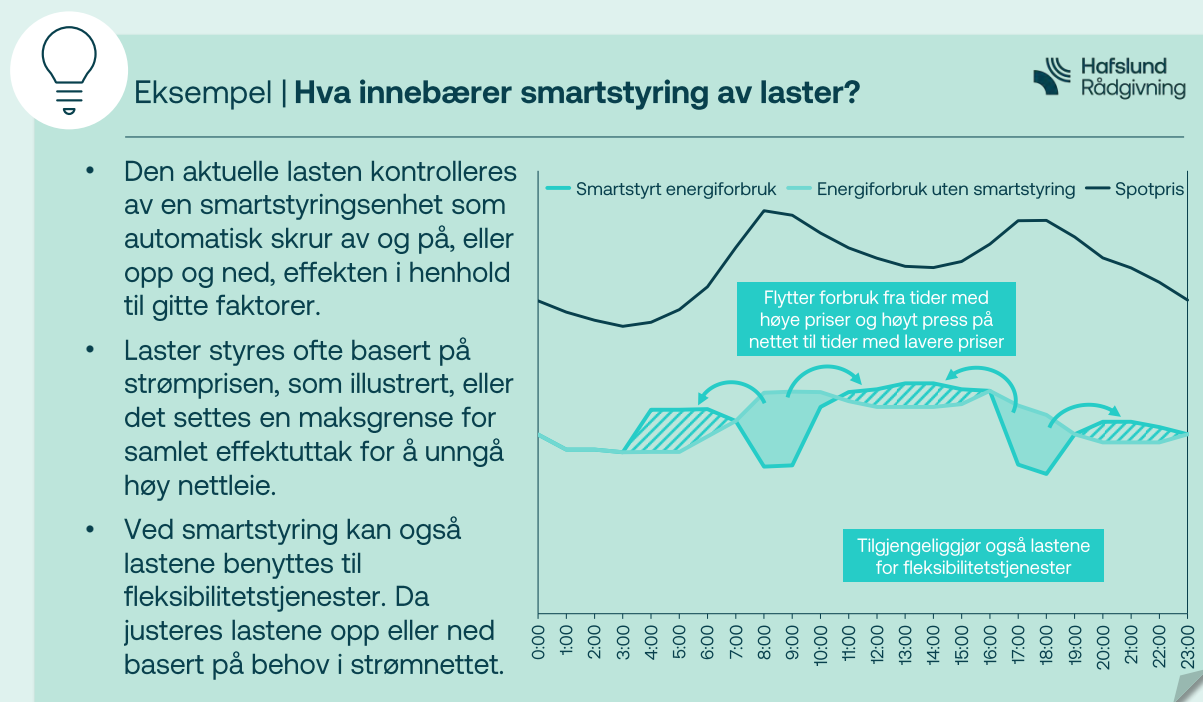
For å redusere investeringsbarrieren og øke utbredelsen av smarte strømnetsstyringsenheter, kan kommunen gi tilskudd til teknologi som bidrar til peakshaving og smart lastflytting. Ordningen

vil redusere investeringsbarrieren for smartstyringsutstyr og slik støtte bedrifter i å gjøre deres strømforbruk mer fleksibelt og effektivt.

Støtten bør tilbys for utstyr som muliggjør smartstyring av laster i næringsbygg. Dette kan eksempelvis være støtte til smartstyringsenheter, egnede SD-anlegg og sensorer. Kostnaden for slikt utstyr er i utgangspunktet ikke veldig kostbart, og støttesatsen trenger trolig ikke være høyere enn 20% for å utløse investeringer da det dreier seg vel så mye om at kommunen validerer verdien i slike løsninger overfor næringsaktører.

Kommunen bør definere i tilskuddsordningen hvilket utstyr som støttes og til hvilken bruk for å forenkle saksbehandlingen. Tilskuddsmottaker kan så dokumentere innkjøp og montering av utstyret, samt hvilke laster utstyret skal styre. Informasjonen om hvilke laster som kan styres, kan benyttes i kommunens arbeid med måling av støtteordningers virkning. Ordningen kan være del av [A3 | Prøveordning for støtte til håndverkere](#), dersom det gjennomføres en slik ordning.

En støtteordning for hardware til smartstyring vurderes til å ha få fordelingsmessige konsekvenser. Ordningen vil treffe bredt, da de fleste næringsaktører har mulighet til å installere smartstyringsutstyr. I tillegg medfører utstyret et lavt investeringsbehov for tiltakshaver, og tiltaket er dermed tilgjengelig for aktører med mindre kapital. Det samme ville vært tilfelle for en tilsvarende til husholdninger.



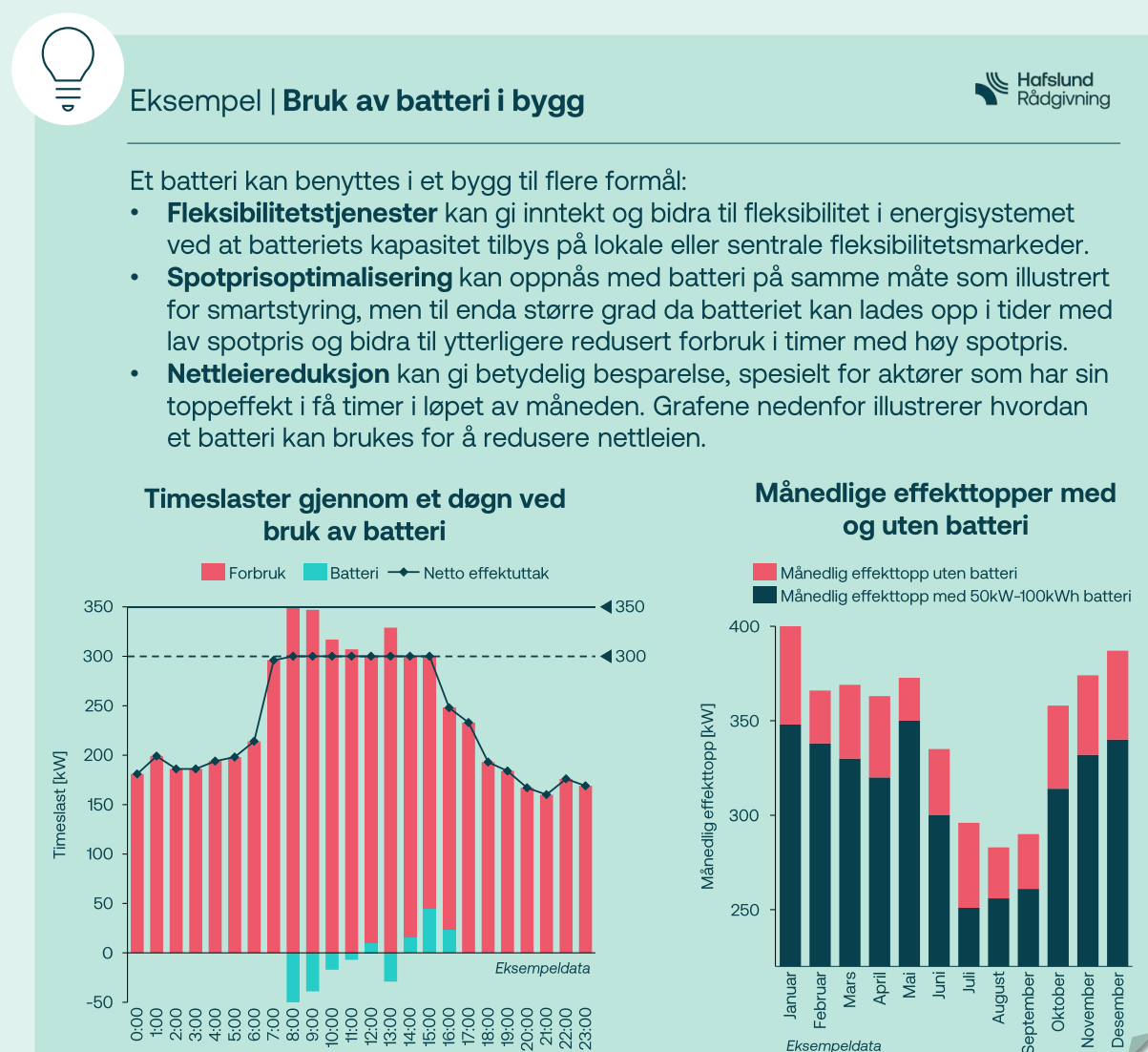
F16 | Støtteordning for investering i batteri

Kommunen kan tilby støtte til privataktører som ønsker å investere i batterisystemer til fleksibilitetsformål for å øke utbredelsen av dette. Batterier i bygg med større solcelleanlegg vil også bidra til å stabilisere strømmettet og redusere risikoen ved introduksjon av uregulerbar kraft i nettet. Støtten kan for eksempel gis til næringskunder, byggaktører og boligselskap. Dette vil bidra til å redusere den betydelige investeringsbarrieren for batterier.

Støtten bør tilbys til investering av batterier til fleksibilitetsformål, eksempelvis til bruk i kombinasjon med solceller eller til bruk i fleksibilitetsmarkeder. Batterier vil ha spesielt stor verdi for aktører med større solcelleanlegg på taket som ikke kan bruke hele produksjonen

umiddelbart, men som har tilstrekkelig høyt forbruk gjennom døgnet til å kunne benytte seg av all egenproduksjonen over et døgn. Aktører med store og svært variable laster, som har få timer med topplast igjennom måneden som resulterer i høy nettleie, vil også ha god besparelse på en batteriinvestering. Batterikostnaden har sunket med 2/3 siden 2015 (IEA, 2023), men kan variere stort over korte perioder grunnet variable materialkostnader. Hensiktsmessig støttesats må derfor settes basert på lønnsomhet ved batteriinvesteringer på tidspunktet en eventuell støtteordning trer i kraft.

En støtteordning for investering i batteri kan ha fordelingsmessige konsekvenser da den kun treffer et fåtall aktører. Mange av aktørene som har særlig gode forutsetninger for å dra nytte av et batteri er i utgangspunktet sterke økonomisk. Disse har gjerne allerede tatt en større investering i et solcelleanlegg og får allerede en økonomisk gevinst fra dette. Batterier er også foreløpig svært kostbare og det vil derfor bevilges store summer til forholdsvis få tiltakshavere ved en tilskuddsordning til dette. Virkemiddelet vil allikevel kunne ha betydelig samfunnsmessig gevinst.



Pilotprosjekter og FoU

Mye av teknologien og systemene som kan bidra til fleksibilitet i energisystemet er foreløpig umodne eller på pilotstadiet. Det foreslås derfor flere pilotprosjekter, som kan benyttes som

utgangspunkt for videre samarbeid ved positive resultater. I analysen er følgende pilotprosjekter vurdert:

- F17 Pilotprosjekt på fleksibilitetstjenester med kommunale ressurser
- F18 Pilot for vehicle-to-grid-løsninger med Oslo Kommunes ladepunkter
- F19 Pilot for batteriløsning på områdenivå
- F20 Pilotprosjekt hvor kommunen deler ut smarthuspakker i områder med presset strømnett
- F21 Pilotprosjekt for lavtemperatur fjernvarmenett i et større område i Oslo

F17 | Pilotprosjekt på fleksibilitetstjenester med kommunale ressurser

For å demonstrere og teste fleksibilitetsløsninger på en praktisk måte, kan Oslo kommune gjennomføre et pilotprosjekt som benytter kommunens egne ressurser, som ladepunkter og bygg, for å utnytte og synliggjøre eget fleksibilitetspotensial.

Basert på funn fra piloten, vil kommunen kunne utarbeide generelle krav til fleksibilitet i kommunen. Utvalgte kommunale ressurser bør brukes i dette prosjektet, og pilotprosjektet kan bygge videre på eksisterende pilotprosjekt som Klimaetaten gjennomfører i samarbeid med Oslobygg. Effektene av piloten vil gi verdifulle data for videre arbeid på området.



Eksempel | Pilotprosjekt på fleksibilitet med Oslobygg



Furusetprosjektet

På Furuset bygges en storskala demonstrasjon av et mikroenergisystem, med mål om at området skal trekke minst mulig elektrisk og termisk energi og effekt fra det overliggende kraftsystemet. Det etableres et høytemperatur sesonglager for termisk energi som utnytter spillvarme fra avfallsforbrenningsanlegget på Klemetsrud på sommerstid og lagrer varmen til vinteren. Dette, i kombinasjon med et lavtemperatur nærvarmenett til energidistribusjonssystem i byggene, reduserer behovet for spisslast på vinterstid.



Fleksibilitet i kommunale bygg

I prosjektet gjennomføres også en pilot på fleksibilitet i en portefølje av større elektriske laster i Oslo kommune, de aller fleste tilknyttet Oslobygg. Her er det valgt ut om lag 20 laster med samlet effektforbruk på 5-10 MW. Målet er tilby fleksibilitet inn i Statnetts regulerkraftmarked eller i en portefølje som Elvia kan benytte gjennom andre markedsplasser for fleksibilitet. Dersom dette lykkes, vil det være betydelig skaleringspotensial. Dermed vil det være mulig å planlegge for et høyere effektuttak fra kraftsystemet i Oslo, og slik muliggjøre en større grad av elektrifisering gjennom bedre utnyttelse av det allerede eksisterende kraftnett.

F18 | Pilot for vehicle-to-grid-løsninger med Oslo kommunes ladepunkter

Vehicle-to-Grid-løsninger (V2G) kan potensielt bidra til betydelige mengder fleksibilitet over hele Oslo, både gjennom kommunale og private ladepunkter. Oslo kommune kan initiere et pilotprosjekt for V2G-løsninger ved å benytte kommunens ladepunkter. Et pilotprosjekt vil teste og demonstrere verdien og mulig gjennomføring av slike løsninger, som deretter kan anvendes i større skala etter modell fra pilotprosjektet. Dette vil bidra til å fremskynde

utbredelsen av V2G i byen og demonstrere den potensielle verdien og gjennomførbarheten av slike løsninger.

Kommunen kan i prosjektet velge ut enkelte kommunale ladepunkter, gjerne en gruppe punkter på samme lokasjon, for å teste V2G-løsninger. En tilsvarende pilot har blitt gjennomført i Trondheim uavhengig av nettselskap, ved hjelp av Aneos markedsplattform. Tilsvarende løsning kan også testes i et område i Oslo. Dersom piloten gjennomføres uten nettselskap, må den gjøres i samarbeid med en aktør med en plattform som muliggjør utveksling av energi mellom laderne og eksempelvis et tilknyttet bygg slik at energien fra laderne ikke mates direkte inn på nettet. Det må også påregnes investering i hardware-oppggraderinger på eksisterende ladere eller installasjon av nye V2G-kompatible ladere, og piloten bør gjennomføres på ladepunkter som hovedsakelig benyttes av kjøretøy som er del av et bookingsystem eller brukes på faste tider av døgnet. Trondheim kommune og deres samarbeidspartnere i deres V2G-pilot kan bidra med erfaringsutveksling og anbefalinger dersom Oslo gjennomfører en slik pilot.



Eksempel | Pilot for vehicle-to-grid i Trondheim



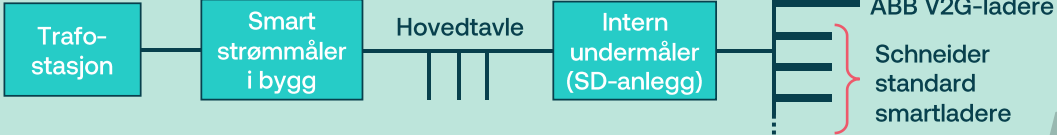
Trondheim kommune gjennomfører i forbindelse med xCityxChange-prosjektet en pilot på vehicle-to-grid- ladere. Kommunen gjennomfører piloten uavhengig av nettselskapet Tensio. Dette er mulig fordi laderne utveksler strøm med bygget de står montert i, ved hjelp av Aneos markedsplattform, heller enn å være koblet direkte opp mot strømmettet. I tillegg er bilene som lader på laderne forbeholdt Avis, som har et bookingsystem slik at plattformen vet når laderne er tilgjengelige for å utføre V2G-tjenester.



TRONDHEIM
KOMMUNE

+CITYXCHANGE

Skisse av V2G-løsning på Brattøra i Trondheim



```

graph LR
    A[Trafo-stasjon] --- B[Smart strømmåler i bygg]
    B --- C[Hovedtavle]
    C --- D[Intern undermåler (SD-anlegg)]
    D --- E[ABB V2G-ladere]
    D --- F[Schneider standard smartladere]
    D --- G[...]
    
```

F19 | Pilot for batteriløsning på områdenivå

For å avlaste pressede punkter i strømmettet, kan kommunen investere i batterier på systemnivå i områder med spesielt behov for nettkapasitet og fleksibilitet. Et slikt prosjekt vil demonstrere verdien av batteriløsninger på områdenivå og deres virkning på avlastning av strømmettet. Batterier vil ha spesielt stor virkning i områder med mye lokal energiproduksjon, og vil også kunne ha en stabiliserende rolle i strømmettet gjennom å tilby fleksibilitetstjenester til balansemarkedene. Pilotprosjektet må gjennomføres i samarbeid med nettselskap, som også vil kunne bidra til å velge et område som er spesielt gunstig for en batteriløsning på systemnivå.

F20 | Pilotprosjekt hvor kommunen deler ut smarthuspakker til befolkning i områder med presset strømmnett

Kommunen kan distribuere smarthusmateriell, slik som smarte varmtvannstanker, panelovner, eller varmepumper, til en stor gruppe husholdninger i et område med presset strømmnett for å teste og vise effekten av utbredt bruk av smarthusløsninger. Dette vil gi innsikt i hvordan slike løsninger kan bidra til en mer fleksibel og effektiv energibruk i et område.

Prosjektet kan gjennomføres ved at kommunen velger ut et område som har behov for fleksibilitet i samarbeid med nettselskap og deler ut egnet smarthusmateriell til husholdningene i området, som så kan styres etter behov av nettselskapet selv. Dette kan eksempelvis være 1000 smarte varmtvannsberedere, som en storskalaversjon av pilotprosjektet Elvia i dag gjennomfører med 20 husstander i Gjøvik. Elvia har i utgangspunktet ikke muligheten til å dele ut smarthuspakker selv av regulatoriske årsaker, men kan allikevel styre eventuelle smarthusenheter utdelt av kommunen i et pilotprosjekt.

Et pilotprosjekt som gir strøm- og kostnadsbesparende utstyr til befolkningen i et avgrenset område vil kunne ha fordelingsmessige konsekvenser siden området bli valgt ut basert på nettsituasjon og ikke på økonomiske forutsetninger til beboerne i området. En eventuell fordelingskonsekvens vil være svært begrenset da det kun dreier seg om et pilotprosjekt i et mindre område, og omfanget dermed blir lite. Dette kan allikevel tas med i betraktningen ved valg av område, dersom det står mellom flere områder med ulike befolkningsgrupper.

F21 | Kommunen er pådriver for pilotprosjekter for lavtemperatur fjernvarmenett i et større område i Oslo

Kommunen bør være pådriver for pilotprosjekter og utbygging av lavtemperatur fjernvarmenett i Oslo. Slike pilotprosjekt vil bidra til at byen i større grad utnytter lavtemperert overskuddsvarme som har for lav temperatur til å gå direkte inn på sentralfjernvarmenettet.

Det er i stor grad temperaturbehovet til kunder som bestemmer temperaturbehovet i fjernvarmenettet. Når en tidligere oljefyrt bygård eksempelvis krever 90 grader inn fra fjernvarmenettet, kan ikke dette dekkes med lavtemperatur fjernvarme. Det kan derimot bygges "mikrogrid" med lavere temperatur, i områder med bygg som kan ta imot lavere temperert fjernvarme eller områder som konverteres. Disse områdene kan igjen ha veksling mot et høyere temperert fjernvarmenett utenfor mikrogridet. Slike prosjekter vil være svært omfattende og krevende å gjennomføre i allerede utbygde områder, og er derfor hovedsakelig aktuelt i et langtidsperspektiv (7-10 år). Prosjekter kan gjøres i sammenheng med konvertering av bygg til energifleksibel oppvarming som dimensjoneres for lavere temperatur, da svært få bygg kan ta imot lavtemperert fjernvarme i dag. I tillegg kan det bygges ut lavtemperatur fjernvarmenett i nye områder som skal bygges ut, eller i områder som skal totalrenoveres. Hafslund Oslo Celsio er positive til pilotprosjekter på lavtemperatur fjernvarme.

Kommunen kan være en pådriver gjennom blant annet å:

- Stille seg positive til forslag og initiativer knyttet til lavtemperatur fjernvarmenett
- Ta initiativ til samarbeid og dialog om temaet
- Tilrettelegge praktisk gjennom effektiv behandling av byggesøknader
- Tilrettelegge for bruk av arealer til nødvendig infrastruktur
- Bidra med økonomisk støtte til konvertering og utbygging

Samlet virkemiddelvurdering

Samtlige virkemidler er i prosjektet analysert med formål om å identifisere de mest attraktive virkemidlene for økt fleksibilitet i energisystemet i Oslo. I det påfølgende kapittelet gis det en oppsummering av disse resultatene og pekes på faktorer som er avgjørende for om virkemiddelet anses som spesielt attraktivt.

Det er i dag ikke satt noen offentlige mål for energifleksibilitet hverken kommunalt eller nasjonalt. Ved oppnåelse av målsetningen om 1 TWh økt produksjon fra solkraft i Oslo, vil byen se en økning i lokal, uregulerbar kraft på om lag 1 GWp. Mye av denne kraften vil forbrukes lokalt, men en del av kraftproduksjonen vil måtte møtes med fleksibelt forbruk. Det foreslås å etterstrebe en økning i energifleksibilitet på en fjerdedel av dette, tilsvarende om lag 0,25 GW, frem mot 2030 ved hjelp av foreslåtte virkemidler for å håndtere økningen i uregulerbar kraft og en presset nettsituasjon.

I analysen er det gjort overordnede beregninger på kostnaden hvert virkemiddel vil ha for kommunen (MNOK), forventet fleksibel effekt som følger av å innføre virkemiddelet (MW) og kostnadseffektiviteten til tiltaket (MNOK/MW). Samtidig er det enkelte indirekte virkemidler som ikke lar seg kvantifisere og må anses som sentrale forutsetninger for at andre, effektvurderte virkemidler lar seg gjennomføre. Resultatene fra analysen er fremstilt i tabellen og diagrammene på de neste sidene.

Tabell 69 oppsummerer analyseresultatene for effektiviseringsvirkemidlene, se kapittel 2 Metode for definisjon av vurderte parametere. Beregningene har som hensikt å gi en indikator på virkemiddelets virkning og kostnad på et overordnet nivå. Det er gjort flere antagelser i analysen, blant annet knyttet til omfanget av tiltak som utløses av hvert virkemiddel. Virkning og kostnad vil også avhenge av valgt innretning og styrke på virkemiddelet. Det gjøres oppmerksom på at det for kommunale støtteordninger er satt et maksimalt årlig støttebeløp på 50 MNOK, og at det for kommunale tiltak er satt en maksimal årlig utgift på 100 MNOK. Dette setter en øvre grense på den totale virkningen for flere av virkemidlene, og det samlede potensialet er for enkelte virkemidler større enn hva som kommer frem av tabellen.

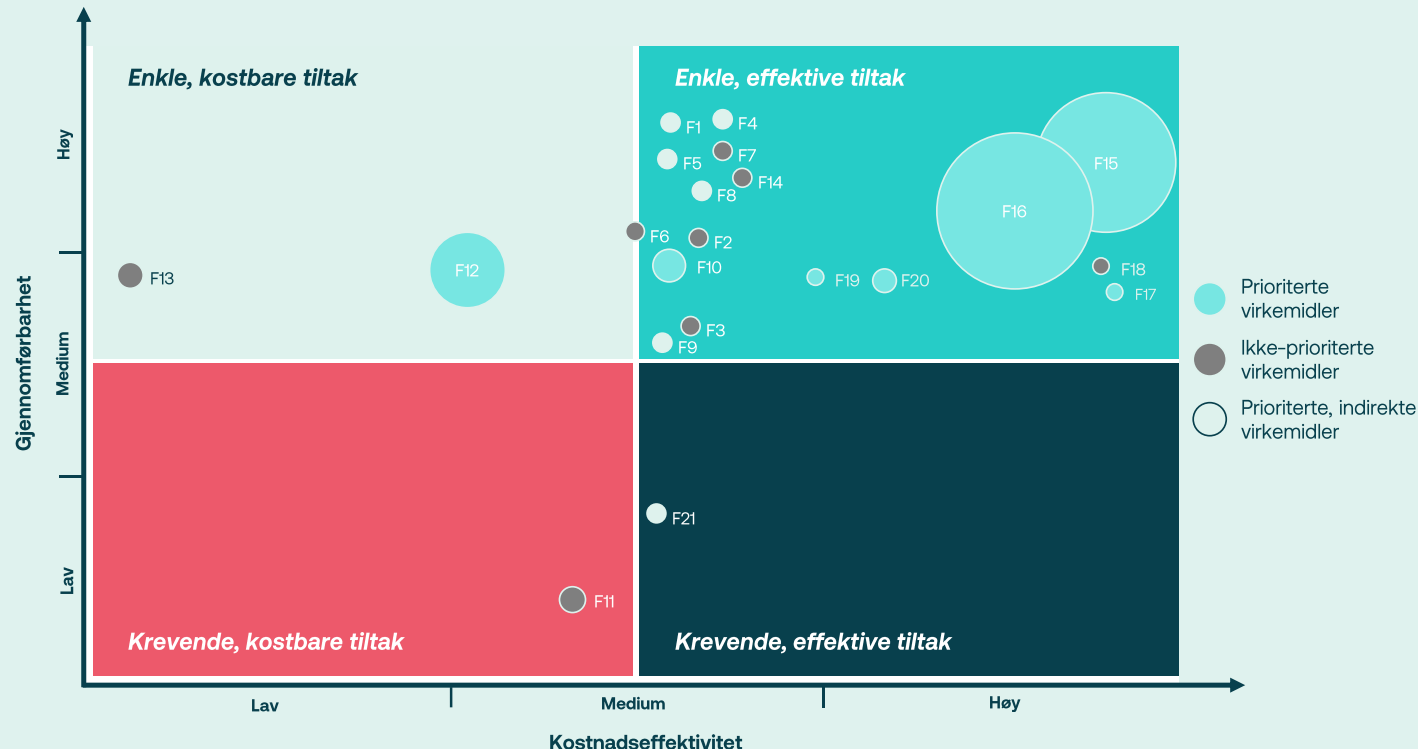
Figur 17 viser kostnadseffektiviteten til de kvantifiserte virkemidlene, sett opp mot samlet virkning virkemidlene vil ha i 2030. Samlet virkning for hvert virkemiddel kommer frem av bredden på stolpen, og kostnadseffektiviteten kommer frem av høyden på stolpene. Det bør derfor etterstrebes å implementere tiltak og virkemidler som fremgår som lave, brede stolper i diagrammet.

I tillegg til kostnadseffektivitet og samlet effekt, er virkemidlenes gjennomførbarhet vurdert. Disse tre faktorene er illustrert i Figur 16.

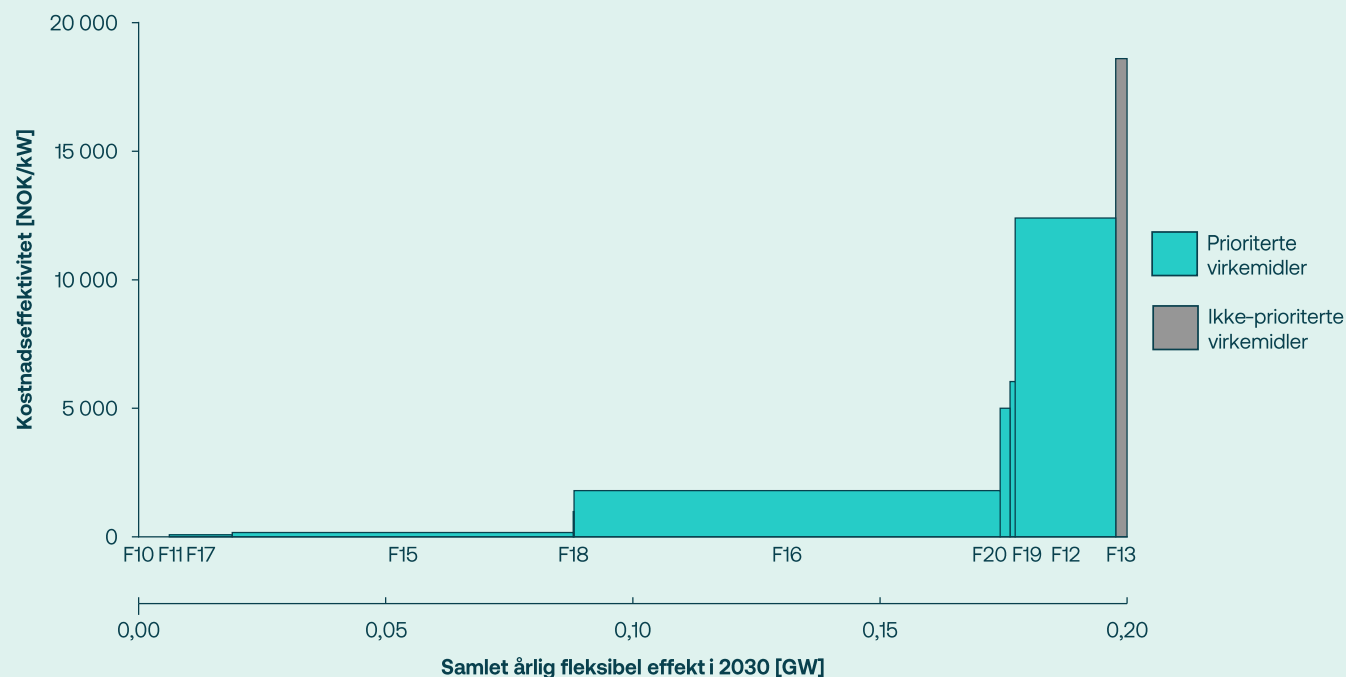
Analyseresultater for virkemidler innen fleksibilitet

Anskaffelser og kommunale tiltak		Samlet kommunal kostnad til 2030 [MNOK]	Fleksibel effekt i 2030 [MW]	Kostnadseffektivitet [MNOK/MW]	Kapitalbehov for tiltakshaver	Gjennomførbarhet	
						Politisk	Praktisk
F1	Kartlegge potensial for fleksibilitet i Oslo	0.5	Indirekte	-	Lav		
F2	Oppsøkende virksomhet overfor aktører med særlig stort fleksibilitetspotensial	1	Indirekte	-	Lav		
F3	Tilrettelegge for akkumulatorer i fjernvarmenettet	0.3	Indirekte	-	Lav		
Informasjon og kommunikasjon							
F4	Verktøy for fleksibilitetskartlegging	0.5	Indirekte	-	Lav		
F5	Kommunikasjonskampanje rettet mot ulike byggtypers	0.1	Indirekte	-	Lav		
F6	Veiledning for IT-systemer som stimulerer til trygg tredjepartstilgang	0.3	Indirekte	-	Lav		
F7	Tilgjengeliggjøre energiplanleggingsverktøy for utbyggere	-	Indirekte	-	Lav		
F8	Benytte offentlig-private samarbeidsarenaer til formidling av verdien til fleksibilitet	-	Indirekte	-	Lav		
Regulatoriske virkemidler							
F9	Krav om fleksibilitetskartlegging for alle store bygg	-	Indirekte	-	Lav		
F10	Krav til fleksibilitetsløsninger og til tilrettelegging for fremtidig fleksibilitet i nvbyg	-	3.8	-	Lav		
F11	Krav til vannbåren varme i KPA	-	2.4	-	Middels		
Støtteordninger							
F12	Støtteordning for konvertering til vannbåren varme og tilknytning til fjernvarmenettet	250	20.2	12.4	Høy		
F13	Forhøyet støttesats ved tilknytning til lokal spillvarme	42.4	2.3	18.5	Høy		
F14	Støtte til utredning av fleksibilitetspotensiale i bygg med store enkeltlaster	61.6	Indirekte	-	Lav		
F15	Støtteordning for hardware til smartstyring	11.4	68.4	0.2	Lav		
F16	Støtteordning for investering i batteri	154	85.5	1.8	Høy		
Pilotprosjekter							
F17	Pilotprosjekt på fleksibilitetstjenester med kommunale ressurser	1	12.7	0.1	Lav		
F18	Pilot for vehicle-to-grid-løsninger med Oslo Kommunes ladepunkter	0.1	0.1	1	Lav		
F19	Pilot for batteriløsning på områdenivå	6.2	1.0	6.2	Middels		
F20	Pilotprosjekt hvor kommunen deler ut smarthuspakker til befolkning i områder med presset strømmnett	10	2.0	5	Lav		
F21	Pilotprosjekt for lavtemperatur fjernvarmenett i et større område i Oslo	-	Indirekte	-	Høy		

Tabell 9: Analyseresultater for virkemidler innen fleksibilitet. Se kapittel 2 Metode for definisjon av vurderte parametere.



Figur 16: Kostnadseffektivitet, samlet virkning og gjennomførbarhet til alle mulige virkemidler. Gjennomførbarhet fremgår av vertikal plassering, kostnadseffektivitet av horisontal og samlet virkning av størrelsen på boblene.



Figur 17: Kostnadseffektivitet og samlet årlig fleksibel effekt fra de kvantifiserte virkemidlene innenfor fleksibilitet. Virkemidler som er vurdert som indirekte er ikke vist i diagrammet.

Virkemiddeloversikt

- F1 Kartlegge potensial for fleksibilitet i Oslo
- F2 Oppsøkende virksomhet overfor aktører med særlig stort fleksibilitetspotensial
- F3 Tilrettelegge for akkumulatorer i fjernvarmenettet
- F4 Verktøy for fleksibilitetskartlegging
- F5 Kommunikasjonskampanje rettet mot ulike byggtyper
- F6 Veiledning for IT-systemer som stimulerer til trygg tredjepartstilgang
- F7 Tilgjengeliggjøre energiplanleggingsverktøy for utbyggere
- F8 Benytte offentlig-private samarbeidsarenaer til formidling av verdien til fleksibilitet
- F9 Krav om fleksibilitetskartlegging for alle store bygg
- F10 Krav til fleksibilitetsløsninger og til tilrettelegging for fremtidig fleksibilitet i nybygg
- F11 Krav til vannbåren varme i KPA
- F12 Støtteordning for konvertering til vannbåren varme og tilknytning til fjernvarmenettet
- F13 Forhøyet støttesats ved tilknytning til lokal spillvarme
- F14 Støtte til utredning av fleksibilitetspotensiale i bygg med store enkeltlaste
- F15 Støtteordning for hardware til smartstyring
- F16 Støtteordning for investering i batteri
- F17 Pilotprosjekt på fleksibilitetstjenester med kommunale ressurser
- F18 Pilot for vehicle-to-grid-løsninger med Oslo Kommunes ladepunkter
- F19 Pilot for batteriløsning på områdenivå
- F20 Pilotprosjekt hvor kommunen deler ut smarthuspakker til befolkning i områder med presset strømmnett
- F21 Pilotprosjekt for lavtemperatur fjernvarmenett i et større område i Oslo

Virkemidlene innen anskaffelser og kommunale tiltak er alle vurdert til å ha indirekte virkning på energifleksibiliteten i Oslo. Av disse vil spesielt [F1](#) | *Kartlegge potensial for fleksibilitet i Oslo* legge et viktig kunnskapsgrunnlag for videre arbeid innen fleksibilitet, og de andre kommunale tiltakene kan kun gjøres med utgangspunkt i et innledende kartleggingsarbeid.

Informasjon- og kommunikasjonsvirkemidlene er også alle vurdert til å ha indirekte virkning, men samtlige vil være enkle å gjennomføre og medføre minimale kostnader. Grunnet den store mangelen på kunnskap og kompetanse innen fleksibilitet, vil mange av disse virkemidlene være kritiske for suksessfull implementering av de kvantifiserte virkemidlene.

De regulatoriske virkemidlene innen fleksibilitet fremstår som virkningsfulle, og særlig [F10](#) | *Krav til fleksibilitetsløsninger og tilrettelegging for fremtidig fleksibilitet i nybygg* vil bidra positivt over tid til fleksibelt energiforbruk i den kommende bygningsmassen. [F9](#) | *Krav om fleksibilitetskartlegging for alle store bygg* vil ha indirekte virkning, men vurderes til å være effektiv da den vil bidra til betydelig økt bevisstgjøring.

De foreslåtte støtteordningene peker seg ut som svært interessante ved vurdering av de tre parameterne samlet. Særlig [F15](#) | *Støtteordning for hardware til smartstyring til næringsbygg* fremstår som svært kostnadseffektiv og virkningsfull. Dette kommer av forholdsvis lave kostnader for implementering av smartstyring og begrenset støttebehov for å komme over investeringsterskelen. Den samlede virkningen av dette virkemiddelet demonstrerer også at det ligger et vesentlig fleksibilitetspotensial i bygningsmassen i Oslo som kan utløses med enkle grep.

[F16](#) | *Støtteordning for investering i batteri* er betydelig mindre kostnadseffektivt, men har potensiale for å bidra med mye fleksibel effekt frem mot 2030. Virkemidlene som angår vannbåren varme og fjernvarme, som eksempelvis [F12](#) | *Støtteordning for konvertering til vannbåren varme og tilknytning til fjernvarmenett* kan ha en viktig systemeffekt og høy samlet virkning for byens energisystem. Disse virkemidlene preges dog av at kostnadene knyttet til vannbårne systemer, fjernvarme og konvertering ofte er høye sammenlignet med andre fleksibilitets tiltak som smartstyring. Fjernvarmen er allikevel en nødvendig brikke i fremtidens fleksible energisystem, men mye av det tilhørende rammeverket må reguleres og justeres på nasjonalt hold. Mye av virkningen kommunen kan bidra med på dette området ligger derfor i politisk påvirkning overfor nasjonale myndigheter.

De foreslåtte pilotprosjektene vurderes til å være både virkningsfulle og ha høy kostnadseffektivitet. [F17](#) | *Pilotprosjekt på fleksibilitetstjenester med kommunale ressurser* er svært kostnadseffektivt og vil i tillegg bidra til å demonstrere ulike typer fleksibilitetsløsninger og deres verdi. Dersom piloten er en suksess kan prosjektet oppskaleres til å gjelde en vesentlig andel av Oslo kommunes portefølje, og i så fall kan virkningen være betydelig større enn hva som kommer frem av analysen. [F19](#) | *Pilot for batteriløsning på områdeniv* og [F20](#) | *Pilotprosjekt hvor kommunen deler ut smarthuspakker til befolkning i områder med presset strømnnett* er begge noe mindre kostnadseffektive, men vil ha høy signalverdi og kan bidra til å øke gjennomførbarheten av tiltak og samarbeid på sikt.

Dersom alle de mulige virkemidlene implementeres med begrensningene satt i analysen, beskrevet i 2. Metode, vil samlet virkning ligge på om lag 0,2 GW fleksibel effekt i 2030, ikke langt fra det foreslåtte målet. Ved justering av investerte midler for hvert virkemiddel og sammensetning av en gunstig virkemiddelpakke, kan samlet virkning bli enda høyere.

Prioritert virkemiddelpakke

Enkelte av de mulige virkemidlene vurderes som spesielt viktig å gjennomføre fra kommunens side da de fremstår som kostnadseffektive, gjennomførbare og realistiske. I tillegg vil man se synergier mellom virkemidlene, og styrken og omfanget av virkemidlene i pakken kan justeres for å oppnå ønsket effekt og satte mål. Følgende virkemidler anses som særlig gunstige gitt analyseresultatene, og fremheves derfor som en attraktiv pakke frem mot 2030:

Tabell 10: Prioritert virkemiddelpakke for fleksibilitet. Virkemidlene er ikke i prioritert rekkefølge.

Prioriterte virkemidler

F1	Kartlegge potensial for fleksibilitet i Oslo
F4	Verktøy for fleksibilitetskartlegging
F5	Kommunikasjonskampanje rettet mot ulike byggtyper
F8	Benytte offentlig-private samarbeidsarenaer til formidling av verdien til fleksibilitet
F9	Krav om fleksibilitetskartlegging for alle store bygg
F10	Krav til fleksibilitetsløsninger og til tilrettelegging for fremtidig fleksibilitet i nybygg
F12	Støtteordning for konvertering til vannbåren varme og tilknytning til fjernvarmenettet
F15	Støtteordning for hardware til smartstyring
F16	Støtteordning for investering i batteri
F17	Pilotprosjekt på fleksibilitetstjenester med kommunale ressurser
F19	Pilot for batteriløsning på områdenivå
F20	Pilotprosjekt hvor kommunen deler ut smarthuspakker til befolkning i områder med presset strømnnett
F21	Kommunen er pådriver for pilotprosjekter for lavtemperatur fjernvarmenett i et større område i Oslo

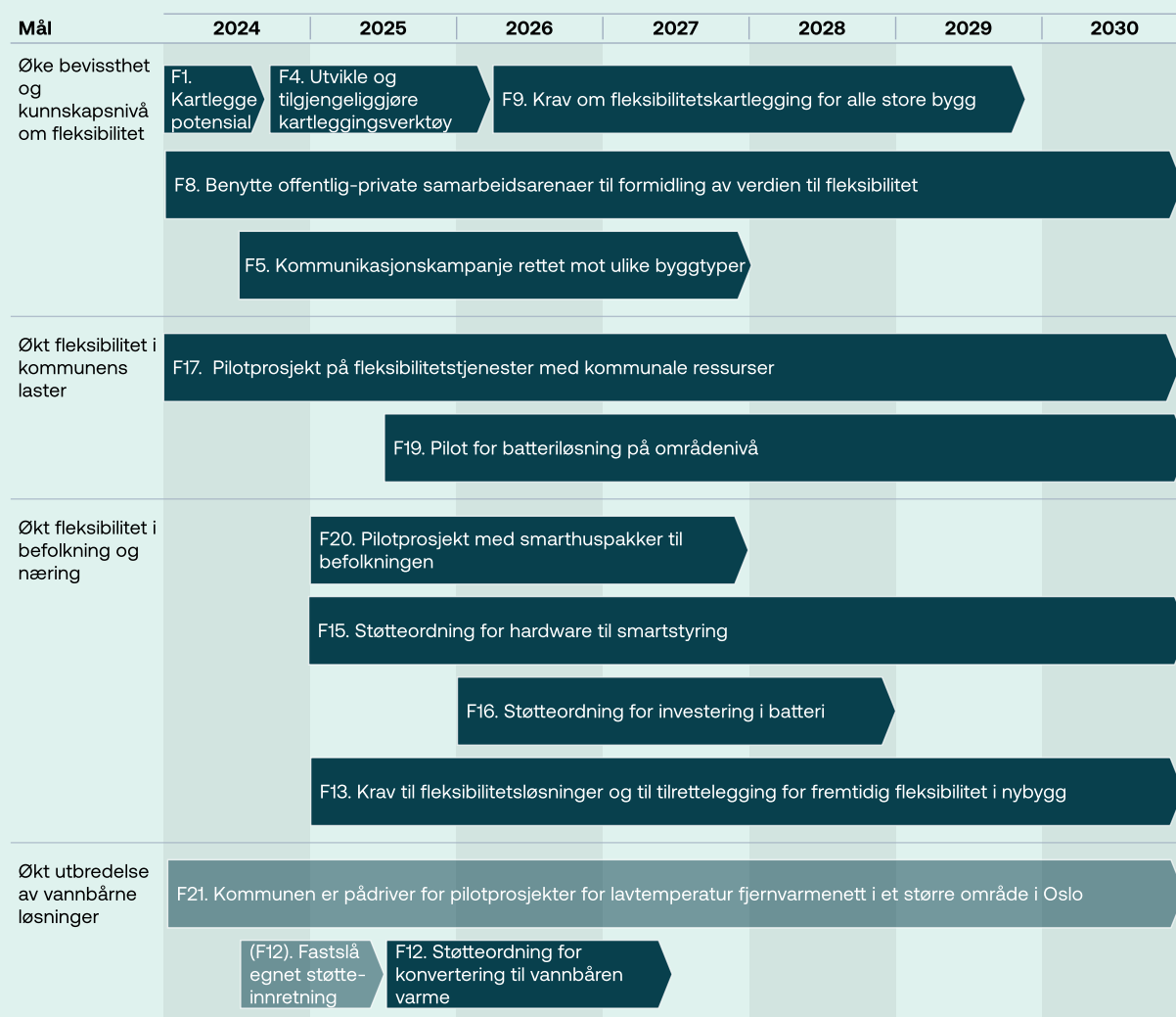
Energifleksibilitet er foreløpig ikke en utbredt tematikk utenfor energibransjen og mange vet hverken hva det er, eller hvor gunstig fleksibilitetstiltak kan være. Det anses derfor som svært viktig å gjennomføre virkemidler som har indirekte effekt på energifleksibiliteten, men som til gjengjeld vil bidra til økt kunnskap og innsikt i tematikken for potensielle fleksibilitetsyttere. Derfor er virkemiddel *F1 | Kartlegge potensial for fleksibilitet i Oslo*, *F4 | Verktøy for fleksibilitetskartlegging*, *F5 | Kommunikasjonskampanje rettet mot ulike byggtyper* og *F8 | Benytte offentlig-private samarbeidsarenaer til formidling av verdien til fleksibilitet* prioritert, og alle er vurdert til å være forutsetninger for at øvrige virkemidler får anslått virkning.

De regulatoriske virkemidlene *F9 | Krav om fleksibilitetskartlegging for alle store bygg* og *F10 | Krav til fleksibilitetsløsninger og tilrettelegging for fremtidig fleksibilitet i nybygg* vil også være viktige krav på veien mot en fleksibel bygningsmasse i fremtiden. Begge anses som effektfulle krav som vil fremtvinge løsninger som også vil være lønnsomme på sikt for tiltakshaverne.

De mest kostnadseffektive virkemidlene er alle prioritert i pakken. Både *F15 | Støtteordning for hardware til smartstyring til næringsbygg* og *F16 | Støtteordning for investering i batteri* anses som effektive støtteordninger, og særlig F15 vil i kombinasjon med de rette informasjon- og kommunikasjonstiltakene bidra betydelig til byens fleksibilitet. I tillegg foreslås det å prioritere en noe tilpasset variant av *F12 | Støtteordning for konvertering til vannbåren varme og tilknytning til fjernvarmenett*. Økt utbredelse av vannbåren varme vil bidra til betydelig energifleksibilitet, men egnet innretning og støttesats av en tilskuddsordning bør undersøkes nærmere før implementering. Konverteringsprosjekter er kostbare, og det bør derfor settes en konservativ øvre grense for samlet omfang til tilskuddsordningen, slik at andre, mer

kostnadseffektive virkemidler fortsatt får plass i budsjettet. Dette vil føre til at et begrenset antall prosjekter får konverteringsstøtte i året, men det vil fortsatt gi læring, leverandørutvikling og en signaleffekt overfor nasjonale myndigheter.

For å demonstrere verdien og teste ulike parametere ved fleksibilitetstiltak, anbefales det også flere pilotprosjekter. Dette er spesielt viktig innenfor fleksibilitet, hvor mange løsninger er forholdsvis nye og har behov for en testarena. Når kommunen gjennomfører slike pilotprosjekter med egne ressurser, understrekes også viktigheten og effekten av tiltakene overfor andre aktører i byen. Det foreslås følgende tidslinje for implementering av virkemidlene:



Figur 18: Foreslått tidslinje for implementering av virkemidler innen fleksibilitet.

Mange av virkemidlene bør iverksettes og gjennomføres parallelt de kommende årene, men enkelte bør gjennomføres etter hverandre for å utnytte mulige synergieffekter. Lavthengende frukter som kartlegging og samarbeid foreslås iverksatt umiddelbart, da disse vil bidra til effektiv implementering av øvrige virkemidler. Hardware til smartstyring er moden teknologi som kan anvendes med umiddelbar virkning, og det anbefales derfor at F15 iverksettes allerede i 2025. Batteriløsninger er foreløpig kostbare og noe mindre kommersielt utbredt, og det foreslås derfor at F16 iverksettes fra og med 2026, ett år etter et pilotprosjekt med batteri (F19) har startet. Krav til fleksibilitet i nybygg bør stilles fra 2025, da byggene som prosjekteres i dag ikke vil være ferdigstilt før om flere år. Effekten av dette virkemiddelet vil derfor ikke synes umiddelbart.

4.3. Energiproduksjon

Mulige virkemidler for lokal energiproduksjon

23 virkemidler er vurdert som interessante for å øke mengden lokalenergiproduksjon i Oslo. Beskrivelse av hvert virkemiddel, samt formål, foreslått gjennomføring og innretning følger etter oversikten.

Tabell 11: Oversikt over mulige virkemidler for økt lokal energiproduksjon.

Anskaffelser/kommunalt	
P1	Kartlegge potensial for lokal energiproduksjon i Oslo
P2	Tilgjengeliggjøring og utlysning av kommunale arealer til kraftproduksjon
P3	Utbygging av solceller på kommunalt eide bygg
P4	Krav til solceller på kommunale nybygg
P5	Krav til lokal energiproduksjon for bygg kommunen leier i alle nye og/eller fornyede leiekontrakter
Kommunikasjon/informasjon	
P6	Veileder for vurdering og etablering av solceller
P7	Utarbeide standard for begrepsbruk blant solaktører
P8	Informasjonskampanje om solenergi i samspill med elbillading
P9	Oppsøkende rådgivningsvirksomhet for solkraft overfor boligselskap og næringsaktører
P10	Webinar for innføring i sol på tak
Regulatorisk	
P11	Enklere søknadsprosess for bruk av takarealer i verneverdige bygg til solenergi.
P12	Fast-track på byggesøknader for ny solkraft
P13	Fritak for byggesøknad for "standardiserte solprosjekter"
P14	Påbud om solceller på alle nye næringsbygg og offentlige bygg med tak over 250 kvadratmeter fra 2025
P15	Senke krav til tegningsgrunnlag for solceller på tak
P16	Stille krav om lokal fornybar energiproduksjon i alle reguleringsplaner
Tilskudd/støtte	
P17	Tilskudd til utbygging av bakkemontert solkraft på gråarealer eller andre egnede områder
P18	Støtteordning til kombinasjon av solceller og batteri
P19	Etablere støtteordning for investering i solcelleanlegg i Oslo som er åpen for både innbyggere og tredjepartsaktører
Samarbeid	
P20	Etablere samarbeidsfora mellom Elvia, kommunen og solaktører
P21	Etablere en møteplass mellom næringslivet, nettselskaper, solaktører og kommunen
Pilotprosjekt/FoU	
P22	Pilotprosjekt for flytende sol i Oslofjorden
P23	Pilotprosjekt for kombinerte energiløsninger i ulike byggtypen

Anskaffelser og kommunale tiltak

Kommunen har betydelige arealer og en stor bygningsmasse som kan benyttes til lokal energiproduksjon. Gjennom anskaffelser og egne tiltak, kan det offentlige derfor både bidra til lokal næringsutvikling på området og påvirke andre aktører til å bygge ut produksjonsanlegg. I analysen er følgende seks forslag til anskaffelsesgrep og kommunale tiltak vurdert:

P1	Kartlegge potensial for lokal energiproduksjon i Oslo
P2	Tilgjengeliggjøring og utlysning av kommunale arealer til kraftproduksjon
P3	Utbygging av solceller på kommunalt eide bygg
P4	Krav til solceller på kommunale nybygg
P5	Krav til lokal energiproduksjon for bygg kommunen leier i alle nye og/eller fornyede leiekontrakter

P1 | Kartlegge potensial for lokal energiproduksjon i Oslo

Kommunen kan kartlegge potensialet for lokal energiproduksjon i Oslo. Kartleggingen bør gjøres på et detaljert geografisk nivå, for å ivareta de lokale forholdene. Gjennom et detaljert kunnskapsgrunnlag for solenergi vil man mer effektivt kunne tilgjengeliggjøre arealer for produksjon av solenergi, utvikle målrettede tilskuddsordninger for solenergi prosjekter og ta robuste beslutninger knyttet til arealplanlegging og byutvikling som ivaretar behovet for ny solkraft.

Kartleggingen bør identifisere egnede produksjonsarealer som kan tilrettelegges og tilgjengeliggjøres for solkraftutbygging. Resultatet fra kartleggingen tas inn i kommunens energiplanleggingsverktøy og ligger til grunn for tilgjengeliggjøring og utlysning av kommunens arealer til kraftproduksjon.

P2 | Tilgjengeliggjøring og utlysning av kommunale arealer til kraftproduksjon

Kommunen kan tilgjengeliggjøre kommunale arealer, som gråarealer og evt andre egnede områder, til lokal solkraftproduksjon og gjennomføre konkurranser om utbygging. Dette vil redusere barrieren knyttet til begrenset arealtilgjengelighet for lokal kraftproduksjon og slik øke mulighetene for etablering av ny kraftproduksjon.

Kommunen bør kartlegge egnede arealer og øremerke disse for lokal kraftproduksjon og, ved behov, regulere dette til kraftformål. Etablering og drift av solcelleanlegg bør lyses ut på anbud. Ordningen kan inkludere støttesats ved behov, skreddersydd til utlysning per areal.

P3 | Utbygging av solceller på kommunalt eide bygg

Kommunen bygger ut solceller på kommunens eksisterende bygningsmasse ved å bygge videre på og akselerere dagens satsning. Gjennom forsert utbygging av solceller i kommunens egne bygg vil man synliggjøre og demonstrere verdien av solceller overfor innbyggere og næringsliv, modne leverandører og verdikjeden for solceller, og samtidig bedre lønnsomheten i drift av egne bygg.

Kommunen vurderer egnethet på sine eksisterende bygg og lager en prioritert liste basert på lønnsomhet og gjennomførbarhet i aktuelle solcelleprosjekter. Kommunen kan investere i anlegg selv eller inngå avtaler der tredjepartsaktører eier og drifter anleggene gjennom leasing eller en PPA-avtale. Kommunen bør trolig inngå leasing-/strømsalgavtaler på en del av

anleggene for å unngå for store investeringskostnader og slik kunne bygge ut anleggene raskere. Kommunen er i dag, gjennom Oslobygg, i ferd med å bygge ut solceller på kommunale bygg, og det foreslås her en akselerert og forsterket satsing på området.

P4 | Krav til solceller på kommunale nybygg

Kommunen stiller krav til solceller på alle nye kommunale bygg. Gjennom krav til utbygging av solceller på alle kommunale nybygg vil man synliggjøre og demonstrere verdien av solceller overfor innbyggere og næringsliv, modne leverandører og verdikjeden for solceller, og samtidig bedre lønnsomheten i drift av egne bygg.

Kommunen kan stille krav i SKOK til at alle nye kommunale bygg må ha solceller på tak eller fasade, med mindre særskilte hensyn ikke tillater dette. Det står i dag i SKOK at solceller skal installeres der det er mulig, og det foreslås dermed en noe forsterket formulering av det eksisterende kravet¹⁵. Nye bygg er generelt godt egnet til solenergi på taket, både fordi det kan prosjekteres inn tidlig, taket har lang levetid og merkostnaden er marginal i nybyggsammenheng.

P5 | Krav til lokal energiproduksjon for bygg kommunen leier i alle nye og fornyede leiekontrakter

Kommunen stiller krav til solceller, solfangere, bergvarme eller annen lokal energiproduksjon på bygg de leier ved fornyelse og inngåelse av alle nye leiekontrakter på bygg, så fremt det er teknisk mulig. Gjennom krav til energiproduksjon i kommunens leiekontrakter vil man øke kunnskap og erfaring om lokale energiløsninger hos byggeier, synliggjøre og demonstrere verdien av lokal energiproduksjon overfor innbyggere og næringsliv, modne leverandører og verdikjeden for solceller og andre løsninger for lokal energiproduksjon, og samtidig bedre lønnsomheten i bygget.

Kravet praktiseres ved at kommunen velger å kun inngå leieforhold hvor solceller eller annen lokal energiproduksjon allerede er på plass eller sikrer etablering av gjennom kontrakten. Det antas at kravet vil innebære en økning av leiepriser som reduseres ved at strømregningen blir lavere. Det antas at dette vil utjevnes og at nettokostnaden over tid er lik null.

Kommunikasjon og informasjonskampanjer

For å få bukt med kunnskapsbarrieren og informasjonsmangelen innenfor lokal energiproduksjon, er følgende kommunikasjon- og informasjonstiltak vurdert:

- P6 Veileder for vurdering og etablering av solceller
- P7 Utarbeide standard for begrepsbruk blant solaktører
- P8 Informasjonskampanje om solenergi i samspill med elbillading
- P9 Oppsøkende rådgivningsvirksomhet for solkraft overfor boligselskap og næringsaktører
- P10 Webinar for innføring i sol på tak

¹⁵ Standard kravspesifikasjoner for Oslo kommune – [skoler](#)

P6 | Veileder for vurdering og etablering av solceller

Kommunen kan utarbeide en veileder som inneholder nødvendig praktisk informasjon ved etablering av solcelleanlegg. Ved å tilgjengeliggjøre all vesentlig informasjon om etablering av solceller i samme veileder, vil man heve kompetansenivået blant innbyggere og næringsaktører og akselerere utviklingen av solceller i Oslo.

Veilederen bør inneholde informasjon om byggesøknad, lønnsomhetsvurderinger, støtteordninger, nettselskap, krav til ulike bygg mv, med spesifikke tips til henholdsvis boligeiere, boligselskap og næringsaktører. Veilederen bør tilgjengeliggjøres på nett, og kan inngå som del av en større nettside for energiråd på tvers av energiltak og initiativer.

P7 | Utarbeide standard for begrepsbruk blant solaktører

Kommunen kan ta initiativ til og lede utviklingen av en standard for begrepsbruk blant solaktører for å sikre bedre og tydeligere kommunikasjon om solenergi, og slik forenkle dialogen og forståelsen mellom kjøpere, leverandører og installatører. Dette vil igjen sikre effektive og ryddige prosesser knyttet til etablering av solkraft. Solenergiklyngen bør involveres i arbeidet for å sikre innspill fra og utbredelse blant solenergiaktører. Arbeidet kan hente inspirasjon fra tilsvarende arbeid som er gjort innenfor andre elektrodisipliner.

P8 | Informasjonskampanje om solenergi i samspill med elbillading

Kommunen kan gjennomføre en større informasjonskampanje hvor man synliggjør muligheter og synergier mellom solceller og lading av elbiler. Her kan man ta i bruk og videreutvikle allerede etablerte kommunikasjonskanaler fra dagens støtteordning til elbillading. Gjennom kampanjen vil man nå ut til mange relevante kandidater for solcelleanlegg både blant innbyggere i boligselskap og hus/rekkehus. Dette er grupper som samlet sett kan utgjøre et stort produksjonspotensial for solkraft i Oslo.

Kampanjen vil bidra til å spre informasjon om solenergi til innbyggere som potensielt har gode forutsetninger for egenutnyttelse av solenergi og dermed høy lønnsomhet på anleggene. Muligheter og synergier mellom solceller og elbillading kan kommuniseres gjennom å tilgjengeliggjøre informasjon på nett. Kommunen kan også direkte kontakte boligselskap som har mottatt støtte fra kommunen til ladeanlegg for å nå ut til innbyggere som er direkte berørt. Direkte kommunikasjon med disse vil øke sannsynligheten for gjennomslag.

P9 | Oppsøkende rådgivningsvirksomhet for solkraft overfor boligselskap og næringsaktører

Kommunen kan kontakte styreledere/driftsledere for bygg med særlig gode forhold for solenergi og rådgi om etablering av solceller. Rådgivningen vil heve kompetansen hos beslutningstagerne og med stor grad av sikkerhet synliggjøre potensialet for solceller i det aktuelle bygget. Dette vil sikre at boligselskapene og næringsbyggene med best forhold for solenergi får nødvendig informasjon og slik øke sannsynligheten for utbredelse av solkraft på de best egnede takene.

Kommunen kan benytte Oslos solkart til å identifisere byggene med best solforhold kombinert med betydelig takareal og kontakte bygginnehaverne med tilbud om gratis rådgivning for etablering av solenergi. Rådgivningen bør inneholde anbefaling av overordnet teknisk løsning, samt et anslag på kostnader, produksjon og lønnsomhet. Kommunen kan engasjere en egen rådgiver som kun jobber med dette i en periode.

P10 | Webinar for innføring av sol på tak

Oslo kommune kan gjennomføre åpne webinarer for innføring i solceller på tak, for å øke kunnskapsnivået i befolkningen og øke investeringsvilligheten til boligselskap gjennom lønnsomhetsdemonstrasjoner, og slik akselerere utbredelsen. Kommunen bør samarbeide med aktører som NBBL og OBOS for å nå ut til boligselskapene.

Regulatoriske virkemidler

Følgende regulatoriske virkemidler er vurdert for å bedre forholdene for lokal energiproduksjon i Oslo:

P11 Enklere søknadsprosess for bruk av takarealer i verneverdige bygg til solenergi

P12 Dedikerte saksbehandlere for byggesøknader for ny solkraft

P13 Fritak for byggesøknad for "standardiserte solprosjekter"

P14 Påbud om solceller på alle nye næringsbygg og offentlige bygg med tak over 250 kvadratmeter fra 2025

P15 Senke krav til tegningsgrunnlag for solceller på tak

P16 Stille krav om lokal fornybar energiproduksjon i alle reguleringsplaner

P11 | Enklere søknadsprosess for bruk av takarealer i verneverdige bygg til solenergi

Vern av bygg gjør utbygging av solceller på tak svært komplisert eller umulig i mange tilfeller. Kommunen kan åpne for at takarealer ikke omfattes av vern, slik at også verneverdige bygg enklere kan etablere solceller på sine tak og får samme søknadsprosess som øvrige bygg.

Dette kan gjøres ved at det åpnes for at byggesaksbehandlingen tillater å utnytte enkelte takarealer på vernede bygg for solcelleformål uten en mer kompleks søknadsprosess. Hvilke bygg dette bør gjelde defineres i samarbeid med byantikvaren og inkluderes i en veileder på området.

P12 | Dedikerte saksbehandlere for byggesøknader for ny solkraft

Byggesaksprosessen oppleves i dag av både energiaktører og boligeiere som tungvint. For å løse opp i dette, kan plan- og bygningsetaten (PBE) engasjere saksbehandlere som er dedikert til søknader for solkraft på tak eller gråarealer i Oslo og slik prioritere saksbehandling for solkraft. Disse vil raskt bli eksperter på temaet og vil slik kunne gi råd og avklare søknader effektivt.

Gjennom å engasjere faste saksbehandlere som er dedikert til lokal solkraft vil man også oppnå en form for «fast-track», hvor byggesøknader solkraft behandles raskt. Ordningen vil dermed korte ned behandlingstiden, og dermed også ledetiden, for utbygging av solcelleanlegg, og den vil gi større forutsigbarhet i behandlingstid. I tillegg kan ordningen bidra til å sikre kontinuitet og likere behandling av søknader, raskt avklare hvilke ansvarsretter som trengs i søknaden, samt nivået for underlag og vurdere gullistede bygg. Kommunen kan også redusere søknadsgebyret for disse installasjonene for å også redusere den økonomiske barrieren knyttet til søknadsprosessen.

P13 | Fritak for byggesøknad for "standardiserte solprosjekter"

Enkelte prosjekter med gode forutsetninger for solenergi kan fritas for byggesøknad og dermed sikre enkel etablering av solceller for de best egnede prosjektene. Dette vil bidra til å forenkle prosessen for utbygging av solceller på tak for de prosjektene med best praktiske forutsetninger.

Det bør gjøres en grundig vurdering av hvilke kriterier som bør ligge til grunn for et fritak før virkemiddelet innføres. Eksempler på bygg som fritas søknadsplikt kan være: bygg reist etter 1990 med flate tak, hvor solcelleinstallasjonen ikke øker byggets høyde med mer enn 1 m. Endelige forutsetninger for å unntas søknadsplikt bør utarbeides av kommunen v/PBE i samarbeid med solaktører. Hvilke prosjekter som er fritatt byggesøknad bør synliggjøres i en veileder om solkraft.

P14 | Påbud om solceller på alle nye næringsbygg og offentlige bygg på over 250 kvadratmeter fra 2025

For å stimulere til økt lokal energiproduksjon, kan kommunen stille krav om solceller på alle nye næringsbygg og offentlige bygg med BRA på over 250 m² fra 2025. Nye bygg er generelt godt egnet til solenergi på taket, både fordi det kan prosjekteres inn tidlig, taket har lang levetid og merkostnaden er marginal i nybyggsammenheng.

Kravet om solceller bør stilles i Kommuneplanens arealdel (KPA) og gjelde for på alle nye næringsbygg og offentlige bygg med BRA på over 250 m² fra 2025. Det foreslås å stille krav som er forsert i forhold til EUs krav om solceller på alle nye bygg over 250 m² innen utgangen av 2026 for at Oslo skal ligge foran europeisk nivå.

P15 | Senke krav til tegningsgrunnlag for solceller på tak

I dag stilles det krav til arkitekttegninger av solcelleanlegg på tak, som ofte medfører større kostnader da hele bygget ofte må tegnes på nytt av et arkitektbyrå i tillegg til solaktørens egne illustrasjoner av solcelleinstallasjonen. For å redusere den praktiske og økonomiske barrieren dette medfører, kan kommunen senke kravet til tegningsunderlag i byggesøknadene til solcelleanlegg på tak.

Kommunen bør akseptere tegninger fra solenergiaktørens egne beregning- og prosjekteringsprogrammer, som eksempelvis PV sol, som underlag til søknadene. Dette vil effektivisere og forenkle søknadsprosessen og redusere ledetiden og kostnadene for etablering av solceller på tak da solenergiaktørene kan utarbeide tegningene selv.

P16 | Stille krav om lokal fornybar energiproduksjon i alle reguleringsplaner

I reguleringsplaner kan det stilles krav om lokal fornybar energiproduksjon ved utbygging av nye bolig- og næringsområder. Med lokal produksjon menes produksjon i det enkelte planområdet. Eventuelle ulemper for befolkning og naturverdier skal tillegges vesentlig vekt ved valg av energikilde. Dette vil bidra til å utløse ny, fornybar produksjon i stor skala ved utbygging av nye bolig- og næringsområder. Kommunen bruker KPA til å regulere dette for alle nye reguleringsplaner.

Tilskudd og støtteordninger

I analysen er to ulike støtteordninger blitt vurdert:

- P17 Tilskudd til utbygging av bakkemontert solkraft på gråarealer eller andre egnede områder
- P18 Støtteordning til kombinasjon av solceller og batteri
- P19 Etablere støtteordning for investering i solcelleanlegg i Oslo som er åpen for både innbyggere og tredjepartsaktører

P17 | Tilskudd til utbygging av bakkemontert solkraft på gråarealer eller andre egnede områder

For å stimulere til økt utbygging av solkraft på gråareal, kan kommunen etablere en tilskuddsordning for støtte til etablering av bakkemontert solkraft på gråarealer eller andre egnede områder. Virkemiddelet har som formål å fjerne investeringshøyden i småskala solprosjekter som erfaringsmessig er krevende å regne hjem økonomisk, og vil utløse betydelig lokal solkraftproduksjon i Oslo.

Støtten bør gis til energiaktører som ønsker å etablere solkraft på gråarealer i Oslo. Dette vil sikre lønnsomhet i prosjektene og dermed utløse flere solprosjekter. Støtten kan gis til aktører som ønsker å etablere sol på gråarealer i næringsparker, langs veier og som parkeringsskygge.

En tilskuddsordning for solkraft på gråarealer vil føre til at enkelte aktører får støtte til utbygging og andre ikke, da det er begrenset med både arealer og midler. Det blir derfor viktig med en rettferdig konkurranse om tilskuddsmidlene for å sikre riktig fordeling mellom aktører som søker støtte, basert på et sett med vurderingskriterier satt av kommunen. Støtten vil også stimulere til næringsutvikling og bidra til økt kompetanse innen bakkemontert solkraft i Oslo.

P18 | Støtteordning til kombinasjon av solceller og batteri

For å fremme etablering av batteri i kombinasjon med solceller der anleggene er store og det er betydelig overskuddsproduksjon hele eller deler av året, kan kommunen gi tilskudd til batteri i kombinasjon med solceller. Slik kan kommunen bidra til å sikre størst mulig grad av lokal bruk av solenergiproduksjon og stabilisere nettet. Batterier kan ha stor verdi i kombinasjon med solceller, som beskrevet i eksempelboksen nedenfor. Denne effekten vil i mange tilfeller komme i tillegg til gevinsten beskrevet i virkemiddel [F16 | Støtteordning for investering i batteri](#).

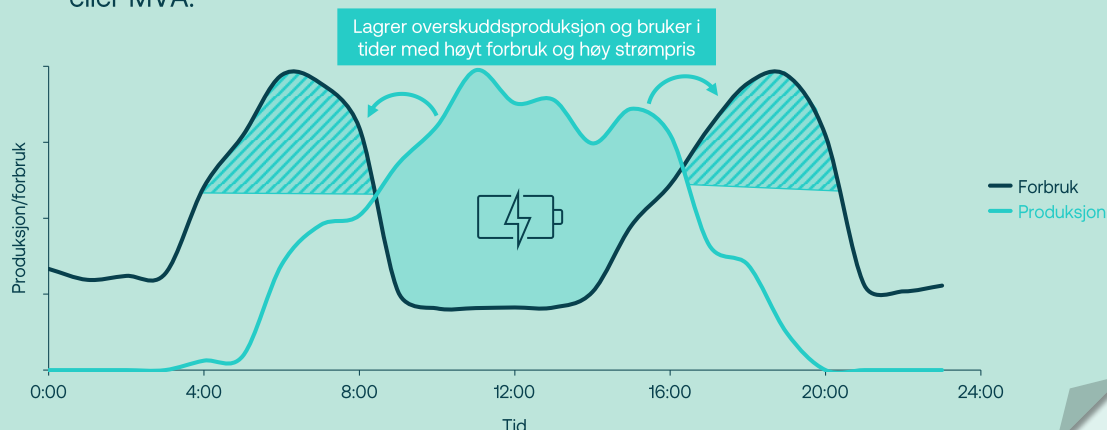
Det er mulig å differensiere støttesatsene avhengig av fleksibilitetsbehovet i området, i samarbeid med nettselskap. Ordningen må komplementere Enovas støtteordning til solceller for å unngå dobbel støtte. Ordningen kan innrettes ved å kun gi støtte til batteri så lenge det finnes et nasjonalt tilskudd til solceller, hvor det må vises til bestilling av solceller i søknadsprosessen. Ved avvikling av Enovas ordning, kan Oslo tilby støtte til både solcellene og batteriet.

En støtteordning til solceller og batteri kombinert vil være et kostbart tiltak for kommunen, da både solcelleanlegg og batteripakker har forholdsvis høy investeringskostnad. Ordningen kan ha fordelingsmessige konsekvenser da den vil favorisere aktører med allerede god investeringsevne, og aktører med bygg som egner seg for både solceller og batteri. Samtidig vil støtteordningen ha positiv effekt både når det gjelder lokal energiproduksjon og fleksibilitet i energisystemet.



Eksempel | Verdien av solceller i kombinasjon med batteri

For aktører med solcelleanlegg som produserer mer enn bygget forbruker på enkelte tider av døgnet, kan et batteri gi god merverdi i tillegg til spotprisarbitrasje og begrensning av topplast. Solcelleanlegg blir mer lønnsomme jo større andel av den produserte strømmen benyttes til eget forbruk. Dette er fordi man sparer spotpriskostnad, nettleie og MVA ved å bruke strømmen selv. Ved salg av overskuddsstrøm utbetales i beste fall spotpris, og man mottar hverken nettleie eller MVA.



P19 | Etablere støtteordning for investering i solcelleanlegg i Oslo som er åpen for både innbyggere og tredjepartsaktører

Dagens støtteordning for energiforbedring fra Enova oppleves ikke som treffende for solenergi, i motsetning til Oslos tidligere solstøtteordning. Oslo bør derfor ha en egen støtteordning for investering i solceller på tak som ikke er betinget betydelig reduksjon i energibehov i bygget, ettersom økt lokal produksjon er et mål i seg selv. Støtteordningen vil bidra til å ytterligere fremme utbygging av sol på tak i Oslo, også blant de med begrensede investeringsmuligheter. Ordningen vil også sikre at solceller etableres også på lave bygg med store takflater som i dag ikke omfattes av Enovas ordning. Det bør være åpent å søke for tredjepartsaktører som etablerer sol på andres tak for å fremme abonnementsløsninger for solenergi.

Det foreslås en rettighetsbasert støtteordning, som omfatter etablering av solcelleanlegg etablert både av byggeiere og av tredjepartsaktører som tilbyr abonnements tjenester. Ved å tilby støtte også til tredjepartsaktører som tilbyr abonnements tjenester, vil slike forretningsmodeller bli vanligere og utbygging av solcelleanlegg tilgjengeliggjøres til større grad for de med begrensede investeringsmuligheter. Støttesats på 20% er ifølge energiaktører og boligaktører tilstrekkelig for å motivere til utbygging, og vil lede til nesten en halvering i tilbakebetalingstiden for mange anlegg (se eksempel boks nedenfor). Forutsigbarhet og kontinuitet i støtteordningen bør prioriteres. Ordningen er ikke mulig å implementere i sin helhet i dag grunnet dagens overlappende støtteordning fra Enova, men det bør vurderes om det er mulig å gjennomføre en komplementær ordning som støtter tilfeller Enova ikke dekker.

En støtteordning for solceller på tak vil kunne ha fordelingsmessige konsekvenser. Ved implementering av en rettighetsbasert støtteordning, vil alle som ønsker solcelleanlegg på sitt tak og har mulighet til å ta deler av investeringen selv mulighet til å etablere det. Dersom kommunen i tillegg åpner for at tredjepartsaktører som tilbyr abonnements tjenester kan få

støtte, vil ordningen stimulere til økt utbredelse av abonnementstjenester. Dette vil til større grad tilgjengeliggjøre solcelleutbygging også for de med liten eller ingen investeringsmulighet. Samlet vil dermed en slik støtteordning trolig bidra til positive fordelingsmessige konsekvenser.

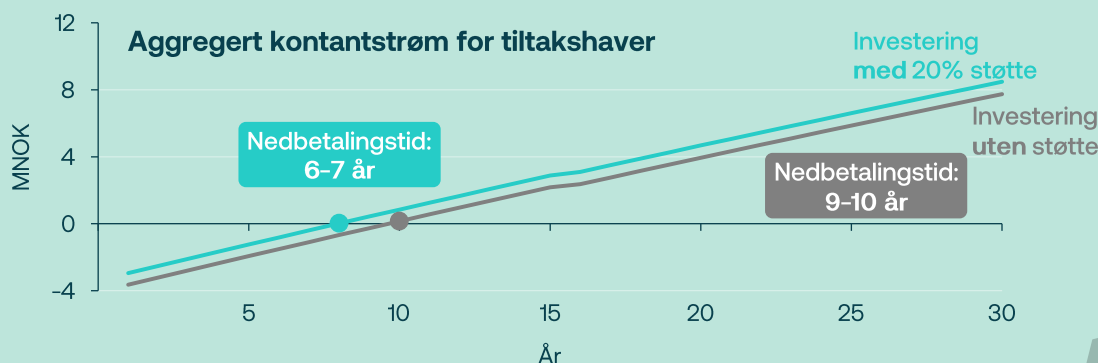


Eksempel | Støtte til solcelleanlegg

Det benyttes et eksempelprosjekt for investering i solcelleanlegg på et stort bolig- eller næringsbygg for å illustrere virkningen av en støtteordning. En støttesats på 20% vil her redusere nedbetalingstiden med om lag 3 år. Dette vil utløse økte investeringer i solcelleanlegg på tak, ifølge energi- og byggaktørene som har vært involvert i prosjektet.

Takstørrelse: **2 000 m²**
 Installert effekt: **300 kWp**
 Estimert årsproduksjon: **220 MWh**

Investeringsbehov u/støtte: **3,6 MNOK**
 Støttebeløp v/20% støtte: **0,7 MNOK**
 Investeringsbehov m/støtte: **2,9 MNOK**



Samarbeid

Følgende to samarbeidsarenaer er vurdert i analysen:

P20 Etablere samarbeidsfora mellom Elvia, kommunen og solaktører

P21 Etablere en møteplass mellom næringslivet, nettselskaper, solaktører og kommunen

P20 | Etablere samarbeidsfora mellom Elvia, kommunen og solaktører

For å bedre informasjonsflyten og dialogen mellom de sentrale aktørene innen solenergi, kan kommunen etablere en samarbeidsarena mellom nettselskap, kommune og solaktører med mål å bedre forutsetningene for solkraftutbygging i Oslo-området, samt identifisere områder hvor høy installasjon av solceller kan utløse et betydelig nettinvesteringsbehov i nettet. Eventuelle oppgraderingen bør ses i sammenheng med andre sannsynlige behov i nettet for å sikre at dette ikke blir en barriere for økt utbygging av sol.

Skape en arena hvor forutsetningene til solkraftutbygging i Oslo er i fokus for å sikre gode rammevilkår over tid.

P21 | Etablere en møteplass mellom næringslivet, nettselskaper, solaktører og kommunen

For å øke attraktiviteten til solenergi i næringslivet, kan kommunen etablere en samarbeidsarena med formål å fremme solenergi blant næringsaktører. Ved å skape en arena dedikert til solenergi, vil kommunen bidra til å bevisstgjøre næringsaktører på muligheter innen produksjon på eget tak eller gråarealer og etablere en møteplass mellom næringsaktører og solenergiaktører. Arenaen vil synliggjøre verdien av slike anlegg og muliggjøre samtaler, erfaringsutveksling og nye samarbeid mellom aktører.

Kommunen bør tar initiativ til samarbeidsarenaen, og invitere næringsaktører, solenergiaktører og nettselskap til dialog og samarbeid. Arenaen bør benyttes til å dele informasjon om lønnsomhet, suksesshistorier, praktiske og tekniske løsninger, og det bør legges opp til diskusjon og dialog mellom næringsaktører og solenergiaktører. Kommunen kan benytte allerede etablerte foreninger og fora, som Næring for Klima og Solenergiklyngen, til å samle relevante aktører til solenergispesifikke arrangementer.

Pilotprosjekter og FoU

Følgende to pilotprosjekter er vurdert innen produksjon:

P22 Pilotprosjekt for flytende sol i Oslofjorden

P23 Pilotprosjekt for kombinerte energiløsninger i ulike byggtypen

P22 | Pilotprosjekt for flytende sol i Oslofjorden

Kommunen kan gjennomføre et pilotprosjekt med flytende sol på et lite område i Oslofjorden tilknyttet aktivitet som havnevirksomhet, marinaer, renseanlegg e.l. for å demonstrere muligheten for slike anlegg og som et symbolprosjekt for Oslo som foregangsby innen energi. Her bør det bygges videre på den tidligere piloten Oslo havn gjennomførte sommeren 2022, med fokus på ytterligere skalering og økt utnyttelse. Piloten kan være et samarbeidsprosjekt mellom en solenergiaktør og en næringsaktør som har aktivitet som kan kobles direkte på anlegget.

P23 | Pilotprosjekt for kombinerte energiløsninger i ulike byggtypen

Pilotprosjekt hvor kommunen tester en kombinasjon av ulike energiløsninger som solceller, lagring og smartstyring i noen av kommunens bygg for å teste og demonstrere samspillet mellom ulike energiløsninger i bygg.

Prosjektet kan gjennomføres ved at kommunen velger ut noen bygg av ulik type, eksempelvis kontorlokale, skole, idrettsanlegg, hvor det installeres flere ulike energiløsninger. Løsninger kan blant annet være smartstyring, batteri, solceller eller elbillader. Effekten og samspillet mellom de ulike løsningene måles og kan benyttes ved valg av løsninger til senere prosjekter og vurdering av verdi og lønnsomhet av kombinasjonsløsninger.

Samlet virkemiddelvurdering

Samtlige virkemidler er analysert og vurdert ut fra kriteriene beskrevet i 2. Metode med formål om å identifisere de mest attraktive virkemidlene knyttet til ny fornybar produksjon for implementering i Oslo. I det påfølgende kapittelet gis det en oppsummering av disse resultatene og pekes på sentrale forhold som er avgjørende for om virkemiddelet anses som spesielt attraktivt eller viktig for å nå målsettingene innenfor produksjon.

Basert på PBE sitt anslag for potensial for takmonterte solcelleanlegg og kraftløftet sin vurdering av solkraft i Oslo og Akershus er det lagt til grunn et ambisiøst anslag på 1 TWh ny solkraft i Oslo innen 2030. Dette vil i stor grad bestå av ny solkraft og innebære en betydelig opptrapping av solprosjekter, både på tak, fasade og på gråarealer.

Ved å vurdere hvert enkelt virkemiddel ut fra virkemiddelets virkning (samlet årsproduksjon sol i 2030, TWh), og virkemiddelets kostnadseffektivitet (NOK/kWh) får man et godt bilde av hvor Oslo kommune får mest igjen for hver krone benyttet for å utløse nye produksjon i kommunen. Samtidig er det enkelte indirekte virkemidler som ikke lar seg kvantifisere eller effektivvurdere og må anses som sentrale forutsetninger for at andre, effektivvurderte virkemidler lar seg gjennomføre.

Tabell 12 oppsummerer analyseresultatene for effektiviseringsvirkemidlene, se kapittel 2 Metode for definisjon av vurderte parametere. Beregningene har som hensikt å gi en indikator på virkemiddelets virkning og kostnad på et overordnet nivå. Det er gjort flere antagelser i analysen, blant annet knyttet til omfanget av tiltak som utløses av hvert virkemiddel. Virkning og kostnad vil også avhenge av valgt innretning og styrke på virkemiddelet. Det gjøres oppmerksom på at det for kommunale støtteordninger er satt et maksimalt årlig støttebeløp på 50 MNOK, og at det for kommunale tiltak er satt en maksimal årlig utgift på 100 MNOK. Dette setter en øvre grense på den totale virkningen for flere av virkemidlene, og det samlede potensialet er for enkelte virkemidler større enn hva som kommer frem av tabellen.

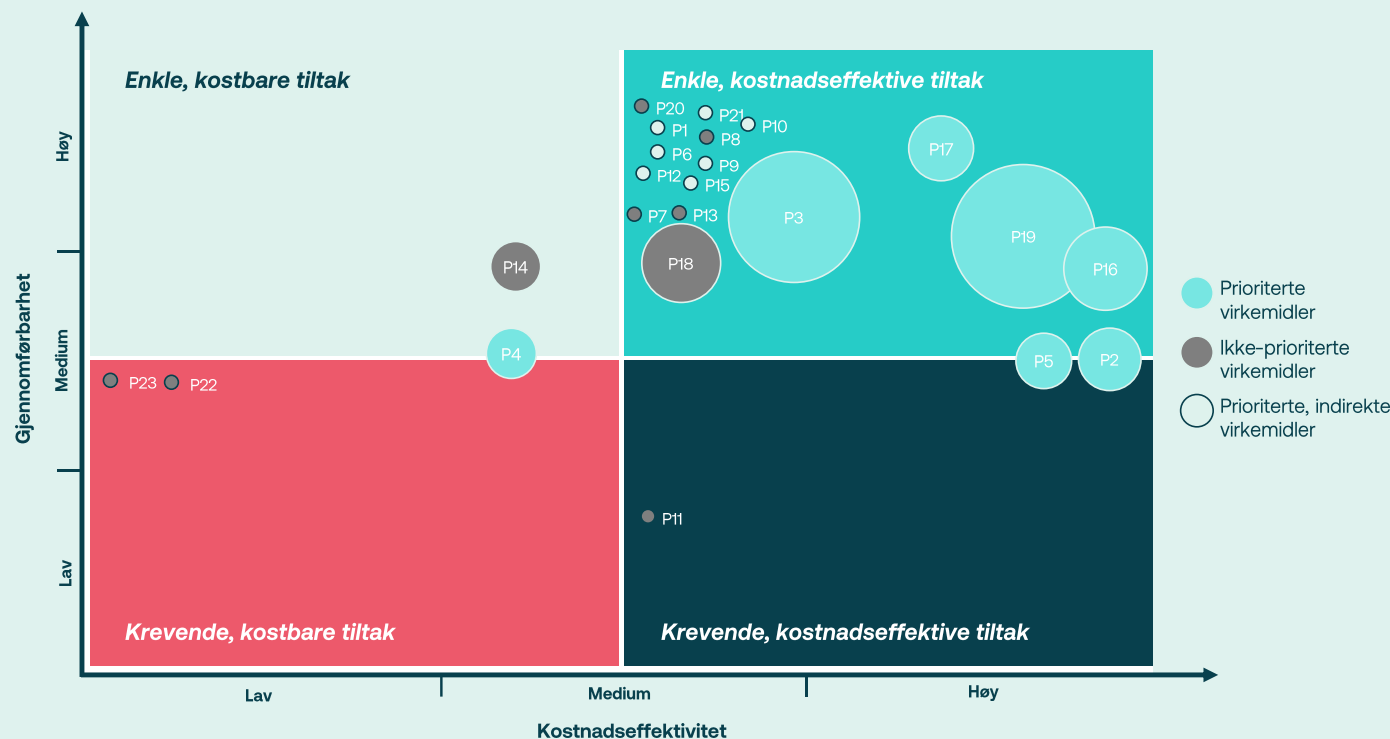
I vurderingene av hvor attraktive virkemidlene fremstår det lagt stor vekt på hvert enkelt virkemiddels kostnadseffektivitet og i hvilken grad disse bidrar til målet om 1 TWh ny solenergi i 2030. Dette er illustrert i Figur 20, hvor de mest attraktive virkemidlene fra et kostnadseffektivitetsperspektiv ligger til venstre i diagrammet.

Videre er det også hensyntatt virkemidlenes gjennomførbarhet, for å illustrere hvor krevende et virkemiddel vil være å gjennomføre og synliggjøre realismen i implementeringen. Dette er vist i Figur 19.

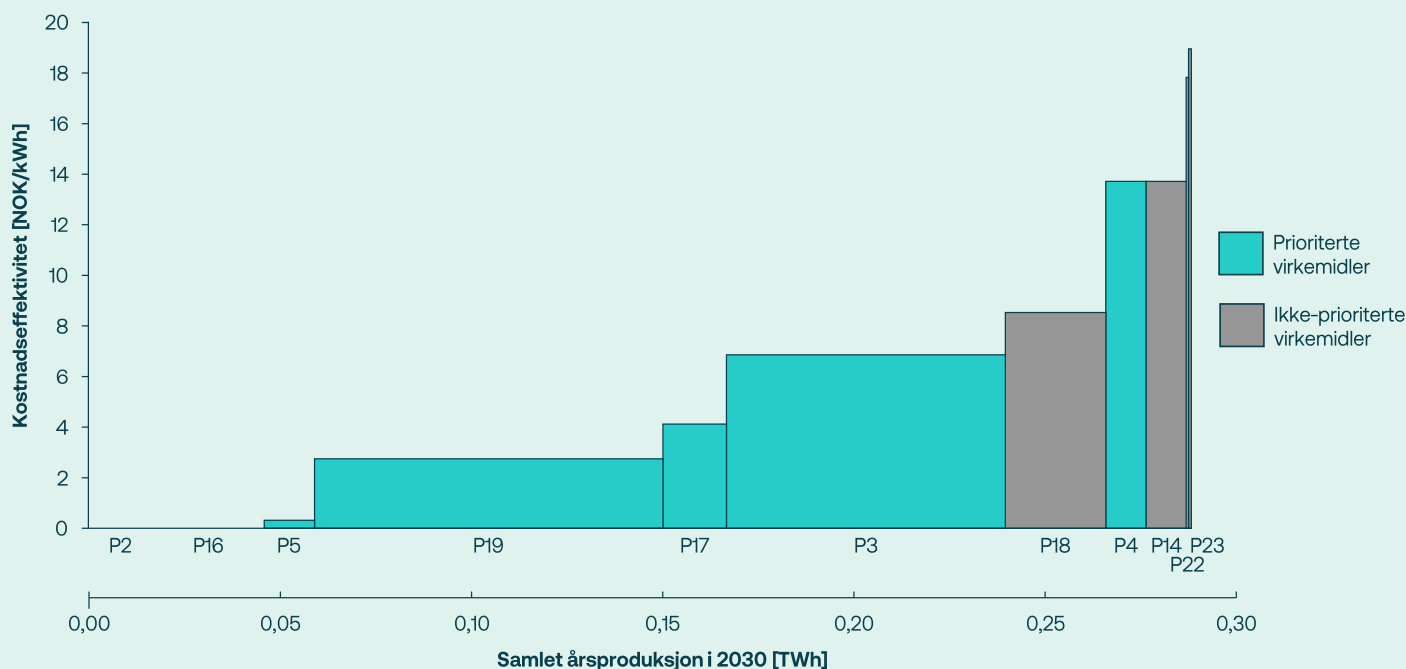
Analyseresultater for virkemidler innen produksjon

Anskaffelser og kommunale tiltak		Samlet kommunal kostnad til 2030 [MNOK]	Årsproduksjon bygget ut i 2030 [GWh]	Kostnadseffektivitet [MNOK/GWh]	Kapitalbehov for tiltakshaver	Gjennomførbarhet	
						Politisk	Praktisk
P1	Kartlegge potensial for lokal energiproduksjon i Oslo	1.5	Indirekte	-	Lav		
P2	Tilgjengeliggjøring og utlysning av kommunale arealer til kraftproduksjon	-	16.6	-	Middels		
P3	Utbygging av solceller på kommunalt eide bygg	500	72.9	6.9	Høy		
P4	Krav til solceller på kommunale nybygg	144	10.5	13.7	Middels		
P5	Krav til lokal energiproduksjon for bygg kommunen leier i alle nye og/eller fornyede leiekontrakter	4.1	13.1	0.3	Høy		
Informasjon og kommunikasjon							
P6	Veileder for vurdering og etablering av solceller	1	Indirekte	-	Lav		
P7	Utarbeide standard for begrepsbruk blant solaktører	0.5	Indirekte	-	Lav		
P8	Informasjonskampanje om solproduksjon i samspill med elbillading	0.5	Indirekte	-	Lav		
P9	Oppsøkende rådgivningsvirksomhet for solkraft overfor boligselskap og næringsaktører	5	Indirekte	-	Lav		
P10	Webinar for innføring i sol på tak	0.1	Indirekte	-	Lav		
Regulatoriske virkemidler							
P11	Enklere søknadsprosess for bruk av takarealer i verneverdige bygg til solproduksjon	-	Indirekte	-	Lav		
P12	Dedikerte saksbehandlere for byggesøknader for ny solkraft	1	Indirekte	-	Lav		
P13	Fritak for byggesøknad for "standardiserte solprosjekter"	-	Indirekte	-	Lav		
P14	Påbud om solceller på alle nye næringsbygg og offentlige bygg med tak over 250 kvadratmeter fra 2025	144	10.5	13.7	Middels		
P15	Senke krav til tegningsgrunnlag for solceller på tak	-	Indirekte	-	Lav		
P16	Stille krav om lokal fornybar energiproduksjon i alle reguleringsplaner	-	29.3	-	Middels		
Støtteordninger							
P17	Tilskudd til utbygging av bakkemontert solkraft på gråarealer eller andre egnede områder	68.4	16.6	4	Høy		
P18	Støtteordning til kombinasjon av solceller og batteri	224	26.3	9	Høy		
P19	Etablere støtteordning for investering i solcelleanlegg i Oslo som er åpen for både innbyggere og tredjepartsaktører	250	91.1	3	Middels		
Samarbeid							
P20	Etablere samarbeidsfora mellom Elvia, kommunen og solaktører	-	Indirekte	-	Lav		
P21	Etablere en møteplass mellom næringslivet, nettselskaper, solaktører og kommunen	-	Indirekte	-	Middels		
Pilotprosjekter							
P22	Pilotprosjekt for flytende sol i Oslofjorden	10.7	0.6	-	Middels		
P23	Pilotprosjekt for kombinerte energiløsninger i ulike byggtypen	14.9	0.8	19	Middels		

Tabell 12: Analyseresultater for virkemidler innen produksjon. Se kapittel 2 Metode for definisjon av vurderte parametere.



Figur 19: Virkemidler innenfor produksjon, vurdert etter gjennomførbarhet og kostnadseffektivitet (kr/kWh), hvor størrelsen på sirkelen indikerer virkemiddelets produksjon (kWh)



Figur 20: Virkemidlenes samlede årsproduksjon i 2030 [TWh/år], rangert etter kostnadseffektivitet.

Virkemiddeloversikt

- P1 Kartlegge potensial for lokal energiproduksjon i Oslo
- P2 Tilgjengeliggjøring og utlysning av kommunale arealer til kraftproduksjon
- P3 Utbygging av solceller på kommunalt eide bygg
- P4 Krav til solceller på kommunale nybygg
- P5 Krav til lokal energiproduksjon for bygg kommunen leier i alle nye og/eller fornyede leiekontrakter
- P6 Veileder for vurdering og etablering av solceller
- P7 Utarbeide standard for begrepsbruk blant solaktører
- P8 Informasjonskampanje om solproduksjon i samspill med elbillading
- P9 Oppsøkende rådgivningsvirksomhet for solkraft overfor boligselskap og næringsaktører
- P10 Webinar for innføring i sol på tak
- P11 Enklere søknadsprosess for bruk av takarealer i verneverdige bygg til solproduksjon
- P12 Fast-track på byggesøknader for ny solkraft
- P13 Fritak for byggesøknad for "standardiserte solprosjekter"
- P14 Påbud om solceller på alle nye næringsbygg og offentlige bygg med tak over 250 kvadratmeter fra 2025
- P15 Senke krav til tegningsgrunnlag for solceller på tak
- P16 Stille krav om lokal fornybar energiproduksjon i alle reguleringsplaner
- P17 Tilskudd til utbygging av bakkemontert solkraft på gråarealer eller andre egnede områder
- P18 Støtteordning til kombinasjon av solceller og batteri
- P19 Etablere støtteordning for investering i solcelleanlegg i Oslo som er åpen for både innbyggere og tredjepartsaktører
- P20 Etablere samarbeidsfora mellom Elvia, kommunen og solaktører
- P21 Etablere en møteplass mellom næringslivet, nettselskaper, solaktører og kommunen
- P22 Pilotprosjekt for flytende sol i Oslofjorden
- P23 Pilotprosjekt for kombinerte energiløsninger i ulike byggtypen

Virkemidlene innen anskaffelser og kommunale tiltak fremgår av analysen som svært virkningsfulle. Kommunens forvaltning av både en stor bygningsmasse og flere arealer, gjør at både [P2 | Tilgjengeliggjøring og utlysning av kommunale arealer til kraftproduksjon](#), [P3 | Utbygging av solceller på kommunalt eide bygg](#), [P4 | Krav til solceller på kommunale nybygg](#) og [P5 | Krav til lokal energiproduksjon for bygg kommunen leier i alle nye og fornyede leiekontrakter](#) vil resultere i en betydelig økning i lokal fornybar kraftproduksjon i Oslo. Enkelte av disse virkemidlene vil også være investeringstunge for kommunen selv, med mindre det velges leasing- eller abonnementsløsninger for utbyggingen av solcelleanleggene. På sikt vil kommunen allikevel ha økonomisk gevinst av å bygge ut solcelleanlegg selv.

Alle kommunikasjon- og informasjonstiltakene er vurdert til å ha indirekte effekt, men har både høy gjennomførbarhet og krever lite kapital fra kommunen og andre å iverksette. Flere av disse vil være viktige å gjennomføre for å oppnå ønsket effekt av øvrige virkemidler.

På samme måte som krav til kommunens egne bygg vil bidra til økt produksjon, vil også regulatoriske virkemidler som innebærer krav til øvrig bygningsmasse i Oslo ha stor virkning. Andre regulatoriske endringer, som [P12 | Dedikerte saksbehandlere for byggesøknader for ny solkraft](#) og [P15 | Senke krav til tegningsgrunnlag for solceller på tak](#), vil indirekte bidra til økt produksjon ved å forenkle søknadsprosessen og redusere de praktiske barrierene for å bygge ut solceller.

Støtteordninger for solkraftutbygging vurderes til å være virkningsfulle selv med en forholdsvis lav støttesats, og både [P17 | Tilskudd til utbygging av bakkemontert solkraft på gråarealer eller andre egnede områder](#) og [P19 | Etablere støtteordning for investering i solcelleanlegg i Oslo som er åpen for både innbyggere og tredjepartsaktører](#) har derfor både høy samlet virkning og kostnadseffektivitet. [P18 | Støtteordning til kombinasjon av solceller og batteri](#) er noe mindre kostnadseffektiv grunnet høye batterikostnader, og denne ordningen vil i tillegg treffe færre da den er svært kapitalkrevende også for tiltakshaver.

Økt samarbeid vil ikke ha direkte effekt på energiproduksjonen i Oslo, men er en høyst gjennomførbar måte å sikre bedre rammevilkår og øke utbredelsen av lokalproduksjon. De to foreslåtte pilotprosjektene er både kostbare å gjennomføre og vil ha begrenset effekt sammenlignet med andre virkemidler. Siden energiproduksjonsteknologi generelt har høy modenhet, kan løsningene rulles ut i stor skala og pilotprosjektene innen produksjon omhandler derfor mindre, spissede prosjekter som preges av lav kostnadseffektivitet.

Dersom alle de mulige virkemidlene implementeres med begrensningene satt i analysen, beskrevet i 2. Metode, vil samlet virkning ligge på om lag 0,3 TWh årsproduksjon i 2030. Her er det forutsatt at støtteordningene er oppad begrenset til 50 MNOK i året og hvert virkemiddel for kommunal utbygging er oppad begrenset til 100 MNOK i året, og det reelle potensialet er betydelig større. Ved justering av investerte midler for hvert virkemiddel og sammensetning av en gunstig virkemiddelpakke, kan samlet virkning bli vesentlig høyere.

Prioritert virkemiddelpakke

I kombinasjon med sentrale indirekte virkemidler utgjør omtalte virkemidler en gruppe det anses som spesielt viktig å gjennomføre fra kommunens side. Dette skyldes at de fremstår som de mest kostnadseffektive virkemidlene, man kan variere styrken og omfanget av virkemidlene for å oppnå ønsket effekt, og de spiller godt sammen for å oppnå økt, lokal energiproduksjon i Oslo. Dette legges til grunn for en prioritert virkemiddelpakke, vist nedenfor:

Tabell 13: Prioriterte virkemidler for produksjon. Virkemidlene er ikke i prioritert rekkefølge.

Prioriterte virkemidler

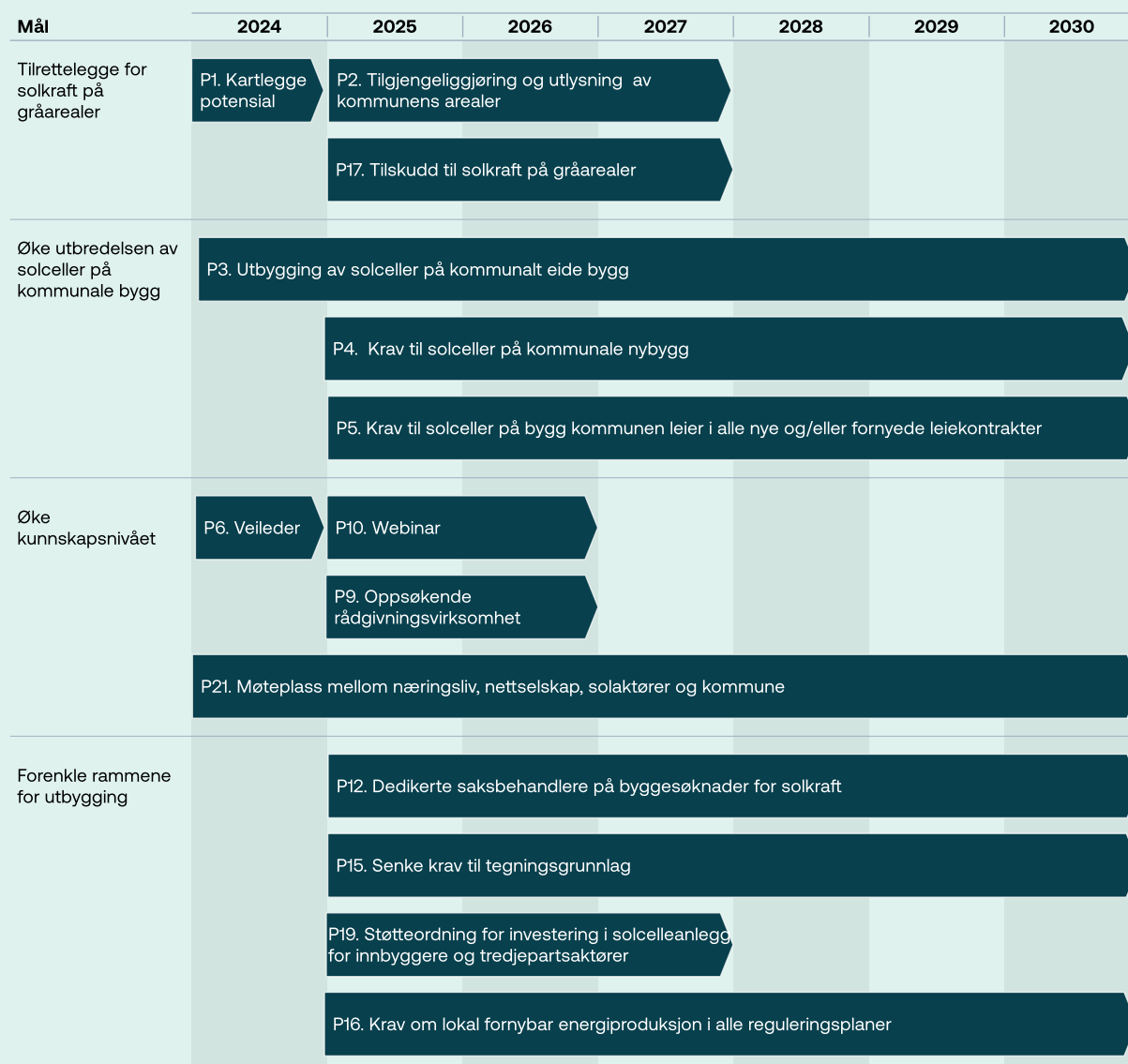
P1	Kartlegge potensial for lokal energiproduksjon i Oslo
P2	Tilgjengeliggjøring og utlysning av kommunale arealer til kraftproduksjon
P3	Utbygging av solceller på kommunalt eide bygg
P4	Krav til solceller på kommunale nybygg
P5	Krav til lokal energiproduksjon for bygg kommunen leier i alle nye og/eller fornyede leiekontrakter
P6	Veileder for vurdering og etablering av solceller
P9	Oppsøkende rådgivningsvirksomhet for solkraft overfor boligselskap og næringsaktører
P10	Webinar for innføring i sol på tak
P12	Dedikerte saksbehandlere for byggesøknader for ny solkraft
P15	Senke krav til tegningsgrunnlag for solceller på tak
P16	Stille krav om lokal fornybar energiproduksjon i alle reguleringsplaner
P17	Tilskudd til utbygging av bakkemontert solkraft på gråarealer eller andre egnede områder
P19	Etablere støtteordning for investering i solcelleanlegg i Oslo som er åpen for både innbyggere og tredjepartsaktører
P21	Etablere en møteplass mellom næringslivet, nettselskaper, solaktører og kommunen

Basert på de to figurene ser man det peker seg ut tre svært kostnadseffektive virkemidler knyttet til **P2** / *Tilgjengeliggjøring og utlysning av kommunale arealer til kraftproduksjon*, **P16** / *Stille krav om lokal fornybar energiproduksjon i alle reguleringsplaner*, og bruk av anskaffelsesmakten gjennom **P5** / *Krav til lokal energiproduksjon for bygg kommunen leier i alle nye og fornyede leiekontrakter*. Alle disse er prioritert da de anses som svært attraktive virkemidler med betydelig potensial for ny produksjon. Investeringskostnaden for disse er høy, men tiltakene vil være lønnsomme over tid og gi kommunen økonomisk gevinst på sikt.

Videre prioriteres **P19** / *Etablere støtteordning for investering i solcelleanlegg i Oslo som er åpen for både innbyggere og tredjepartsaktører* og **P17** / *Tilskudd til utbygging av bakkemontert solkraft på gråarealer eller andre egnede områder* fordi de både er relativt kostnadseffektive og gir store produksjonsbidrag. Spesielt vil ordningen for støtte til solceller på tak være svært kraftfull og utløse store investeringer i takmontert sol.

P3 / *Utbygging av solceller på kommunalt eide bygg* og **P4** / *Krav til solceller på kommunale nybygg* viser seg også som effektive virkemidler med stort produksjonspotensial, og med få barrierer for implementering.

Det foreslås følgende tidslinje for implementering av virkemidlene:



Figur 21: Forslag til tidslinje for implementering av virkemidler for produksjon

Enkelte av virkemidlene vil være et engangsarbeid eller enkeltpost i budsjettet, andre vil ha varighet i hele eller deler av perioden mot 2030, hvor investeringen eller kostnaden vil gjentas årlig. Kartleggingsarbeid, utvikling av veiledningsmateriell og etablering av møteplasser og fora anbefales å igangsette umiddelbart da dette er indirekte virkemidler som blir sentrale for å sikre full effekt av øvrige virkemidler. Videre vurderes det slik at både teknologien knyttet til ny produksjon er utbredt og velprøvd, og modenheten i markedet er tilstrekkelig høy slik at samtlige virkemidler anbefales til 2025-budsjettet. Dette vil også gjøre at man raskt vil oppnå gode resultater fra implementeringen av virkemidlene.

5. Innspill til nasjonale myndigheter og nettselskap

Når kommunen vil utvikle eksisterende og nye virkemidler for å øke tilgangen på energi innenfor sine grenser, møter man også grensesnitt eller rammer som involverer andre aktører og instanser. De rammene vi trekker frem i denne rapporten er regelverk og muligheter som blant annet kommer gjennom EØS-avtalen, nasjonale myndigheter og nettselskapene. Til de to sistnevnte har vi utarbeidet forslag til virkemidler eller rammevilkår som kommunen kan spille inn.

Innspill til nasjonale myndigheter

I tillegg til virkemidlene som Oslo kommune selv kan iverksette, er det som beskrevet ovenfor mange virkemidler for energieffektivisering, -fleksibilitet og -produksjon på nasjonalt nivå. Kommunen har mulighet til å spille en aktiv rolle for å påvirke utformingen av virkemidler på nasjonalt nivå, slik at disse i størst mulig grad bidrar til å utløse tiltak i kommunene. Målet bør være at de nasjonale virkemidlene skal utfylle og forsterke virkemidlene som er foreslått på lokalt nivå.

Vi anbefaler to overordnede virkemiddel som treffer alle de tre tiltakskategoriene, og en håndfull virkemidler for hver av de tre ulike tiltakskategoriene. Kommunen kan gi innspill til de statlige aktørene på lik linje som andre i offentlige høringer, eller bruke sin posisjon og løfte saker i samarbeid med andre kommuner gjennom for eksempel Storbynettverket.

Alle tiltak

Strømsøtteordning

Dagens strømsøtteordning går ut i løpet av 2024. Den nåværende innretningen avlaster husholdninger og har bidratt til å dempe fordelingseffektene av høye strømpriser. Men ordningen bidrar ikke til å incentivere flytting av forbruk, energisparing eller egenproduksjon. En eventuell varig ordning bør bygge på noen grunnleggende prinsipper. Disse prinsippene bør fremdeles bidra til å avlaste (sårbare) husholdninger for høye priser, men bør likevel innebære et element som reflekterer knapphet i energiforsyningen. På den måten får man et incentiv til å spare strøm og være fleksible forbrukere i toppplasttimer. En innretning kan være kontantoverføring til alle husholdninger, for eksempel i tråd med beskrivelsen i strømprisutvalgets rapport (2023, s. s. 255). En kontantoverføring lar forbrukeren velge om man vil investere i tiltak som reduserer forbruket i respons til økning i strømprisen, eller man kan bruke den direkte til å dekke deler av strømregningen. Et annet forslag som tar dette et skritt videre er professorene Rosendahl og Lund sitt forslag publisert i DN (2024) om at støtten skal bestemmes etter markedsprisen, akseptabelt prisnivå og hva et gjennomsnittlig forbruk er i prisområdet. På den måten vil de som bruker minst når det er dyrest, bli kompensert mest. Det er viktig å innrette fremtidige ordninger på en måte som unngår at de med høyest forbruk får mest støtte.

Krav til energikartlegging i større virksomheter

Energikartlegginger bidrar til å identifisere hvilke energitiltak som bør gjøres. I handlingsplanen for energieffektivisering har regjeringen varslet at store forbrukere vil få krav om energikartlegging (Olje- og energidepartementet, 2023). Dette vil potensielt bare gjelde for de som har et forbruk over 1 GWh eller 2,5 GWh årlig. Kommunen bør foreslå at denne terskelen bør være lavere, for eksempel 500 MWh, slik at den treffer flere forbrukere. I tillegg bør forskriften som utarbeides tydelig beskrive at effekt, og tiltak som bidrar til fleksibilitet, inngår i kartleggingen. Slike kartlegginger kan også utløse investeringer i ny produksjon hvis det identifiseres som et egnet tiltak.

Effektivisering

Støtteordninger for kommunale bygg hos Husbanken

Kommuner kan i dag søke støtte hos Husbanken for å gjøre energiltak i kommunale utleieboliger, omsorgsboliger og sykehjem. Oslo kommune bør anbefale at denne tilskuddsordningen videreføres som en fast post på statsbudsjettet mot 2030.

Støtte til moden teknologi hos Enova

Enova er et av statens viktigste virkemiddel i utviklingen av lavutslippssamfunnet og framtidens energisystem. I løpet av 2024 utformes det neste fireårige mandatet Enova skal ha fra 2025-2029. Kommunen kan spille inn at mandatet bør endres fra å ha et hovedfokus på støtte til teknologiutvikling, til at Enova heller måles på faktisk oppnåelse av politisk bestemte energi- og klimamål. For energieffektivisering betyr det at Enova i mye større grad må støtte moden teknologi, hvis de skal bidra til nå et nasjonalt mål om 10 TWh strømsparing. Slike støtteordninger for modne tiltak bør være rettighetsbaserte med en forutsigbar støtteandel for ulike tiltak.

Krav til energiklasse i bygningsmassen

Oslo kommune kan spille inn at nasjonale myndigheter må innføre strengere krav i tråd med EUs reviderte direktiv for bygningers energiytelse (EPBD) med formål om å øke energieffektiviteten i alle bygg. I forslaget til nytt direktiv må boligbygg oppnå minst energiklasse E innen 2030 og D innen 2033. Næringsbygg og offentlige bygg må oppnå det sammen innen henholdsvis 2027 og 2030.

Forbud mot indeksregulering av utleieobjekter med lav energimerking

Oslo kommune kan foreslå at det innføres et nasjonalt krav om en minimumsenergimerking (eks. energiklasse E) for at en byggeier får lov til å indeksregulere leien. Hvis energiklassen er lavere må byggeier gjøre tiltak som bedrer energiklassen før leien kan justeres. Målet er å øke insentivet for å gjennomføre tiltak som bedrer energimerkingen til boligen og overkomme eier/leier-problematikken.

Fleksibilitet

Krav til individuelle målere og månedlig fakturering av fjernvarme

Oslo kommune bør spille inn et nasjonalt krav til individuelle målere og månedlig fakturering av fjernvarme for nybygg fra 2025 og eksisterende bygg fra 2027. Dette er viktig for at forbrukere kan få en oversikt over eget varmekonsum, på samme måte som man har for strømforbruket. Dette kan bidra til andre energieffektiviseringstiltak blir gjennomført, fordi man ser at man har et større varmebehov enn tilsvarende bygg eller forbrukere. Det er også forventet å ha en direkte effekt på energibesparelse, ettersom det gir kunden økt kontroll over eget energibruk. Fjernvarmeselskapene har også et ansvar for effektiv bruk av energien i bygg og dette bør fremgå i konsesjonen. Oslo kan bruke erfaringer fra en eventuell pilot foreslått i kapittel 4.1 til å utforme et mer detaljert innspill.

Avgift på avfallsforbrenning

En økning i avgiften på avfallsforbrenning, slik den ble foreslått i statsbudsjettet for 2024, kan potensielt gjøre at mer avfall eksporteres til Sverige. Frafall fra varmen et avfallsforbrenningsanlegg bidrar med i de store byene kan ha stor konsekvens for energisystemet. Oslo kommune bør spille inn at den må utvides til også å gjelde avfall som eksporteres.

Ny prisregulering av fjernvarmen

NVE jobber for tiden med en anbefaling til ny modell for regulering av fjernvarmeprisen. Modellen som jobbes med er en maksprisregulering basert på en alternativ varmeteknologi som er bergvarmepumpe og el-kjel spisslast (NVE, 2024). Kommunen bør understreke

viktigheten av at fastsettingen av parameterne innenfor denne modellen både må sikre at man utnytter lokal overskuddsenergi som ellers ville gått til spille, reduserer mengden energi som må gjennom nettet og gir en rettferdig pris for forbrukerne. Ny prismodell må gi forutsigbarhet til forbrukerne, men ikke gi så lave priser at man risikerer å miste investeringsviljen i en bransje som gjenbruker energi og er viktig for balansen i energisystemet.

Energikrav i byggteknisk forskrift

Byggteknisk forskrift fastsetter minimumskravene. Disse kravene bør skjerpes slik at de gir insentiver til mer energifleksibel oppvarming. I forbindelse med at regjeringen har varslet gjennomgang av byggteknisk forskrift kan kommunen foreslå at kravet til energifleksibel oppvarming i bygg bør senkes til 500 kvadratmeter fra 1 000 kvadratmeter. I tillegg bør selve kravet om at energifleksible varmesystemer skal dekke minimum 60 prosent av bygningsoppvarmingsbehovet, økes til minimum 80 prosent.

Krav til utnyttelse av spillvarme

Forslaget fra regjeringen i handlingsplanen for energieffektivisering om at virksomheter skal gjøre en kost-nytte-analyse for utnyttelse av spillvarme, med mulighet for å pålegge bruken av den i visse tilfeller, er et viktig steg i riktig retning. Kommunen bør spille inn at på sikt bør det være krav om at i alle tilfeller der nytten overgår kostnaden, skal man utnytte overskuddsvarmen. Kravet kan varsles og fases inn gradvis.

Energimerkeordning

Regjeringen har varslet en gjennomgang av energimerkeordningen. Kommunen kan spille inn at en ny beregningsmetode for fastsettelse av energikarakter må ivareta hensynet til effektiv bruk av energi, og premiere oppvarmingsløsninger som samspiller godt med kraftsystemet. Vektingsfaktorene må gjøre at bruken av fjernvarme og bioenergi ikke diskrimineres.

Produksjon

Utvidelse av ordning for deling av egenproduksjon

Kommunen bør spille inn til Energidepartementet at den utvidete ordningen RME foreslo i februar 2024 (RME, 2024) for deling av lokalprodusert energi, bør implementeres.

Sikre at målet om 8 TWh solenergi oppnås gjennom økonomiske insentiver

Oslo kommune kan spille inn at det trengs økonomiske insentiver for solenergiproduksjon for å nå det nasjonale målet om 8 TWh solkraft. Det bør finnes nasjonale støtteordninger som er rettighetsbaserte med en forutsigbar støttesats, og man bør *ikke* innføre skattlegging av overføringene inn til nettet fra private solcelleanlegg som kapitalinntekt med en sats på 22 prosent. Kombinasjonen av redusert støttesats hos Enova og denne skatteleggingen vil drastisk bremse utbyggingen av solenergi.

Sikre at målet om 8 TWh solenergi oppnås gjennom krav

Oslo kommune bør spille inn viktigheten av reguleringer og krav for å nå det nasjonale målet om 8 TWh solkraft. Dette kan være i tråd med EUs varslede krav om påbud om sol på offentlig nybygg, og gradvis fases inn til å gjelde alle bygg.

Innspill til nettselskap

Nettselskapet spiller en helt sentral rolle i energisystemet ved å regulere drift, utvikling og utbygging av strømmettet. I Oslo, hvor 65 % av energibruken er tilknyttet strøm, er Elvia, som lokal- og regionalnettseier i Oslo, kanskje den viktigste premissgiveren for byens energisituasjon.

Et godt og fruktbart samarbeid mellom kommune og nettselskap blir derfor helt avgjørende for å utnytte de mulighetene strømmettet representerer i energisystemet i Oslo, samtidig som

det vil gi nettselskapet svært gode forutsetninger for å styre sin utvikling i takt med byens behov. I det følgende anbefales det en rekke virkemidler og innspill som kommunen og nettselskapet bør jobbe sammen om. Samtlige innspill har vært kommunisert til Elvia i prosessen, og bearbeidet basert på deres innspill.

Legge til funksjoner i Elvias mobilapp for økt bevisstgjøring

Elvia legger til funksjoner i sin mobilapp som fremmer en positiv utvikling av innbyggers forbruk. Eksempler på funksjoner kan være: anbefaling av energieffektiviseringstiltak basert på forbruksdata og varsler på effekttrinn. Dette er funksjoner som er enkle å implementere, vil gagne Elvia fra et nettperspektiv, og vil kunne nå ut til både innbyggere og næringsliv på en svært effektiv måte. Det kunne også vært aktuelt å bruke appen som en informasjonskanal i forbindelse med kampanjer eller holdningsarbeid hvor kommunen og nettselskapet har overlappende interesser.

Etablere veiledere for nett innenfor fleksibilitet og produksjon

Elvia utvikler enkle veiledere på sjekklisteformat for hvordan kunder skal forholde seg til nettselskap og hvilken effekt tiltak vil ha på nettleien ved lokalproduksjon og fleksibilitetsløsninger.

Oppfordre nettselskapet til å innta en rådgivende rolle overfor kunder i Oslo ved nye tilknytninger

Elvia rådgir kundene sine ved nye tilknytningsforespørsler om alternative energiløsninger for å fremme fleksible og effektive løsninger tilpasset kundens lokalisering og behov. Dette kan være en videreføring av dagens prosjekt med energikoordinatorrollen. Dette bør også omfatte veiledning for ulike tilknytningsformer, som blant annet «tilknytning på vilkår» hvor dette åpenbart vil være fornuftig for både kunde og nettselskap.

Oppsøkende virksomhet overfor nettkunder med potensial for reduksjon av hovedtilknytning

Oppfordre Elvia til å oppsøke kunder som har betydelig potensial for å effektivisere og redusere kapasiteten til sin tilknytning, og dermed effektivt frigjøre kapasitet som kan benyttes til andre formål med permanente behov.

Erstatte anleggsbidrag med finansiering av energieffektivisering eller effektreduserende tiltak i området

Elvia tilbyr muligheten til å finansiere energieffektivisering i nærområdet som alternativ til anleggsbidrag ved å la aktøren som ønsker nettkapasitet finansiere energieffektiviseringstiltak hos andre som er tilknyttet samme punkt i nettet/samme trafo. Dette vil i mange tilfeller være tid- og kostnadsbesparende både for aktøren som ønsker å etablere seg og for nettselskapet selv, ved at den nødvendige kapasiteten frigjøres raskt, og at man dermed unngår nettutbygging.

Høyere effekttariffer og tydelige prisinsentiver i nettleia til å bruke strøm på riktige timer/tider av døgnet

Justere opp effekttariffene og nettleien på pressede tider i døgnet ytterligere for å stimulere til forbruksendringer og økt utbredelse av smart strømstyring og fleksibilitetsløsninger blant befolkning og næringsliv.

Legge til rette for dynamisk styring av tilgjengelig effekt for ulike kundegrupper gjennom aktiv bruk av tilknytning på vilkår og utkoblbar tariff

Beholde tilknytning på vilkår og utkoblbar tariff og kommunisere disse mulighetene i større grad enn det gjøres i dag, til utbyggere og andre som skal etablere effektkrevende aktivitet. Et mulig vilkår som kunne vært attraktivt for mange aktører er eksempelvis «ulik kapasitetstilgang på ulike tidspunkt gjennom døgn, uke, måned, sesong».

"Smartpakke" og aktiv styring fra nettselskap for fleksibilitet istedenfor nettutbygging

Pilotprosjekt hvor nettselskapet deler ut en pakke med smartstyringsutstyr til husholdninger i et område fremfor å bygge ut nett, slik Lede har testet i sitt nettområde. Nettselskapet kan aktivt styre forbruket direkte ved behov og unngår kostbare nettinvesteringer ved at forbrukerne styrer lastene smart. Dette er ikke mulig regulatorisk i dag med mindre det gis unntak til Elvia.

Forsert nettutbygging fra kommunen i forkant av egne eller eksterne tilknytningsbehov

Ved å koordinere kommunens egne interne prosjekter eller eksterne prosjekter/områder kommunen vet det vil være avgjørende med raske tilknytningsprosesser, får kommunen anledning til å forskuttede utbygging og nødvendig framføring av strøm.

6. Konklusjon

Energisituasjonen i Oslo preges av sammensatte, men overkommelige, barrierer for økt effektivisering, fleksibilitet og produksjon

Fire barrieretyper preger energiomstillingen i Oslo: økonomiske, regulatoriske, praktiske og kunnskapsmessige barrierer. Dette gjelder på tvers av de tre tiltakene effektivisering, fleksibilitet og produksjon, og både forbrukere, produsenter og andre aktører i energisystemet opplever hindringer i omstillingen.

Manglende kunnskap og kompetanse er gjennomgående en av de største hindringene for utvikling og omstilling på energifeltet. Virkemidler med indirekte virkning, som informasjon- og kommunikasjonstiltak, er derfor ilagt betydelig vekt i arbeidet og vurderes til å være svært viktige for omstillingen.

For mange energitiltak er den økonomiske barrieren knyttet til et stort investeringsbehov. Energiltakene er likevel ofte lønnsomme over tid, og barrieren kan derfor løses av støtteordninger med en forholdsvis beskjeden støttesats. Hensikten med ordningene er i disse tilfellene å korte ned nedbetalingstiden noe, anerkjenne tiltakenes verdi og nødvendighet, og slik fremskynde en investeringsbeslutning. For umodne løsninger kan støtteordninger utløse prosjekter som derfor etter hvert får skala med tilsvarende lavere priser, og kan deretter benyttes av flere.

Kommunen har stor påvirkningsmulighet gjennom foreslåtte virkemidler

Kommunen er en viktig brikke i energiomstillingen lokalt, da etatene samlet har god kjennskap til både forbrukere, produsenter og andre aktører i energisystemet. Gjennom sin rolle som planmyndighet, koordinator og tilrettelegger er kommunen i en unik posisjon til å drive frem endringer. Ved hjelp av sin dybdekunnskap om lokale forutsetninger i kommunene kan lokale myndigheter iverksette tilpassede virkemidler med stor slagkraft.

Gjennom prosjektarbeidet er det identifisert over 70 virkemidler som vurderes som interessante. En stor andel av virkemidlene kjennetegnes ved høy kostnadseffektivitet og gjennomførbarhet. Gjennomgående i arbeidet peker virkemidlene kommunen kan iverksette på egne bygg og ressurser seg ut som svært virkningsfulle og med stort samlet potensial. Dette kommer spesielt av den store offentlig forvaltede bygningsmassen, og synliggjør at kommunen kan utrette mye gjennom direkte tiltak med egne ressurser. De kommunale tiltakene er også verdifulle fordi de i mange tilfeller gir umiddelbar effekt ved implementering.

Mange av virkemidlene er svært kostbare på investeringstidspunktet. Samtidig dreier det seg i mange av tilfellene om tiltak som er lønnsomme på sikt, og tiltakshaver vil dermed kunne tjene på gjennomføringen over tid.

Videre bør enkelte temaer behandles på nasjonalt nivå. Dette gjelder blant annet mange av virkemidlene innenfor fjernvarme, hvor nasjonalt styrte reguleringer begrenser virkningen av kommunale virkemidler i dag. Andre nasjonale ordninger, som strømstøtteordningen og energimerkeordningen, påvirker også det lokale energisystemet i Oslo, men må behandles på nasjonalt nivå. Nettselskap er på sin side ansvarlige for en kritisk del av infrastrukturen, og står for både barrierer og muligheter i energiomstillingen. Her vil innspill, samarbeid og eierskapsstyring være viktig for å finne de beste løsningene. Nasjonalt styrte reguleringer er også toneangivende for handlingsrommet til nettselskapene. Kommunens arbeid opp mot nasjonale myndigheter er derfor en svært viktig brikke i arbeidet med energiomstillingen.

Energisituasjonen er sammensatt, og det samlede potensialet er stort

I denne rapporten er barrierer og virkemidler for henholdsvis energieffektivisering, -produksjon og -fleksibilitet beskrevet isolert. De tre tiltakene henger i realiteten tett sammen, og virkemidler som iverksettes innenfor én av de tre vil i mange tilfeller også påvirke de to andre tiltakene. I noen tilfeller kan tiltakene påvirke hverandre negativt. Blant annet vil inntoget av uregulerbar solkraft i byen medføre mindre fleksibilitet på produksjonssiden av energisystemet. Det blir derfor desto viktigere å gjennomføre parallelle fleksibilitetsvirkemidler. Slike tverrgående effekter forsterker viktigheten av å implementere virkemidler innen alle de tre tiltakene, for å unngå et energisystem i ubalanse. Sammenhengen mellom tiltakene kan også slå ut som positive synergieffekter, hvor eksempelvis bevisstgjøring om ett av temaene kan medføre økt bevissthet og handlekraft innenfor et annet tema. Man kan også oppnå kostnadseffektive løsninger ved å for eksempel samle kommunikasjonskampanjer på tvers av tiltakene. Dette er årsaken til at samtlige 4.0. Tverrgående virkemidler anbefales prioritert, og slike synergieffekter bør vurderes og dras nytte av når virkemidlene iverksettes også for de tre individuelle tiltakene.

For samtlige virkemidler anses potensialet som stort, og samlet virkning kan bli høyere enn indikert i analysen ved justering av investerte midler for hvert virkemiddel og iverksettelse av en gunstig virkemiddelpakke. Oslo bør derfor sette ambisiøse mål for både energieffektivisering, -fleksibilitet og produksjon. Innen energi er ikke nullvisjon et mål i seg selv, og det må derfor defineres tydelige prinsipper og prioriteringer for energifeltet. Gjennom virkemidlene foreslått i dette prosjektet har kommunen en omfattende verktøykasse å ta i bruk, og kan dermed nå satte mål med riktige grep.

Vedlegg



Om utførende konsulentmiljøer



Om Hafslund Rådgivning

Hafslund Rådgivning er en virksomhet i Hafslund, et konsern bestående av Hafslund Eco - Norges nest største vannkraftprodusent, Hafslund Oslo Celsio som leverer fjernvarme til Oslo by og Hafslund Vekst, som utformer nye prosjekter innenfor energiløsninger og investeringer. Konsernet er en viktig aktør i utviklingen av et fornybart, smart og fullelektrisk nullutslippssamfunn og konsernets visjon «en verden i balanse, med fornybart» står sentralt i alle deler av virksomheten.

Hafslund Rådgivning ble etablert for å sikre at alle kan få tilgang på kompetansen og erfaringene som er bygget opp i konsernet gjennom de siste 120 årene. Klimamål og mål om omfattende elektrifisering de neste årene vil sette nye krav til en rekke aktører i ulike bransjer. Hafslund Rådgivning er en rådgivningsvirksomhet som hjelper offentlige og private aktører med problemstillinger knyttet til overgangen til utslippsfrie løsninger. Teamet har som mål å gjøre omstillingen enklere, mer effektiv og lønnsom, og hjelper de mest fremoverlente aktørene i markedet. Hafslund Rådgivning har bistått de største transportaktørene, havnene, entreprenørene og kommunene med å redusere utslipp, bli mer energieffektive og operere med optimaliserte energisystemer.

Hafslund Rådgivning har ansatte med dyp innsikt i de tekniske, økonomiske og regulatoriske utfordringene ulike virksomheter står overfor, gjennom operativ erfaring fra en rekke bransjer og relevant erfaring med klimapolitikk fra offentlig sektor. Som en del av Hafslund-konsernet kan Hafslund Rådgivning utnytte intern utviklingskompetanse og sette oppdragsgivere i kontakt med forretningsutviklere for å realisere lønnsomme tiltak raskt.

Besøk Hafslund Rådgivnings nettside [her](#).



Om ZERO

Miljøstiftelsen ZERO er en uavhengig, ideell organisasjon som ble stiftet i 2002 av en gruppe tidligere aktive og ansatte i Natur og Ungdom og Bellona. ZERO arbeider for at Norges samlede utslipp ikke skal overstige vårt karbonbudsjett i tråd med målet om en maksimal temperaturstigning på 1,5 grader. Vi arbeider for å nå Norges offisielle mål om 55 prosent utslippskutt innen 2030, og null globale utslipp innen 2050. Vi har en kunnskapsbasert og analytisk tilnærming til klimasaken, som er vår eneste oppdragsgiver.

ZERO jobber opp mot fornybarbransjen og myndighetene for at Norge skal ha nok tilgang på fornybar energi og kraftnett til at vi kan fase ut all vår fossile energibruk. Sammen med vårt nettverk utvikler og fremmer vi konkrete løsninger som danner grunnlag for investeringer og satsinger i næringslivet, og politiske vedtak og virkemidler for å sikre produksjon av fornybar energi, omlegging av energibruken og infrastruktur for å nå klimamål.

ZERO har et bredt nettverk og har tett kontakt med det politiske systemet, og vi sørger for at beslutningstakere til enhver tid har best mulig grunnlag for å øre en klimavennlig politikk og forvaltning. ZERO deltar i utformingen av norsk klimapolitikk gjennom deltakelse i det offentlige ordsiftet om klima, med utvikling og gjennomføring av politiske virkemidler og konkrete forslag til løsninger inn i statsbudsjett, stortingsmeldinger, politikkutforming i partier, klimapolitikk i byene, utarbeiding av forskrifter og annen politikkutforming. Vår posisjon skal være og oppfattes som parti-uavhengig.

Les mer på ZEROs nettside [her](#).

- A1** Innføring av energibudsjett som styringsverktøy i kommunen, etter modell fra Klimabudsjettet
- A2** Kompetanseheving for håndverkere i kommunen
- A3** Prøveordning for støtte til håndverkere
- A4** Standardavtaler for fordeling av ansvar, gevinst og kostnad mellom byggeier og leietaker
- A5** Rådgivning for energi- og fleksibilitetsløsninger til boligselskap

E1	Krav om plussstandard i kommunens egne byggeprosjekter	F1	Kartlegge potensial for fleksibilitet i Oslo	P1	Kartlegge potensial for lokal energiproduksjon i Oslo
E2	Kartlegging og implementering av lønnsomme effektiviseringstiltak i kommunens eksisterende bygningsmasse	F2	Oppsøkende virksomhet overfor aktører med særlig stort fleksibilitetspotensial	P2	Tilgjengeliggjøring og utlysning av kommunale arealer til kraftproduksjon
E3	Krav om at alle bygg som kommunen bruker skal energimerkes	F3	Tilrettelegge for akkumulatorer i fjernvarmenettet	P3	Utbygging av solceller på kommunalt eide bygg
E4	Krav om energiklasse D eller høyere for kommunale bygg innen 2030	F4	Verktøy for fleksibilitetskartlegging	P4	Krav til solceller på kommunale nybygg
E5	Krav til energieffektivitet i kommunens leiekontrakter	F5	Kommunikasjonskampanje rettet mot ulike byggtypen	P5	Krav til lokal energiproduksjon for bygg kommunen leier i alle nye og/eller fornyede leiekontrakter
E6	Investeringer i energiutvinning og -effektivisering i kommunal infrastruktur	F6	Veiledning for IT-systemer som stimulerer til trygg tredjepartstilgang	P6	Veileder for vurdering og etablering av solceller
E7	Informasjonskampanjer om energieffektivisering	F7	Tilgjengeliggjøre energiplanleggingsverktøy for utbyggere	P7	Utarbeide standard for begrepsbruk blant solaktører
E8	Webinarer for innføring i energieffektivisering for boligselskap	F8	Benytte offentlig-private samarbeidsarenaer til formidling av verdien til fleksibilitet	P8	Informasjonskampanje om solproduksjon i samspill med elbillading
E9	Oslo kommune utarbeider manual for kunderådgivning på energieffektivisering til banker	F9	Krav om fleksibilitetskartlegging for alle store bygg	P9	Oppsøkende rådgivningsvirksomhet for solkraft overfor boligselskap og næringsaktører
E10	Videreutvikle veileder for energieffektivisering i verneverdige bygg	F10	Krav til fleksibilitetsløsninger og til tilrettelegging for fremtidig fleksibilitet i nybygg	P10	Webinar for innføring i sol på tak
E11	Differensiere eiendomsskatten basert på byggets energiklasse	F11	Krav til vannbåren varme i KPA	P11	Enklere søknadsprosess for bruk av takarealer i verneverdige bygg til solproduksjon
E12	Krav til utnyttelse av spillvarme for aktører med høyt varmeoverskudd	F12	Støtteordning for konvertering til vannbåren varme og tilknytning til fjernvarmenettet	P12	Fast-track på byggesøknader for ny solkraft
E13	Forenklet søknadsprosess med redusert søknadsgebyr for energieffektiviseringstiltak	F13	Forhøyet støttesats ved tilknytning til lokal spillvarme	P13	Fritak for byggesøknad for "standardiserte solprosjekter"
E14	Definere forhåndsgodkjente effektiviseringstiltak for verneverdige bygg	F14	Støtte til utredning av fleksibilitetspotensiale i bygg med store enkeltlaster	P14	Påbud om solceller på alle nye næringsbygg og offentlige bygg med tak over 250 kvadratmeter fra 2025
E15	Kommunal tilskuddsordning til energieffektiviseringstiltak til eneboliger og småhus.	F15	Støtteordning for hardware til smartstyring	P15	Senke krav til tegningsgrunnlag for solceller på tak
E16	Kommunal tilskuddsordning til energieffektiviseringstiltak til boligselskap.	F16	Støtteordning for investering i batteri	P16	Stille krav om lokal fornybar energiproduksjon i alle reguleringsplaner
E17	Kommunal tilskuddsordning til energieffektiviseringstiltak for næringslivet.	F17	Pilotprosjekt på fleksibilitetstjenester med kommunale ressurser	P17	Tilskudd til utbygging av bakkemontert solkraft på gråarealer eller andre egnede områder
E18	Støtte til rehabilitering med energieffektivisering	F18	Pilot for vehicle-to-grid-løsninger med Oslo Kommunes ladepunkter	P18	Støtteordning til kombinasjon av solceller og batteri
E19	Definere områder som får økte støttesatser for energieffektiviseringstiltak	F19	Pilot for batteriløsning på områdenivå	P19	Etablere støtteordning for investering i solcelleanlegg i Oslo som er åpen for både innbyggere og tredjepartsaktører
E20	Opprette samarbeidsarena mellom kommunen og banker	F20	Pilotprosjekt hvor kommunen deler ut smarthuspakker til befolkning i områder med presset strømmnett	P20	Etablere samarbeidsfora mellom Elvia, kommunen og solaktører
E21	Samarbeide med bankene om bedre lånebetingelser ved energieffektivisering	F21	Pilotprosjekt for lavtemperatur fjernvarmenett i et større område i Oslo	P21	Etablere en møteplass mellom næringslivet, nettselskaper, solaktører og kommunen
E22	Samarbeide med bankene om bedre lånebetingelser ved nybygg som er betydelig mer energieffektive enn minstekravene i TEK			P22	Pilotprosjekt for flytende sol i Oslofjorden
E23	Pilotprosjekt med individuelle målere og månedlig fakturering av fjernvarme i et område			P23	Pilotprosjekt for kombinerte energiløsninger i ulike byggtypen

Referanser

Biogass Norge. (u.d.). VEAS. Hentet fra <https://biogassnorge.no/2020/10/14/veas/>

DNB. (2023). *DNB Næringsmegling*. Hentet fra DNB Næringsmeglings kontorbrukerundersøkelse: <https://www.dnbnaringsmegling.no/no/tag/undersokelse/>

Energi og klima. (2022). <https://www.energiogklima.no/nyhet/brussel/eus-nye-klimapakke-kan-skape-eos-floker-for-regjeringen>. Hentet fra <https://www.energiogklima.no/nyhet/brussel/eus-nye-klimapakke-kan-skape-eos-floker-for-regjeringen>

Energi og klima. (2023). *Enighet i EU om omstridt direktiv for energi i bygg*. Hentet fra <https://www.energiogklima.no/nyhet/brussel/enighet-i-eu-om-omstridt-direktiv-for-energi-i-bygg>

Energi og klima. (2024). *Norge og EU i dialog om kontroversiell energipakke*. Hentet fra <https://www.energiogklima.no/nyhet/brussel/norge-og-eu-i-dialog-om-kontroversiell-energipakke>

Energidepartementet. (2024). *Høyring om EUs fornybardirektiv fra 18. oktober 2023*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/hoyring-om-eus-fornybardirektiv-fra-18-oktober-2023/id3023048/>

Energidepartementet. (2024). *Høyring om EUs energieffektiviseringsdirektiv fra 20 september 2023*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/hoyring-om-eus-energieffektiviseringsdirektiv-fra-20-september-2023/id3021921/>

Energikommisjonen. (2023). *NOU 2023: 3, Mer av alt – raskere*. Olje- og energidepartementet. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/5f15fcec3143d1bf9cade7da6afe6e/no/pdfs/nou202320230003000dddpdfs.pdf>

Europakommisjonen. (2019). *Clean energy for all Europeans package completed: good for consumers, good for growth and jobs, and good for the planet*. Hentet fra https://commission.europa.eu/news/clean-energy-all-europeans-package-completed-good-consumers-good-growth-and-jobs-and-good-planet-2019-05-22_en

Europakommisjonen. (2022). *Communication from the commission to the European parliament, the European council, the Council, the European economic and social committee and the committee of the regions RepowerEU plan*. Hentet fra <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2022%3A230%3AFIN&qid=1653033742483>

Europakommisjonen. (2023). *Commission welcomes completion of key 'Fit for 55' legislation, putting EU on track to exceed 2030 targets*. Hentet fra https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_23_4754

Hafslund Oslo Celsio. (2024).

IEA. (2023). *Global EV Outlook 2023*. Hentet fra International Energy Agency: <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2023/trends-in-batteries>

Klimaetaten Oslo kommune. (2023). *klimaoslo.no*. Hentet fra Energibarometeret: <https://www.klimaoslo.no/energibarometeret/energibruk-i-oslo/>

Klimaetaten, Hafslund, Elvia. (2022). *Forsert elektrifisering av tungtransport og bygg og anlegg*.

Klimautvalget. (2023). Hentet fra chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://files.nettsteder.regjeringen.no/wp-content/uploads/2023/10/Klimautvalget-2050.pdf>

- Knut Einar Rosendahl, D. L. (2024). Strømstøtten til husholdningene bør gis som overskuddsdeling. Hentet fra <https://www.dn.no/innlegg/strompriser/stromstotte/subsidier/stromstotten-til-husholdningene-bor-gis-som-overskuddsdeling/2-1-1573181>
- LO og NHO. (2023). *Kraftløftet Oslo og Akershus*.
- Lov om planlegging og byggesaksbehandling. (2008). *Plan- og bygningsloven*. Hentet fra <https://lovdata.no/lov/2008-06-27-71>
- Nettavisen. (2023). *Norske boligeiere får gigantregning*. Hentet fra <https://www.nettavisen.no/okonomi/norske-boligeiere-far-gigantregning/s/5-95-973638>
- Norconsult. (2023). *Potensialet for solkraft i samferdsel i Norge*. Solenergiklyngen.
- Norsk Fjernvarme. (2024). *fjernkontrollen.no*. Hentet fra <https://www.fjernkontrollen.no/oslo/>
- NRK. (2011). *Aksjonerer for et oljefritt Oslo*. Hentet fra <https://www.nrk.no/stor-oslo/aksjonerer-for-et-oljefritt-oslo-1.7876129>
- NVE. (2022). *Ny nettleie (fra 1. juli 2022)*. Hentet fra <https://www.nve.no/reguleringsmyndigheten/kunde/nett/ny-nettleie-fra-1-juli-2022/>
- NVE. (2023). *Sammenhengen mellom kraftbalanse og kraftpris*. Hentet fra chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.nve.no/media/14441/notat_kraftbalanser.pdf
- NVE. (2024). Hentet fra <https://www.nve.no/energi/energisystem/solkraft/oversikt-over-solkraft-i-norge/>
- NVE. (2024). *Hvordan skal fjernvarmeprisen reguleres?* Hentet fra <https://www.nve.no/energi/energisystem/termisk-energi/varme/hvordan-skall-fjernvarmeprisen-reguleres/>
- NVE og DiBK. (2022). *Underlag for langsiktig strategi for energieffektivisering ved renovering av bygninger*.
- Official Journal of the European Union. (2023). *DIRECTIVE (EU) 2023/1791 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 13 September 2023 on energy efficiency and amending Regulation (EU) 2023/955*. Hentet fra <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023L1791>
- Olje- og energidepartementet. (2023). *Handlingsplan for energieffektivisering i alle deler av norsk økonomi*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/76641946084c49e9910bf60cd7df5dd3/no/pdfs/handlingsplan-for-energieffektivisering.pdf>
- Olje- og energidepartementet. (2023). *Regjeringens handlingsplan for raskere nettutbygging og bedre utnyttelse av nettet*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/globalassets/departementene/oed/ingrid/regjeringens-handlingsplan-for-raskere-nettutbygging-og-bedre-utnyttelse-av-nettet.pdf>
- Oslo kommune. (2022). *Standard kravspesifikasjoner skoler*. Hentet fra https://einnsyn-fillager-api.api.oslo.kommune.no/fil?virkksomhet=976819837&filnavn=2197ef8618a948a0bfe84333674c44f3_16dc7204231061b93d0d441403a58319.pdf
- Oslo kommune. (2023). *Eierskapsmelding Oslo kommune*. Hentet fra <https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/13497250-1701780036/Tjenester%20og%20tilbud/Politikk%20og%20administrasjon/Politikk/Sentral>

e%20planer%20og%20styringsdokumenter/Eierskapsmeldingen_november%202023.pdf

- Oslo kommune. (2023). *Planbeskrivelse kommuneplanens arealdel: Oslo mot 2040*. Hentet fra <https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/13482295-1693482223/Tjenester%20og%20tilbud/Politikk%20og%20administrasjon/Politikk/Byr%C3%A5det/Byr%C3%A5d%20for%20byutvikling/Dokumenter%20KPA%202023/Planbeskrivelse%20KPA2024%20-%20forslag%20til%20offentlig%20ett>
- Oslo kommune. (i.d). *Standard kravspesifikasjoner Oslo kommune*. Hentet fra <https://www.oslo.kommune.no/for-vare-leverandorer/krav-til-leverandorer/standard-kravspesifikasjoner/#gref>
- Public Sénat. (2022). L'obligation de pose de panneaux photovoltaïques sur les grands parkings extérieurs adoptée au Sénat.
- Regjeringen. (2023). *regjeringen.no*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/sub/eos-notatbasen/notatene/2022/des/forslag-til-revidert-bygningsenergidirektiv/id2959442/>
- Regjeringen. (2023). *Revidert fornybardirektiv*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/sub/eos-notatbasen/notatene/2022/sep/revidert-fornybardirektiv/id2929288/>
- Regjeringen. (2023, Desember). *www.regjeringen.no*. Hentet fra Regjeringens strømtiltak: <https://www.regjeringen.no/no/tema/energi/regjeringens-stromtiltak/id2900232/?expand=factbox2928165>
- RME. (2024). *RME foreslår en ordning hvor flere kan dele strøm*. Hentet fra <https://www.nve.no/reguleringsmyndigheten/nytt-fra-rme/nyheter-reguleringsmyndigheten-for-energi/rme-foreslaar-en-ordning-hvor-flere-kan-dele-stroem/>
- SINTEF. (2022). *Biogass*. Hentet fra https://www.sintef.no/globalassets/project/waste2road/2022-03-10-webinar/biogas-production-and-use-in-norway---benefits-and-potentials_jens-mage_avfallnorge.pdf
- SINTEF. (2023). *Energy efficiency, district heating and heat pumps for reduced power consumption*. Hentet fra <https://sintef.brage.unit.no/sintef-xmlui/bitstream/handle/11250/3063886/ZEN%2bReport%2bno%2b47.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Statens Vegvesen. (2023). Hentet fra <https://www.vegvesen.no/vegprosjekter/europaveg/e18vestkorridoren/nyhetsarkiv/solceller-pa-stoyskjermer-vestkorridoren/>
- Statnett. (2023). *Systemutviklingsplan 2023*. Hentet fra <https://www.statnett.no/globalassets/for-aktorer-i-kraftsystemet/planer-og-analyser/sup/systemutviklingsplan-2023.pdf>
- Stortinget. (2023). *Stortinget.no*. Hentet fra Lovvedtak og lovanmerkninger: <https://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Vedtak/Beslutninger/Lovvedtak/2022-2023/vedtak-202223-068/>
- Strømprisutvalget. (2023). *Balansekunst*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/2c6bdb1746d345a0bf31449f8dbf84b2/stromprisutvalgets-rapport.pdf>

