

## Utredningspunkt V: Energieffektivisering i et forvaltnings- og driftsperspektiv

Grunnlag for kunnskapsgrunnlag for Temaplan Eiendom – Rom for livet



Dato: 02.01.2023

## Innhold

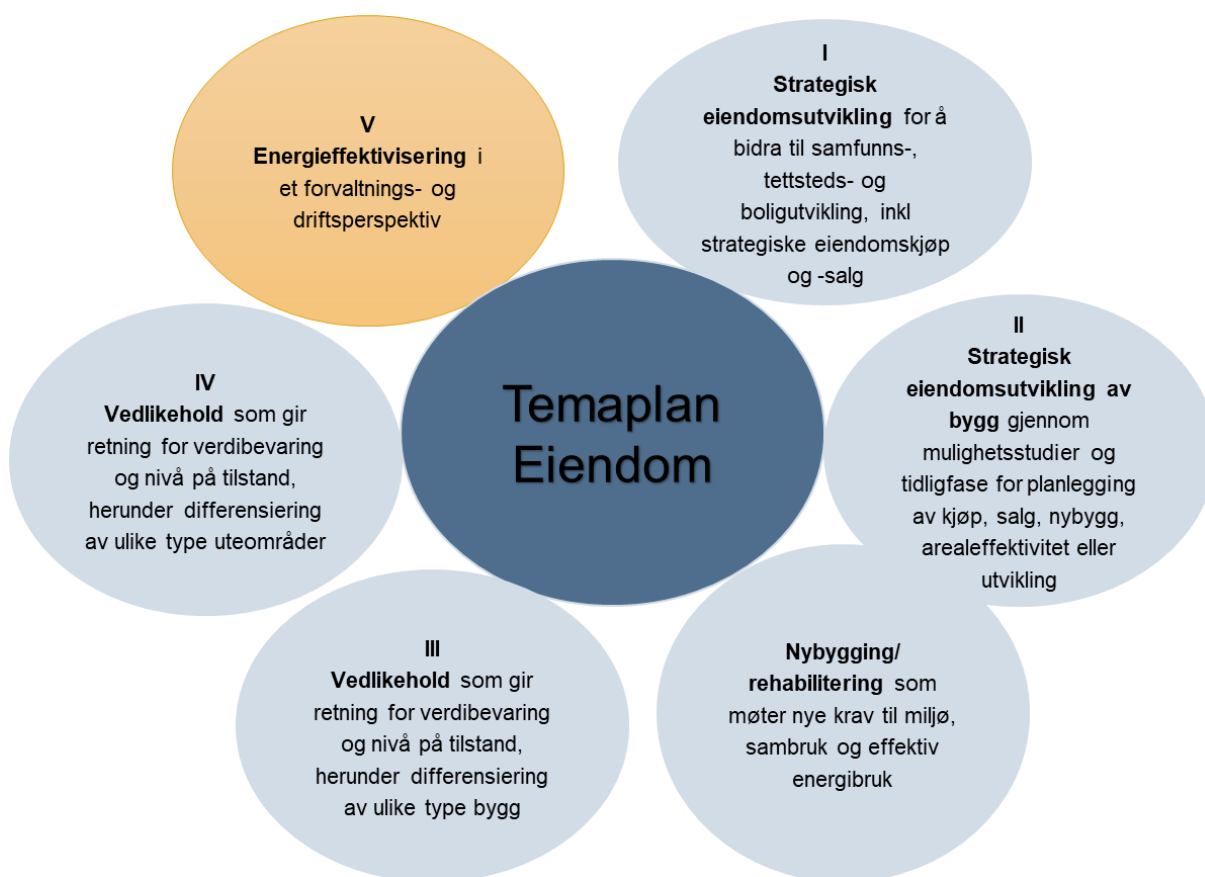
|       |                                             |    |
|-------|---------------------------------------------|----|
| 1     | Beskrivelse av utredningspunkt .....        | 3  |
| 2     | Lover og forskrifter .....                  | 4  |
| 3     | Trender og utviklingstrekk .....            | 4  |
| 3.1   | Nasjonalt og regionalt .....                | 4  |
| 3.1.1 | Nasjonale mål .....                         | 5  |
| 3.1.2 | Nasjonale rammer og andre virkemidler ..... | 6  |
| 3.2   | I Asker kommune .....                       | 9  |
| 4     | Organisering og kompetanse .....            | 9  |
| 4.1   | Dagens status .....                         | 10 |
| 4.2   | Utfordringsbilde .....                      | 11 |
| 5     | Innovasjon og digitalisering .....          | 13 |
| 5.1   | Dagens status .....                         | 15 |
| 5.1.1 | I Asker kommune .....                       | 15 |
| 5.1.2 | Digital eiendomsledelse .....               | 15 |
| 5.2   | Utfordringsbilde .....                      | 16 |
| 5.2.1 | I Asker kommune .....                       | 16 |
| 5.2.2 | Digital eiendomsledelse .....               | 17 |
| 6     | Medborgerskap og frivillighet .....         | 18 |
| 6.1   | Dagens status .....                         | 18 |
| 6.2   | Utfordringsbilde .....                      | 19 |
| 7     | Nøkkeltall .....                            | 19 |
| 7.1   | Dagens status .....                         | 19 |
| 7.2   | Utfordringsbilde .....                      | 20 |
| 8     | Kilder og referanser .....                  | 21 |

## 1 Beskrivelse av utredningspunkt

Energieffektivisering er et bredt tema som berører alle bransjer og fagområder på ulikt nivå. Et kunnskapsgrunnlag innenfor energieffektivisering kan derfor bli for stort og omfattende. For å begrense omfanget i kunnskapsgrunnlaget er energieffektiviseringen kun rettet mot forvaltnings- og driftsfasen for alle kommunale bygg Eiendom har forvaltning- og driftsansvaret for.

Energieffektivisering er et stort og viktig område under forvaltning og drift av bygg. Dette er bakgrunnen for at dette har blitt trukket ut i eget utredningspunkt.

Figuren under viser temaene som er utredet fra mandatet for temaplan Eiendom.



Figur 1 Valgt tema for dette dokumentet, fra mandat for temaplan Eiendom, vedtatt 20.01.2022

Energieffektivisering av bygg går ut på å bruke mindre energi til drift av bygg. Det er et potensial for å redusere energibruken og tilhørende kostnader i kommunens bygg uten å påvirke inneklimaet negativt.

I kunnskapsgrunnlaget er det et eget kapittel om trender og utviklingstrekk der det gis en nærmere beskrivelse av nasjonale og lokale føringer som skal bidra til å redusere energiforbruk til drift av kommunens bygg.

Kunnskapsgrunnlaget redegjør også for dagens status og utfordringsbilde knyttet til organisering og kompetanse. For å kunne oppnå energiriktig drift av bygg til enhver tid, er det behov for å øke kompetansen på fagområdet internt i Eiendom og også hos brukerne. Det er et potensiale for endringer i organiseringen som kan gi bedre effekt på fremtidig energiarbeid i Eiendom.

Det er laget et eget kapittel om hvordan digitale verktøy og teknologier kan effektivere en rekke ulike oppgaver innenfor energieffektivisering av bygg for å gi økt lønnsomhet og bedre ressursutnyttelse gjennom byggenes levetid. Bruk av digital teknologi til innsamling, visualisering og analyse av data kan bidra til enklere oppfølging, drift og forvaltning av eksisterende bygningsmasse.

De siste kapitlene tar for seg dagens status og utfordringsbilde knyttet til meråpne av bygg og bruk av nøkkeltall for styring/rapportering i Virksomhet Eiendom.

## 2 Lover og forskrifter

Henviser til lover og forskrifter som beskrevet i overordnet kunnskapsgrunnlag for temaplan Eiendom. Virksomhet Eiendom reguleres av en rekke lover og forskrifter og må kontinuerlig tilpasse seg endringer i regelverket. I kapittel 3 er det gitt nærmere beskrivelse av de mest sentrale rammene og kravene for dette utredningspunktet.

## 3 Trender og utviklingstrekk

I kapittel 3.1 gis en nærmere beskrivelse av de nasjonale lover og forskrifter samt andre virkemidler som anses som de mest relevante knyttet til energieffektiv forvaltning og drift av eksisterende bygg. Kapittel 3.2 beskriver hvilke lokale føringer og gjeldende planer som er styrende for energiarbeidet til Eiendom.

### 3.1 Nasjonalt og regionalt

NVE har en forventning om at energibruken i Norge kommer til å øke fremover. Statnett har beregnet at elektrisitetsbehovet i Norge vil øke med 64 TWh i perioden 2020-2030 (NOVAP, Innspill til Klimameldingen fra Norsk Varmepumpeforening, 2021). Effektiv bruk av energi er avgjørende for å kunne utnytte tilgjengelige ressurser på best mulig måte slik at fremtidig energibehov ikke blir så stort (NVE, 2022).

Energieffektivisering av bygg reduserer energiforbruk og kan bidra til bedre kapasitet i strømmettet. Dette kan også begrense behovet for utbygging av ny fornybar kraftproduksjon og inngrep i uberørt natur (Regjeringen, 2022). På en annen side kan bedre kapasitet i strømmettet bidra til elektrifisering<sup>1</sup> av andre sektorer der energibehovet per i dag dekkes av fossile brenslers. Med dette reduseres også klimagassutslipp i andre sektorer. Dermed kan energieffektivisering<sup>2</sup> av bygg være ett av flere virkemidler for å nå de nasjonale målene gitt i kapittel 3.1.1 (Energismart, 2022).

Ettersom energibruken i norske bygg er på om lag 80 TWh<sup>3</sup> (energismart, 2022), er potensialet stort for å redusere energibruken. Det meste av energibruken som skjer i bygg, går til oppvarming, belysning og drift av elektrisk utstyr. NTNU anslår at det er mulig å

---

<sup>1</sup> Elektrifisering (erstatte fossile brenslers med fornybar elektrisitet) er avgjørende for å kutte klimagassutslipp i Norge. Dette fordi Norge produserer elektrisitet av vannkraft som er en fornybar energikilde. Produksjon, transmisjon og bruk av elektrisitet i Norge gir dermed ikke klimagassutslipp innenfor Norges landegrensers. Omtrent 90 prosent av norske bygg varmes opp med fornybar energi. Forbud mot bruk av fossil fyringsolje til oppvarming av bygg i 2020 har vært en medvirkende årsak til dette. Ved å redusere strømforbruk i bygg, kan den frigjorte strømmen heller nyttiggjøres i andre sektorer der det er behov for elektrifisering.

<sup>2</sup> Energieffektivisering er å utnytte tilgjengelig energi best mulig (NVE, 2022).

<sup>3</sup> Energibruken i 2020 fra byggesektoren utgjorde til sammen 84 TWh og har følgende fordeling: husholdninger (46 TWh), tjenesteytende næringer mao. energi til oppvarming av bygg (33 TWh) samt bygg og anlegg (5 TWh) (Energibruken i ulike sekorene, 2021).

redusere energibruken i byggesektoren med 39 TWh frem til 2050 (elektrisitetsandelen er på 29 TWh) (Baardsen, 2021). Det er derfor viktig å ha god oversikt og kunnskap om energibruk og energieffektivisering av bygg for å kunne vite hvilke muligheter som finnes i dag og hva som bør gjøres videre for å oppnå mer energieffektivisering og reduksjon av energibruk fremover.

Den største andelen av bygningsmassen i Norge har en eldre energitilstand. For å få fart i energieffektiviseringen må det gjøres energibesparende tiltak i bygningsmassen (NVE, 2022). NVEs langsiktige kraftmarkedsanalyse peker mot høyere energipriser fremover som vil medføre økt investering i energibesparende produkter og tjenester (NVE, 2022). I løpet av de siste årene har det allerede kommet flere nye tjenester og produkter for energieffektivisering på markedet, noe som gjør det enklere å utløse det betydelige potensialet som finnes for energieffektivisering. NVE anslår at markedspotensialet for slike energiprodukter- og tjenester er på om lag 13 milliarder NOK (NVE, 2022). Frem til nå har flere markedsinsentiver ført til at det allerede blir utført mye positivt innen energieffektivisering av bygg som har ført til varig markedsendring. På etterspørselssiden stiller flere aktører krav om høyere energistandard og mer miljøvennlige energiløsninger som til dels går langt over minimumskravene i TEK (henviser til kapittel 3.1.2).

### **ENOVAs støtteordninger**

ENOVA administrerer ulike støtteordninger som gjør det enklere for både bedrifter og offentlige virksomheter å gjennomføre energi- og klimatiltak i bygg. Dette har også vært en medvirkende årsak til at byggherrer, entreprenører, leverandører, rådgivere med flere har vært involvert i energieffektiviseringsprosjekter som har bidratt til utvikling av energiteknologier og økt kompetanse i markedet.

Selv om store deler av byggenæringen er på rett spor, ser man ikke den samme trenden på boligsiden. Regjeringen har derfor i juni i år bevilget 100 millioner kroner til energitiltak i kommunale boliger (ENOVA, 2022). Støtteordningen er lansert gjennom ENOVA og vil stimulere flere kommuner til å gjennomføre energitiltak på boligsiden slik at kommuner kan bidra til å redusere strømregningen for sine leietakere.

Det er også mulig å søke støtte til integrering av fornybare oppvarmingskilder (eksempelvis væske-vann varmepumper) i eksisterende tekniske anlegg (ENOVA, 2022). I tillegg til ENOVA-støtte har myndighetene innført en rekke andre virkemidler for å redusere energibruken i byggesektoren. Nærmere beskrivelse av disse er gitt i avsnittene under.

## **3.1.1 Nasjonale mål**

### **Klimaloven**

Norge har gjennom klimaavtalen med EU (Parisavtalen) forpliktet seg til å redusere sine egne utslipp med minst 50 % innen 2030 sammenliknet med utslippsnivået i referanseåret 1990. For at Norge skal oppfylle sine internasjonale forpliktelser, har Stortinget vedtatt klimaloven i juni 2017 (FN, 2022). I tillegg har klimaloven et mål om at Norge skal å bli et lavutslippssamfunn innen 2050. Et norsk lavutslippssamfunn er ifølge klimaloven forstått som et samfunn hvor klimagassutslippene er redusert med 90 til 95 prosent fra referanseåret 1990 (LOVDATA, 2022). For å nå disse ambisiøse klimamålene må utslippene reduseres betraktelig og raskt for å kunne oppnå reelle utslippsreduksjoner.

### **Mål om 10 TWh energisparing i bygg**

Stortinget har også vedtatt et mål om å redusere energibruken med minst 10 TWh innen 2030 sammenliknet med 2015-nivå. Stortinget har i mai 2017 vedtatt følgende:



« Stortinget ber regjeringen i forslag til statsbudsjett for 2018 legge fram en plan for hvordan man kan realisere 10 TWh energisparing i bygg innen 2030. Planen skal inneholde en konkret nedtrappingsplan i bygg og en virkemiddelpakke med eksisterende og nye virkemidler for å realisere målet » (Regjeringen, 2022).

Det har gått seks år siden målet om 10 TWh energisparing i bygg ble vedtatt. Planen for hvordan målet skal oppnås har ikke blitt lagt frem i løpet av denne perioden. Det er først nå planen skal presenteres i forbindelse med statsbudsjettet for 2023 (NOVAP, 2022).

SINTEF Community og NTNU har utført en studie som analyserer den langsiktige utviklingen av bygningsmassen og energibruk. Resultatet av studien viser at med dagens krav og virkemidler vil energibruken i eiendomsmassen øke dersom nåværende trender for nyutbygging og rehabilitering fortsetter (Idunn, 2022). Dette fordi befolkningsvekst fører til økt behov for flere bygninger (Sintef, 2022). Tiden til 2030 er kort og for å redusere energibruken fremover må potensialet som finnes for energieffektivisering av bygg utløses raskt. Flere aktører i byggebransjen ber derfor om at planen regjeringen skal komme med innbefatter konkrete tiltak slik at målet om 10 TWh energieffektivisering i bygg kan nås (NOVAP, 2022).

### 3.1.2 Nasjonale rammer og andre virkemidler

Klimagassutslipp knyttet til energibruk, økende energipriser og usikkerhet knyttet til forsyningssikkerhet pga. energikrisen i Europa, understreker betydningen av standarder på energiområdet for både næringen og samfunnet da disse fungerer som verktøy for å prosjektere, bygge, drifte og vedlikeholde bygg (Standard Norge, 2022).

#### **Energiberegningsstandarden (NS3031)**

NS3031 omtales også som energiberegningsstandarden. Standarden benyttes som beregningsverktøy for å regne ut årlig netto energibehov og tilført energi<sup>4</sup> som forventes i bygninger for å kunne dokumentere om bygninger tilfredsstiller energikrav i TEK og energimerkeforskriften (omtales i avsnittene under) (Standard Norge, 2022).

#### **Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK)**

Byggteknisk forskrift stiller blant annet krav til energieffektivitet i bygg. For å tilfredsstille energikrav i TEK må netto energibehov<sup>5</sup> beregnes og ikke overstige energikravene i TEK<sup>6</sup> gitt i Figur 2.

For å beregne netto energibehov benyttes standardverdier for internlast (varmetilskudd fra personer, elektrisk utstyr og belysning), driftstider og gjennomsnittsklima i Norge som svarer til Oslo klima gitt i NS3031. Dette vil avvike fra byggets reelle energibruk med mindre bygget er i Oslo og har en drift som svarer til disse standardverdiene. I tillegg inngår ikke energibehov til prosesser og utstyr i beregningene. Dette vil også medføre avvik mellom beregnet og målt energibruk (DIBK, 2022).

<sup>4</sup> Tilført energi er energien som må kjøpes av energileverandører for å drifte og varme opp bygget. Eksempler på dette kan være elektrisitet, fjernvarme, gass, pellets o.l.

<sup>5</sup> Netto energibehov er energien bygningen trenger for å drifte og varme opp bygget (Byggeindustrien, 2010).

<sup>6</sup> Byggteknisk forskrift ble sist vedtatt i 2017.

| Bygningsskategori                                               | Årlig netto energibehov per kvadratmeter oppvarmet bruksareal [kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Småhus, samt fritidsbolig over 150 m <sup>2</sup> oppvarmet BRA | 100 + 1600                                                                          |
| Boligblokk                                                      | 95                                                                                  |
| Barnehage                                                       | 135                                                                                 |
| Kontorbygning                                                   | 115                                                                                 |
| Skolebygning                                                    | 110                                                                                 |
| Universitet/høyskole                                            | 125                                                                                 |
| Sykehus                                                         | 225 (265)                                                                           |
| Sykehjem                                                        | 195 (230)                                                                           |
| Hotellbygning                                                   | 170                                                                                 |
| Idrettsbygning                                                  | 145                                                                                 |
| Forretningsbygning                                              | 180                                                                                 |
| Kulturbygning                                                   | 130                                                                                 |
| Lett industri/verksteder                                        | 140 (160)                                                                           |

Figur 2 Oversikt over energikrav for enhver bygningsskategori i henhold til byggt teknisk forskrift 2017. Kravene gitt i parentes gjelder arealer der det er gjenvinning av varme fra «brukt» og oppvarmet ventilasjonsluft som kan medføre risiko for spredning av forurensning og smitte (DIBK, 2022).

TEK17 stiller også krav til at det skal beregnes reelt energibehov for yrkesbygninger. Beregningene baseres på de mest realistiske verdiene som gjelder for den konkrete bygningen og lokale klimadata på stedet. Men dette forutsetter at inndata og brukerprofiler som representerer reelle forhold fremskaffes og benyttes i beregningene. Erfaringsmessig bruker byggene som oftest mer energi enn det beregningene viser. Slike avvik mellom målt og beregnet energiforbruk skyldes hovedsakelig at reelle bruks- og driftsforhold ikke blir representert eller tatt med i beregningene. Eksempler på dette kan være endringer i bruken av bygget og avvik mellom antatt tekniske forhold og reelle forhold i beregningene etc. (Tevås, 2022).

For å kunne følge opp faktisk energiforbruk med forventet/beregnet energiforbruk for nybygg- og rehabiliteringsprosjekter er det viktig at beregningene samsvarer med den tiltenkte bruken og ikke standardmodell gitt i NS3031.

### Energimerkeforskriften

Forskrift om energimerking av bygninger og energivurdering av tekniske anlegg (også kalt energimerkeforskriften) trådte i kraft 1. juli 2010 på bakgrunn av EUs bygningsenergidirektiv<sup>7</sup> vedtatt i 2002. Formålet med energimerkeforskriften er å stimulere til energieffektiv drift og forvaltning av bygg og anlegg gjennom økt bevissthet rundt energibruk og energitilstand i bygninger samt muligheter for å redusere energibruk og produsere lokal fornybar energi i bygninger.

<sup>7</sup> EUs bygningsenergidirektiv er innlemmet i norsk rett som en del av EØS-avtalen. Direktivet ble vedtatt av Europaparlamentet og EUs råd for å gi et felles rammeverk for å fremme mer energieffektive bygninger innenfor EU/EØS. Direktivets formål er å forbedre bygningers energiforbruk og er dermed et viktig virkemiddel for å bidra til å redusere energibruk og klimagassutslipp i EUs bygningsmasse. Direktivet pålegger sine medlemsland til å iverksette målrettede virkemidler til å stimulere til energieffektivitet i byggenæringen selv om mye av ansvaret ligger hos hvert enkelt medlemsland ettersom klima, byggeskikk og etablerte virkemidler varierer fra land til land (Direktiv om endringer i bygningsenergidirektivet, 2016).

Det er obligatorisk med energimerking av nybygg og ved salg eller utleie av yrkesbygg og boliger. Dette dokumenteres med en energiattest som er gyldig i 10 år fra utstedt dato eller inntil ny energiattest er utstedt (LOVDATA, 2022).

Det å energimerke et bygg betyr i utgangspunktet å sette karakter på bygningens energistandard utfra beregnet levert energi<sup>8</sup>. Levert energi beregnes også ved bruk av standardverdier i NS3031 og kan avvike fra målt energi dersom bygget ikke er i Oslo og har en drift som samsvarer med standardverdiene i NS3031 (Energimerking, 2009).

Energiattesten leveres med både en energikarakter og en oppvarmingskarakter. Energitakarakteren går fra A (lav energibruk) til G (høy energibruk) for gitt bygningskategori (se Figur 3). For eksempel må beregnet levert energi for et skolebygg være lavere eller lik 105 kWh/m<sup>2</sup> for å få energikarakter B (Energimerking, 2009).

| Bygningskategorier               | Levert energi pr m <sup>2</sup> oppvarmet BRA (kWh/m <sup>2</sup> ) |                      |                      |                      |                      |                      |              |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------|
|                                  | A                                                                   | B                    | C                    | D                    | E                    | F                    | G            |
|                                  | Lavere enn eller lik                                                | Lavere enn eller lik | Lavere enn eller lik | Lavere enn eller lik | Lavere enn eller lik | Lavere enn eller lik | Ingen grense |
| Småhus                           | 95                                                                  | 120                  | 145                  | 175                  | 205                  | 250                  | > F          |
| Arealkorreksjon                  | +800/A                                                              | +1600/A              | +2500/A              | +4100/A              | +5800/A              | +8000/A              |              |
| Leiligheter (boligblokk)         | 85                                                                  | 95                   | 110                  | 135                  | 160                  | 200                  | > F          |
| Arealkorreksjon                  | +600/A                                                              | +1000/A              | +1500/A              | +2200/A              | +3000/A              | +4000/A              |              |
| Barnehage                        | 85,00                                                               | 115,00               | 145,00               | 180,00               | 220,00               | 275,00               | > F          |
| Kontorbygning                    | 90,00                                                               | 115,00               | 145,00               | 180,00               | 220,00               | 275,00               | > F          |
| Skolebygning                     | 75,00                                                               | 105,00               | 135,00               | 175,00               | 220,00               | 280,00               | > F          |
| Universitets- og høyskolebygning | 90,00                                                               | 125,00               | 160,00               | 200,00               | 240,00               | 300,00               | > F          |
| Sykehus                          | 175,00                                                              | 240,00               | 305,00               | 360,00               | 415,00               | 505,00               | > F          |
| Sykehjem                         | 145,00                                                              | 195,00               | 240,00               | 295,00               | 355,00               | 440,00               | > F          |
| Hotellbygning                    | 140,00                                                              | 190,00               | 240,00               | 290,00               | 340,00               | 415,00               | > F          |
| Ideittbygning                    | 125,00                                                              | 165,00               | 205,00               | 275,00               | 345,00               | 440,00               | > F          |
| Forretningsbygning               | 115,00                                                              | 160,00               | 210,00               | 255,00               | 300,00               | 375,00               | > F          |
| Kulturbgning                     | 95,00                                                               | 135,00               | 175,00               | 215,00               | 255,00               | 320,00               | > F          |
| Lett industribygning, verksted   | 105,00                                                              | 145,00               | 185,00               | 250,00               | 315,00               | 405,00               | > F          |

A = oppvarmet del av BRA [m<sup>2</sup>]

Øvre grense for karakter C er basert på nivå for TEK 2010.

Figur 3 Sammenstilling av kravene for beregnet levert energi og tilhørende energikarakter for de ulike bygningskategoriene.

Oppvarmingskarakteren angir hvor stor andel av oppvarmingen som dekkes av elektrisitet og fossilt brensel. Denne gis med femdelt rangering fra mørkegrønt til rødt. Den beste oppvarmingskarakteren er mørkegrønn og tildeles bygg med oppvarmingsandel på elektrisitet og fossilt brensel under 30 prosent (se Figur 4). Slike bygg produserer en større andel av energien selv fremfor å bare bruke elektrisitet, olje eller gass<sup>9</sup>. Bruk av kun fossilt brensel og/eller elektrisitet får rød karakter (Energimerking, 2009).

| Oppvarmingskarakter |        |        |        |         |
|---------------------|--------|--------|--------|---------|
| ▼                   |        |        |        |         |
| 30,0 %              | 47,5 % | 65,0 % | 82,5 % | 100,0 % |

Figur 4 Fargegradering av de fem ulike oppvarmingskarakterene.

<sup>8</sup> Levert energi er energimengden bygningen samlet sett må tilføres eller kjøpes (strøm fra el.nett, fjernvarme, bioolje, pellets etc.) for å dekke byggets totale energibehov.

<sup>9</sup> Eksempler kan være bygg med solenergi, varmepumper etc.



### 3.2 I Asker kommune

Kommuneplanens samfunnsdel setter overordnede mål og føringer for den langsiktige utviklingen av kommunen. Der beskrives det åtte ulike satsingsområder med hovedmål og tilhørende delmål som tar utgangspunkt i seks av FNs bærekraftsmål. «Handling mot klimaendringene» er én av de åtte satsingsområdene og danner grunnlaget for arbeidet alle tjenesteområdene i kommunen må gjøre for å bekjempe klimaendringene og bidra til omstillingen til lavutslippssamfunnet.

Asker kommune har av den grunn vedtatt temaplan Handling mot klimaendringene (heretter omtalt som klimaplanen) gjeldende til 2033.

Klimaplanen setter rammer for klimasatsingen i kommunen ved å definere spesifikke innsatsområder som skal prioriteres. Under hvert innsatsområde er det formulert strategier for klimaarbeidet.

«Fremtidsrettede bygg og anlegg» er det innsatsområdet fra klimaplanen som er mest relevant for Eiendom.

Strategiene i innsatsområdet «Fremtidsrettede bygg og anlegg» vil være førende både for å lede kommunen og private aktører i ønsket retning. Kommunen har stor påvirkningskraft i egne eiendommer, men for private og næringsdrivende eiendommer kan kommunen bidra med insentiver og som forbilde. Klimaplanen har følgende strategi for å redusere energiforbruket:

*«Asker kommune skal, gjennom økt fokus på energirehabilitering, økt kompetanse på energioppfølging, og nær-nullenergistandard i nybygg, redusere energibruk i egne bygg og være en pådriver for reduksjon av energibruk i private bygg»*

Strategien vil dermed være en viktig premissgiver for målrettet og systematisk arbeid med kontinuerlig forbedring av energiytelse<sup>10</sup> i eksisterende bygningsmasse. Dette kan oppnås ved å innføre energiledelse i Eiendom (henviser til kapittel 4: Organisering og kompetanse).

## 4 Organisering og kompetanse

For at eiendomsvirksomheten skal kunne jobbe aktivt og kontinuerlig med energieffektivisering av bygg ved å forvalte og drifte sine bygg med minst mulig behov for energi, kreves det systematisk energiledelse.

Energiledelse er en kontinuerlig prosess som skal bidra til systematisk forbedring av bygningsmassens energiytelse over tid. Energiledelse er med andre ord et verktøy for hvordan alle nivåer og funksjoner i organisasjonen kan forbedre energiytelsen gjennom organisering, oppfølging, rutiner og tiltak i den daglige tekniske driften av bygningsmassen. Forbedring av energiytelsen går ut på å bruke mindre energi/ til typiske bruksområder som oppvarming, varmtvann, ventilasjon, kjøling og belysning uten å gå på bekostning av inneklima.

Det kreves dermed riktig organisering og kompetanse om energieffektivisering i egen virksomhet for å kunne jobbe aktivt og kontinuerlig med energiledelse/energieffektivisering av bygg.

---

<sup>10</sup> I henhold til NS3031 er energiytelse «mål på hvor effektivt energien kan produseres, distribueres, lagres, omformes og brukes (kilde standard NS3031).

De viktigste elementene i system for energiledelse består av:

### **Driftoptimalisering av tekniske anlegg**

Innebærer optimal/energiriktig drift av tekniske anlegg ved å få kontroll på og redusere bruk av unødvendig energi i bygg uten å gå på bekostning av komfort og inneklima for brukere. Eksempler på tiltak kan være behovsstyrt drift, altså å gi varme, ventilasjon og belysning når byggene er i bruk samt å påse at komponenter og utstyr på anlegg fungerer slik at de til enhver tid leverer optimal varmeeffekt og komfort i bygget. Dette er tiltak som ikke krever investeringsmidler, men kan gjennomføres innenfor driftsbudsjetter og organisering.

### **Kartlegging og gjennomføring av større investeringstiltak på tekniske anlegg for å forbedre energiytelsen i bygningsmassen**

Omfatter en kartlegging av bygningsmassen som har vannbårne systemer for varmedistribusjon, i hovedsak elkjeler<sup>11</sup>. Dette for å få en oversikt over bygg som er egnet for integrering av nye varmepumper i eksisterende anlegg. Varmepumper har vært ett av de viktigste virkemidlene i arbeidet med energireduksjon, også før kommunesammenslåing og vil være et viktig virkemiddel fremover.

Ved større rehabiliteringer vil det kunne lønne seg å etablere solenergianlegg dersom byggets forbruksprofil samsvarer med produksjonsprofilen slik at produksjon i størst mulig grad nyttiggjøres i bygget fremfor at den eksporteres.

Andre energibesparende tiltak som kan vurderes er lys- og bevegellesstyring via SD-anlegg<sup>12</sup> samt bytte til direktdrevne vifter<sup>13</sup> og roterende gjenvinnere<sup>14</sup> i ventilasjonsanlegg.

### **Energioppfølging**

Det er viktig å ha god oversikt over energibruken i bygningsmassen for å kunne forbedre energiytelsen ytterligere (ENOVA, 2022). Dette kan oppnås ved bruk av et energioppfølgingssystem (en generell beskrivelse er gitt i kapittel 5).

## **4.1 Dagens status**

Før kommunesammenslåing har de tre tidligere kommunene jobbet aktivt med energieffektivisering av kommunale bygg. Felles for de tre kommunene har vært å redusere behovet for kjøpt energi.

Virksomhet Eiendom har styrket avdelingen med ny kompetanse på energi. Det skal iverksettes kartlegging av kommunens bygningsmasse for å avdekke lønnsomme energitiltak som reduserer energibruk- og kostnader. Utfra allerede kjente behov er det iverksatt gjennomføring av enkelte energibesparende tiltak. Det er også kartlagt oppvarmingsløsninger på 225 av de viktigste formålsbyggene. Denne viser at 60 prosent har panelovner som primærvarmekilde mens resterende 40 prosent har vannbåren oppvarming<sup>15</sup>. Per i dag har åtte av de nyere byggene solenergi.

<sup>11</sup> Elkjel (elektrokjel) er en varmtvannstank som bruker strøm til å varme opp vann i vannbårent varmeanlegg.

<sup>12</sup> SD-anlegg omtales i kapittel 5.

<sup>13</sup> Direktdrevne vifter bruker mindre energi.

<sup>14</sup> Roterende gjenvinnere i ventilasjonsanlegg overfører mer varme fra brukt luft til forvarming av frisk uteluft.

<sup>15</sup> Vannbåren oppvarming skjer i vannbårent varmeanlegg der vannet varmes opp av oppvarmingskilder som for eksempel el-, bio- og gasskjeler, varmepumper etc. og sirkulerer i bygget via rør i gulv, gjennom radiatorer og evt. ventilasjonsanlegg.

Eiendom anskaffet i andre kvartal 2021 et energioppfølgingssystem fra en ekstern aktør for å samle alle bygg i et felles system (henviser til kapittel 5.1.2.2 for ytterligere informasjon).

Driftsavdelingene i Eiendom har det daglige ansvaret for både den tekniske og bygningsmessige driften av byggene. En byggdrufter har derfor ansvar for et bredt og variert spekter av arbeidsoppgaver. Bygg blir stadig utstyrt med flere integrerte og mer avanserte tekniske anlegg. Dette krever økt kompetanse av byggdrufterne som også skal betjene disse i tillegg til tradisjonell bygningsdrift.

## 4.2 Utfordringsbilde

Dette kapittelet gjør rede for hvilke utfordringer eiendomsvirksomheten har i arbeidet med energieffektivisering av bygg/energiledelse rettet mot organisering og kompetanse.

### Organisering og kompetanse

Energiytelsen i bygg kan påvirkes av flere faktorer. God drift og oppfølging av tekniske anlegg er avgjørende for å holde energibruken nede. Motivasjon og kompetanse hos byggdruftere er viktig fordi byggene stadig blir utstyrt med flere integrerte og mer avanserte tekniske anlegg. Dette stiller krav til tverrfaglig systemforståelse, riktig betjening og kontinuerlig oppfølging av anlegg da feil i driften påvirker energibruken negativt.

Det gjenstår et større arbeid for å kunne oppnå energiriktig drift av bygg. Behovet er stort for å utnytte tilgjengelige ressurser optimalt på driftssiden. Behov for økt og riktig kompetanse bør også vurderes. Per i dag har alle byggdruftere et bredt arbeidsomfang og variert kompetanse- og motivasjonsnivå. Optimal bruk og utvikling av intern kompetanse og gode samarbeidsformer må derfor vektlegges for å kunne oppnå energiriktig drift av bygg.

Det er behov for å innføre standardiserte driftsparametere som driftspersonell og brukere kan forholde seg til. Eksempler på dette kan være hvilke romtemperaturer man skal varme opp rommene til, antall personer som stiller krav til ventilasjon og hvor lenge arealene må ventileres før åpningstid.

### Rutiner, prosesser samt internopplæring

Det er viktig at alle i organisasjonen som har en direkte påvirkning på energiytelsen er kjent med hvordan de påvirker. Rutiner, ansvarsområder og arbeidsoppgaver for alle som påvirker energiytelsen må utvikles, etableres, forankres, følges opp og etterleves. For driftspersonell vil rutinemessig oppfølging av energibruk og behovsstyrt drift være essensielt.

Rutiner og systemer på tvers av avdelingene for å kunne samhandle, håndtere og utbedre større driftsfeil på anlegg må forbedres. Nye rutiner bør inngå i et avvikssystem og integreres som en del av Eiendom sine eksisterende arbeidsprosesser på tvers av alle ledd i virksomheten. Rutinene bør inkludere registrering, oppfølging og behandling av driftsavvik som har negativ innvirkning på energiytelsen. Fordelen er at håndteringen av avvikene settes i system og at hele arbeidsflyten blir dokumentert.

### Brukermedvirkning

Brukerne er også med og påvirker byggenes energiytelse. Ettersom Eiendom dekker alle utgifter knyttet til energibruk i byggene, har brukerne begrenset økonomisk incentiv for å redusere energibruken. Økt bevisstgjøring og kunnskap vil gjøre brukerne av bygget mer bevisste på byggets energitilstand, hvilken påvirkning de har på energibruk og hva de kan

bidra med for å forbedre energiytelsen samt hvilken klimagevinst det ligger i energiriktig drift.

Løpende status på byggets energiforbruk kan formidles f.eks. via dashbord i byggene som viser byggets energibruk i forhold til energimål eller tidligere målt energibruk. Ettersom brukstid påvirker byggenes energibruk, er det behov for å få bedre styring eller oversikt over brukstider i byggene for å kunne behovsstyre anlegg. Dialog og samspill mellom Eiendom og brukere er dermed en viktig faktor for behovsstyrt drift.

Det bør legges en strategi for å få brukerne mer engasjert i den tekniske driften. Dette kan for eksempel gjøres ved å kjøre opplæringskampanjer for brukerne der hovedformålet er å redusere unødvendig energibruk i bygg. «Fang energyven» er et klassisk eksempel på en slik kampanje der hovedformålet er å avdekke unødvendig energibruk utenfor driftstid, såkalte energytyver (Oslobygg KF, 2022). Dette gjennomføres ved å være ute på byggene som har høyt energiforbruk etter stengetid der årsaken til merforbruket er uklart. Fordelen med en slik gjennomgang av bygget etter stengetid (spesielt der det ikke er SD-anlegg), er at man kan finne typiske driftsavvik i tekniske anlegg som ventilasjon, varme og belysning. Ved å involvere brukerne i en slik gjennomgang, vil brukerne lære mer om energiriktig drift av bygg og hvilken påvirkning de har på energiforbruket. Brukerne kan dermed bli mer engasjerte og bevisste om energiforbruket for å kunne ta ansvar i deres del av energieffektiviseringsarbeidet.

#### **Utarbeide handlingsplan for energibesparende tiltak**

Energibesparende tiltak må kartlegges og ses i sammenheng med tilstandsanalyser og vedlikeholdsplaner samt være i tråd med kommunens satsing på energi, klima og miljø (klimaplanen). Dette forutsetter at det legges frem tiltak/prosjekter som både fører til redusert belastning på miljø og gir en økonomisk gevinst.

Rammene for investerings- og driftsmidler som vedtas av den politiske ledelsen er kun øremerket for forvaltning, drift og vedlikehold av bygningsmassen. Handlingsrommet for å gjennomføre energibesparende tiltak i bygningsmassen gjennom tilgjengelige økonomiske midler er derfor begrenset. Det er behov for ekstra bevilgninger for å gjennomføre investeringstiltak knyttet til forbedret energiytelse.

Byggene med størst potensiale for ytterligere energireduksjon (de som har høyt forbruk) må systematiseres basert på investeringstiltak og tidshorisont for inntjening. Handlingsplanen må inneholde tiltak som reduserer miljøavtrykket fra bygg, besparelse i forbruk, investeringskostnader og lønnsomhet. Når handlingsplanen er ferdig utarbeidet kan denne legges frem for politisk behandling for å få ekstra bevilgning til å gjennomføre tiltakene. Det er også mulig å legge frem deler av handlingsplanen som innspill til investeringsbehov i andre kvartal for året etter.

Effekten av gjennomførte tiltak må synliggjøres for administrativ ledelse og politisk ledelse i kommunen ved å vise til at tiltakene reduserer energibruk, miljøfotavtrykk i drift og driftskostnader for Eiendom. Ved å vise til nevnte positive effekter av gjennomførte tiltak, er sannsynligheten større for å få bevilgning til å gjennomføre nye energibesparende tiltak.

#### **Arbeid med elbilladestrategi for kommunale tjenestebiler**

I innsatsområdet «Grønn mobilitet» i klimaplanen er én av strategiene å fase ut kjøretøy i egen drift som går på fossilt drivstoff til fordel for elektrisitet.

Planlagte og eksisterende ladepunkter får som oftest strøm fra byggene og medfører en økning i kommunens strømforbruk.

Det er behov for å skille ut strømforbruk til elbillading fra byggets totale strømforbruk for å ha oversikt over strømforbruk som går til drift av bygg. Slik kan også strømutfgifter til elbillading lettere kostnadsføres som drivstoff. I tillegg kan effekten av energiriktig drift av bygg lettere synliggjøres.

Det er en tydelig trend at brukere av kommunens bygg etterlyser flere ladepunkter som også vil bidra til en økning i strømforbruket. En annen utfordring er at byggene av eldre karakter som oftest ikke har tilstrekkelig strøm til å forsyne nye ladepunkter, noe som igjen vil kreve ytterligere investeringer i el.anlegget for bygget. I tillegg tar privatpersoner i bruk elbilladere etter byggets åpningstid som også bidrar til økning i byggets strømforbruk.

Det er behov for å etablere et enhetlig ladesystem for hele kommunen som kan administrere tilganger, betalingsløsninger og eksport av forbruksdata til kommunens energioppfølgingssystem for å skille ut forbruket som går til elbillading fra byggets totale energibruk. Eiendomsvirksomheten har nå fått i oppdrag å utarbeide en elbilstrategi for kommunale tjenestebiler som skal beskrive nåsituasjonen og hva behovet er fremover for å kunne løse dagens utfordringer.

#### **Oppfølging av strømavtale**

I 2019 har kommunen i samarbeid med andre kommuner inngått en rammeavtale for kjøp og prissikring av strøm. Avtalen omfatter blant annet kjøp av strøm til kommunen sine anlegg og sikrer kommunen en forutsigbar pris for inntil 5 år frem i tid. Strømprisene sikres ved å handle kontrakter (handelen kan sammenliknes med oppkjøp av aksjer) for kjøp av strøm for et visst volum frem i tid. Kontraktene er med andre ord verdipapirer som innløses til fysisk leveranse på tidspunktet varen dvs. strømmen tas i bruk. Volumet kommunen har valgt å prissikre for 2022 og 2023 er 75 prosent av forventet strømforbruk. Videre fremover er sikringsvolumet lavere dvs. 50 % i 2024 og 25 % i 2025, men dette kan forhandles. For de resterende 25 prosentene må kommunen betale spotpris.

Hovedmålsettingen med valgt prissikringsstrategi er å dempe de kraftigste prissvingningene i markedet. Dette innebærer at strømutfgiftene hittil i år kunne ha vært betydelig høyere selv om kommunen allerede har merutfgifter til strøm som følge av de høye strømprisene. Besparelsen knyttet til avtalen er per august 2022 på omtrent på 154 millioner kroner. Virksomhet Eiendom følger i tett samarbeid med virksomhet Økonomi kontinuerlig opp og foretar årlige vurderinger på sikringsavtalen/volumet for at strømprisene innenfor et budsjettår skal være forutsigbare.

## **5 Innovasjon og digitalisering**

Det ligger et betydelig energi- og klimapotensial i å digitalisere byggesektoren. Dersom byggesektoren lykkes med å utforme smarte løsninger knyttet til digitalisering for å kunne effektivisere en rekke ulike oppgaver innenfor områdene forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling av kommunens eiendomsmasse, vil det kunne gi økt lønnsomhet og redusert klimafotavtrykk i byggenes levetid. Digital teknologi, innsamling av store datamengder, avansert analyse og visualisering av data gjør det enklere å forvalte og vedlikeholde bygg bedre.

De to mest sentrale digitale verktøyene for å oppnå energieffektiv forvaltning og drift av kommunens eiendomsmasse er sentral driftskontroll (SD-anlegg) og



energioppfølgingssystem (EOS). En generell beskrivelse av disse systemene er gitt i avsnittene under.

Det bør også vurderes/sees på om FDV-systemet (Lydia) og/eller kvalitetssystemet (Simpli) er egnet til bruk som et avvikssystem for innmelding og behandling av større driftsavvik som påvirker energibruken negativt.

### **Sentral driftskontroll (SD-anlegg)**

Et bygg er utstyrt med flere ulike tekniske anlegg for romoppvarming, ventilasjon, belysning og evt. kjøling. Sentral driftskontroll (heretter omtalt som SD-anlegg) er en fellesbetegnelse for en samlet digital plattform for styring, regulering og overvåkning av tekniske anlegg i bygg.

SD-anlegget kobler flere separate tekniske systemer i et bygg inn i ett system, viser grafisk hvordan de tilknyttede anleggene fungerer, samler inn data (f.eks. temperatur, trykk, prosentpådrag, fuktighet, CO<sub>2</sub> etc.) og styrer anleggene automatisk etter driftsparametere som må justeres i systemet. SD-anlegg er derfor et godt verktøy for daglig drift, styring og overvåkning av tekniske anlegg. Siden dataene fra de ulike tekniske anleggene i bygget er tilgjengelige på ett system, får driftspersonell raskere oversikt over anleggene, noe som igjen er tidsbesparende for driften. Helhetsoversikten som SD-anlegget gir, gjør det enklere å oppdage uønskede konsekvenser av driften og andre avvik på anleggene tidlig. Men det krever god kompetanse og tverrfaglig forståelse for anleggets funksjoner og muligheter for å kunne analysere informasjonen som SD-anlegget gir til enhver tid og konkludere årsaken til feilkilden<sup>16</sup>.

I dag tilbyr mange ulike leverandører SD-anlegg. Det leveres også i økende grad webbaserte løsninger der driftspersonell kan logge seg inn på SD-anlegget via internett. SD-anlegget kan også sende varsler på driftsfeil og andre avvik via SMS eller e-post.

### **Energioppfølgingssystem (EOS)**

For å kunne jobbe godt med energieffektivisering er det viktig å ha god oversikt over energibruken for å kunne forbedre energiytelsen ytterligere. Et energioppfølgingssystem samler inn forbruksdata fra målere i et system og presenterer dataene i grafiske fremstillinger som for eksempel søylediagram, linjediagram, tabeller osv. Dataene som samles inn kan være energi, vann, liter, m<sup>3</sup> og mer. Dataene vises etter valgt periode og tidsoppløsning (pr time, dag, uke, måned, kvartal eller år). Det er slik systemet brukes for periodisk overvåking av forbruk og gir dermed økt kunnskap og innsikt i bygningsmassens forbruksmønstre. EOS brukes til to viktige formål:

#### **1. Rask avdekking av driftsavvik på tekniske anlegg**

EOS viser enkelt uregelmessigheter i energibruk som kan indikere feil i drift for det enkelte bygg og tekniske anlegg. Konsekvenser av driftsavvik kan påvirke energibruk og inneklima negativt. Eksempler på driftsavvik som enkelt kan avdekkes med et energioppfølgingssystem:

- Høyt forbruk utenom normalen kan tyde på drift av anlegg når bygget ikke er i bruk.
- Lavt forbruk utenom normalen kan indikere driftsstans i ventilasjon eller oppvarmingssystemer som kan medføre dårlig inneklima.

Med andre ord fanger EOS opp driftsavviket tidlig, mens SD-anlegget brukes til å rette opp i avviket. Driftsavviket kan enten rettes opp ved å justere driftsparametere i SD-

---

<sup>16</sup> Driftsavvik kan skyldes defekte komponenter i anlegget som gjør at anleggene ikke fungerer optimalt eller feil driftsparametere stilt i SD-anlegget som må justeres for å oppnå energiriktig drift.

anlegget for å få anleggene til å yte optimalt til enhver tid, eller ved å bruke SD-anlegget til å lokalisere feilkilden. Det er ikke alle bygg som har SD-anlegg og da er EOS det eneste digitale verktøyet som kan gi rask pekepinn på hvor feilkilden kan være. Bruk av EOS bidrar derfor til redusert energibruk uten å gå på bekostning av inn klima. Erfaringsmessig kan dette gi besparelser på ca. 5 prosent (ENOVA | Kunnskap, 2022).

## 2. Rapportering

EOS gjør det enklere å rapportere på nøkkeltall for energibruk. Dagens status og utfordringsbilde knyttet til bruk av nøkkeltakk for energiforbruk i Asker kommune omtales i kapittel 7.

### Andre fordeler ved EOS

For å kunne sammenlikne energibruk til oppvarming av bygg på ulike lokasjoner og mellom ulike perioder (over flere uker, måneder og år) må energiforbruket korrigeres for variasjoner i utetemperatur. Graddagskorrigering muliggjør dette og er en beregningsmetode som tar høyde for om innværende dag, uke, måned eller år er kaldere eller varmere enn normalen. EOS foretar denne beregningen automatisk i systemet og korrigerer energibruk pr. bygg, byggkategori og samlet for hele kommunen også fordelt på energivare.

En annen fordel ved EOS er at det muliggjør enklere oppfølging av energikostnader. EOS gir mulighet for løpende oppfølging av energibruk og tilhørende energikostnader opp mot budsjett og energiavtaler kommunen har inngått med ulike energileverandører på strøm og fjernvarme. EOS er dermed et viktig verktøy for å kunne avdekke eventuelle feil på energimålere og fakturaer fra energileverandører. Selv om man oppnår reduksjon i energiforbruk er det ikke alltid man betaler mindre i strøm og fjernvarme. Dette kommer av størrelsen på effektleddet<sup>17</sup>. For å kunne se effekt i reduksjon på strømkostnad må makseffekten reduseres. Potensiale for reduksjon av effektledd bør kartlegges og lages en plan for. Andre fordeler ved EOS er at man slipper å lese av forbruket manuelt på anlegg og el.tavler som forenkler viderefaktureringen til leietakere.

## 5.1 Dagens status

Dette kapittelet beskriver dagens status om digitale verktøy som angår hele kommunen og Virksomhet Eiendom.

### 5.1.1 I Asker kommune

Virksomhet Eiendom må på lik linje med andre virksomheter i kommunen følge opp strategier som blir vedtatt i Temaplan Digitalisering og smart teknologi samt å dele og videreutvikle sine digitale ferdigheter.

### 5.1.2 Digital eiendomsledelse

I dette kapittelet gis en overordnet beskrivelse av dagens status om SD-anlegg og EOS i virksomhet Eiendom.

#### 5.1.2.1 Sentral driftskontroll (SD-anlegg)

Virksomhet Eiendom jobber for å innskrenke antall ulike SD-anlegg. I 2020 ble det inngått rammeavtale på SD/automatikk med henblikk på dette. Avtalen brukes også til å sette

---

<sup>17</sup> Effektleddet er den ene timen det er høyest strømforbruk (også omtalt som makseffekt) i måneden som igjen danner prisgrunnlaget på strømfakturaen. For fjernvarme betaler kommunen effektleddet som en fast andel hver måned.

fokus på bygg og anlegg der det er oppgraderingsbehov. Beskrivelsen av hvordan Eiendom ønsker å bygge opp sine SD-anlegg følges i detalj av enhetlige standard for FDV-begrunnede krav.

Virksomhet Eiendom har pr i dag seks ulike SD-anlegg som dekker 83 av 216 bygg<sup>18</sup>. Det jobbes mot å legge inn flere bygg og nye funksjoner på SD-anlegg. Dette fordi det ikke er SD-anlegg på alle bygg. På enkelte bygg som har SD-anlegg, er det også behov for å legge til andre anlegg og funksjoner som ikke finnes i byggets SD-anlegg fra før.

#### 5.1.2.2 Energioppfølgingssystem (EOS)

Etter anskaffelsen av EOS i andre kvartal 2021 har arbeidet hovedsakelig omfattet å tilknytte alle kommunale formålsbygg, boligsentre og innleide bygg/lokaler i det nye energioppfølgingssystemet. Utendørs idrettsanlegg (unntatt Risenga idrettspark) og veilys er ikke tatt med da driftsansvaret for dette ligger under virksomhetene Idrett og friluft, og Miljø og samferdsel. Elbillading derimot er med i omfanget da dette tar strøm fra byggene. Omfanget av energieffektiviseringen er definert av de byggene som til enhver tid er tilknyttet EOS, især de byggene som har størst potensiale for energieffektivisering. EOS oppdateres kontinuerlig ved å tilføye nye bygg og fjerne solgte/revne bygg.

Per i dag kan det hentes ut oversikter på strømforbruk i EOS. Det er pågående arbeid med å legge inn målere på andre energivarer (pellets, bioolje, gass og fjernvarme) i EOS. Bakgrunnen for dette er at EOS til enhver tid skal vise energibruk pr. bygg, byggkategori og samlet for hele kommunen fordelt på energivarer, energibærere (elkjel og varmepumpe) og energianvendelse (til hvilket formål energien brukes til). Dette for å ha jevnlig oppfølging og tettere kontroll av anlegg over tid samt datagrunnlag for rapportering på kjøpt energi. Det trenger å utvikles løsninger for å kunne innhente vannforbruk i EOS (henviser til kapittel 5.2.2.2 for mer informasjon).

## 5.2 Utfordringsbilde

Dette kapittelet beskriver overordnet potensialet for bedre utnyttelse av digitale verktøy som brukes av kommunalt ansatte i dag for å lette arbeidet med energieffektivisering av bygg på tvers av virksomheter i kommunen. Kapittelet beskriver også dagens utfordringer knyttet til bruk av SD-anlegg og EOS.

### 5.2.1 I Asker kommune

Ansatte i Asker kommune bruker mange ulike IT-systemer i arbeidshverdagen. Det finnes felles systemer som brukes av alle ansatte i kommunen og fagsystemer i de ulike virksomhetene. Det bør i årene fremover ses på muligheter rundt integrering av de ulike IT-systemene. Dette for at kommunen skal effektivisere sine tjenester ved å forenkle arbeidsprosesser, bedre samhandling på tvers av virksomheter, oppnå effektiv informasjons- og kommunikasjonsdeling etc.

Utfordringen er at systemene ikke «snakker sammen». Med dette menes at en endring som gjøres i et system ikke påvirker andre systemer selv om systemene kan ha en driftsmessig sammenheng. Dersom en privat aktør booker en forsamlingssal på kveldstid som følge av at kommunen satser på meråpne av bygg, bør bookingsystemet automatisk oppdatere byggets SD-anlegg med oppdaterte driftstider på for eksempel ventilasjon. Slik kan ytterligere investeringskostnader knyttet til montering og integrering av bevegesensor i SD-anlegget unngås. En annen fordel er at Eiendom får én mindre

---

<sup>18</sup> Omfatter de største og sentrale byggene som skole-, idrett-, og institusjonsbygg.

komponent å ha drifts- og vedlikeholdsansvaret for, som igjen kan spare Eiendom for tid, miljøkonsekvenser og driftsøkonomi.

### 5.2.2 Digital eiendomsledelse

Det gjenstår et større arbeid med å benytte digitale verktøy som SD-anlegg, EOS og avvikssystemer (Simpli/Lydia) for å kunne jobbe aktivt med energiriktig drift av bygg. Dette har en sammenheng med organisatoriske utfordringer påpekt i kapittel 4.2 (henviser også til kapittel 4.2 i kunnskapsgrunnlag III) på driftssiden i Eiendom. Som nevnt innebærer dette at ansvarsområder må spisses og kompetanse på tekniske bygningsdrift må økes for å kunne ta i bruk systemene aktivt.

#### 5.2.2.1 Sentral driftskontroll (SD-anlegg)

Det er behov for å utforme SD-strategi for hensiktsmessig utvikling. Det bør defineres hvilke funksjoner SD-anleggene bør ha fremover som FDV-begrunnede krav må oppdateres med. Dette for å sikre at SD-anleggene levert på nybygg og større rehabiliteringer skal tilfredsstillende gitt kvalitet og funksjon for å ivareta Asker kommunes behov. På en annen side kan dette benyttes som videre grunnlag for å kartlegge hvilke bygg som har tilfredsstillende SD-anlegg, hvilke bygg som har oppgraderingsbehov og hvilke bygg som ikke har SD-anlegg i dag som har behov for SD-anlegg. Utfra et slikt kartleggingsarbeid kan det legges en strategisk og hensiktsmessig plan for videre arbeid med SD-anlegg.

Virksomhet Eiendom har per i dag seks ulike SD-anlegg levert av ulike leverandører. Ett av de seks SD-anleggene er webbasert. Alle SD-anleggene bør være webbaserte slik at disse lett kan nås (PC via nettleser, mobil, Ipad). Antall SD-anlegg bør på sikt reduseres for å ha færre ulike SD-anlegg å forholde seg til. Det bør vurderes om det er hensiktsmessig å samle alle bygg i ett overordnet SD-anlegg.

I tillegg har det webbaserte SD-anlegget et forbedringspotensial knyttet til visuelt grensesnitt. For eksempel må det unødvendige mange klikk til mellom skjermbilder for å innhente viktig informasjon. Basisfunksjoner som endringslogger, brukeradministrering, tilgangstyring etc. bør også utvikles.

#### 5.2.2.2 Energioppfølgingssystem (EOS)

Det er kun nyere bygg som har egne målere for energianvendelse som romoppvarming, ventilasjon, tappevann, belysning og annet teknisk utstyr da energimåling i nybygg som regel prosjekteres etter NS3031.

I eldre bygg er det foreløpig kun måling på strømforbruk. De fleste bygg har egne hovedmålere<sup>19</sup> på elkjel som gjør at man kan skille strømforbruket som går til elkjel fra strømforbruket til resten av bygget. Der det ikke er egen måling på elkjel er det kun én hovedmåler som måler totalforbruket på strøm. Det er på planen å implementere egen måling til elkjel i større bygg da det er viktig å dokumentere hvor stor andel av strømforbruket som går til oppvarming. Dette fordi slike bygg er godt egnet til å integrere nye varmepumper i eksisterende anlegg. Det er derfor viktig med egen måling på elkjeler for å kunne beregne riktig størrelse på nye varmepumper. På større bygg der det ikke er vannbårent varmeanlegg bør det vurderes om det bør settes inn egne strømmålere som måler hvert enkelt ventilasjonsaggregat. Dette for å kunne skille ut strømforbruket som både går til drift av vifter i ventilasjonsaggregater og oppvarming av luft ifra byggets totale strømforbruk.

---

<sup>19</sup> Hovedmåler (også kalt for abonnementsmåler) måler strøm levert av strømlleverandør.

Det jobbes for tiden med å investere i nytt måleutstyr for:

- å få inn måling i EOS på fjernvarme, bioolje, pellets og gass for kommunale bygg i hele kommunen
- å få egne målinger på varmepumper i EOS for å måle ytelsen (COP og SCOP<sup>20</sup>)
- å måle varme som sendes fra ett bygg til et annet (eksempel Borgen skole til Vardåsen kirke)
- å skille ut energiforbruk som ikke går til drift/oppvarming av bygg som for eksempel utebelysning, oppvarming av kunstgressbaner, elbillading (henviser til kapittel 4.2) etc.

Det er pågående prosess for å innhente produksjonsdata fra alle solcelle- og solfangeranlegg i EOS. I tillegg er det behov for å implementere nye basisfunksjoner og gjøre tilpasninger i standardrapporter i EOS for å kunne oppnå enklere oppfølging av drift, energibruk og rapportering som er egnet for Asker kommune. Utvikling av egne systemer for rapporteringer ved hjelp av programvarer som for eksempel Power BI bør også vurderes.

Kvalitetssikring av forbrukstall som sendes til EOS må vektlegges. Stikkprøver av leveransene hittil har vist at tallene ikke alltid stemmer. Det er særdeles viktig at forbrukstallene er riktig i EOS for at oppfølging og rapportering skal baseres på riktig datagrunnlag.

EOS bør benyttes for å evaluere om målt forbruk i nybygg- og totalrehabiliteringsprosjekter ett eller to år etter endt prøvedrift svarer til forventningene/estimert energiforbruk for bygget. Dette for å kartlegge om det er potensiale for å optimalisere driften av de tekniske anleggene ytterligere eller om faktisk bruk samsvarer med den tiltenkte bruken lagt til grunn i energiberegningene.

Eiendom har i tredje kvartal 2021 overtatt budsjettansvaret for VAR-utgifter<sup>21</sup> (henviser til kapittel 10.1.4 i kunnskapsgrunnlag III). Fjernavlesning av vannforbruk i kommunale bygg er derfor mer aktuelt for Eiendom enn det har vært tidligere da dette muliggjør enklere oppfølging og detektering av større vannlekkasjer. Det er trengt derfor å utvikles løsninger for å innhente vannforbruk i EOS.

## 6 Medborgerskap og frivillighet

Temaplan medborgerskap 2021-2023 har vedtatt et innsatsområde for utvikling av møteplasser i nærmiljøet.

### 6.1 Dagens status

For at kommunen og andre aktører skal kunne tilby møteplasser i nærmiljøet og sørge for at kommunens innbyggere får gode vilkår til økt aktivitet og til å utføre samfunnsnyttige tjenester i lokalsamfunnet, skal kommunen blant annet bidra med å tilrettelegge for flere lokaler. Ettersom kommunen har lang erfaring med utleie av gymsaler og idrettshaller på kveldstid, ligger potensiale i å utnytte andre formålsbygg til å huse flere formål samtidig. Ved å benytte tilgjengelige arealer i eksisterende bygg ivaretas både miljøhensyn og kommunens økonomi ettersom det gir mindre behov for å bygge nytt. Miljøfotavtrykket er

<sup>20</sup> COP og SCOP er indikatorer for ytelsen til varmepumper som forteller noe om forholdstall mellom produsert varme og tilført strøm. Det som skiller COP fra SCOP er at COP måler ytelsen her og nå, mens SCOP angir hvor effektiv varmepumpen er gjennom et helt år.

<sup>21</sup> Utgifter for vann, avløp og renovasjon.



større ved nyoppføringer fremfor rehabilitering av bygg (Teknisk ukeblad, 2022) og klimaplanen har derfor vedtatt at kommunen skal rehabilitere der det er hensiktsmessig fremfor å rive og bygge nytt.

## 6.2 Utfordringsbilde

Å øke bruken av byggene vil gjenspeile seg i økt brukstid på bygg som igjen vil medføre økt energibruk. Dermed er det desto viktigere at varme, ventilasjon og belysning kun brukes ved behov. Bevegelsesstyring av varme-, ventilasjon-, og belysning er lite utbredt i eksisterende bygningsmasse og vil derfor være nøkkelen for å oppnå behovsstyrt drift av byggene utenfor ordinær åpningstid. Dessuten er det stadig endringer på utleietider som krever løpende justeringer på driftstider på tekniske anlegg. Eldre bygg er ikke like fleksible som nyere bygg da hele bygget må ventileres selv om deler av bygget er i bruk på kveldstid.

Det er behov for å definere hvilke krav som stilles til ventilasjon f.eks. om arealet skal ventileres etter bestemt antall besøkende, maksgrense på CO<sub>2</sub>-nivå etc. Lengre driftstid byr også på andre driftsutfordringer som belaster driftsbudsjettet. I enkelte bygg er det kun leverandører av alarmsystemer som har tilgang til å endre alarmtid. Dette betyr at det må sendes bestilling hver gang utleietidene må endres. Det bør derfor på sikt innføres et felles alarmsystem på alle formålsbygg som driftspersonellet har tilgang til for å holde unødvendig driftskostnader og ressursbruk nede. For at økt bruk av bygg ikke skal ha negative konsekvenser for energibruk blir det på sikt naturlig å trekke inn brukstid i rapporteringen av nøkkeltall for energibruk.

For å kunne lykkes med gode løsninger for sambruk av bygg kreves det økt samhandling og strategisk koordinering på tvers av tjenestoområder og tett samarbeid med eiendomsvirksomheten.

## 7 Nøkkeltall

I dette kapittelet beskrives dagens status og utfordringsbilde knyttet til bruk av nøkkeltall i virksomhet Eiendom.

### 7.1 Dagens status

Det rapporteres årlig til Statistisk sentralbyrå (KOSTRA-rapportering). KOSTRA (kommune-stat-rapportering) er et nasjonalt informasjonssystem som gir styringsinformasjon om de ulike kommunale og fylkeskommunale virksomhetene i landet. Her sender kommunene inn blant annet tall for energibruk i henhold til SSB sine retningslinjer som omfattes av total kjøpt energi per kvadratmeter bruttoareal<sup>22</sup> av kommunes formålbygg. KOSTRA-tallene skal heller ikke ta høyde for svingninger i utetemperatur. Selv om innrapporteringen av KOSTRA-tallene baseres på SSB sine retningslinjer, kan rapporteringen likevel praktiseres ulikt mellom kommunene. Dette gir likevel en måleindikasjon på energibruken som kan benyttes som sammenlikningsgrunnlag mellom kommuner.

---

<sup>22</sup> KOSTRA-rapporteringen tar ikke høyde for om arealene er oppvarmet eller ikke.

Figur 5 viser energiforbruk per kvadratmeter for 2021 hentet fra SSB.

| KOSTRA-funksjon<br>Utvalgte formålsbygg    | Energiforbruk per kvadratmeter i 2021, [kWh/m <sup>2</sup> ] |            |            |                      |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------|------------|----------------------|
|                                            | Asker                                                        | Lillestrøm | Bærum      | KOSTRA-<br>gruppe 12 |
| 130 Administrasjonslokaler                 | 170                                                          | 118        | 264        | 150                  |
| 221 Barnehagelokaler og skyss              | 134                                                          | 161        | 133        | -                    |
| 222 Skolelokaler                           | 106                                                          | 145        | 131        | 112                  |
| 261 Institusjonslokaler                    | 205                                                          | 182        | 220        | 176                  |
| 381 Kommunale idrettsbygg og idrettsanlegg | 196                                                          | 109        | 164        | 162                  |
| 386 Kommunale kulturbygg                   | 157                                                          | 44         | 185        | 103                  |
| <b>Totalt utvalgte formålsbygg</b>         | <b>139</b>                                                   | <b>138</b> | <b>162</b> | <b>134</b>           |

Figur 5 Forbrukstall (kjøpt energi per kvadratmeter bruttoareal) for utvalgte eide formålsbygg i 2021, presentert av SSB

Barnehagelokaler har likt forbruksnivå som Bærum kommune. Skolelokaler ligger vesentlig under da flere av skolebyggene er installert med væske-vann varmepumper som bidrar til redusert energiforbruk. Administrasjonslokaler har høyere energiforbruk da flere er av eldre dato, dekker elbillading og varmes opp med panelovner. Kulturbygg har lange driftstider, mens institusjonslokaler har døgndrift som bidrar til økt energibruk. På idrettsbygg skyldes energibruken lange driftstider og drift av energikrevende anlegg som går til kjøling av isflater og oppvarming av bassengvann, tappevann og kunstgressbaner.

## 7.2 Utfordringsbilde

For at Eiendom skal følge opp og rapportere status på strategier i klimaplanen som angår Eiendom, bør nøkkeltall og måltall defineres. Det bør også vurderes om nøkkeltall og måltall skal inngå i klimabudsjettet for at Eiendom skal kunne rapportere på strategi i klimaplanen om energireduksjon i egne bygg. Det bør i tillegg vurderes om måltallene skal utformes basert på energisparepotensiale de ulike tiltakene samlet sett gir for perioden det planlegges å gjennomføre tiltak.

For å definere nøkkeltall for energiforbruk per kvadratmeter er det behov for å få oversikt over oppvarmet areal på eksisterende og eldre kommunale bygg. Det er kun nybygg som leveres med tall for oppvarmet areal. Det bør vurderes om det skal brukes bruttoareal på eldre bygg for å kunne definere et nøkkeltall som man kan følge opp fremfor å ikke ha noe. Ulempen med å bruke bruttoarealer er at arealer som ikke blir oppvarmet også blir med. Dette gjør at oppfølgingen av nøkkeltallet blir til dels misvisende. I tillegg ivaretas ikke kravene gitt i Norsk Standard for energiberegning, NS3031. Det bør i nær fremtid kartlegges oppvarmet bruksarealer i kommunale bygg.

## 8 Kilder og referanser

- 27 miljø-, f.-, a.-o. (2022). Innspill til regjeringens statsbudsjett for 2023. Hentet fra rornorge.no: <https://www.rornorge.no/siteassets/dokumenter/horingsinnspill/220215-regjeringen--innspill-til-statsbudsjettet-for-2023--energitiltak-i-bygg.pdf>
- Byggeindustrien. (2007). *Ny standard rundt energibehov*. Hentet fra bygg.no: <https://www.bygg.no/ny-standard-rundt-energibehov/26357/>
- Byggeindustrien. (2007). *Ny standard rundt energibehov*. Hentet fra bygg.no: <https://www.bygg.no/ny-standard-rundt-energibehov/26357/>
- Byggeindustrien. (2010). *Spørsmål og svar fra Enova - oktober*. Hentet fra bygg.no: <https://www.bygg.no/sporsmal-og-svar-fra-enova-oktober/63171/>
- Byggeindustrien. (2022). *Innlegg: Ny TEK møter ikke fremtidens energikrav*. Hentet fra bygg.no: <https://www.bygg.no/innlegg-ny-tek-moter-ikke-fremtidens-energikrav/1478200/>
- Baardsen, B. (2021). *Kraftoverskuddet kan bare brukes opp én gang*. Hentet fra energiogklima.no: <https://energiogklima.no/meninger-og-analyse/kommentar/kraftoverskuddet-kan-bare-brukes-opp-en-gang/>
- Dag Spilde, L. E. (2019). *Strømforbruk mot 2040*. Oslo: Norges vassdrags- og energidirektorat. Hentet fra [http://publikasjoner.nve.no/rapport/2019/rapport2019\\_22.pdf](http://publikasjoner.nve.no/rapport/2019/rapport2019_22.pdf)
- DIBK. (2022). *Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning*. Hentet fra dibk.no: <https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/14/14-2/>
- Direktiv om endringer i bygningsenergidirektivet*. (2016, Desember 8). Hentet fra Regjeringen.no: <https://www.regjeringen.no/no/sub/eos-notatbasen/notatene/2016/des/revisjon-av-direktiv-om-bygningers-energiytelse/id2540198/>
- Energibruken i ulike sekorene*. (2021). Hentet fra energifaktanorge.no: <https://energifaktanorge.no/norsk-energibruk/energibruken-i-ulike-sektorer/>
- Energimerking. (2009). *Karakterskalaen*. Hentet fra energimekring.no: <https://www.energimerking.no/no/energimerking-bygg/om-energimerkesystemet-og-regelverket/karakterskalaen/>
- energismart. (2022). *Energisparing - det viktigste energitiltaket for klima og miljø*. Hentet fra energismart.no: <https://www.energismart.no/hva-skjer/energisparing-det-viktigste-energitiltaket-for-klima-og-natur-article1149-817.html>
- Energismart. (2022). *Energisparing - det viktigste energitiltaket for klima og natur*. Hentet fra energismart.no: <https://www.energismart.no/hva-skjer/energisparing-det-viktigste-energitiltaket-for-klima-og-natur-article1149-817.html>
- ENOVA | Kunnskap. (2022). *Et godt system for energioppfølging gir oversikt og kontroll*. Hentet fra enova.no: <https://www.enova.no/kunnskap/eos/>
- ENOVA. (2021). *Potensialet for energieffektivisering i bygg gir grunnlag for nye markeder*. Hentet fra presse.enova.no: <https://presse.enova.no/pressereleases/potensialet-for-energieffektivisering-i-bygg-gir-grunnlag-for-nye-markeder-3097291>
- ENOVA. (2022). *Enova lanserer støtte for energitiltak for kommunale boliger i høst*. Hentet fra enova.no: [https://presse.enova.no/pressereleases/enova-lanserer-stoette-for-energitiltak-for-kommunale-boliger-i-hoest-3187606?\\_ga=2.45645542.379073982.1655800023-288178518.1655800023](https://presse.enova.no/pressereleases/enova-lanserer-stoette-for-energitiltak-for-kommunale-boliger-i-hoest-3187606?_ga=2.45645542.379073982.1655800023-288178518.1655800023)
- ENOVA. (2022). *Et godt system for energioppfølging gir oversikt og kontroll*. Hentet fra enova.no: <https://www.enova.no/kunnskap/eos/>
- ENOVA. (2022). *Varmesentraler*. Hentet fra enova.no: <https://www.enova.no/bedrift/bygg-og-eiendom/varmesentraler/>
- FN. (2022). *Parisavtalen*. Hentet fra fn.no: <https://www.fn.no/om-fn/avtaler/miljoe-og-klima/parisavtalen>

- Grønn byggallianse. (2022). *Klimakur for bygg og eiendom*. Hentet fra byggalliansen.no: <https://byggalliansen.no/kunnskapssenter/publikasjoner/infopakkeklimakjempen/#1610543297137-52626392-aa00>
- Idunn. (2022). *Mål om 10 TWh energisparing i bygningsmassen: Hvordan ligger vi an og hva er potensialet?* Hentet fra idunn.no: <https://www.idunn.no/doi/abs/10.18261/pof.38.1.2>
- LOVDATA. (2022). *Forskrift om energimerking av bygninger og energivurdering av tekniske anlegg (energimerkeforskriften for bygninger)*. Hentet fra lovdata.no: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-12-18-1665>
- LOVDATA. (2022). *Lov om klimamål (klimaloven)*. Hentet fra lovdata.no: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2017-06-16-60>
- Naturvernforbundet. (2022). *Energibruk på lag med naturen*. Hentet fra naturvernforbundet.no: <https://naturvernforbundet.no/energi/energisparing/energibruk-pa-lag-med-naturen-article41448-123.html>
- NOVAP. (2021). *Innspill til Klimameldingen fra Norsk Varmepumpeforening*. Hentet fra novap.no: <https://novap.no/uploads/media/601a5fd97cf22/novaps-innspill-til-klimameldingen.pdf>
- NOVAP. (2022). *En minister har i hvert fall skjønt at energieffektivisering er viktig*. Hentet fra novap.no: <https://www.novap.no/artikler/en-minister-har-i-hvert-fall-skjont-at-energieffektivisering-er-viktig>
- NOVAP. (2022). *Vi er skikkelig skuffet over ny TEK*. Hentet fra novap.no: <https://www.novap.no/artikler/vi-er-skikkelig-skuffet-over-ny-tek>
- NVE. (2022). *Energieffektivisering*. Hentet fra nve.no: <https://www.nve.no/energi/energisystem/energibruk-effektivisering-og-teknologier/energieffektivisering/>
- Oslobygg KF. (2022). *Oslobygg fanger energityver*. Hentet fra mynewsdesk.com: <https://www.mynewsdesk.com/no/oslobygg-kf/pressreleases/oslobygg-fanger-energityver-3211178>
- Regjeringen. (2022). *Klimaplan for 2021-2030*. Hentet fra regjeringen.no: [https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-13-20202021/id2827405/?q=Frigjord&ch=3#match\\_0](https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-13-20202021/id2827405/?q=Frigjord&ch=3#match_0)
- Regjeringen. (2022). *Meld. St. 11 (2021-2022)*. Hentet fra regjeringen.no: [https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-11-20212022/id2908056/?q=10%20twh&ch=2#match\\_1](https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-11-20212022/id2908056/?q=10%20twh&ch=2#match_1)
- Sintef. (2022). *Reglene må endres for å få fart på energisparing i bygg og områder*. Hentet fra sintef.no: <https://www.sintef.no/siste-nytt/2022/reglene-ma-endres-for-a-fa-fart-pa-energisparing-i-bygg-og-omrader/>
- Standard Norge. (2022). *Beregning av bygningers effektbehov – SN/TS 3032*. Hentet fra standard.no: <https://www.standard.no/fagomrader/bygg-anlegg-og-eiendom/bygningsenergi/beregning-av-bygningers-effektbehov/>
- Standard Norge. (2022). *Bygningsenergi*. Hentet fra standard.no: <https://www.standard.no/fagomrader/bygg-anlegg-og-eiendom/bygningsenergi/>
- Standard Norge. (2022). *NS-EN ISO 50001:2018*. Hentet fra standard.no: <https://www.standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=1015401>
- Statistisk sentralbyrå. (2022). Hentet fra ssb.no: <https://www.ssb.no/energi-og-industri/statistikker/energiregn/aar/2001-01-09?fane=om>
- Texas. (2022). *HVILKE TILTAK HAR «ENERGIBYGGENE» GJORT FOR Å FÅ NED ENERGIBRUKEN?* Hentet fra texas.no: <https://texas.no/hvilke-tiltak-har-energibyggene-gjort-for-a-fa-ned-energibruken/>