

# Bærekraftige energiløsninger for UH-sektoren

# Innholdsfortegnelse

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | Executive summary .....  | 4  |
| 2     | Mandat .....   | 7  |
| 3     | Organisering .....   | 8  |
| 4     | Innledning .....   | 9  |
| 5     | Energimerking og vedlikeholdsetterslep i UH-sektoren .....   | 11 |
| 5.1   | Energimerking og tilstandsgrad – Statsbygg sine UH-bygninger .....   | 11 |
| 5.1.1 | Energimerking .....  | 11 |
| 5.1.2 | Tilstandsgrad (TG) .....   | 13 |
| 5.1.3 | Oppsummering – Statsbygg .....   | 15 |
| 5.2   | Energimerking og tilstandsgrad – selvforvaltende universiteter .....                                       | 15 |
| 5.2.1 | Energimerking .....  | 15 |
| 5.2.2 | Tilstandsgrad (TG) .....   | 15 |
| 5.2.3 | Oppsummering – selvforvaltende .....   | 15 |
| 5.3   | Krav til energimerking- og standard for bygninger .....  | 16 |
| 5.4   | Kartlegging av potensial for energieffektivisering –<br>Kommunal- og distriktsdepartementet .....          | 17 |
| 5.5   | Vedlikeholdsetterslep og manglende energieffektivitet .....  | 17 |
| 5.6   | Estimering av kostnader for rehabilitering til minimum<br>energiklasse C .....                             | 18 |
| 5.6.1 | Status – oppsummert .....  | 18 |
| 5.6.2 | Rehabilitering – kostnadsoverslag .....  | 19 |
| 6     | Innretning og fokus på anbefalingene for UH-sektoren .....   | 20 |
| 6.1   | Visjon og rolle UH-sektoren .....  | 20 |
| 6.2   | Samfunnsnivå .....   | 21 |
| 6.3   | Sektornivå .....   | 21 |
| 6.4   | Institusjonsnivå .....   | 22 |
| 6.5   | Oppsummering bærekraft og strategi NMBU, UiO, UiS og UiA .....   | 23 |
| 6.6   | Samarbeid mellom UH-sektor og næringsliv .....   | 23 |
| 7     | Økonomi og finansiering .....  | 25 |
| 7.1   | Økonomisk usikkerhet – manglende lønnsomhet på kort sikt .....   | 25 |
| 7.2   | Finansiering – behov for insentiver til etablering av energisparing<br>og produksjon av grønn energi ..... | 26 |
| 7.2.1 | UH-sektorens posisjon .....  | 26 |
| 7.2.2 | Finansieringsmodeller .....  | 26 |
| 7.2.3 | Prioritering .....   | 27 |
| 8     | Regulatorisk og bærekraft .....  | 29 |
| 8.1   | Globalt, EU og Norge .....   | 29 |
| 8.1.1 | FNs bærekraftsmål .....  | 29 |
| 8.1.2 | Paris-avtalen .....  | 29 |
| 8.1.3 | Klimaloven .....   | 29 |
| 8.1.4 | EU Taksonomien .....   | 30 |
| 8.1.5 | Naturavtalen .....   | 30 |
| 8.1.6 | EUs «Fit for 55»-pakke .....   | 31 |
| 8.1.7 | EPBD-direktivet/Bygningsenergidirektivet .....   | 31 |
| 8.1.8 | Energiloven .....  | 33 |
| 8.1.9 | TEK (Byggteknisk forskrift) .....  | 33 |
| 8.2   | Kartlegginger .....  | 33 |
| 8.2.1 | Mulige programmer og støtteordninger .....   | 33 |
| 8.2.2 | EU .....   | 33 |

|    |        |   |    |
|----|--------|---|----|
|    | 8.2.3  | Norge .....   | 38 |
|    | 8.2.4  | Oppsummering – eksisterende støtteordninger i<br>EU og Norge .....  | 45 |
| 9  |        | Eksempler fra UH-sektoren .....   | 46 |
|    | 9.1    | Energisentralen UiS .....   | 46 |
|    | 9.1.1  | Begrunnelse for initiativet .....   | 46 |
|    | 9.1.2  | Beskrivelse av tiltak, eiendom og bygg .....  | 47 |
|    | 9.1.3  | Økonomisk lønnsomhet .....  | 47 |
|    | 9.1.4  | Reduksjon i utslipp/miljømessig besparelse .....  | 49 |
|    | 9.1.5  | Gjennomføring og kostnad .....  | 49 |
|    | 9.2    | Nye Nedre Blindern .....  | 50 |
|    | 9.2.1  | Bakgrunn .....  | 50 |
|    | 9.2.2  | Om bygningen .....  | 51 |
|    | 9.2.3  | Potensiell energireduksjon .....  | 51 |
|    | 9.2.4  | Finansiering .....  | 52 |
|    | 9.3    | Eksempel på investering i solceller på UiA .....  | 53 |
|    | 9.3.1  | Bakgrunn og beskrivelse av bærekraftstiltak på UiA .....  | 53 |
|    | 9.3.2  | Begrunnelse og beskrivelse av et eksempel på<br>solcelleinvestering på campus Grimstad UiA .....                      | 53 |
|    | 9.3.3  | Gjennomføring, kostnad, kalkyler og risiko .....  | 54 |
|    | 9.3.4  | Bakgrunn og eksempel der Statsbygg som eiendomsforvalter<br>investerer i solceller (Campus Kristiansand på UiA) ..... | 55 |
|    | 9.3.5  | Erfaringer og anbefalinger UiA .....  | 57 |
|    | 9.4    | OsloMet – solceller på tak i Pilestredet .....  | 57 |
|    | 9.4.1  | Bakgrunn, kalkyler og finansiering .....  | 58 |
|    | 9.5    | NMBU Smart Campus .....   | 60 |
|    | 9.5.1  | Digitalisering av bygningsmassen .....  | 61 |
|    | 9.5.2  | Arealbruk, inneklima, energi og utslipp .....   | 61 |
|    | 9.5.3  | Datafangst – teknisk plattform .....  | 62 |
|    | 9.5.4  | Analyse og beslutningsstøtte .....  | 63 |
|    | 9.5.5  | Informasjon og formidling,<br>Bygningsinformasjonsmodeller (BIM) .....  | 63 |
|    | 9.5.6  | GDPR og personvern .....  | 64 |
|    | 9.5.7  | Living Lab .....  | 64 |
|    | 9.5.8  | Forskning og Utvikling – Energifleksibilitet .....  | 65 |
|    | 9.5.9  | Fremtidsrettet integrasjon og standardisering<br>innen formålsbygg og eiendomsdrift .....                             | 65 |
| 10 |        | Muligheter og tiltak .....  | 66 |
|    | 10.1   | Bygningsmessige oppgraderinger .....  | 67 |
|    | 10.2   | Standarder og bærekraft .....   | 67 |
|    | 10.2.1 | Standarder og eksisterende bygninger .....  | 67 |
|    | 10.2.2 | Bærekraft og offentlige anbud .....   | 68 |
|    | 10.3   | Solceller .....   | 68 |
|    | 10.4   | Solfangere .....  | 69 |
|    | 10.5   | Geotermiske brønner og varmepumper .....  | 70 |
|    | 10.6   | Bioenergi .....   | 70 |
|    | 10.7   | Vindkraft .....   | 71 |
|    | 10.8   | Digitalisering og smartere bruk av bygningsmassen .....   | 72 |
|    | 10.9   | Muligheter og tiltak .....  | 72 |
| 11 |        | Konklusjon .....  | 74 |



# 1 Executive summary

De omfattende klimaendringene utgjør en global trussel og alle må bidra, innenfor sitt felt, med det de kan. Her har universitets- og høyskolesektoren et særlig ansvar. Institusjonene i sektoren forsker på løsninger for å løse klimakrisen og utdanne nye generasjoner som vil måtte leve i en tid med store menneskeskapt klimaendringer.

Forfatterne av denne rapporten, *Energigruppen*, nedsatt av UHR i 2023, har kartlagt ulike energistøtteordninger og mer bærekraftige energiløsninger for UH-institusjonene. I tillegg til bærekraftaspektet beskriver rapporten de økonomiske konsekvensene av stadige økende energipriser, gir en situasjonsbeskrivelse av UH-sektoren med hensyn til bygningsmasse og energi, samt hvilke utfordringer dette innebærer for universitets- og høyskolesektoren.

UH-sektoren oppfordres til å spille en ledende rolle i omstilling til lavutslippssamfunn ved å fremme undervisning, forskning og formidling av ny vitenskap og teknologi som kan påvirke politikk og legge til rette for tettere samarbeid mellom offentlig og privat sektor. Rapporten anbefaler at UH-sektoren ytterligere utnytter sin posisjon og tyngde som en betydelig samfunnsaktør.

Det foreslås å se på endringer i visjon og strategi for UHR, der UH-sektoren går foran og blir en arena for uttesting av ny, grønn og muliggjørende energiteknologi i samarbeid med privat næringsliv. Ambisjoner om satsning på ny grønn og muliggjørende energiteknologi vil bidra til å stimulere til entreprenørskap, investeringer og mulig lønnsomhet i såkalte «grønne prosjekter». Rapporten diskuterer både energisparetiltak, energitiltak og lokal fornybar energiproduksjon for sin bygningsmasse.

UH-sektoren, og samfunnet, må utnytte eksisterende bygninger bedre. «Det mest bærekraftige bygget er det som allerede er bygget» er en sannhet som ikke kan gjentas nok ganger, men som ikke kan realiseres før vi har gode nok løsninger for bedre utnyttelse av eksisterende bygg. Arealutnyttelse, inneklimateknologi og energiforbruk henger nøye sammen. Bruk av bygninger på tvers av organisasjoner, byer og samfunn må også bli en del av løsningen. Her er mer og bedre data avgjørende for å lykkes.



Fra Miljødirektoratet slås det fast at energieffektivisering av bygninger er den raskeste og mest kostnadseffektive måten å oppnå energi- og miljømål<sup>1</sup>. Energieffektiviseringstiltak i bygninger i statlig og offentlig sektor må derfor ses på som en stor mulighet til å gå foran, og opptre som en sentral og viktig bidragsyter til å nå EUs og Norges klimamål.

Tre av fire bygg i UH-sektoren har energimerke D eller lavere. Kombinert med dårlig utnyttede arealer innebærer dette et unødvendig høyt energiforbruk med tilsvarende høye klimagassutslipp. Det pekes på et stort behov for oppgraderinger for å møte de varslede regulatoriske endringene knyttet til energieffektivitet og bærekraft for bygninger.

EU har pålagt sine medlemsland nye tøffe klimamål med stramme tidsfrister. Her er det opp til hvert enkelt medlemsland å videreutvikle eksisterende støtteordninger og insentiver for å komme raskere i mål. Så langt kan rapporten dokumentere at EU sine støtteordninger ikke treffer UH-sektoren i Norge direkte når det gjelder energieffektivisering av bygninger. EU-programmene retter seg primært mot forskning og innovasjon, da med forskningsmidler gjennom EUs Horizon Europe-programmer. Det samme gjelder for støtte fra Norges Forskningsråd (NFR) og regionale fond (RFF).

UH-sektorens store utfordring på nåværende tidspunkt er prioritering av eksisterende bygningsmasse og finansiering. Det finnes ikke inndekning over regulære budsjetter, og det er få støtteordninger som adresserer investeringsbehovet som er identifisert i denne rapporten. Støtteordningene som i dag eksisterer, tilkommer stort sett gjennom Enova, som er virkemiddelapparatet i Norge når det gjelder energieffektivisering av bygninger. Støtteordningene er marginale i forhold til behovet. Rapporten oppfordrer derfor til å tenke helt nytt når det gjelder finansiering.

Vedlikeholdsetterslepet i sektoren er tidligere estimert til 15 milliarder kroner av Kunnskapsdepartementet (2018). Dersom man setter dette beløpet i et forvaltet fond, vil man kunne bruke 750 millioner kroner i året på grønne tiltak, gitt en avkastning på 5%. Ved høyere avkastning vil takten kunne økes raskere uten å belaste samfunnet økonomisk. En annen mulighet er å gi sektoren en årlig, øremerket bevilgning, evt. i kombinasjon med en prosentandel av institusjonenes grunnbevilgninger. Sistnevnte ordning krever forutsigbarhet over tid. Flere av UH-institusjonene har mange eldre og vernede bygninger som allerede krever mye av grunnbevilgningen. Dette betyr at en for stor andel av øremerking kan være utfordrende.

---

<sup>1</sup> Miljødirektoratet: <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2024/april-2024/klimatiltak-i-norge-kunnskapsgrunnlag-2024/>

De foreslåtte finansieringsendringene for UH-sektoren anbefales administrert av Enova som allerede har kompetanse og systemer for dette. Det vil da måtte komme på plass særskilte program dedikert for UH-sektoren.

En mer permanent løsning kan være å gi en egen årlig bevilgning for en periode, for eksempel for årene 2026-2030, hvorpå gjennomførte tiltak evalueres basert på deres bidrag til oppnåelse av klimamålene. I fortsettelsen kan samme metode anvendes, fortrinnsvis med flere kortere planhorisonter, frem til år 2050 som er et hovedmål i dagens klimaplaner.

Med det dokumenterte vedlikeholdsetterslepet, sammen med de lave energikarakterene for bygg og eiendom innen UH-sektoren, vil anbefalingene i denne rapporten være et stort bidrag for å nå Norges og EUs klimamål frem mot 2050 med en UH-sektor som går foran i forskning og utvikling, men også gjennomføring av det grønne skiftet.

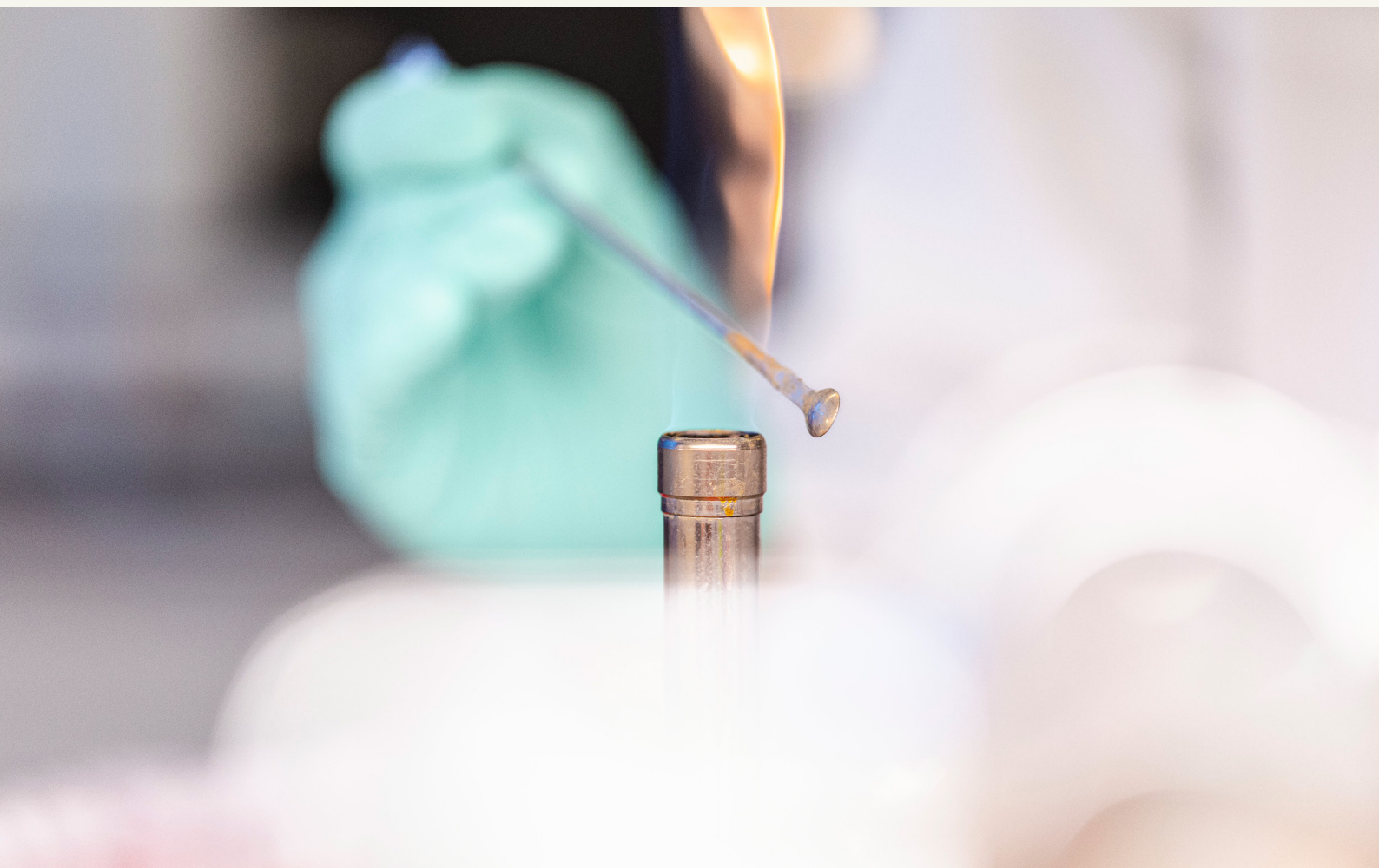


Foto: Tommy Normann, NMBU

## 2 Mandat

UHR-administrasjonen oppnevnte høsten 2023 et arbeidsutvalg som skulle komme med forslag til medlemmer av to arbeidsgrupper: Én gruppe som kartlegger støtteordninger og diskuterer håndtering av energiutgiftene til UH-institusjonene, *Energigruppen*, og én som går i dialog med Statsbygg for å styrke samarbeidet mellom Statsbygg og UH-institusjonene, *Statsbygg-gruppen*. Denne rapporten omhandler arbeidet fra *Energigruppen*.

*Energigruppen* er bedt om å kartlegge ulike energistøtteordninger og diskutere mer bærekraftige energiløsninger for UH-institusjonene med fokus på følgende områder:

- Identifisere ordninger som allerede finnes for energistøtte og vurdere om disse egner seg for UH-institusjonene.
- Innhente aktuelle eksempler og beskrive situasjoner der ordninger for energistøtte har blitt brukt.
- Vurdere om dagens støtteordninger for energieffektivisering/ grønn omstilling er tilpasset UH-institusjonene/offentlige virksomheter.
- Foreslå ordninger og diskutere tiltak som kan sette UH-institusjonene/ offentlige virksomheter enda bedre i stand til å jobbe med grønn omstilling og mer bærekraftig drift av UH-institusjonene. Dette kan også innbefatte midler til FoU og tilgang til (ev. nye) støtteordninger på området.
- Bruke arbeidet som utgangspunkt for et møte mellom UHR og Kunnskapsdepartementet og eventuelt andre departement.
- Ser gruppen at det er justeringer som bør gjøres i mandatet underveis i arbeidet, står gruppen fritt til å gjøre det.

Gruppen er bedt om å levere sine innspill før UHR-Administrasjonsmøtet våren 2024.



### 3 Organisering

*Energigruppen* er en arbeidsgruppe oppnevnt av UHR administrasjonen og satt sammen av representanter fra ulike universiteter i Universitet- og høyskolesektoren. *Energigruppen* ledes av Lars Atle Holm, direktør ved NMBU.

Følgende er representert i energigruppen:

- Direktør, Lars Atle Holm, NMBU - Leder Energigruppen
- Prosjektleder for økonomi- og campusavdelingen, Gro Elisabeth Lundevik, UiA
- Utviklingsleder og fagansvarlig Digital Eiendom, Dag-Kjetil Buran, NMBU
- Prosjektleder, Øyvind Beguia Hustoft, UiS
- Seniorrådgiver Bjørn Syvertsen, OsloMet
- Økonomisjef Eiendomsavdelingen, Per-Stian Støle, UiO
- Seniorskonsulent, Ledelse og virksomhetsstyring, Liv Gundersen, NMBU
- Avdelingsleder Digital Eiendom, Harald Nitavskis, NMBU

Medlemmene i energigruppen har samarbeidet regelmessig gjennom digitale møter og på to fysiske heldags workshops i løpet av den berammede arbeidsperioden. Samarbeidsformatet har muliggjort effektiv samhandling og fleksibilitet for medlemmene som er lokalisert på Østlandet, Sørlandet og Vestlandet.

De digitale møtene har vært holdt korte og forutsatt grundige forberedelser for kvalitative diskusjoner og godt samarbeid i og mellom møtene.

De fysiske workshopene har vært organisert som følger:

Workshop 1: Inndeling og individuelle ansvarsområder rapport, workshop avholdes på NMBU.

Workshop 2: Diskusjon og siste gjennomgang av rapport før overlevering til UHR administrasjonsmøte våren 2024.

## 4 Innledning

Verden står overfor en eksistensiell trussel som følge av de omfattende klimaendringene. Alle må bidra, innenfor sitt felt, med det de kan. Her har universitets- og høyskolesektoren (UH-sektoren) et særlig ansvar. Vi forsker på årsaker og løsninger på klimakrisen, og sektoren utdanne nye generasjoner som i enda større grad vil merke klimaendringene på kroppen.

Forfatterne av denne rapporten er “Energigruppen”, som ble nedsatt av Universitets- og Høgskolerådet (UHR) i 2023. Mandatet er å kartlegge ulike energistøtteordninger og diskutere mer bærekraftige energiløsninger for UH-institusjonene (se kap. 4). I tillegg til bærekraftaspektet, vil gruppen også beskrive de økonomiske konsekvensene av økte energipriser, og hvilke utfordringer dette innebærer for universitets- og høyskolesektoren.

I tillegg til å respondere på klimaendringer og økte kostnader til energi, vil det være nærliggende å effektivisere bruk av areal i UH-sektorens lokaler. Det å bruke de lokalene vi har bedre – fremfor å bygge nytt – er mest bærekraftig, og må bli den nye normalen.

Areal er den fremste felles driveren for livsløpskostnadene knyttet til et bygg: Ca. 25% av kostnadene er relatert til byggefasen, mens hele 75% belastes gjennom byggets resterende levetid i driftsfasen. Det samme forholdet gjelder klimautslipp i CO<sub>2</sub>-ekvivalenter: Ca. 23% av utslippene produseres under bygging, og ca. 77% i driftsfasen. Dette utgjør totalt >1,3 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter over byggets levetid<sup>2</sup>.

Arealutnyttelsen er tradisjonelt relativt lav for kontorbygg. «Bransjetall» har over tid vist <50% arealutnyttelse, men etter covid-19 sank belegget til <40%. Med økende grad av hybrid arbeidsform ventes dette å gå ytterligere ned, selv om noen tall viser en viss økning. En indikator for dette er at etterspørsel etter kontorlokaler ventes å reduseres med ca. 13%<sup>3</sup>.

For universiteter og høyskoler er tallene enda lavere. Stikkprøver viser en arealutnyttelse lavere enn 30%<sup>4</sup> og konkrete tellinger viser tall så lave som 13%<sup>5</sup>, selv i det som må betegnes som «kjernetid» for undervisning.

<sup>2</sup> ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360132321005606>

<sup>3</sup> McKinsey - Empty spaces and hybrid places: <https://www.mckinsey.com/mgi/our-research/empty-spaces-and-hybrid-places>

<sup>4</sup> NMBU Smart Campus, NMBU, 2021-23

<sup>5</sup> Høgskolen i Østfold, Statsbygg, 2013

Paradoksalt nok vet vi samtidig at areal er den fremste knapphetsfaktoren for realisering av et bredere studietilbud (f.eks. ved NMBU). Ønsket timeplansikring lar seg ikke gjennomføre på grunn av rommangel. Det kan være mange årsaker til dette, men undervisningslokaler står tomme mye av tiden. Disse rommene varmes og ventileres som om de er i bruk, med unødvendig bruk av energi og klimautslipp som resultat.

I en tid der klimaendringer og bærekraftig utvikling står øverst på den globale dagsorden, er det nødvendig at alle sektorer i samfunnet bidrar aktivt til grønn omstilling og løfter Norge raskere i retning av å kunne å nærme seg et lavutslippssamfunn. FN viser til at nærmere 40% av globale klimagassutslipp har sin opprinnelse i bygningssektoren og at de totale utslippene fra sektoren fortsatt øker<sup>6</sup>.

Universitets- og høyskolesektoren spiller en viktig rolle, ikke bare i utdanningen av fremtidens arbeidskraft, men også i forskning og utvikling som kan vise vei til ny, muliggjørende teknologi. Dette gjelder også mer bærekraftig bruk, forvaltning, drift og utvikling av eiendommer, bygninger, infrastruktur og andre fasiliteter for forskning, utdanning og administrasjon i sektoren.

Sektoren forvalter en betydelig andel eldre eiendomsmasse, delvis vernet og fredet, med stort behov for rehabilitering og energieffektiviserende tiltak. Denne rehabiliteringen er viktig som bidrag til at Norge skal nå klimamålene under Paris-avtalen.

UH-sektoren ønsker med denne rapporten å sende en utfordring og samtidig inspirere Kunnskapsdepartementet og andre lovregulerende instanser til alternativ tankegang for å få fortgang i det store omstillingsarbeidet UH-sektoren har foran seg.



Foto: Tommy Normann, NMBU

<sup>6</sup> UN: <https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/co2-emissions-buildings-and-construction-hit-new-high-leaving-sector>



## 5 Energimerking og vedlikeholdsetterslep i UH-sektoren

Bygningsmassen som er i bruk i statlig del av UH-sektoren utgjør totalt 3,5 mill. kvadratmeter (2022) fordelt på universiteter og statlige høyskoler (inkl. vitenskapelige), hvorav 1,04 millioner kvadratmeter eies og forvaltes av Statsbygg og leies ut til universiteter og høyskoler. De selvforvaltende universitetene (U5) eier og forvalter 1,78 millioner kvadratmeter, mens resterende arealer leies inn fra andre bygningseiere og -forvaltere. Dette er basert på tall innhentet fra Statsbygg og U5 primo 2024.

Universitets- og høgskolebygg er i all hovedsak formålsbygg med en blanding av forelesningsarealer, som auditorier, grupperom, bibliotek og kontorfasiliteter (såk. «tørre» arealer), samt laboratorier, klinikker og andre spesial-arealer (såk. «våte» arealer). Den store variasjonen i formål og bruk gjør det ekstra krevende å rehabilitere og energieffektivisere bygningsmassen.

I tillegg er en relativt stor andel bygninger i sektoren vernet eller fredet. I 2014 ble «Landsverneplanen for Kunnskapsdepartementet»<sup>7</sup> lansert med fredning av 40 utvalgte kunnskapsanlegg fra hele landet. Sentrale bygninger ved Universitetet i Bergen, Universitetet i Oslo, Norges miljø- og biovitenskapelige universitet på Ås, NTNU i Trondheim og Universitetet i Tromsø, samt mange andre universitets- og høgskolebygg var blant kulturminnene som ble fredet. Energieffektivisering av vernede og fredede bygg krever ofte komplekse og fordyrende tiltak, pålagt for å ta hensyn til bygningenes vernestatus.

### 5.1 Energimerking og tilstandsgrad – Statsbygg sine UH-bygninger

Statsbygg har utført kartlegging av energimerking på ca. 35% og tilstandsgrad (TG) på ca. 52% av sine bygninger og eiendommer i UH-sektoren.

#### 5.1.1 Energimerking

Per 2021 hadde Statsbygg energimerket 157 av sine 303 bygninger i UH-sektoren, dvs. ca 52% av den totale bygningsmassen.

<sup>7</sup> Kunnskapsdepartementet - Riksantikvaren: <https://riksantikvaren.no/hva-er-fredning/landsverneplaner/kunnskapsdepartementet/>

Energiklassene går fra A-G med spesifiserte krav til forskjellige bygningskategorier<sup>8</sup>:

| Bygningskategorier               | Leverte 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 høgskolebygning | 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          |
| Idrettsbygning                   | 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          |
| Kulturbygning                    | 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.

Tabell 1: Energimerkeordning

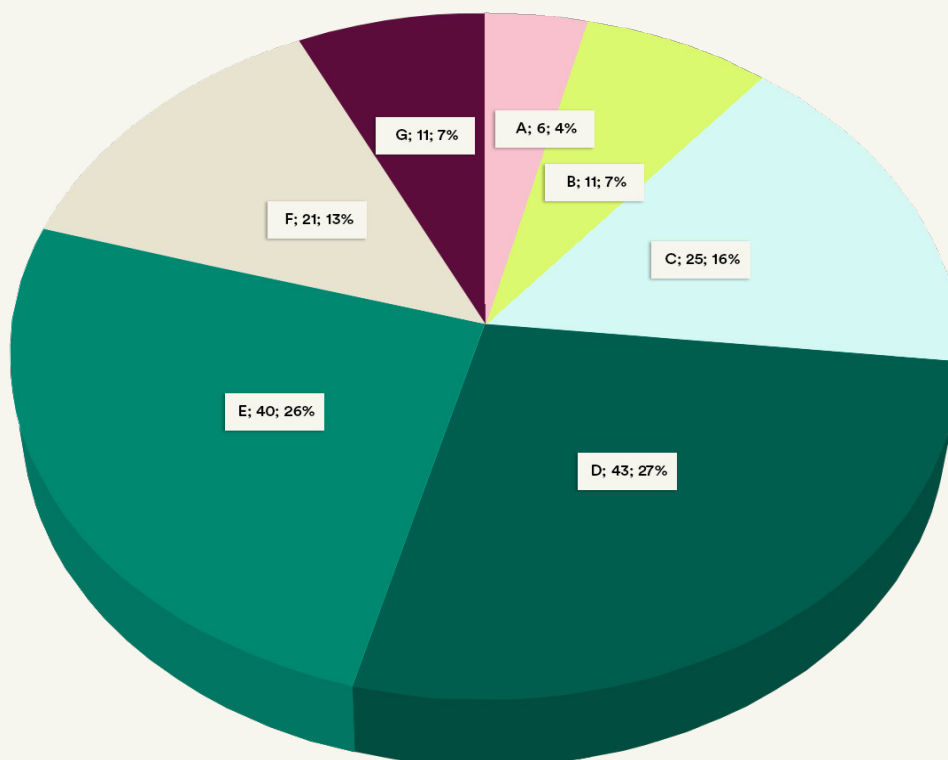
For universitets- og høgskolebygninger er kravene relativt strenge, f.eks. med samme krav til energiklasse A (nye bygninger) som for kontorbygninger. Dette er krevende med den store variasjonen i behov og bruk formålsbyggene i sektoren har.

Bygningene som har fått energimerking i Statsbygg sin portefølje fordeler seg på energiklassene slik:

- Energiklasse A: 6 bygninger, dvs. 4%
- Energiklasse B: 11 bygninger, dvs. 7%
- Energiklasse C: 25 bygninger, dvs. 16%
- Energiklasse D og lavere: 115 bygninger, dvs. 73%
  - Av de sistnevnte har 32 bygninger energiklasse F og G, hvilket utgjør 20% av alle energimerkede bygg.
- Klasse G er ikke representert ved grafene gjengitt her, men det utarbeides en egen rapport på dette til Digitaliseringsdepartementet.

<sup>8</sup> Enova - Karakterskalaen: <https://www.enova.no/energimerking/om-energimerkeordningen/om-energiattesten/karakterskalaen/>

## Fordeling Statsbygg Energikarakter UH-sektor



Figur 1: Fordeling Energikarakter Statsbygg UH-sektor

Den relativt høye andelen energimerkede bygg gir grunn til å tro at disse tallene er representative også for resten av bygningsmassen i UH-sektoren.

### 5.1.2 Tilstandsgrad (TG)

Statsbygg har gjort en tilstandsgradsvurdering (2021) av 106 av sine 303 bygninger (ca. 35%).

Tilstandsgrad (TG) vurderes på en skal fra 0-3 hvor:

- TG 0: Ny bygning, gjerne under 5 år. Uten slitasje eller skader.
- TG 1: Mindre eller moderate avvik. Lite til normalt slitt og ellers alt i orden.
- TG 2: Vesentlige avvik. Utbedringer bør gjennomføres innen rimelig tid.
- TG 3: Store eller alvorlige avvik. Umiddelbar utbedring påkrevd.



Kort oppsummert er 3 av 4 kartlagte bygninger (74%) innenfor «normal slitasje» med en TG på mellom 1-1,5. 17% har moderate til vesentlige avvik (TG 2) og dermed større behov for rehabilitering.

## Statsbygg UH-sektoren gjennomsnitt TG pr eiendom



Figur 2: Gjennomsnitt TG pr eiendom Statsbygg UH-sektoren

Det er ingen åpenbar korrelasjon mellom energikarakter og tilstandsgrad, for eksempel har en rekke bygninger med en god tilstandsgrad (<1,00) svært dårlig energiklasse (D, E, F eller G). Bygninger med energiklasse A har gjennomgående ikke fått en egen tilstandsvurdering fordi de er nye (<5 år). Dette gjelder en rekke bygg både hos NMBU, NTNU og UiT. Noen av disse er lagt inn under det separate eiendomsselskapet i UiB. UiO har også en rekke nye bygg på gang, blant annet det nye Livsvitenskapsenteret på Blindern.

### 5.1.3 Oppsummering – Statsbygg

Nærmere 3 av 4 bygg som Statsbygg eier og forvalter i UH-sektoren har energiklasse D eller lavere. Lav korrelasjon med tilstandsgrad (TG) gjør at TG ikke er en relevant målestokk for rehabiliterings-behovet knyttet til energi, miljø og bærekraft.

Dette betyr at det er et enormt finansielt løft å få dette opp på et mer energieffektivt og bærekraftig nivå i tråd med krav som er signalisert fra europeiske og norske myndigheter.

## 5.2 Energimerking og tilstandsgrad – selvforvaltende universiteter

De selvforvaltende universitetene (U5) – Universitetet i Bergen (UiB), Universitetet i Oslo (UiO), Norges Miljø- og Biovitenskapelige Universitet (NMBU), Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet (NTNU) og UiT Norges Arktiske Universitet (UiT) – eier og forvalter til sammen 1.78 millioner kvadratmeter egne arealer. Noen av universitetene leier i tillegg arealer av Statsbygg (som er tatt med under avsnitt 2.1.1) og fra private utleiere.

### 5.2.1 Energimerking

Energimerking foregår i ulikt omfang på det enkelte universitet. Hos mange universiteter er energimerkingen gjennomført for mer enn ti år tilbake, og er dermed ikke lenger gyldig og må derfor fornyes.

Ut fra tilgjengelige tall har ca. 70% av de energimerkede bygningene i U5 energiklasse D, E, F eller G, hvorav 30% har energiklasse F og G. Dette bekrefter funnene fra Statsbygg og vi kan på bakgrunn av dette si at tallene er representative for UH-sektoren.

### 5.2.2 Tilstandsgrad (TG)

U5-universitetene samarbeider om en felles metodikk for kartlegging av tilstandsgrad for sine bygg. Energimerking er ikke en del av dette arbeidet.

Dette er fortsatt under arbeid og det ble i mars i år levert en felles «pilotrapport» (vedlagt) fra et samlet U5 til Kunnskapsdepartementet. Kort oppsummert har de tilstandsvurderte arealene en gjennomsnittlig TG på mellom 1,09-1,65.

### 5.2.3 Oppsummering – selvforvaltende

Ut fra tilgjengelige tall skiller ikke energimerking og tilstandsgrad for de selvforvaltende universitetene seg vesentlig fra byggene Statsbygg eier og forvalter. Det betyr at nærmere 3 av 4 bygninger har en for lav energikarakter og må oppgraderes.

Spesifikk energimerking, sammen med tilstandsgrad, vil danne grunnlag for konkrete tiltak og rehabiliteringsplaner for hvert enkelt bygg.

### 5.3 Krav til energimerking- og standard for bygninger

Det vil være behov for en oppdatering av energimerking som en del av rehabiliteringsarbeidet knyttet til miljø- og bærekraftskrav fra EU og norske myndigheter.

Fra 2026 innføres en mer omfattende ESG-rapportering (Environment, Social & Governance) som også vil gjelde for UH-sektoren. I henhold til det nylig reviderte bygningsenergidirektivet (EPBD, vedtatt av EU-parlamentet i april 2024) innføres følgende krav:

- Hvert EU-land skal innføre en maksimum «energy performance standard» (MEPS kWh/m<sup>2</sup>.y) for alle «non-residential» bygninger på basis av landets bygningsportefølje per 1. januar 2020. Hvert medlemsland skal sette en maksimal MEPS terskel på hhv 16 og 26% for å gi insentiv til renovering og utbedring av porteføljen.
- Innen 2030 skal «non residential» bygg yte bedre enn de 16% minst energieffektive bygningene (Minimum Energy Performance Standards).
- Innen 2033 må «non-residential» yte bedre enn de 26% minst energieffektive bygningene.
- Fra 2030 må bygninger ha energisertifikater (EPC). Den reviderte EPC vil ha en felles A-G energiskala. A-klassifiseringen vil tilsvare nullutslippsbygninger, mens G-klassifiseringen tilsvare de aller dårligste bygningene i hvert land. Det vil òg være mulighet for å innføre A+ for bygninger som genererer mer fornybar energi enn de forbruker.
- Medlemslandene skal etablere tidsfrister for lavere MEPS for porteføljen frem mot 2040 og 2050 med mål om at den nasjonale «non residential» bygningsmassen skal være nullutslippsbygg . Det etableres renoveringspass («Building Renovation Passport») i alle medlemsland som dokumenterer en plan for rehabilitering av bygninger. Dette kan være grunnlag for finansiering<sup>9</sup>.

Se kap. 8, 8.1.7 og 8.2.2 for ytterligere detaljer rundt EPBD og EU.

Det nye direktivet legges ut på høring i Norge, men på nåværende tidspunkt er det ikke klart i hvilket omfang, tidspunkt og krav som vil gjelde i Norge. Det er rom for nasjonale tilpasninger.

<sup>9</sup> Energy Performance of Buildings Directive - European Commission:  
[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda\\_24\\_1966](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_24_1966)

## 5.4 Kartlegging av potensial for energieffektivisering – Kommunal- og distriktsdepartementet

Kommunal- og distriktsdepartementet tok i desember 2023 initiativ til «Kartlegging av potensial for energieffektivisering og lokal fornybar energiproduksjon på eiendom i statlig sivil sektor». Denne kartleggingen hadde svarfrist til Digitaliserings- og forvaltningsdepartementet 29. februar 2024.

Resultatene fra denne kartleggingen vil kunne danne grunnlag for prioritering av konkrete tiltak, men dette må gjennomgås og evalueres videre når rapporten foreligger.

## 5.5 Vedlikeholdsetterslep og manglende energieffektivitet

Vedlikeholdsetterslepet ved universiteter og høyskoler er stort. I forbindelse med statsbudsjettet for 2018 estimerte Kunnskapsdepartementet etterslepet til 15 milliarder kroner, basert på institusjonenes egne planer og rapporteringer<sup>10</sup>. Samtidig satte Kunnskapsdepartementet av kun 75 millioner kroner til rehabiliteringsprosjekter nasjonalt, med krav om at universitetene og høyskolene finansierte tilsvarende beløp selv. Etterfølgende års bevilgninger til sektoren gir ingen grunn til å tro at denne situasjonen har endret seg.

Samtidig estimerte UiO at eget vedlikeholdsetterslep og moderniseringsbehov alene var på 8,6 milliarder. Ifølge UiOs beregninger vil det kreve 40% av hele universitetets bevilgning over en tiårsperiode for å lukke hele vedlikeholdsetterslepet<sup>11</sup>.

Det identifiserte etterslepet omfatter naturligvis langt mer enn behov knyttet til energitiltak, men energieffektivisering er en naturlig del av enhver rehabilitering og må derfor sees i sammenheng.

Samlet sett viser dette en sektor der majoriteten av bygningsmassen er energi-ineffektiv og lite bærekraftig. Noe som i seg selv innebærer et stort bygningsmessig rehabiliteringsbehov, men som til gjengjeld har et stort uutnyttet potensial for energieffektivisering og dermed positiv miljøgevinst.

<sup>10</sup> Forskerforum: <https://www.forskerforum.no/universiteter-og-hoyskoler-krever-milliarder-til-oppussing/>

<sup>11</sup> FriFagbevegelsen: <https://frifagbevegelse.no/forside/hoyskoler-og-universiteter-ratner-pa-rot-6.158.575921.7c6701eb32>



Dette er belyst tidligere, blant annet i *Stortingsmelding 4 (2018-2019) Langtidsplan for forskning og høyere utdanning 2019-2028*<sup>12</sup> under følgende punkter:

#### 8.1.1 Kunnskapsnasjon, kapasitetsutvikling og klynger

*«Utvikling av bygg, eiendom og campus drives også av digitalisering og ambisjoner om at de skal bidra til å nå overordnede mål for klima og miljø. Bygg blir stadig mer avanserte, både knyttet til teknologisk utvikling og for å tilfredsstille krav til sikkerhet, arbeidsmiljø, universell utforming og lignende. Dette har kostnadmessige konsekvenser.»*

#### 8.1.2 Regjeringens politikk for statlige universitets- og høyskolebygg

*«Regjeringen har følgende forventninger til sektoren:*

1. *Virkemiddel: Bygg er en innsatsfaktor på lik linje med andre ressurser i forskning og høyere utdanning*
2. *Tilpasninger: Behov for utvikling og vedlikehold*
3. *Bæreevne: Investeringer i universitets- og høyskolebygg skal være kostnadseffektive, men samtidig bidra til innovasjon og klima- og miljøvennlige løsninger*
4. *Universitetsmuseene: Unike samlinger for historie, kultur og identitet skal sikres»*

Forventningen om bærekraftig investering og utvikling av bygningsmassen er dermed et grunnleggende premiss for UH-sektoren fra regjeringen.

## 5.6 Estimering av kostnader for rehabilitering til minimum energiklasse C

### 5.6.1 Status – oppsummert

Statsbygg og de selvforvaltende universitetene (U5) eier og forvalter til sammen 2,82 millioner kvadratmeter egen bygningsmasse. Basert på tall fra Statsbygg og tilgjengelig informasjon fra U5 har ca. 75% av denne bygningsmassen energiklasse D, E, F eller G. Dette utgjør 2,08 millioner kvadratmeter bygningsmasse med svært lav energieffektivitet og unødvendig høye utslipp. Denne bygningsmassen må rehabiliteres og oppgraderes.

<sup>12</sup> Meld. St. 4 (2018-2019) - Regjeringen: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-4-20182019/id2614131/?ch=1>

## 5.6.2 Rehabilitering – kostnadsoverslag

Hva vil det koste å rehabilitere og dermed oppnå en høyere energikarakter? Basert på erfaringstall fra UH-sektoren koster rehabilitering av eksisterende bygninger mellom 60-100 000 per kvadratmeter. Dette gir et samlet finansieringsbehov på mellom 124,8 og 208 milliarder kroner.

Fordelt over de kommende ti årene gir dette et behov på mellom 12,48 og 20,80 milliarder pr. år (frem til og med 2033). Prioriteres bare tredjedelen med til enhver tid lavest ytelse gir det fortsatt et årlig behov på mellom 4 og 7 milliarder pr. år, men over lengre tid (30 år). Dette behovet er det ikke mulig å dekke inn over de regulære budsjettene.



Foto: Håkon Sparre, NMBU

## 6 Innretning og fokus på anbefalingene for UH-sektoren

Det er rundt 305 000 studenter og 43 000 ansatte ved universiteter og høyskoler i Norge. Pr. 2024 er det 21 statlige universiteter og høyskoler, og 15 private institusjoner. Samlet har de statlige institusjonene 41,2 mrd. i bevilgninger og totalt 53,3 mrd. i driftsinntekter. De private har hhv. 2,1 og 4,9 mrd. (ref: Tilstandsrapport for høyere utdanning 2023, HkDir<sup>13</sup>).

Ifølge database for statistikk om høyere utdanning (DBH) er det i alt 48 institusjoner som tilbyr høyere utdanning i Norge, med 10 universiteter, 6 statlige vitenskapelige høyskoler, 8 statlige høyskoler og til sammen 24 private høyskoler. Av disse er 32 organisert i Universitets- og høgskolerådet (UHR), dvs. de 10 universitetene, samt 9 vitenskapelige og 13 akkrediterte høyskoler<sup>14</sup>.

Bygningsmassen som er i bruk i statlig del av UH-sektoren utgjør totalt 3,5 mill. kvadratmeter (2022); 2,82 millioner kvadratmeter eies og forvaltes av Statsbygg og de selvforvaltende universitetene (U5), mens resterende arealer leies inn fra andre bygningseiere- og forvaltere, ref. kap. 5.

### 6.1 Visjon og rolle UH-sektoren

UHR beskriver gjennom sin strategi<sup>15</sup> hvordan de skal støtte og tilrettelegge på samfunnsnivå, sektornivå og institusjonsnivå ved å «tilføre merverdi både til medlemsinstitusjonene og samfunnet. UHR skal bidra til institusjonenes arbeid med bærekraftige løsninger på samfunnets utfordringer».

Dette samsvarer med strategiene til universitetene<sup>16</sup> som er bidragsyttere i denne rapporten, med fokus på bærekraft og ambisjoner om å bidra til å løse større samfunnsutfordringer. For universitetene og høyskolene sin del er bærekraftstrategiene videre brutt ned til mål og handlinger for hvert enkelt fakultet og administrasjon.

<sup>13</sup> HK-dir: <https://hkdir.no/rapporter-undersokelser-og-statistikk/tilstandsrapport-for-hoeyere-utdanning-2023>

<sup>14</sup> Database for statistikk om høyere utdanning - DBH, HK-dir: <https://dbh.hkdir.no/>

<sup>15</sup> UHRs strategi - Universitets- og høgskolerådet: <https://www.uhr.no/om/strategi-vedtekter-og-retningslinjer/uhrs-strategi-2020-2024/>

<sup>16</sup> Strategi - NMBU: <https://www.nmbu.no/om/nmbus-strategi-2023-2030>

Strategi - UiO: <https://www.uio.no/om/strategi/strategi-2030/strategi-2030.pdf>

Strategi - OsloMet: <https://www.oslomet.no/om/strategi-og-visjon>

Strategi - Universitetet i Stavanger: <https://www.uis.no/nb/om-uis/strategi-2030-for-universitetet-i-stavanger>

Strategi - Universitetet i Agder: <https://old.uia.no/om-uia/organisasjonen/strategi-2021-2024>

Når det gjelder finansering og gjennomføring av prosjekter for rehabilitering av eksisterende bygg og oppføring av nybygg har UH-sektoren mål og ambisjoner om å levere på bærekraft. Typisk er dette nedfelt i Universitetenes egne kravspesifikasjoner og videreformidlet i anbudsdokumenter innenfor de økonomiske rammene man har til rådighet for hvert enkelt prosjekt. Dette oppfyller gjerne bare minimumskrav i teknisk forskrift, og bidrar i svært begrenset grad til å dra Norge mot det grønne skiftet.

Institusjonenes økonomiske rammer er på generelt grunnlag og over tid strammet betydelig inn. Budsjetttrammene må prioritere kjerneaktivitetene, som er utdanning, forskning og formidling, uten ekstra midler til de store økonomiske løftene, som for eksempel å oppgradere egne eiendommer. Det er heller ikke rom for å bidra økonomisk i samarbeid med eksterne aktører i nye bærekraftige prosjekter. Har man slike ambisjoner, må rammer og forpliktelser på plass for å ta steget videre for å nå klimamålene. Etterslepet er betydelig ref. kap. 5.

## 6.2 Samfunnsnivå

På samfunnsnivå beskriver UHR at de skal «være en faglig og kunnskapspolitisk drivkraft for universiteter og høyskoler i møte med myndighetene og andre samfunnsaktører».

UHR beskriver videre hvordan de skal sette dagsorden og spesielt er det nedfelt at UHR i perioden 2020-2024 skal «synliggjøre hvordan satsning på utdanning, forskning og innovasjon hver for seg og sammen er helt nødvendig for at Norge skal lykkes med omstilling og et grønt skifte». Dette samsvarer med fokusområdet og arbeidet som beskrives i denne rapporten.

## 6.3 Sektornivå

På sektornivå beskriver UHR at de skal «*arbeide for bedre sammenheng mellom utdanning, forskning og innovasjon, og delta aktivt i samfunnsdebatten*». UHR skal også, på sektornivå, ta samfunnsansvar og være et talerør i høringer og budsjettsaker.

Innovasjon vil kunne støttes ved at sektoren forplikter seg til å være en arena for uttesting og til å ta i bruk ny grønn muliggjørende teknologi, dvs. at UH-sektoren kan være foregangsinstitusjoner og bli «Living Labs». Samlet sett har sektoren stor påvirkningskraft i lys av å være en betydelig aktør når det gjelder offentlige anskaffelser og innkjøp relatert til prosjekter og tjenester for bygg og eiendom. Fra og med 2024 får dette ekstra betydning med tanke på krav om at offentlige anskaffelser over NOK 100 000 skal vektlegges minimum 30% på bærekraft.



## 6.4 Institusjonsnivå

På institusjonsnivå beskriver UHR at de skal «arbeide for å bedre rammebetingelser for universiteter og høyskoler slik at de kan oppfylle samfunnsoppdrag på høyt internasjonalt nivå». UHR beskriver videre at de skal bidra til «at UH-institusjonene har gode økonomiske og politiske rammebetingelser for å sikre strategisk og finansiell handlefrihet». Dette må dog tilpasses den enkelte institusjons profil.

Her vil det være naturlig å få inn elementer av finansiering til bedre og mer bærekraftig fasiliteter som igjen vil understøtte UHRs strategi for å «utvikle gode fagmiljøer og også bli attraktive internasjonale samarbeidspartnere». Som arena for uttesting av ny muliggjørende teknologi, både med interne FoU-ressurser og eksterne samarbeidspartnere, vil institusjonene profilere og kunne bidra til å akselerere det grønne skiftet.

Oppsummert foreslås det å se på mulige endringer i visjon og strategi for UHR der UH-sektoren blir en arena for uttesting av ny energiteknologi og der samarbeid med interne og eksterne FoU fagmiljøer kan rettes mot UH-sektorens bygningsmasse. Ambisjoner om satsning på ny grønn muliggjørende teknologi rettet mot energi og bygninger vil styrke sektorens bidrag til det grønne skiftet, bidra til å stimulere til entreprenørskap, investeringer og mulig lønnsomhet i grønne prosjekter som ellers ville vært vanskelig å få på plass.

UH-sektorens store utfordring er pr. nå manglende finansiering og prioritering av bygningsmassen. Dagens nasjonale energirelaterte støtteordninger fra blant annet Enova dekker kun en liten del av investeringene som må på plass for gjennomføring av nødvendige prosjekter.

Det er vanskelig å stille fremtidsrettede krav til nybygg eller rehabiliteringsprosjekter når finansiering til å tilfredsstille strenge BREEAM<sup>17</sup> krav, deler av funksjoner og krav stilt i Smart By Powerhouse-veilederen<sup>18</sup> eller krav i FutureBuilt ikke er på plass. Da ender man opp med *status quo* ved kun å tilfredsstille minimumskrav i forskrift om tekniske krav til byggverk<sup>19</sup>. Erfaringer tilsier at det ofte kuttes i slik teknologi for å spare penger, selv om det i utgangspunktet er stilt krav om slike løsninger.

<sup>17</sup> Om BREEAM-NOR – Grønn byggallianse: <https://byggalliansen.no/sertifisering/om-breeam/>

<sup>18</sup> Smart by Powerhouse: <https://www.powerhouse.no/smart-by-powerhouse/>

<sup>19</sup> Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift) - Lovdata: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-19-840>

## 6.5 Oppsummering bærekraft og strategi NMBU, UiO, UiS og UiA

Universitetene NMBU, UiO, OsloMet, UiS, og UiA<sup>20</sup>, har alle strategier som fokuserer på bærekraft og det antas at strategiene er representativt for resten av UH-sektoren. Strategiene forplikter til innovasjon, tverrfaglighet og samarbeid for å takle globale utfordringer som klimaendringer og sosial ulikhet. Dette innebærer integrering av bærekraft i forskning, utdanning, utvikling av miljøvennlige campusområder, samt ambisjoner om å fremme energieffektive løsninger på de ulike campusene. Det omfatter også utvikling av hjelpesystemer sammen med IT-avdelingene, for mer bærekraftig drift og vedlikehold av bygningsmassen, renhold, kantinedrift, park mv. Hvert enkelt universitet har ulike fokusområder, men bærekraft er et sentralt element for alle. Strategiene er brutt ned til handling og mål i de ulike delene av organisasjonene og videre ut i kravspesifikasjoner og anbudsdokumenter rettet mot nybygg, rehabilitering og energiforsyningssystemer.

## 6.6 Samarbeid mellom UH-sektor og næringsliv

Anbefalinger beskrevet i denne rapporten vil kunne føre til økt partnerskap mellom UH-sektoren, lokale myndigheter, næringsliv og andre eksterne institusjoner. Dette vil igjen kunne fremme bærekraftige praksiser og prosjekter spesifikt relatert til energi og bygninger. Finansiell støtte til slike prosjekter i UH-sektoren, også med moden teknologi for å øke energieffektiviteten i bygg, vil kunne bidra til å mobilisere ytterligere kapital som privat næringsliv har tilgang til. Strategisk samsvarer dette med UHR og UH-sektoren sin visjon og strategi både for samfunns-, sektor- og institusjonsnivå med tanke på å sette dagsorden og være et politisk talerør for å adressere UH-sektorens, Norges, EUs og verdens utfordringer relatert til energi og bygninger.

Økt samarbeid med næringslivet vil også motivere til økt entreprenørskap fra UH-sektoren sin side. Her har man mulighet til å identifisere unike prosjekter der UH-sektoren kan bidra med ekspertise, FoU-bidrag og testfasiliteter for å realisere løsninger som kan tas ut i næringslivet. Dette vil motivere til deling av resultater fra forskning, kunnskap og beste praksiser mellom academia og relevant industri for å akselerere overgangen til et lavutslippssamfunn.

---

<sup>20</sup> Strategier:

NMBUs virksomhetsstrategi: <https://main-bvx6a6i-kdsvgmpf4iwws.eu-5.platformsh.site/sites/default/files/inline-images/NMBU%20virksomhetsstrategi.pdf>

Strategi og visjon - OsloMet: <https://www.oslomet.no/om/strategi-og-visjon>

Strategi - UiO: <https://www.uio.no/om/strategi/strategi-2030/strategi-2030.pdf>

Strategi - Universitetet i Stavanger: <https://www.uis.no/nb/om-uis/strategi-2030-for-universitetet-i-stavanger>

Strategi - Universitetet i Agder: <https://old.uia.no/om-uia/organisasjonen/strategi-2021-2024>

UH-sektoren vil på denne måten bidra til å redusere risiko og bringe lønnsomhet i prosjekter som ikke nødvendigvis lar seg gjennomføre andre steder. Her har man en gylden mulighet til å være foregangssektor og vise vei i det grønne skiftet ved å etablere nye arenaer og kontaktpunkter for samarbeid. UH-sektoren kan med dette bli en *Living Lab* for uttesting av muliggjørende teknologi.

UH-sektoren sitter i dag på unik faglig kompetanse rettet mot bærekraftig grønn energi og bygningsteknologi. Sektoren står allerede for utdanning av alle retninger innen ingeniørfag, data science, økonomi og tilhørende fagområder som kan bidra.

For å fremme samarbeid og innovasjon er det foreslått eksempelvis å arrangere og videreutvikle allerede etablerte nettverksbyggende plattformer<sup>21</sup> for gjensidig deling av resultater både fra næringsliv og forskning. Dette vil ytterligere legge til rette for utveksling av ideer og utforskning av nye samarbeidsmuligheter. Kommersialisering av forskning er som nevnt sentralt for å overføre teknologiske nyvinninger til markedet.

For å engasjere studenter kan man videreutvikle allerede etablerte fora eller utforme en strategi der studentene kan bidra inn i reelle prosjekter. Her vil det være muligheter for å tilegne seg verdifull praktisk erfaring gjennom og jobbe med bærekraftige løsninger i UH-sektoren og i næringslivet. Dette bidrar ikke bare til studentenes læring, men også til å fremme en entreprenørskapsånd som studentene kan ta med seg videre ut i arbeidslivet. Ved å integrere case-studier fra næringslivet i pensum, kan studenter få innsikt og forståelse for reelle utfordringer og løsninger, noe som rustet dem bedre for fremtidens arbeidsmarked.

Gevinstrealisering fra samarbeidet mellom universitets- og høyskolesektoren og næringslivet, med en samarbeidsstrategisk tilnærming, vil være mulig med etablering av klare mål og nøkkelresultatindikatorer (Key Performance Indicators (KPI's)) der man kan måle suksessen til samarbeidsprosjekter, fremme effektiv kunnskapsdeling, og utvikle plattformer for felles innovasjon.

---

<sup>21</sup> Noen utvalgte eksempler på satsningsområder og arenaer:

Prosjekt Norge: <https://prosjektnorge.no/>

NTNU Energi - Satsingsområde - NTNU: <https://www.ntnu.no/energi>

Energi og miljø - UiO: <https://www.uio.no/forskning/satsinger/uio-energi-og-miljo/index.html>

Klima og energiomstilling - Universitetet i Bergen: <https://www.uib.no/klimaenergi>

Forskning på grønn omstilling - Universitetet i Stavanger: <https://www.uis.no/nb/forskning/forskning-pa-gron-omstilling>

NMBUs Bærekraftshub - NMBU: <https://www.nmbu.no/forskning/grupper/nmbus-baerekraftshub>

Næringsliv - Valide: <https://www.valide.no/n%C3%A6ringsliv>

Grønt skifte: Bærekraftig fremtid med grønne løsninger - Smart Innovation Norway: <https://smartinnovationnorway.com/no/>

NMBU deltar i to nye forskingssenter for miljøvenleg energi - NMBU: <https://www.nmbu.no/forskning/nmbu-deltar-i-nye-forskings-senter-miljoenleg-energi>

## 7 Økonomi og finansiering

Energiforbruk representerer en stor økonomisk belastning for den enkelte institusjon, samtidig som det er en negativ klimapåvirkning for samfunnet som helhet. Redusert energiforbruk gjennom bedre energieffektivitet eller ved erstatning med egenprodusert grønn energi vil både redusere miljøpåvirkning og redusere løpende driftskostnader. Det er imidlertid ikke gitt at de nødvendige investeringene er økonomisk regningssvarende for den enkelte institusjon med den tidshorizonten som grunnbevilgningen tillater. De mulige miljømessige gevinstene realiseres dermed ikke utelukkende pga. økonomiske begrensninger. En rapport fra regjeringens ekspertutvalg for klimavennlige investeringer (2020) slår fast at den globale økonomiske gevinsten av å begrense oppvarmingen til under to grader er større enn kostnadene av klimatiltakene. Med andre ord vil det være samfunnsøkonomisk lønnsomt å investere i klimatiltak som oppfyller målene i Paris-avtalen, ref. tredje delrapport fra FNs klimapanel<sup>22</sup>.

Flere av tiltakene foreslått i denne rapporten har potensiale for økonomisk lønnsomhet. Majoriteten av tiltakene krever likevel større eller mindre investeringer for å realiseres. Dagens finansieringsordning legger ikke til rette for større investeringer. Grunnbevilgningen gir lite rom for å investere i prosjekter som ikke gir umiddelbar lønnsomhet.

Statens støtteordninger for klima- og energitiltak er i hovedsak organisert gjennom Enova. Gjennomgående for Enova sine programmer, ref. kap. 1.1.1, er at det kun ytes støtte til delfinansiering av tiltak og med krav om stor grad av egenfinansiering.

### 7.1 Økonomisk usikkerhet – manglende lønnsomhet på kort sikt

Løsninger som åpenbart er riktige på et aggregert nivå av hensyn til klima og bærekraft vil ofte falle bort på grunn av økonomiske realiteter på institusjonsnivå. Offentlige utdanningsinstitusjoner opererer ikke i et marked der økte kostnader kan sendes videre til sluttkundene gjennom prisøkning. Institusjonene må selv bære kostnadene. Kostnadene må dekkes ved innsparinger i kjernevirksomheten, dvs. undervisning, forskning og formidling. Dagens finansieringsordning gir ikke rom for å ta økonomisk risiko med hensyn til store tunge investeringer utover kjernevirksomhet.

<sup>22</sup> Rapport for klimavennlige investeringer - regjeringen: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/rapport-fra-ekspertutvalget-for-klimavennlige-investeringer/id2921706/?ch=4>



Det er i dag vanskelig å oppnå lønnsomhet med investeringer for å redusere energiforbruk på kort sikt. Kompetanse og tekniske løsningene er til stede, men må kompletteres med finansieringsordninger som muliggjør investeringer utover grunnbevilgningen. Vi foreslår derfor ordninger som gjør investeringsbeslutningene økonomisk sett minimum nøytrale.

## **7.2 Finansiering – behov for incentiver til etablering av energisparing og produksjon av grønn energi**

Særskilte tiltak er nødvendige for å imøtekomme myndighetenes vedtatte krav til energieffektivitet (ref. kap. 8 og 8.2).

Investeringsbehovet er stort og kan ikke på noen måte innfris innenfor ordinære økonomiske rammer gitt de tidsmessige ambisjonene som er gitt gjennom ulike direktiver og planer.

### **7.2.1 UH-sektorens posisjon**

Institusjonene er svært synlige, og mange mennesker eksponeres for byggene, institusjonenes praksis og tiltakene vi gjør. Både publikum og tilfeldige besøkende er brukere av byggene, men i første rekke er brukerne store grupper av studenter som skal videre ut i arbeids- og samfunnslivet. Der vil de stille krav til miljøomstillinger når de skal gjøre investeringsbeslutninger, både som privatpersoner og i yrkesmessig sammenheng. Derfor er det ekstra viktig at UH-sektoren viser vei når det gjelder viktigheten av gode miljø- og energivalg.

Mange av institusjonene har også utdannings- og forskningsprogrammer innenfor relevante fagområder, og miljøene kan både bidra til og selv dra nytte av finansiering og fysiske tiltak. Særskilt støtte til energitiltak i sektoren vil bidra til at Norge oppnår klimamålene direkte gjennom redusert eget forbruk, og indirekte gjennom utvikling og synliggjøring av løsninger og praksis. En god finansieringsordning kan bidra til økt forskning og utvikling innen dette viktige fagområdet. Økt forskning og utvikling i samarbeid med privatsektor, vil i sin tur bidra til bedre, mer effektiv og rimeligere teknologi som hele samfunnet vil nyte godt av.

### **7.2.2 Finansieringsmodeller**

Dersom man skal nå klimamålene til 2030 og 2050, må det på plass en finansieringsmodell som gir nødvendige incentiver til grønne investeringer i energisparing/energieffektivitet og/eller grønn energiproduksjon. Ordningene må sikre at de beste og mest effektive prosjektene blir prioritert. En mulig organisering av slike ordninger er å etablere et fond som gjelder hele UH-sektoren, hvor satsningsmidler fra sentrale myndigheter plasseres.

Finansieringsordningen kan også organiseres som en tiltaksplan som tidsmessig legges opp mot milepælene i klimaplanene. Utslippene skal være kuttet med minst 50% i 2030 sammenlignet med 1990; pr. 2022 var kuttet 4,7%. Det må derfor omfattende tiltak til for å nærme seg målet.

Vedlikeholdsetterslepet i sektoren er tidligere estimert til 15 milliarder kroner av Kunnskapsdepartementet (2018). Dersom man setter dette beløpet i et forvaltet fond vil man kunne bruke 750 millioner kroner i året på grønne tiltak, gitt en avkastning på 5%. Ved høyere avkastning vil takten kunne økes raskere uten å belaste samfunnet økonomisk. En annen mulighet er å gi sektoren en årlig, øremerket bevilgning, evt. i kombinasjon med en prosentandel av institusjonenes grunnbevilgninger. Sistnevnte ordning krever forutsigbarhet over tid. Flere av UH-institusjonene har mange eldre og vernede bygninger som allerede krever mye av grunnbevilgningen. Dette betyr at en for stor andel av øremerking av denne kan være utfordrende.

En mer permanent løsning kan være å gi en årlig bevilgning for årene 2026-2030, hvorpå gjennomførte tiltak evalueres etter deres bidrag til oppnåelse av klimamålene. I fortsettelsen kan samme metode anvendes, fortrinnsvis med kortere planhorisont enn år 2050 som er et hovedmål i dagens klimaplaner.

Støttenivåene bør minimum gjøre investeringene nøytrale, men helst positive for at det skal være i institusjonenes økonomiske egeninteresse å bruke egne ressurser på identifisering, utvikling og gjennomføring av det som ofte vil være tid- og ressurskrevende prosesser. Investeringene har ofte lang tilbakebetalingstid. Selv med betydelig støtte, har tiltakene lønnsomhetsmessig risiko som støttenivået bør kompensere noe for utover å kun gjøre investeringene nøytrale.

### **7.2.3 Prioritering**

Vi anbefaler UH-sektoren å etablere en dedikert faggruppe bestående av nødvendig fagkompetanse for å lede oppgaver, som å behandle og prioritere innsendte søknader. Midlene vil dermed kunne benyttes der de har mest effekt. Det vil også sikre at «beste praksis», og ny teknologi og erfaringer vil enklere kunne deles i UH-sektoren og resten av samfunnet.

Dagens virkemiddelapparat treffer ikke sektorens behov godt nok, men er en universell ordning der fokus på energi og bygninger er mindre vektlagt enn andre sektorer. Dette kommer frem i Enovas årsmelding for 2023, ref. tabellen nedenfor, at 4,9 milliarder av totalt 6 milliarder gikk til søkere innen industri, transport og husholdninger/forbrukere:

| Sektor                      | Totalt disponert MNOK |
|-----------------------------|-----------------------|
| Industri                    | 1193                  |
| Landtransport               | 1501                  |
| Maritim transport           | 1607                  |
| Husholdninger og forbrukere | 644                   |
| Energisystemet              | 506                   |
| Bygg og anlegg              | 549                   |
| Sum                         | 6000                  |

Tabell 2: Støtte Enova pr sektor<sup>23</sup>

Innen bygg og anlegg ble det gitt MNOK 321 i tilskudd til kjøp av elektriske anleggsmaskiner som hjullastere, men bare MNOK 41 til kartlegging av energitilstand i yrkesbygg, samt MNOK 165 til tiltak for forbedring av energitilstand i yrkesbygg. For kartleggingsprosjekter kan det gis støtte med inntil 50% av kostnadene, men maksimalt MNOK 0,4 (gjennomsnitt pr. tiltak i 2023: MNOK 0,1), mens det for forbedringstiltak kan gis inntil 30%, men maksimalt MNOK 10 (gjennomsnitt pr. tiltak i 2023: MNOK 2), se kap. 1.1.1 for mer informasjon.

De foreslåtte ordningene for UH-sektoren foreslås administrert av Enova, men søknadene bør vurderes innenfor UH-sektoren, ref. innledningen i dette kapitelet. Støtten gjennom fondsavkastning eller andre ordninger kan evt. deles opp ytterligere for å fremme særskilt teknologi eller kategorier av bygningsmassen. En slik oppdeling kan f.eks. være energieffektivisering versus (grønn) energiproduksjon, og konvensjonelle bygninger versus vernede bygninger for å adressere at for vernede bygninger er det gjennomgående økonomisk særskilt krevende å gjennomføre tiltak. Utdanningssektoren har mange eldre bygg, også verneverdige. Energieffektivisering av disse bygningene er ofte svært kostbart, men gjort riktig kan man som nevnt tidligere oppnå to ting i én operasjon; både ivareta vedlikehold og øke energieffektiviteten.

<sup>23</sup> Aktiviteter og prosjekter - Enova:  
<https://2023.enova.no/resultater-og-rapportering/rapportering-pa-klima-og-energifondet-2023/aktiviteter-og-prosjekter>

## 8 Regulatorisk og bærekraft

### 8.1 Globalt, EU og Norge

#### 8.1.1 FNs bærekraftsmål

FNs bærekraftsmål<sup>24</sup> ble vedtatt i 2015. Ambisjonen er å imøtekomme dagens behov og forbruk av jordens ressurser på en mer bærekraftig måte for å sikre at kommende generasjoner får oppfylt sine behov. Målet er at innen 2030 skal verden nå 17 bærekraftsmål og 169 delmål langs tre dimensjoner: økonomisk, sosialt og miljømessig.

Den norske regjeringen la frem en nasjonal handlingsplan for bærekraftmålene i juni 2021, og Stortinget vedtok planen 5. april 2022 ([Innstillingen for Mål med mening – Norges handlingsplan for å nå bærekraftmålene innen 2030 \(Innst. 218 S\)](#)).

#### 8.1.2 Paris-avtalen

Paris-avtalen<sup>25</sup> er en internasjonal avtale som ble vedtatt under FNs klimakonferanse i Paris i 2015. Målet er å begrense global oppvarming til under to grader celsius sammenliknet med førindustrielt nivå. Paris-avtalen oppfordrer blant annet til økt innsats gjennom energieffektivisering ved økt samarbeid og utveksling av kunnskap og teknologi, samt fremme finansiering og investering i energieffektive løsninger.

#### 8.1.3 Klimaloven

Klimaloven<sup>26</sup> er en norsk lov som ble vedtatt i 2017 og har som formål å sikre at Norge blant annet oppfyller sine forpliktelser i henhold til Paris-avtalen, bidra til at Norge når sine klimamål frem mot 2050, og skape debatt og åpenhet. Loven har blitt endret flere ganger, sist i 2023. Norge har gjennom Klimaloven forpliktet seg til å redusere utslipp av klimagasser med minst 55 prosent innen 2030 sammenlignet med 1990-nivå.

<sup>24</sup> FNs bærekraftsmål: <https://fn.no/Om-FN/FNs-baerekraftsmaal>

<sup>25</sup> The Paris Agreement - UNFCCC: [https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement?gad\\_source=1&gclid=Cj0KC-QiA84CvBhCaARIsAMkAvkJ\\_8AzjtE1RjIMwX2GutTri0t8pIW9lxPblAqKmlL6FbxTZSUWuFkioaAvImEALw\\_wcB](https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement?gad_source=1&gclid=Cj0KC-QiA84CvBhCaARIsAMkAvkJ_8AzjtE1RjIMwX2GutTri0t8pIW9lxPblAqKmlL6FbxTZSUWuFkioaAvImEALw_wcB)

<sup>26</sup> Lov om endringer i klimaloven (klimamål for 2030 og 2050) - Lovdata: <https://lovdata.no/dokument/LTI/lov/2021-06-18-129>  
Lov om klimamål (klimaloven) - Lovdata: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2017-06-16-60>



## 8.1.4 EU Taksonomien

EU Taksonomien<sup>27</sup> er et klassifiseringssystem opprettet av Den europeiske union. Taksonomi-forordningen definerer bærekraftige økonomiske aktiviteter og fastsetter kriterier for å identifisere hvilke aktiviteter som kan klassifiseres som bærekraftige.

EUs bygningsenergidirektiv (EPBD)<sup>28</sup> har som mål å sikre bærekraftige bygninger med høy energieffektivitet. Siden det første direktivet for bygningers energiytelse kom i EU i 2002 (2002/91/EF) har det blitt revidert flere ganger. EU parlamentet vedtok 12. mars 2024 den siste revideringen med nye krav og tidsfrister for eksisterende bygninger og nybygg, som er nærmere omtalt under i punkt 5.3.1.6.

Som en del av EØS-avtalen har Norge vedtatt og/eller tilpasset flere av EUs direktiver til norske forhold, inkludert EPBD. Siste vedtatte EPBD-revisjon fra EU forventes å sendes på høring i Norge våren 2024. Formålet med implementeringen i norsk lovgivning er å sikre at norske bygninger oppfyller høye miljøstandarder og bidrar til å redusere energiforbruket og klimagassutslippene. Norge har også sin egen bærekraftstrategi som inkluderer egne standarder og tiltak, men EU leder an på mange områder med ambisiøse lover og krav.

Norsk lov om offentliggjøring av bærekraftinformasjon i finanssektoren er et resultat av EØS/EUs rammeverk for bærekraftige investeringer knyttet til Paris-avtalen og FN 2030 (også kjent som «Sustainable Finance Disclosure Regulation» (SFDR)). Den nye norske loven om bærekraftig finans, som trådte i kraft 1. januar 2023, inkluderer både taksonomiforordningen og offentliggjøringsforordningen i norsk lovgivning.

Lov om offentliggjøring av bærekraftsinformasjon<sup>29</sup> i finanssektoren bidrar til økt fokus på bærekraftig praksis i eiendomsbransjen og stimulerer til mer bærekraftige investeringer.

## 8.1.5 Naturavtalen

Videre har Norge sluttet seg til Naturavtalen (det globale Kunming-Montreal-rammeverket<sup>30</sup>) som blant annet sier at 30% av land- og havområder skal vernes eller bevares og 30% ødelagt natur skal være under restaurering innen 2030. Innenfor bygg forventes det at rehabilitering og nybygg på eksisterende tomter vil vektlegges og få større prioritet fremover.

---

<sup>27</sup> EU taxonomy for sustainable activities - European Commission:

[https://finance.ec.europa.eu/sustainable-finance/tools-and-standards/eu-taxonomy-sustainable-activities\\_en](https://finance.ec.europa.eu/sustainable-finance/tools-and-standards/eu-taxonomy-sustainable-activities_en)

<sup>28</sup> Energy Performance of Buildings Directive - European Commission:

[https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/energy-performance-buildings-directive\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/energy-performance-buildings-directive_en)

<sup>29</sup> Lov om offentliggjøring av bærekraftsinformasjon i finanssektoren og et rammeverk for bærekraftige investeringer - Lovdata:

<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2021-12-22-161?q=Lov%20om%20offentliggj%C3%B8ring%20av%20b%C3%A6rekraftsinformasjon>

<sup>30</sup> The Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework - CBD: <https://www.cbd.int/gbf>

## 8.1.6 EUs «Fit for 55»-pakke

EUs «Fit for 55»-pakke<sup>31</sup> er et sett med lovforslag som tar sikte på å redusere EUs klimautslipp med 55% innen 2030 sammenlignet med nivået fra 1990 (Norges mål er også 55% reduksjon (jfr. Klimaloven<sup>26</sup>). Pakken består av ulike tiltak for sektorer som energi, transport, industri, landbruk og bygninger.

«Fit for 55»-pakken er relevant fordi Norge gjennom EØS-avtalen også må forholde seg til EU-lovgivning eller tilpasse det til norske forhold på dette området.

EUs «Renovation Wave»<sup>32</sup> er en strategi lansert av Europakommisjonen for å øke energieffektiviteten og bærekraftigheten i bygninger. Målet er å forvandle Europas bygningsbestand til å bli energieffektiv, grønn og klimavennlig. Initiativet inkluderer en rekke tiltak og verktøy som skal stimulere til renovering av bygninger, inkludert økonomiske insentiver, finansieringsordninger, standardisering og teknisk støtte jfr. Bygningsenergidirektivet som er nærmere omtalt ellers i rapporten. Merk, disse støtteordningene treffer ikke Norge, som nærmere omtalt i punkt 6.4.2.

«Fit for 55»-pakken påvirker norsk energilovgivning gjennom EØS-avtalen og derav byggebransjen da norske aktører som opererer i Norge, EØS og EU-markedet må følge nye standarder og krav. Samtidig kan norske selskaper dra nytte av mulighetene dette medfører, for eksempel gjennom eksport av energieffektive produkter og tjenester til andre EØS-land og EU-landene.

## 8.1.7 EPBD-direktivet/Bygningsenergidirektivet

«Energy Performance of Buildings Directive» /Bygningsenergidirektivet (EPBD) har som tidligere nevnt som overordnet mål å fremme energieffektivitet og bærekraftig utvikling i byggsektoren i EU-landene, og transformere europeisk bygninger til nullutslippsbygg innen 2050. EPBD direktivet anses sentralt for å nå EUs klimamål i 2050. Direktivet pålegger medlemslandene å etablere nasjonale forskrifter og retningslinjer som fremmer energieffektivitet og bruk av fornybar energi i bygninger.

Fra 1. mars 2024 er EUs EPBD (2010/31/EU) utgangspunktet for det norske regelverket for energimerking av bygninger og boliger og tekniske anlegg samt at det stilles minimumskrav til energitilstanden i nye bygninger.

<sup>31</sup> Completion of key 'Fit for 55' legislation - European Commission: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_23\\_4754](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_23_4754)

<sup>32</sup> Renovation Wave - European Commission: [https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/renovation-wave\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/renovation-wave_en)

EU Parlamentet vedtok 12. mars og EU rådet 12. april i år<sup>33</sup> et revidert EPBD<sup>34</sup>. Det er uklart i hvilket omfang og når det nye direktivet blir implementert i Norge. De viktigste endringene i nytt EPBD er blant annet følgende når det gjelder bygg som ikke er boliger:

- En gradvis introduksjon av «Minimum Energy Performance Standard» (MEPS med skala A+ best på energieffektivitet til G som svakeste karakter). «Energy Performance Certificates» (EPC) for å klassifisere bygninger skal etableres innen 31.12.2029 for de som allerede har etablert en skala før 2019 i iht. artikkel 19.
- Offentlige nybygg skal være nullutslippsbygg relatert til fossile brensler fra 2028, alle nybygg fra 2030.
- EPBD-direktivet adresserer også klimautslipp over byggets levetid og krav til at klimagass-utslipp kalkuleres og dokumenteres gjennom de nevnte «Energy Performance Certificates» (EPC) for alle nybygg fra 2030. Medlemsland må sette mål og etablere veikart til målet fra 2030.
- I artikkel 9 i det nye direktivet skal hvert land med utgangspunkt i bygningsporteføljen 1. januar 2020 (totalt eller innenfor type bygg) rehabilitere bygningsmassen slik at en terskel på minimum 16% skal være innenfor et minimum MEPS innen 2030 og minimum 26% innen 2033. Historiske bygg kan holdes utenfor.
- Det introduseres regelverk for bygningsrenoveringspass i iht. artikkel 12, slik at eiere, leietakere og driftsselskap skal ha tilgang til bygningsrelevant data og systemer relatert til energiforbruk.
- Offentlige bygg skal også være klargjort for solcelle installasjoner der dette er mulig.
- En ny nasjonal renoveringsplan for dekarbonisering av bygg skal inngå i «National Energy and Climate Plans» (NECPs) med første utkast klart fra desember 2025. Landene i EU skal i planen beskrive løsning på:
  - Hvordan tiltakene kan finansieres og bidra til mobilisering av offentlig og privat finansiering til å dekke initiell investeringskostnad.
  - Opprette tilbud om kompetanseheving/trening.
  - Tiltrekke seg flere kompetente arbeidere.

<sup>33</sup> Revisjon av bygningsenergidirektivet - Stortinget: <https://www.stortinget.no/no/Hva-skjer-pa-Stortinget/EU-EOS-informasjon/EU-EOS-nytt/2023/eueos-nytt---9.-februar-2023/revisjon-av-bygningsenergidirektivet--kompromiss-i-europaparlamentet/>

<sup>34</sup> Energy Performance of Buildings Directive (EPBD) - European Commission: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda\\_24\\_1966](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_24_1966)

## 8.1.8 Energiloven

Energiloven<sup>35</sup> er en norsk lov som regulerer produksjon, omforming, overføring, omsetning, fordeling og bruk av energi i Norge. Loven har som mål å fremme effektiv bruk av energi, sikre forsyningsikkerhet og fremme bærekraftig energiproduksjon.

Samlet sett påvirker Energiloven flere sektorer ved å sette krav til energieffektivitet og fremme bruk av bærekraftige energiløsninger. Loven skal bidra til å redusere energiforbruket og miljøpåvirkningen fra bygninger og stimulere til utvikling og implementering av grønne teknologier og praksis i sektoren.

## 8.1.9 TEK (Byggteknisk forskrift)

TEK (Byggteknisk forskrift)<sup>36</sup> er en norsk forskrift som regulerer tekniske krav til byggverk i Norge. Forskriften har som formål å sørge for at bygninger er trygge og opprettholder sin funksjon over tid, samtidig som den tar hensyn til energieffektivitet, miljø og universell utforming.

Forskriften bidrar også til å fremme utvikling og bruk av bærekraftige byggematerialer og teknologier som bidrar til en mer bærekraftig utvikling i bransjen.

## 8.2 Kartlegginger

### 8.2.1 Mulige programmer og støtteordninger

Kartleggingen har tatt for seg mulige støtteordninger og programmer med søkelys på energiltak og muliggjørende energiteknologi i EU og Norge. Vi vil i det følgende gi en oppsummering av undersøkelsene som er utført.

### 8.2.2 EU

Når det gjelder lover, direktiver og krav som Norge har innført eller tilpasset norske forhold via EØS-avtalen, er det i arbeidet med rapporten ikke funnet relevante støtteordninger av betydning fra EU som treffer UH-sektoren utover FoU-rettete fond som Horizon. Med det nye EPBD vedtatt av EU-parlamentet i mars d.å. synes det ikke som de nye kravene og tidsfrister har endret på dette.

<sup>35</sup> Energiloven - Lovdata: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1990-06-29-50?q=energiloven>

<sup>36</sup> Byggteknisk forskrift - Lovdata: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-19-840?q=teknisk%20forskrift>

Hvert medlemsland, inkludert Norge som EØS-medlem, må velge sin egen måte å innføre/tilpasse direktiver og krav til norske forhold, inkludert å tilrettelegge for incitament og finansieringsstøtte. Norge har organisert norske støtteordninger via Enova, nærmere beskrevet i kapittel 1.1.1 under.

De støtteordningene som Norge, UH-sektoren inkludert, kvalifiserer for i EU og kan søke på er primært forsknings- og innovasjonsfond. Andre fond har sosiale kriterier for å hjelpe de land og/eller befolkningsgrupper som komparativt trenger det mest, eller har andre finansieringsformer og kriterier som gjør at Norge og/eller UH-sektoren faller utenfor.

EU har mellom 2023 og 2030 satt av om lag EUR 100 milliarder i finansieringsstøtte til renoveringer og energieffektivisering, fordelt på forskjellige fond som beskrevet under. Noen av disse bidrar også til å mobilisere mer privat finansiering, som er nødvendig for å dekke merkostnaden ved rehabilitering av bygg eller investeringskostnad i et nybygg til akseptabelt energieffektiviseringsnivå. Slik finansiell bistand er nødvendig for å få fortlgang i omstillingen og rehabiliteringen av bygg til en høyere energieffektiviseringsstandard da forventet tilbakebetalingstid av investeringskostnaden for å oppnå et akseptabelt nivå kan bli lang dersom kun redusert strømforbruk legges til grunn i et marked der fremtidig strømpris er vanskelig å forutsi.

Disse MrdEUR 100 i EU-finansiering kommer fra flere kilder, inkludert *Cohesion Policy Funds*, *InvestEU*, utlån fra *European Investment Bank*, *LIFE Clean Energy Transition*-delprogrammet, *Horizon Europe*, inkludert *Built for People Partnership*, *ELENA Facility*, *Modernisation Fund* og *Recovery & Resilience Facility*<sup>37</sup>.

Eksisterende EU fond stiller krav som medfører at Norge og/eller UH-sektoren som regel faller utenfor kriteriene for å søke støtte:

#### **Cohesion Fund (Samhørighetsfond):**

Dette fondet støtter energirelaterte prosjekter som gagnar miljøet, for eksempel ved å redusere klimagassutslipp, øke bruken av fornybar energi eller forbedre energieffektiviteten<sup>38</sup>.

Kommentar: Ikke relevant for Norge ei heller for UH-sektoren, dvs. det dekker medlemsstater hvis bruttonasjonalinntekt (BNI) per innbygger i perioden 2015-2017 var mindre enn 90% av EU-gjennomsnittet. I 2021-2027 er dette Bulgaria, Kroatia, Kypros, Tsjekkia, Estland, Hellas, Ungarn, Latvia, Litauen, Malta, Polen, Portugal, Romania, Slovakia og Slovenia.

---

<sup>37</sup> The Recovery and Resilience Facility - European Commissio:  
[https://commission.europa.eu/business-economy-euro/economic-recovery/recovery-and-resilience-facility\\_en](https://commission.europa.eu/business-economy-euro/economic-recovery/recovery-and-resilience-facility_en)

<sup>38</sup> Cohesion Fund - European Commissio:  
[https://energy.ec.europa.eu/topics/funding-and-financing/eu-funding-possibilities-energy-sector\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/funding-and-financing/eu-funding-possibilities-energy-sector_en)



## Connecting Europe Facility:

CEF støtter investeringer i EUs infrastrukturnettverk for energi<sup>39</sup>.

Norge er inkludert, men fondet fokuserer på grensekryssende investeringer og infrastruktur og er derfor lite relevant for UH-sektoren utover digital utstyrsfinansiering/etablering av digitale innovasjonssentre.

CEF er delt inn i tre sektorer:

### → CEF Transport<sup>40</sup> - Treffer ikke UH-sektoren

Finansieringsinstrument for å realisere europeisk transportinfrastrukturpolitikk. Budsjettet for CEF Transport er på MrdEUR 25.81 (inkludert MrdEUR 11.29 for samhörighetsland).

### → CEF Energy<sup>41</sup> - lite relevant for UH-sektoren

Energidelen av CEF, med et budsjett på MrdEUR 5.84 for perioden 2021-2027, skal bidra til overgangen til ren energi og fullføre energiunionen, noe som gjør EUs energisystemer mer sammenkoblet, smartere og digitalisert. Fokus er på grenseoverskridende fornybare energiprojekter, interoperabilitet av nettverk og bedre integrasjon av det indre energimarkedet.

### → CEF Digital<sup>42</sup> – Relevant for utdanning og digitalt utstyr, men ikke som støtte til rehabilitering av bygg og nybygg

Den digitale delen av CEF administreres av European Health and Digital Executive Agency - European Commission (europa.eu)<sup>43</sup>. Europe-programmet vil gi strategisk finansiering for å svare på disse utfordringene, støtte prosjekter innen fem sentrale kapasitetsområder: superdatamaskiner, kunstig intelligens, cybersikkerhet, og avanserte digitale ferdigheter, samt sikre en bred bruk av digital teknologi på tvers av økonomien og samfunnet, blant annet gjennom «Digital Innovation Hubs». Med et planlagt totalbudsjett på MrdEUR 7,5, tar det sikte på å akselerere den økonomiske gevinsten og forme den digitale transformasjonen av Europas samfunn og økonomi, og gi fordeler for alle, men spesielt for små og mellomstore bedrifter.

---

<sup>39</sup> Connecting Europe Facility - European Commission:

[https://energy.ec.europa.eu/topics/funding-and-financing/eu-funding-possibilities-energy-sector\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/funding-and-financing/eu-funding-possibilities-energy-sector_en)

<sup>40</sup> CEF Transport - European Commission:

[https://cinea.ec.europa.eu/programmes/connecting-europe-facility/transport-infrastructure\\_en](https://cinea.ec.europa.eu/programmes/connecting-europe-facility/transport-infrastructure_en)

<sup>41</sup> CEF Energy - European Commission:

[https://cinea.ec.europa.eu/programmes/connecting-europe-facility/energy-infrastructure-connecting-europe-facility-0\\_en](https://cinea.ec.europa.eu/programmes/connecting-europe-facility/energy-infrastructure-connecting-europe-facility-0_en)

<sup>42</sup> CEF Digital - European Commission: [https://hadea.ec.europa.eu/programmes/connecting-europe-facility\\_en](https://hadea.ec.europa.eu/programmes/connecting-europe-facility_en)

<sup>43</sup> European Health and Digital Executive Agency - European Commission: [https://hadea.ec.europa.eu/index\\_en](https://hadea.ec.europa.eu/index_en)

## **Andre europeiske og nordiske fond relatert til energieffektiviserende tiltak:**

The European Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency (CINEA)<sup>44</sup> ble etablert 1. april 2021 for å overta etter forløperen, Innovation and Networks Executive Agency (INEA), samt ytterligere EU-finansieringsprogrammer. Fondet dekker primært energi infrastruktur-prosjekter og derfor ikke relevant for rehabilitering av bygg og nybygg, men har flere fond relevant for UH-sektoren i forhold til forskningsstøtte.

**European Investment Bank (EIB)** bidrar med finansiering av energi-relaterte prosjekter, men per i dag er låneopptak ikke aktuelt for statlig eiet UH-sektor.

**Horizon Europe Energy Supply (Horizon Europe)**<sup>45</sup> støtter forskning- og innovasjonsprosjekter og er åpen for UH-sektoren i Norge. Forsknings- og innovasjonsprosjekter kan søke støtte relatert til nye metoder/produkter/teknologi som bidrar til energieffektiviseringsgevinster i bygg.

**InvestEU (tatt over for EFSI) : The InvestEU Programme acts as a single investment support mechanism**<sup>46</sup>. Låneopptak er ikke relevant for UH-sektoren. InvestEU programmet består av et InvestEU fond, Advisory Hub og Portal og EUs budsjett garanti på MrdEUR 26,2 som EU mener vil kunne mobilisere MrdEUR 372 i ytterligere offentlig og privat investeringer fra EIB og andre finans institusjoner.

---

<sup>44</sup> Funding a Green Future for Europe - European Commissio:  
[https://wayback.archive-it.org/12090/20221205163723/https://cinea.ec.europa.eu/index\\_en](https://wayback.archive-it.org/12090/20221205163723/https://cinea.ec.europa.eu/index_en)

<sup>45</sup> Energy Supply (Horizon Europe) - European Commissio:  
[https://wayback.archive-it.org/12090/20221209170533/https://cinea.ec.europa.eu/programmes/horizon-europe/energy-supply-horizon-europe\\_en](https://wayback.archive-it.org/12090/20221209170533/https://cinea.ec.europa.eu/programmes/horizon-europe/energy-supply-horizon-europe_en)

<sup>46</sup> InvestEU - European Commissio:  
[https://energy.ec.europa.eu/topics/funding-and-financing/eu-funding-possibilities-energy-sector\\_en#investeu](https://energy.ec.europa.eu/topics/funding-and-financing/eu-funding-possibilities-energy-sector_en#investeu)

I kartleggingsarbeidet i forbindelse med rapporten fremstår det som alle støtteordningene i Norden har søkelys på forskning og utvikling. Det er ikke direkte støtte til energieffektiviserende tiltak for rehabilitering av bygg og oppføring av nybygg utover de støtteordningene som er relevante fra Enova, jfr. eget kapittel om Enova-støtte.

- **Forskningscentre for miljøvennlig energi (FME):** FME driver langsiktig forskning rettet mot fornybar energi, energieffektivisering, CCS og samfunnsvitenskapelige aspekter ved energiforskning<sup>47</sup>.
- **Joint Nordic Calls for Proposals:** NordForsk announces funding through joint Nordic research programmes in all thematic areas<sup>48</sup>.
- **Nordic Energy Research (NER):** NER funds and coordinates research, as well as providing administrative expertise, network building, and advice<sup>49</sup>.

For alle støtteordningene gjelder det at de spesifikke kvalifikasjonskriteriene og søknadsprosessen for slik finansiering må kontrolleres direkte med den respektive finansieringsinstitusjonen. Som regel er søknadsprosessene basert på konkurranse blant søkerne, og å oppfylle kvalifikasjonskriteriene garanterer ikke finansiering. Beslutningen om å bevilge midler tar ofte utgangspunkt i kvaliteten på søknaden og prosjektets kvaliteter.

---

<sup>47</sup> Centres for Environment-friendly Energy Research (FME) - Forskningsrådet:  
<https://www.forskningsradet.no/en/apply-for-funding/funding-from-the-research-council/fme/>

<sup>48</sup> Joint Nordic calls for proposals - Forskningsrådet:  
<https://www.forskningsradet.no/en/apply-for-funding/international-funding/Joint-Nordic-calls-for-proposals/>

<sup>49</sup> Nordic Energy Research (NER) - Norden  
<https://www.norden.org/en/funding-opportunities/nordic-energy-research-project-funding>

### 8.2.3 Norge

Mulige støtteordninger i Norge er gjennomgått og vurdert, med hovedfokus på Enova-programmene som er rettet mot bygg og eiendom. For å utløse midler fra disse programmene må det, som nevnt ellers i rapporten, større investeringsmidler på plass, da støtteordningene alene kun dekker en liten del av det totale investeringsbehovet.

Programmer fra Norges Forskningsråd (NFR), Regionale Forskningsfond (RFF) og Innovasjon Norge er innrettet på en annen måte med større fokus på FoU og innovasjon, og vil primært bidra til å utvikle og demonstrere muliggjørende teknologi og pilotering/prototyping.

Lokale støtteordninger f.eks. kommunale eller andre er ikke undersøkt med tanke på at de ikke treffer UH-sektoren likt, men vil naturligvis være aktuelle å se nærmere på for hvert enkelt universitet eller høyskole.

Dette betyr imidlertid ikke at programmer fra NFR, RFF og Innovasjon Norge er mindre viktig. Norge har definitivt behov for utvikling ny teknologi og løsninger som kan dra Norge i riktig retning.

Konkrete forslag er primært rettet mot Enova-programmene med dagens ordninger:

- Gjennomføre nødvendig energikartlegging for å få på plass en samlet oversikt over nødvendige tiltak i UH-sektoren. Dette vil dokumentere potensiell besparelse [% & kWh], samt gi et godt kostnadsestimat for å belyse det totale investeringsbehovet.
- Se de potensielle investeringene som må på plass basert på energikartleggingen i et større bilde sammen med EUs og Norges plan for å oppnå EPBD direktivets planmessige ambisjonsnivåer (jfr. 8.1.7).
- Finansiering må på plass som støtter gjennomføring av tiltakene som kommer ut av kartleggingen, ref. foreslåtte finansieringsmetoder foreslått i kap. 7.
- Legge til rette for gjennomføringsevne i UH-sektoren, ressurser og samarbeid på tvers.
- Se på kapasitet og gjennomføringsevne i bygg og anleggsbransjen, Norge og EU. Det antas stort trykk og kanskje prisøkning i bransjen dersom alle skal gjennomføre samtidig.
- Overgangsordninger for å bøte på potensielle forsinkelser.

Nedenfor er de ulike relevante norske støtteordningene gjennomgått og diskutert.

Mulige norske støtteordninger som kan benyttes av UH-sektoren i form av programmer fra Enova, NFR, RFF og Innovasjon Norge er undersøkt med fokus på relevans til bygg, eiendom og energi. Merk: Programmene og støtteordningene krever at UH-institusjonene har betydelige investeringsmidler selv og ikke minst gjennomføringsevne for tiltak.

→ Enova<sup>50</sup>

Enova er en del av Norges virkemiddelapparat som gir bidrag til initiativ og arbeider som legger til rett for Norge å ta steget til å bli et lavutslippssamfunn. Enova bidrar med ulike målrettede støtteordninger rettet mot bygg, eiendom og energi. De fleste programmene har søknadsfrister, samt konkurranse om programmenes midler og rammer.

Relevante støtteordninger under for bygg og eiendom:

→ Støtte til energikartlegging i yrkesbygg - Enova<sup>51</sup>

Programmet er relevant for alle typer yrkesbygg og dermed også UH-sektoren, men krever at man har egne investeringsmidler. Programmet gir mulighet for støtte til kartlegging av mulige energirelaterte tiltak i bygninger.

Programmet lister opp fire mulige kategorier og eksempler under hver kategori der søker selv velger seg omfanget av kartleggingen. Kategoriene er bestå av Energireduksjonstiltak, Effektreduksjonstiltak, Lokal fornybar energi- og varmeproduksjon, samt Energiomlegging med underliggende relevante eksempler som er veiledende.

Enova kan dekke inntil 50 % av kostandene opp til NOK 400 000. Enova vurderer hvem som får tilskudd, hvilket betyr at det er konkurranse om potten til programmet. Det stilles også krav til kompetanse for utførelse av kartleggingen, typisk 3. part rådgiver som vil måtte bistå med og utføre kartleggingen.

**Programmet har søknadsfrister.**

---

<sup>50</sup> Energi til forandring i bedriften - Enova:

[https://www.enova.no/bedrift/?gclid=Cj0KCQiAqsitBhDIARIsAGMR1RhXtyYrZEFZWsj3OWdUoO3kd\\_Oa5RnAo21c76wyOaCMP-vU2r2aql0aAmhXEALw\\_wcB](https://www.enova.no/bedrift/?gclid=Cj0KCQiAqsitBhDIARIsAGMR1RhXtyYrZEFZWsj3OWdUoO3kd_Oa5RnAo21c76wyOaCMP-vU2r2aql0aAmhXEALw_wcB)

<sup>51</sup> Støtte til energikartlegging i yrkesbygg - Enova

<https://www.enova.no/bedrift/bygg-og-eiendom/stotte-til-energikartlegging-i-yrkesbygg/>



→ Støtte til forbedring av energitilstand i yrkesbygg - Enova<sup>52</sup>

Programmet er relevant for alle typer yrkesbygg og dermed også UH-sektoren, men krever at man har egne investeringsmidler. Programmet gir tilskudd til å investere i energiltak i yrkesbygg, der støtteordningen retter seg spesifikt mot bygninger som har betydelig potensiale til forbedring av energitilstand herunder eldre og/eller energikrevende bygninger. Enova kan dekke inntil 30% av kostandene opp til NOK 10 000 000. Enova vurderer hvem som får tilskudd, hvilket betyr at det er konkurranse om potten til programmet. For å kunne søke på programmet må man ha gjort en energikartegging i forkant og ha satt seg et måltall for reduksjon i årlig energibehov [kWh], energimerket bygning og oppfylle minimumskravet på 20% energiforbedring pr. bygning som blir berørt. Det er viktig å være klart over at sluttresultatet skal dokumenteres og at for hver prosent man ikke oppnår i relativ besparelse, avkortes støtten med 10%. Dersom man kommer under minimumsgrensen på 20% bortfaller støttebeløpet i sin helhet.

→ Støtte til varmesentraler for bygg og eiendom - Enova<sup>53</sup>

Programmet er relevant for alle typer yrkesbygg og dermed også UH-sektoren, men krever at man har investeringsmidler.

Programmet er delt i to, der det differensieres mellom små og mellomstore varmesentraler og store varmesentraler. Grenseverdi for differensiering av for små og mellomstore varmesentraler er < MNOK 3 og for store > MNOK 3 og opp til MNOK 9 eller 3 MW anlegg.

Mottatt tilskudd er avhengig av valgt teknologi der støtten er oppgitt i NOK/kW med unntak av solfangere som er oppgitt til NOK/m<sup>2</sup>. Eksempel: Bytte ut el.kjel med væske-vann varmepumpe med energikilde bergvarme anlegg a 250 kW vil da kunne gi 250 kW \* 2500 NOK/kW = NOK 625 000 i støtte, investeringen antas meget grovt gjestimert å ligge i MNOK 5 – 10 området avhengig av hva man må gjøre.

Programmet for små og mellomstore varmesentraler har løpende søknadsfrist, men for store varmesentraler er det søknadsfrister. Dersom man har flere varmesentraler som skal bygges om må det leveres separat søknad. Det gis ikke støtte dersom «dagens løsning består av fjernvarme, fast eller flytende biobrensel gis det ikke støtte».

<sup>52</sup> Energitilstand - Enova <https://www.enova.no/bedrift/bygg-og-eiendom/stotte-til-forbedring-av-energitilstand-i-yrkesbygg/>

<sup>53</sup> Varmesentraler - Enova: <https://www.enova.no/bedrift/bygg-og-eiendom/varmesentraler/>

→ Ny klimateknologi i bygge- og anleggssektoren – søk om støtte - Enova<sup>54</sup>

Programmet anses som mindre relevant for UH-sektoren. Programmet retter seg mot bygg og anleggsbransjen for utvikling av ny innovativ teknologi i form av pilotprosjekter som kan ta bygge- og anleggsbransjen nærmere nullutslipp.

Dersom UH står som byggherre for større byggeprosjekter, kan det være aktuelt å sette krav i prosjektet som kan stimulere til å se på mulighetene til å gjennomføre en pilot i byggeprosjektet.

**Programmet har fortløpende søknadsfrister.**

Pilotering / Prototyping:

→ Fleksibilitet i energisystemet – søk om støtte - Enova<sup>55</sup>

Programmet anses som mindre relevant for UH-sektoren, men bidrag som partner i et konsortium der man stiller som «pilot site» for prototyping og uttesting kan være aktuelt.

Programmet retter seg mot større teknologiutviklingsprosjekter som bidrar til fleksibilitet i energisystemet/strømnettet og er delt opp i pilot- og investeringsprosjekter samt forprosjekter. Formålet med programmet er å øke kapasiteten i strømnettet uten å gjøre store infrastrukturinvesteringer.

Det er satt TRL<sup>56</sup> som grenseverdi for å kunne søke om støtte. Det antas at for å kunne gå fra prototyping til hyllevare, som Enova beskriver, må man gjøre betydelige investeringer i bygningene for å utnytte og styre de fleksible lastene, samt redusere dagens terskelverdier for deltakelse i effektmarkedene og ikke minst nye effektmarker.

**Programmet har søknadsfrister.**

<sup>54</sup> Ny klimateknologi - Enova: <https://www.enova.no/bedrift/bygg-og-eiendom/ny-klimateknologi-i-bygge--og-anleggssektoren/>

<sup>55</sup> Fleksibilitet i energisystemet - Enova: <https://www.enova.no/bedrift/energisystem/fleksibilitet--i-energisystemet/>

<sup>56</sup> Technology readiness levels (TRL) - Enova: <https://www.enova.no/bedrift/industri-og-anlegg/tema/technology-readiness-levels-trl/>

## Større infrastrukturprosjekter fjernvarme:

- Fjernvarme – søk om støtte fra Enova<sup>57</sup>

Programmet anses som lite relevant for UH-sektoren, dersom man ikke er eier av egen fjernvarmesentral.

Programmet retter seg mot større investeringer i termisk energi for samspill og avlastning av strømmettet.

**Programmet har søknadsfrister.**

## EPC-kontrakter:

- EPC-modellen gir selvfinansierende oppgradering av kommunal eiendom - Enova<sup>58</sup>

EPC er ikke et program for støtte, men en alternativ måte å finansiere oppgraderinger og kan være aktuell for UH-sektoren.

EPC er myntet på ytelsesbaserte resultater, der «energientreprenøren» tar ansvaret gjennom kontraktbasert garanti for oppnådde besparelser og tilbakebetalingstid. Eksempel på stor offentlig aktør og EPC-kontrakt er Oslo Universitetssykehus som inngikk energisparekontrakt med GK i mars 2024<sup>59</sup>.

## NFR, RFF og Innovasjon Norge

- Programmene fra NFR, RFF og Innovasjon Norge er mindre relevante for UH-sektoren med tanke på at UH-sektoren ikke vil kunne motta støtte direkte eller i det fleste tilfeller heller ikke kunne stå som søker.

Her vil det være mer relevant å være en partner i prosjektet der man stiller bygninger, systemer og bidrar med timer som kan være med på prototyping og pilotering. Programmene stiller også krav til FoU-høyde og må ha med én eller flere FoU-partnere som finansieres av de ulike partnerne.

---

<sup>57</sup> Fjernvarme - Enova: <https://www.enova.no/bedrift/energisystem/fjernvarme/>

<sup>58</sup> EPC-modellen gir selvfinansierende oppgradering av kommunal eiendom - Enova:

<https://www.enova.no/bedrift/bygg-og-eiendom/tema/epc-modellen-gir-selvfinansierende-oppgadering-av-kommunal-eiendom/>

<sup>59</sup> EPC-kontrakt - GK: <https://www.gk.no/siste-nytt/2024/gk-har-vunnet-rammeavtale-med-oslo-universitetssykehus-pa-norges-storste-energisparekontrakt>

## NFR<sup>60</sup>

- Norges Forskningsråd er et statlig forvaltningsorgan som bidrar med støttemidler til forskning- og innovasjonsprosjekter. Programmene og utlysningene varierer fra år til år. Pr januar 2024 lå det ett program til utlysning som kunne relateres til energi og dermed også bygninger under kategori Innovasjonsprosjekt:

Pilot-E: Fleksibilitet i kraftsystemet og utvikling av industriell karbonfangst<sup>61</sup>

Pilot-E Programmet er lite relevant for UH-sektoren alene. Programmet skal stimulere til løsninger som raskt kan implementeres og øke utnyttelsesgraden i strømmettet. Karbonfangst er mindre relevant for UH-sektoren og er mer rettet mot industrisektoren.

Det er dog ingen begrensninger med tanke på å være med som en partner i et prosjekt som får tilslag fra Pilot-E. Her er midler fra Gassnova, NFR, Innovasjon Norge og Enova øremerket til programmet. Fleksibilitetsdelen likner på programmet til Enova som nevnes ovenfor: «Fleksibilitet i energisystemet», dog med et FoU preg og ikke markedsklart.

Innovasjonsprosjekter i offentlig sektor<sup>62</sup>:

Programmet ser ut til å være lite relevant for UH-sektoren. I tilknytning til Innovasjonsprosjekter i offentlig sektor er det listet opp en del temaer som har fått støtte, men med lite relevans til UH-sektoren med tanke på bygg og eiendom. Programmet kan dekke FoU-kostander i prosjekter, dvs. dekke kostander til FoU-partneren som må være en del av prosjektet.

ENERGIX – utvikling av et helhetlig energisystem<sup>63</sup>

ENERGIX programmet fokuserer på bærekraftig utvikling av energisystemer, der målet er å fremme forskning og utvikling innen fornybar energi, energieffektivisering, kraftsystemer og energimarked. Det var pr. januar 2024 ingen relevante programmer til utlysning på NFR sin nettside rettet mot bygninger og energi. Igjen, her vil UH-sektoren mest sannsynlig være en partner som stiller opp som «pilot site» eller prototyping.

---

<sup>60</sup> Norges forskningsråd - Forskningsrådet: <https://www.forskningsradet.no/>

<sup>61</sup> Pilot-E - Forskningsrådet: <https://www.forskningsradet.no/utlysninger/2024/pilot-e/>

<sup>62</sup> Innovasjonsprosjekt i offentlig sektor - Forskningsrådet: <https://www.forskningsradet.no/sok-om-finansiering/hvem-kan-soke-om-finansiering/offentlig-sektor/innovasjonsprosjekter-i-offentlig-sektor/>

<sup>63</sup> ENERGIX - regjeringen: <https://www.regjeringen.no/no/tema/energi/energi-og-petroleumsforskning/renergi--fremtidens-rene-energisystem/id439229/>

SkatteFUNN: Skattefradrag for forskning og utvikling i et nyskapende næringsliv<sup>64</sup>

SkatteFUNN-programmet er lite relevant for UH-sektoren og vil ikke utløse noen direkte støtte. Det er dog ingen begrensninger med tanke på å være med som en partner i et prosjekt som får tilslag fra SkatteFUNN.

NFF<sup>65</sup>

- De regionale forskningsfondene er rettet mot forskning og utvikling, og har blant annet som mål å legge til rette for tettere samarbeid mellom FoU-institusjoner, næringslivet og offentlig sektor. UH-sektoren kan ikke stå som søker og motta støtte, men kan være partner i prosjektet. RFF skriver dog at Stortinget i desember 2023 valgte å ikke videreføre finansiering av de regionale forskningsfondene. Det ser allikevel ut til å være noen utlysninger i de enkelte regionene som gir mindre støttebeløp til å FoU-bidrag i innovasjonsprosjekter. Programmene anses som lite relevante for UH-sektoren.

NMBU deltar p.t. i et RFF Viken-støttet FoU-prosjekt vedr. energifleksibilitet i strømmettet, «Roboflex», i samarbeid med Smart Innovation Norway. Se for øvrig under NMBU Smart Campus, kap. 9.5.8.

Innovasjon Norge<sup>66</sup>

- Innovasjon Norge skal fremme industriell vekst og bærekraftig utvikling. Institusjonen støtter bedrifter og prosjekter med potensial for innovasjon og internasjonalisering gjennom en rekke tjenester og finansieringsløsninger. Programmene er lite aktuelle for direkte støtteordninger til UH-sektoren. Innovasjon Norge tilbyr typisk støtte til start-ups, små og mellomstore bedrifter (SMB'er), større selskap som søker internasjonal ekspansjon, markedsføring og eksport mv. da i form av tilskudd, lån, garantier og investeringer.

---

<sup>64</sup> SkatteFUNN - Forskningsrådet: <https://www.forskningsradet.no/skattefunn/>

<sup>65</sup> Regionale forskningsfond - RFF: <https://www.regionaleforskningsfond.no/>

<sup>66</sup> Innovasjon Norge: <https://www.innovasjon norge.no/>



Nedenfor er noen av teamene som retter seg teknologi og energisystemer som også benyttes av bygg og eiendom.

Fornybar energi og energisystemer:

Fornybar energi og energisystemer - Innovasjon Norge<sup>67</sup>

Miljøteknologiordningen:

Tilskudd til miljøteknologi - Innovasjon Norge<sup>68</sup>

Muliggjørendeteknologiordningen:

Muliggjørende teknologier - Innovasjon Norge<sup>69</sup>

## 8.2.4 Oppsummering – eksisterende støtteordninger i EU og Norge

Som kapittel 8.2.2 beskriver har EU, samtidig med vedtak av nye tøffe klimamål og stramme tidsfrister, også etablert enkelte støtteordninger og insentiver for å komme raskere til mål. EU har bevilget store fond i hundre milliarder euro-klassen, ofte med en sosial økonomisk utjevnings profil. Det kan søkes støtte for å sikre en rask omstilling også innen energieffektivisering og kutt i fossile energikilder, men så langt kan arbeidsgruppen dokumentere er EU sine støtteordninger ikke er tilgjengelig for UH-sektoren i Norge, da utover forskningsmidler primært gjennom EUs Horizon Europe-programmer.

Videre er tilgjengelige programmer UH-sektoren kan søkte støtte til i Norge tilgjengeliggjort primært gjennom Enova og andre norske kilder begrenset til pilotprosjekter og utvikling av nye innovative løsninger og forskning på ny teknologi. Enova sine programmer gir marginal støtte. De store økonomiske løftene til å investere i energieffektive løsninger med moden grønn energiteknologi rettet mot bygg og eiendom eksisterer pr. i dag ikke.

Energieffektivisering er den raskeste og mest kostnadseffektive måten å spare energi (og dermed klimautslipp) på ifølge miljødirektoratet<sup>70</sup>. Norge har i mange år, med få unntak, hatt overskudd av rene fossilfrie energikilder. Økt elektrifisering er forventet og midlertidig forrykke denne balansen. Energieffektiviseringstiltak i bygninger i statlig og offentlig sektor må derfor ses på som en stor mulighet til å gå foran og være en sentral og viktig bidragsyter til å nå EUs og Norges klimamål.

---

<sup>67</sup> Fornybar energi og energisystemer - Innovasjon Norge: <https://www.innovasjon norge.no/artikkel/fornybar-energi-og-energisystemer>

<sup>68</sup> Tilskudd til miljøteknologi - Innovasjon Norge: <https://www.innovasjon norge.no/tjeneste/tilskudd-til-miljoteknologi>

<sup>69</sup> Muliggjørende teknologier - Innovasjon Norge: <https://www.innovasjon norge.no/artikkel/muliggjorende-teknologier>

<sup>70</sup> Klimatiltak i Norge: Kunnskapsgrunnlag 2024 - Miljødirektoratet:

<https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2024/april-2024/klimatiltak-i-norge-kunnskapsgrunnlag-2024/>

## 9 Eksempler fra UH-sektoren

### 9.1 Energisentralen UiS

Det etableres for øyeblikket en moderne energisentral for produksjon og distribusjon av varme og kjøling til alle byggene ved campus Ullandhaug på UiS. Energisentralen med opsjoner blei vedtatt i universitetsstyret 13.10.2022.

#### 9.1.1 Begrunnelse for initiativet

Varme og kjøleanleggene til bygningsmassen ved UiS er i dag knyttet sammen til et felles anlegg med desentralisert varme og kjøleproduksjon basert på varmepumper, el- og naturgasskjeler. Anlegget har underkapasitet, det klarer ikke levere tilstrekkelig varme eller kjøling. De siste nybyggene på campus har også blitt koblet på denne løsningen, uten at egen varme og kjøleproduksjon har blitt etablert. Dette i påvente av, og under forutsetning om etablering av ny felles energisentralen for hele campus med tilstrekkelig kapasitet. Samtidig har Statsbygg konvertert store areal fra elektrisk til lavtemperert vannbåren oppvarming de siste årene, dette som forberedelse til å benytte egenprodusert varme/kjøling fra ny energisentral med varmepumper og energibrønner.

For UiS fører underkapasitet på kjøleanlegget til utfordringer med høye temperaturer i bygningsmassen på sommerstid hvor man må prioritere kritisk utstyr fremfor komfortkjøling. Underkapasitet på varmepumper medfører også et stort forbruk av gass til oppvarming vinterstid, da disse kjelene i utgangspunktet kun var tiltenkt som spisslast for å kunne ta kuldetoppene de kaldeste månedene.

Eksisterende tekniske anlegg er gamle med økende kostander til vedlikehold og drift. Etter planleggingen av ny energisentral ble valgt som en fortrukket løsning, er vedlikehold på tekniske anlegg blitt utsatt og flere maskiner har blitt satt ut av drift.

En situasjon med nedslitte anlegg og en lenger periode med manglende vedlikehold førte til at en ny løsning måtte gjennomføres. Eksisterende anlegg utfases fortløpende.

## 9.1.2

### Beskrivelse av tiltak, eiendom og bygg

Produksjonen er primært basert på varmepumper tilknyttet 119 geotermiske energibrønner á 300 meter, som erstatning for gassfyrte og elektriske kjeler og lokale kjølemaskiner. Varmelagring – og gjenvinning fra brønnene – samt energiutveksling mot uteluft, er viktige deler av konseptet. Sentral spisslast og backup er basert på gasskjeler fyrt på biogass og el-kjel. Institutt for energi og petroleumsteknologi ved UiS etablerer et forskningsprosjekt i tilknytning til energisentralen.



*Illustrasjon: Link arkitekter*

## 9.1.3

### Økonomisk lønnsomhet

Bergvarmepumpen, en pålitelige og effektiv teknologi, har et stort potensial som en klimavennlig energiløsning både i Norge og globalt. Til tross for dette, blir teknologien ofte valgt bort til fordel for konvensjonelle oppvarmings- og kjølesystemer, hovedsakelig på grunn av økonomi og at den er mer kompleks å drifte.

| Type finansiering   | Energisentral     | 3. og 4. etg.    | SUM               |
|---|-------------------|------------------|-------------------|
| <b>Styringsramme P50</b>  | <b>MNOK 262,0</b> | <b>MNOK 36,9</b> | <b>MNOK 298,9</b> |
| Forprosjekt:<br>«grønn avtale» MNOK 3<br>«Reserve» fra SV-bygget MNOK 5 | MNOK 8,5          |                  | MNOK 8,5          |
| Statsbygg påkostningsmidler   | MNOK 74,9         |                  | MNOK 74,9         |
| UiS brukerfinansiering  | MNOK 32,1         |                  | MNOK 32,1         |
| UiS grønn leieavtale<br>(energisentralen)                               | MNOK 146,5        |                  | MNOK 146,5        |
| UiS husleie (3. og 4.etg)   |                   | MNOK 36,9        | MNOK 36,9         |

Foreløpige beregninger viser produksjon av 8 GWh/år termisk energi, basert på 3 GWh/år innkjøp elektrisitet og biogass, som bidrar til en kraftig reduksjon i både driftskostnader og klimagassutslipp forbundet med termisk energiforsyning av campus.

Tabell over viser at selv med bidrag fra Statsbygg på MNOK 75 og kontantbidrag fra UiS på MNOK 32 er dette en tung investering. UiS har inngått en Grønn leieavtale for nedbetaling av resterende investering på MNOK 146,5. Denne avtalen har en nedbetalingstid på 30 år og gir UiS en økt leiekostnad på MNOK 6,5 som indeksreguleres hvert år. UiS har fått tilskudd fra Enova på MNOK 2.

Statsbygg har i beregningene til kontrakten lagt til grunn en årlig besparelse på 5 000 000 kWh og en antatt energikostnad på 1,4 kr per kWh og en gasskostnad på 1,5 kr per kWh. Dette tilsvarer da en kostnadsreduksjon på ca. 7 000 000 kr per år.

## 9.1.4 Reduksjon i utslipp/miljømessig besparelse

Estimert energiforbruk og besparelser er presentert i tabell.

| Energikilde                      | Energidekning | Utslipp CO <sub>2</sub><br>[tonn/år] | Energiforbruk<br>[GWh/år] |
|----------------------------------|---------------|--------------------------------------|---------------------------|
| Varme                            |               |                                      |                           |
| Varmepumpe                       | 83 %          | 162                                  | 1,19                      |
| El- og biogass kjeler            | 17 %          | 39                                   | 1,25                      |
| Kjøling                          |               |                                      |                           |
| Varmepumpe                       | 100 %         | 22                                   | 0,32                      |
| Sum                              | -             | 206                                  | 2,76                      |
| Sum eksisterende energiforsyning | -             | 1050                                 | 7,82                      |
| Reduksjon                        | -             | 80,3 %<br>(844 tonn/år)              | 5,06 GWh/år               |

Den nye energisentralen vil dermed gi UiS en CO<sub>2</sub> reduksjon på 80,3 % årlig og gir en årlig energi besparelse på 5 GWh.

## 9.1.5 Gjennomføring og kostnad

Pandemien medførte at UiS hadde på plass gode investeringsplaner og økonomiske midler som kunne benyttes i «grønn omstilling».

Energikrisen gav derimot Europa og Norge rekordhøye priser på strøm.

Med dette som bakteppe kan det antas at UiS ikke kunne tatt på seg denne ekstra kostnaden og risikoen for inntjening i dagens situasjon, med store kutt i rammebevilgningene. Med lave strømpriser som var gjeldene frem til 2021, ville det også vært vanskelig å forsvare fra ett økonomisk ståsted. Prosjektet kom således på riktig tid.



## 9.2 Nye Nedre Blindern

Universitetet i Oslo har en bygningsmasse på ca. 570.000 m<sup>2</sup>, hvorav 470.000 m<sup>2</sup> er egne forvaltede lokaler fordelt på 107 bygg. Til sammen er ca. 70% av fasadene, og en del interiør vernet eller fredet. Vern og fredning gjør at enkelte energibesparende tiltak blir mer komplisert og mer kostbart.

### 9.2.1 Bakgrunn

I 2020 satt UiO som et mål å redusere bygningsrelatert energibruk med 40% innen 2040. For å nå dette målet er det arbeidet mye med energieffektivisering av bygningene. Det er blant annet utført omfattende ENØK-analyser for flere av bygningene. UiO har derfor mye informasjon om energiforbruk, og mulige tiltak knyttet til eiendomsporteføljen.

Eksempel på en ENØK-analyse er bygg BL24, «Fysikkbygningen», som tilhører driftsområde Nedre Blindern. Her ble det gjennomført en analyse i 2022.

Dette eksempelet utgjør omkring 3,5% av UiO sin eiendomsportefølje, og er representativt i forhold til potensialet per bygg.



## 9.2.2 Om bygningen

Bygget er delt inn i Østfløyen, Mellombygg, og Vestfløyen. Bygget har fem etasjer pluss to kjelleretasjer. Fysikkbygningen har totalt oppvarmet BRA på nesten 20 0000 m<sup>2</sup>. Totalt levert årlig energiforbruk er 6,1 GWh. Totalt spesifikt energiforbruk er 307 kWh/m<sup>2</sup>, som er 15% høyere enn lignende universitetsbygg, ifølge Enova Bygg statistikk. Graddagskorrigert fjernvarmeforbruk er 198 kWh/m<sup>2</sup> og elforbruk er 109 kWh/m<sup>2</sup>. Vannbåren varme til snøsmelting er kun 1 kWh/m<sup>2</sup>.

## 9.2.3 Potensiell energireduksjon

ENØK-rapporten beskriver investeringstiltak som kan gi en samlet energireduksjon på 7%. Tabellen under viser investeringstiltak rangert etter nåverdi:

| Investeringsstiltak navn              | Red kWh/år     | Red kr/år      | Invest. kr       | Nåverdi kr       | Inntj. År  |
|---------------------------------------|----------------|----------------|------------------|------------------|------------|
| Gjenvinning av avtrekksluft - Østfløy | 232 000        | 353 000        | 2 100 000        | 763 000          | 6,9        |
| Behovsstyring med CO2 sensor - 360.06 | 57 000         | 85 000         | 200 000          | 489 000          | 2,5        |
| Automatisering av avtrekksskap        | 144 000        | 230 000        | 1 100 000        | 766 000          | 5,4        |
| Installere energimåler                | 3 000          | 19 000         | 35 000           | 119 000          | 2,0        |
| Gjenvinning fra 370.01 (forkastet)    |                |                |                  |                  |            |
| <b>SUM investeringstiltak</b>         | <b>436 000</b> | <b>687 000</b> | <b>3 435 000</b> | <b>5 572 000</b> | <b>4,2</b> |

Rapporten identifiserte også flere tiltak med lave eller ingen investeringsbehov, som vist i tabellen under, rangert etter energipotensial. Samlet kan disse redusere energiforbruk med estimert 15%. De viktige driftstiltakene er uthevet.

| Nr | Driftstiltak navn  |
|----|--|
| 1  | Sende i retur varmen fra luft-vann varmepumpe 370.02 til varmeanlegget           |
| 2  | Kartlegge avtrekkskap sammen med labansvarlig og avtale energiriktig bruk        |
| 3  | Termografering og tetting rundt vinduer og kupoler                               |
| 4  | Integrere flere hastigheter for ventilasjon i SD anlegg                          |
| 5  | Muk oppstart av ventilasjon i SD med «LAV» eller «50%» i utstyring for 1-2 timer |
| 6  | Integrere avtrekksvifter i SD -Østfløy   |
| 7  | Varmegjenvinning av avtrekksluft utenfor driftstid - Vestfløy                    |
| 8  | Reparere/utskifting av termiske energimålere til BL26                            |
| 9  | Reparere/utskifting av elektrisk energimålere til BL26                           |
| 10 | Forbedre rørisolasjon på VV og VVC ledninger mellom BL24 og BL26                 |
| 11 | Forbedre styring i SD for snøsmelting på glassfelter                             |
| 12 | Ved utskifting av viftemotor, velg høyest energiklasse                           |
| 10 | Integrere styringsparametre for kjølemaskin 370.001 i SD                         |
| 11 | Lekkasjesjekk og ev redusere trykk i trykkluftanlegg                             |
| 12 | Myk oppstart av elbillading - konfigureres for alle ladere                       |

#### 9.2.4 Finansiering

Selv om mange av tiltakene enkeltvis ikke har så stor investeringskostnad, er det utfordrende å finne finansiering til tiltakene gjennom grunnbevilgningen på et porteføljenivå. Flere av tiltakene har en nedbetalingstid som strekker seg over flere år, noe som gjør at tiltakene ikke når opp i de årlige budsjettprosessene. Det er vanskelig å finne støtte til slike tiltak gjennom dagens ordninger. Dersom foreslåtte fond hadde vært etablert vil man kunne "stressteste" tiltakene opp mot andre tiltak i sektoren og sikre mest mulig energisparing per krone.

## 9.3 Eksempel på investering i solceller på UiA

### 9.3.1 Bakgrunn og beskrivelse av bærekraftstiltak på UiA

UiA har gjennomført en betydelig investering over flere år i solceller på de aller fleste bygg der dette er mulig med total solcellekapasitet på tak og fasader på 3 200m<sup>2</sup>. UiA var det første universitetet i Norge til å montere solceller integrert i vinduene. Det første solcelle prosjektet fant sted da Mechatronics Innovation Lab (MIL) bygget på Campus Grimstad ble oppført i 2016. Selv om det den gang (og senere) ikke var formålstjenlig basert på kun økonomiske beslutningskriterier, ønsket UiA å investere i fremtidsrettede grønne energitiltak. Siden den gang har UiA investert i grønne energiløsninger, med blant annet 21 energibrønner (I4Helse bygget), men primært i solceller på tak og fasader, enten alene, i samarbeid med Statsbygg eller der Statsbygg selv har stått for investeringen.

### 9.3.2 Begrunnelse og beskrivelse av et eksempel på solcelleinvestering på campus Grimstad UiA

I dette eksempelet investerer UiA i solceller på et bygg med en langsiktig leieavtale (40 år) med privat eiendomsbesitter (Campus Grimstad) med begrunnelse i at UiA ønsker å bidra til å begrense klimagassutslippene og følge opp strategi og mål i strategiplanen 2021-2024 innenfor bærekraft, samtidig som det i et langsiktig perspektiv er forventet å gi økonomiske besparelser. Bygget er egnet for installasjon av solcelle på tak og fasade, og styret hadde øremerket midler til investering på campus for å bidra til måloppnåelse innen bærekraft.



*Oversiktsbilde av campus Grimstad, UiA*

### 9.3.3

### Gjennomføring, kostnad, kalkyler og risiko

I dette eksempelet tar UiA ansvar for investering, offentlig anbudsprosess og innkjøp av solceller for installasjon. UiA samarbeider med privat eier av bygg om installasjon og drift tilkoblet byggeiers SD anlegg og deres underleverandør på elektro for vedlikehold- og utrykning ved eventuell alarm.

Eksempel på lønnsomhetsberegninger foretatt høsten 2023 for innkjøp/ installasjon vår 2024 viser i tabellen under at beslutning om å investere i installasjon av solcelle på tak og fasader ikke bare kan vurderes på økonomiske parametere, men det må være vilje til å ta risiko, og å vektlegge og akseptere en betydelig tilleggskostnad ved investering i bærekraftige grønne energiltak. En enkel lønnsomhetsanalyse under viser at nedbetalingstid for solcelleanlegg er lang og varierer avhengig av strømpris og tilbyder. I dette tilfellet kom det inn tilbud fra tre aktører og nedbetalingstid på investeringen varierte fra mellom 30 år til 17 år basert på NVEs langtidsprognose på det tidspunktet.

| Lønnsomhetsanalyse Solceller                          |                   |                                  |                         |              |              |              |                    |
|---|-------------------|----------------------------------|-------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|
|   |                   |                                  |                         | Tilbyder     |              |              |                    |
| Solcelle anbud Campus Grimstad                        |                   |                                  |                         | Tilbyder 1   | Tilbyder 2   | Tilbyder 3   | Rangering tilbyder |
| Total anleggskostnad eks mva                          |                   |                                  |                         |              |              |              | 1                  |
| Drifts og vedlikehold årlig eks mva                   |                   |                                  |                         |              |              |              | 3                  |
| Total anleggskostnad inkl årlig vedlikehold eks mva   |                   |                                  |                         |              |              |              | 1                  |
| Simulert årsproduksjon kWh                            |                   |                                  |                         |              |              |              | 3                  |
| <b>Anleggskostnad per simulert kWh</b>                |                   |                                  |                         | <b>15,49</b> | <b>16,06</b> | <b>13,62</b> | <b>3</b>           |
| Produktgaranti (år)                                   |                   |                                  |                         | 15,0         | 15,0         | 15,0         | lik(15 år)         |
|   | kr/kWh<br>Strøm * | kr/kWh<br>Kostnader<br>Nettleie* | Totalt inkl<br>nettleie |              |              |              |                    |
| Årlig besparelse Høy strømpris (NVE + 150%)           |                   |                                  |                         | 99 640       | 124 295      | 128 659      | 3                  |
| Årlig besparelse NVE strømpris anslag (2020 til 2040) |                   |                                  |                         | 75 168       | 93 767       | 97 059       | 3                  |
| Årlig besparelse Lav (NVE - 20%)                      |                   |                                  |                         | 65 379       | 81 556       | 84 419       | 3                  |
| Nedbetalingstid Høy (år)                              |                   |                                  |                         | 19           | 20           | 17           | 3                  |
| Nedbetalingstid NVE (år)                              |                   |                                  |                         | 25           | 26           | 22           | 3                  |
| Nedbetalingstid Lav (år)                              |                   |                                  |                         | 29           | 30           | 25           | 3                  |

Som tabellen over viser, er usikkerhetsfaktoren i beregning av langsiktig lønnsomhet stor. Den langsiktige gjennomsnittlige strømprisen over anleggets levetid på 30-40 år er vanskelig å beregne der selv ekspertenes strømprisprognoser varierer betydelig. Her er valgt NVEs langsiktige strømpris prognose. Kort tid etter beregningen endret NVE sin langsiktige prognose fra 40 til 70 øre/kWh noe som er positivt for investeringens nedbetalingstid i forhold til beregningen som fant sted da beslutningen ble fattet, men selv et oppjustert prisanslag ville ha en lang nedbetalingstid.



Klimapåvirkningene med mer ekstremvær har også fått konsekvenser der solcelleinstallasjoner har løsnet på tak med fare for liv og helse. Fare for brann er også viktig å tenke på, der service og kontroller av anlegg er sentralt, men også øker driftskostnaden i anleggets levetid. Videre er det som følge av begrensninger i strømmnettets overføringskapasitet og utfordringer med flaskehalsen også en fremtidig risiko om man får solgt egen overskuddsproduksjon av strøm til en akseptabel pris. En langsiktig avtale med nettleverandør er derfor sentral. Markedsrisikoen kan reduseres dersom det for eksempel er mulig å kombinere lagring av overskuddsproduksjon av strøm i f.eks. en batteripark for senere bruk når solcelleproduksjonen er på det laveste i vintermånedene. UiA har investert i utdanning og forskningsstillinger innen blant annet batteri og havvind. Morrow som bygger sin batteripark i Arendal, har lagt sitt forskningscenter tilknyttet campus Grimstad på UiA der også universitetets forskere har arealer og kan utføre sin forskning.

### 9.3.4 Bakgrunn og eksempel der Statsbygg som eiendomsforvalter investerer i solceller (Campus Kristiansand på UiA)

Statsbygg har gitt følgende oversikt over bygg H og I på campus Kristiansand når det gjelder forventet og faktisk strømproduksjon fra installert solcelleanlegg på tak. Gledelig at faktisk produksjon overstiger forventet produksjon med 8,9%. Eksempelet er basert på tilgjengelig data fra mars til og med september 2023. Utfordringen med investering i solceller er som nevnt i eksempelet over.





Målinger av solproduksjon fra alle solcelleanlegg på campus Kristiansand startet i mars 2023, mens installasjoner av solcelleanlegg på UiA har skjedd løpende siden 2016. I tabellen under ses andel solproduksjon per bygg og totalt for eiendomsmassen på campus Gimlemoen i Kristiansand. Merk også at det er en betydelig forskjell på effektiviteten fra solceller på tak og veggpaneler.

| Andel solproduksjon Gimlemoen 2023 |                     |                        |                       |            |                              |
|------------------------------------|---------------------|------------------------|-----------------------|------------|------------------------------|
| Bygg                               | Totalt forbruk 2023 | Solproduksjon 2023 kWh | Prosent solproduksjon | Type panel | kommentar                    |
| 19                                 | 769 178             | 34 618                 | 4,50 %                | Takpanel   | produksjon startet juli 2023 |
| 25F                                | 373 600             | 2 349                  | 0,63 %                | Veggpanel  | Måling startet mars 2023     |
| 25G                                | 523 379             | 2 256                  | 0,43 %                | Veggpanel  | Måling startet mars 2023     |
| 25H                                | 387 397             | 40 459                 | 10,44 %               | Takpanel   | Måling startet mars 2023     |
| 25I                                | 424 775             | 51 603                 | 12,15 %               | Takpanel   | Måling startet mars 2023     |
| 25J                                | 694 906             | 2 029                  | 0,29 %                | Veggpanel  | Måling startet mars 2023     |
| 25K                                | 354 930             | 72 120                 | 20,32 %               | Takpanel   | Måling startet mars 2024     |
| Hele UIA (El + Fjernvarme)         | 7 546 113           | 205 434                | 2,72 %                |            |                              |
| Hele UIA (Kun El)                  | 3 923 563           | 205 434                | 5,24 %                |            |                              |

Vedlagt følger også en grafisk fremstilling av utviklingen i totalt forbruk og akkumulert besparelse på campus Kristiansand fra 2012 frem til i dag. Resultatene er som følger av mange små og større målrettede tiltak i et samarbeid mellom UiA, Statsbygg og en privat samarbeidspartner innen energisparing. Avvik, som for eksempel her, viser lav produksjon fra veggpanel, som følges opp av driftsteamet for å finne årsak og rette opp i feil i etterkant av produksjonsrapporter.

|                                       | 2012      | 2013       | 2014       | 2015       | 2016       | 2017       | 2018       | 2019       | 2020       | 2021       | 2022       | 2023 Estimert 2024 |             |
|---------------------------------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------------|-------------|
| Årlig forbruk                         | 9 668 809 | 9 513 502  | 8 203 626  | 8 220 452  | 8 285 568  | 8 097 957  | 8 105 597  | 8 015 143  | 7 182 162  | 8 105 718  | 7 358 315  | 7 546 113          | 7 500 000   |
| Akkumulert forbruk                    | 9 668 809 | 19 182 311 | 27 385 937 | 35 606 389 | 43 891 957 | 51 989 914 | 60 095 511 | 68 110 654 | 75 292 816 | 83 398 534 | 90 756 849 | 98 302 962         | 105 802 962 |
| Årlig besparelse kwh                  | -         | 155 307    | 1 465 182  | 1 448 357  | 1 383 541  | 1 570 852  | 1 563 212  | 1 653 662  | 2 486 647  | 1 563 091  | 2 310 494  | 2 122 695          | 2 188 809   |
| Akkumulert besparelse kwh             | -         | 155 307    | 1 620 489  | 3 068 846  | 4 452 387  | 6 023 239  | 7 586 451  | 9 240 113  | 11 726 760 | 13 289 851 | 15 600 345 | 17 723 040         | 19 891 849  |
| Besparelse i % akkumulert             |           | 0,81 %     | 5,92 %     | 8,62 %     | 10,14 %    | 11,59 %    | 12,62 %    | 13,57 %    | 15,57 %    | 15,94 %    | 17,19 %    | 18,03 %            | 18,80 %     |
| Årlig besparelse i % av årlig forbruk |           | 1,63 %     | 17,86 %    | 17,62 %    | 16,70 %    | 19,40 %    | 19,29 %    | 20,63 %    | 34,62 %    | 19,28 %    | 31,40 %    | 28,13 %            | 28,92 %     |

### 9.3.5 Erfaringer og anbefalinger UiA

UiA har som langsiktig leietaker frem til nå hatt økonomiske rammer som har gjort det mulig å ta noen investeringer i grønne bærekraftige og klimavennlige løsninger med solceller som et eksempel. Statsbygg har også investert i samarbeid med UiA og alene. Visualisering av produksjonen fra solenergi for ansatte, studenter og gjester er en utfordring, men en mulig løsning er å etablere målere og vise/overvåke produksjonen via informasjonsskjermer.

Energigruppa på campus Kristiansand er et samarbeid mellom ansatte i Statsbygg, UiA og et medlem fra en ekstern leverandør. Tiltak med behovsstyring av luft, temperatur og belysning, investering i ventilasjon, varmestyring og adferdsendring med bruk av moderne utstyr og teknologi virker og skal bidra til målsetning om å redusere energiforbruk, effektledd og CO<sup>2</sup> avtrykk samt forbedre inneklimate med 15% innen 2024 og 40% innen 2030 (nådd 18% i 2023). Mange av anbefalingene fra en workshop med energigruppa på UiA som ble gjennomført i forbindelse med utarbeidelse av denne rapporten er inkludert i anbefalingene i rapporten. Ett av forslagene er et utvidet og mer formalisert samarbeid mellom miljø/energigruppene i sektoren som kan gi gode resultater der vi sammen når målene raskere.

Også UiA ser utfordringen med at budsjetttrammer over flere år er strammet gradvis inn. Øremerket støtte til sektoren er viktig for å komme raskere til målet for energieffektivisering satt av regjeringen og Stortinget innen bygg. Strammere budsjetttrammer betyr først og fremst tøffere prioritering og fokus på kjernevirksomheten: undervisning, forskning og formidling med færre muligheter til å ta de store finansielle løftene «up front» i energieffektivisering av UH-sektorens eiendommer.

## 9.4 OsloMet – solceller på tak i Pilestredet

OsloMet disponerer ca. 180.000 m<sup>2</sup> brutto, alt leid, hvorav 160.000 m<sup>2</sup> av private eiendomsselskaper. Gjennom gårdeier, KLP Eiendom, fikk universitetet utarbeidet en mulighetsstudie for utnyttelse av solenergi på syv bygninger med lang gjenværende leietid på campus i Pilestredet. Det ble utført en helhetlig vurdering av ulike byggetekniske forhold og byggenes utforming med hensyn til egnethet for energiproduksjon.

### 9.4.1 Bakgrunn, kalkyler og finansiering

Resultatene fra en lønnsomhetsvurdering er avhengig av de forutsetninger og antagelser som legges til grunn; dersom disse endres, vil også lønnsomheten endre seg. Resultatet fra lønnsomhetsvurderingen er derfor et scenario og ikke en fasit. Strømprisen er sentral, og denne varierer mye og er vanskelig å forutsi. I mulighetsstudien ble det tatt utgangspunkt i Statnetts basis prisbane sør, som starter på 1,18 kr i år 1, men synker ned mot 0,5 kr i løpet av 3 år og holder seg der mot 2050. Studien viste at, med denne prisbanen og øvrige forutsetninger, vil ingen av anleggene bli lønnsomme i betydningen tilbakebetalt innenfor forventet levetid på 30 år. (Sensitivitetsanalyse viser derimot at en konstant spotpris på kr 1,0/kWh gir en tilbakebetalingstid på ca. 20 år for de fire mest lønnsomme anleggene.)



| Bygg           | Installert effekt (kWp) | Årlig energi-produksjon (kWh) | Investerings-kostnad (kr) | Internrente (%) | LCOE (kr/kWh) | Klimagass-besparelse (kg CO <sub>2</sub> -ekv.) |
|----------------|-------------------------|-------------------------------|---------------------------|-----------------|---------------|---|
| Pilestredet 42 | 49                      | 37 200                        | 649 920                   | 1,5%            | 1,14          | 88 800  |
| Pilestredet 52 | 47                      | 34 100                        | 596 120                   | 1,4%            | 1,15          | 78 700  |
| Pilestredet 48 | 63                      | 44 300                        | 796 480                   | 1,4%            | 1,15          | 100 200   |
| Pilestredet 50 | 34                      | 25 900                        | 464 030                   | 1,0%            | 1,20          | 60 300  |
| Pilestredet 46 | 30                      | 20 400                        | 460 330                   | -1,0%           | 1,50          | 45 400  |
| Pilestredet 44 | 18                      | 13 100                        | 345 400                   | -2,8%           | 1,81          | 29 500  |
| Pilestredet 40 | 15                      | 10 900                        | 301 350                   | -3,6%           | 1,93          | 24 300  |

Det er ingen investeringsstøtte tilgjengelig for tiltakene. For å kunne søke om støtte i Enovas program for «Forbedring av energitilstand i yrkesbygg» er minstekravet en energireduksjon i bygget på 20%, som solcelleanlegg alene ikke gir stort nok bidrag til.

Det finnes imidlertid andre grunner til å investere i solcelleanlegg enn det økonomiske, bl.a. avlastning av lokalt strømnett, egenforsyning av energi til virksomheten og bidrag til å markere OsloMet og utleiers grønne profiler. Noen av anleggene er mindre ulønnsomme enn andre, og det ble besluttet å investere i de fire mest lønnsomme anleggene. Anleggene etableres i 2024, med planlagt årlig energiproduksjon på totalt ca. 140.000 kWh/år til en investeringskostnad på ca. kr 3,1 mill. inkl. mva. Energiproduksjonen utgjør ca. 1,5% av de 4 byggenes totale (el. + fjernvarme) årlige energiforbruk.



I NMBUs digitaliseringsstrategi er det nedfelt at den digitale utviklingen skal støtte miljøvennlig og bærekraftig ressursutnyttelse i Eiendomsavdelingen (EIA) og ved hele NMBU.

Areal og arealbruk er de viktigste driverne for både energiforbruk, miljøpåvirkning samt drifts- og vedlikeholdskostnader knyttet til bygningene og eiendommene våre. Et viktig bidrag til NMBU sine miljø- og bærekraftsmål er derfor mer effektive fellesarealer og bedre arealutnyttelse på Campus Ås.

Satsingen på mer intelligente bygninger er først og fremst en satsing på mer miljøvennlig og bærekraftig utnyttelse av eksisterende ressurser. Med bedre datagrunnlag fra eksisterende bygg vil vi både kunne styre det enkelte bygget på en mer effektiv måte. Formålet er å gjøre eksisterende bygningsmasse på Campus Ås mer bærekraftig. Dette skal skje gjennom bedre arealutnyttelse, lavere energi- og ressursforbruk, lavere utslipp og behovsbasert forvaltning og styring.

NMBU Smart Campus misjon er å utvikle intelligente løsninger for optimal utnyttelse av arealer, bygninger, energi og andre felles ressurser, i naboskap, med fokus på brukernes behov, miljø og bærekraft i et samfunnsperspektiv. Løsningene skal utvikles på en åpen plattform og vise vei for resten av verden.



## 9.5.1 Digitalisering av bygningsmassen

Det overordnede målet for NMBUs digitaliseringsstrategi og digitale utviklingsmål er mer miljøvennlig og bærekraftig ressursutnyttelse ved hele NMBU.

NMBU Campus Ås består av mer enn 130 bygninger, totalt ca. 190.000 m<sup>2</sup>, samlet på en relativt kompakt Campus. Bruk, forvaltning og drift av disse arealene innebærer et høyt energi- og ressursforbruk med stort miljøavtrykk, både med bakgrunn i bygningenes alder, tilstand og formål, men også hvordan arealene utnytted, forvaltes og driftes.

Digitalisering av bygningsmassen med bruk av såkalte Digitale Tvillinger (Digital Twins)<sup>71</sup> er et viktig verktøy for å gjøre noe med dette. Digitale Tvillinger gir mulighet for en digital «kopi» med bedre oversikt og kontroll på bygge- og rehabiliteringsprosjektene, FDV-dokumentasjon (forvaltning, drift og vedlikehold), overlevering til forvaltning, mer effektiv drift, samt bedre areal- og energistyring når bygningene er tatt i bruk. NMBU Smart Campus gjør dette mulig å gjennomføre både for den enkelte bygning og på tvers av hele NMBU sin bygningsmasse.

En avansert Digital Tving inneholder i tillegg til statiske data også dynamiske tilstandsdata fra tekniske systemer og sensorer. En slik «Intelligent Digital Twin» kan benyttes til å simulere og predikere endringer i bruk, miljøfaktorer, energiforbruk, det fysiske miljøet og omgivelsene. Resultatet er mer presise forslag til effektiv styring og drift, etter hvert integrert, dynamisk styring av bygget ift. faktisk bruk og behov.

Dette gir mulighet for en mer bærekraftig utnyttelse av NMBU sine felles ressurser gjennom hele byggets levetid med lavere total kostnader og redusert miljømessig fotavtrykk.

## 9.5.2 Arealbruk, inneklima, energi og utslipp

Areal og arealbruk er de viktigste driverne for energiforbruk, renhold, drifts- og vedlikeholdsbehov og dermed miljøpåvirkning. Observasjoner over tid indikerer at arealutnyttelsen i bygningene er lav – kontorarealer står tomme i store deler av arbeidsdagen, undervisningsrom og møterom blir reservert, men ikke benyttet og laboratorier er i bruk bare deler av arbeidsuken og året, for å nevne noen eksempler. Samtidig brukes det store mengder energi for å opprettholde varme og ventilasjon i tilfelle bruk. Varme og ventilasjon er ofte tidsstyrt, ikke behovsstyrt.

<sup>71</sup> The Definition of a Digital Twin - Digital Twin Consortium:  
<https://www.digitaltwinconsortium.org/hot-topics/the-definition-of-a-digital-twin/>



Arealene som er i bruk skal tilfredsstillere krav til inneklimate (IEQ<sup>72</sup>), f.eks. CO<sub>2</sub>-nivå, temperatur og luftfuktighet, i tillegg til særlige HMS-krav (helse-, miljø- og sikkerhet) for brukerne i aktiviteter med høy risiko. Areal- og energi-effektivisering må derfor balanseres både mot relevante myndighetskrav, brukernes behov og faktisk bruk. Målet er at dette kan styres dynamisk.

Bygninger står for 40% av energiforbruk og miljøutslipp globalt<sup>73</sup>. Nybygg står for 50% av global råvare- og ressursbruk. Hver kvadratmeter bygning står for mer enn 1.3 tonn utslipp (CO<sub>2</sub>-ekvivalenter) over levetiden iflg. en norsk forskningsrapport<sup>74</sup>.

Det betyr igjen at hver eneste m<sup>2</sup> som ikke bygges sparer klimaet for betydelig negativ miljøpåvirkning og skade.

### 9.5.3 Datafangst – teknisk plattform

For å kunne løse disse komplekse utfordringene er det behov for et omfattende datagrunnlag fra bygningene, først og fremst knyttet til bruk (tilstedeværelse), inneklimate, energiforbruk og driftsbehov mv., i tilnærmet sanntid. Dette gir mulighet for mer effektiv drift av arealene.

Dette kan sammenstilles med informasjon om rom- og arealbehov som f.eks. timeplaner, møteplaner og booking, samt nødvendig utstyr og hjelpemidler. Dette gir et reelt bilde av planlagt, forventet og reell belastning gjennom dagene, ukene og året.

Samlet gir dette grunnlag for bedre beslutninger og styring av arealbruk og tjenester og optimalisering av arealbruk, inneklimate, energiforbruk og drift gjennom bruk av maskinlæring og kunstig intelligens, AI<sup>75</sup>.

For å utnytte investeringene i eksisterende bygningsmasse hentes data primært fra allerede installerte tekniske systemer (BAS/SD<sup>76</sup>). På grunn av svært varierende alder, tilstand og teknologisk modenhet på disse systemene er mulighet for datafangst fra bygningene utfordrende, men det er mulig å etablere grensesnitt og kommunikasjon for å hente ut data fra de fleste (alle) tilgjengelige systemer. Der dette ikke er mulig eller der bestemte parametere ikke måles suppleres det med tredjeparts-sensorer og kommunikasjon.

---

<sup>72</sup> IEQ - Indoor Environmental Quality

<sup>73</sup> Why The Built Environment – Architecture 2030: <https://www.architecture2030.org/why-the-built-environment/>

<sup>74</sup> The case of a Norwegian office building - ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360132321005606>

<sup>75</sup> AI – Artificial Intelligence, dvs KI- Kunstig Intelligens

<sup>76</sup> Bygningsautomasjonssystem/Sentralt driftssystem

Alle datakildene samles og integreres på en felles plattform (pt. Microsoft Azure) for datafangst, analyser og rapportering. For å kunne tolke data fra de forskjellige systemene er det etablert en samlet ontologi – dvs. klassifisering og beskrivelse av begreper, egenskaper og sammenhenger – i en felles datamodell. På denne måten kan data fra andre systemer også integreres og tolkes på samme måte, uavhengig av struktur.

#### **9.5.4      Analyse og beslutningsstøtte**

Analyse av det samlede datagrunnlaget utføres ved hjelp av maskinlæringsalgoritmer og KI. Det gjør oss i stand til å se sammenhenger og mønstre i dataene langt raskere og mer komplett enn vi er i stand til å gjøre med manuelle metoder. Spesielt interessant er det å avdekke begrensninger og flaskehalsar i arealtilgjengelighet, men også å identifisere muligheter for optimalisering med konkrete forslag til løsninger.

Dette tilfører NMBU verdifull innsikt og beslutningsstøtte, både vedr. arealutnyttelse, romdisponering, ressursbehov, tekniske behov, energioptimalisering og behovsbasert drift.

På sikt ser man for seg å kunne levere styringsdata tilbake til tekniske systemer, integrert med både Bygningsautomasjonssystem/Sentral Driftskontroll, FDV-system, IT og sikkerhet samt brukere. På denne måten vil vi etter hvert kunne oppnå en fullt autonom datafangst- og styrings-plattform med en standardisert og sikker infrastruktur. Dette kalles også en «Virtuell Tvilling», «Adaptiv Tvilling» eller «Metaverse», avhengig av kontekst.

#### **9.5.5      Informasjon og formidling, Bygningsinformasjonsmodeller (BIM)**

Et av hovedmålene til NMBU Smart Campus er å tilgjengeliggjøre informasjon for flere brukergrupper. Viktige data som i dag er låst til det enkelte fagsystemet og tilgjengelig bare for fagekspertene blir tilgjengelig som informasjon til sluttbruker, studenter og forskere og som beslutningsstøtte til ledelsen. Forskjellige utsnitt av data til ulike interessenter og brukergrupper ved NMBU kan gjøres tilgjengelig etter behov.

Informasjon fra Smart Campus visualiseres i egne grensesnitt og «dashboard» tilpasset den enkelte bruker og beslutningstaker. NMBU har over lang tid jobbet med digitale tegninger og bygningsinformasjonsmodeller (Building Information Model – BIM). BIM er i dag i bruk både i prosjektering, bygging og i drift av bygningsmassen og vil bli benyttet i analyse og formidling av informasjon knyttet til Smart Campus.

## 9.5.6 GDPR<sup>77</sup> og personvern

NMBU Smart Campus har stort fokus på å sikre personvern og datasikkerhet. Det gjennomfører risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS)<sup>78</sup> for hvert enkelt grensesnitt mellom systemer som skal integreres inn plattformen og for plattformen som helhet.

Alle data er anonymisert, det skal ikke være mulig å relatere noe data til person.

Når det gjelder datainnsamling og analyser av arealer fokuserer NMBU Smart Campus kun på fellesarealer, dvs. ekskluderer kontorer, mindre oppholdsrom og andre arealer som kan knyttes til person(er).

## 9.5.7 Living Lab

NMBU Smart Campus skal løse utfordringer knyttet til bruk, forvaltning og optimalisering av en sammensatt og kompleks eiendoms- og bygningsmasse, både for det enkelte bygg og for bygg i naboskap. Disse problemstillingene er representative også for byer og samfunn.

Strengere krav til bærekraft og miljø, inneklima og arbeidsmiljø, volatile energikostnader, miljøpåvirkning, krav fra brukere, omgivelser og myndigheter innebærer behov for bedre oversikt og kontroll på all ressursbruk knyttet til eiendommer og bygninger.

Miljøpåvirkning og bærekraft – med energi og gjenbruk som sentrale elementer – er avgjørende i NMBU sine strategiske mål og motivasjon og drivkraft for Smart Campus. Smart Campus engasjerer både administrasjon, undervisning og forskning i samarbeid om bedre løsninger på dagens og fremtidens utfordringer. Dette gjøres gjennom samarbeid om konkrete problemstillinger og med felles tilgang til data, systemer og verktøy på Smart Campus-plattformen.

Definisjon på Living Lab:

*Levende laboratorier er åpne innovasjonsøkosystemer i virkelige miljøer som bruker iterative tilbakemeldingsprosesser gjennom hele livssyklusen til en innovasjon for å skape bærekraftig påvirkning. De fokuserer på samskaping, rask prototyping og testing, samt skalering av innovasjoner og bedrifter, og gir (ulike typer) fellesverdi til de involverte interessentene. I denne sammenhengen fungerer levende laboratorier som mellomledd eller orkestratorer mellom borgere, forskningsorganisasjoner, selskaper og offentlige organer/nivåer).*

Smart Campus bidrar til løsninger ved å invitere eksterne til samarbeid, utvikling og uttesting på vår egen løsning – med andre ord en ekte 'Living Lab'.

---

<sup>77</sup> GDPR - General Data Protection Regulation

<sup>78</sup> ROS - Risiko- og sårbarhetsanalyse

## 9.5.8      **Forskning og Utvikling – Energifleksibilitet**

Behov for og bruk av energi og dermed belastning på strømnettet varierer for alle bygninger og representerer en viss energifleksibilitet. I og med at strømnettet har begrensninger i kapasitet representerer denne energifleksibiliteten en verdi som kan måles, kontrolleres og omsettes. NMBU Smart Campus samarbeider med Smart Innovation Norway<sup>79</sup> (SIN) og Wattscout Solutions AS<sup>80</sup> i FoU-prosjektet «Roboflex» som skal analysere og omsette denne fleksibiliteten for omsetning i et marked.

NMBU Smart Campus fungerer her som «Living Lab» for konsortiet med formål å analysere, simulere og predikere NMBU sin energifleksibilitet og potensiell verdi i et marked.

## 9.5.9      **Fremtidsrettet integrasjon og standardisering innen formålsbygg og eiendomsdrift**

Det finnes i dag få eller ingen systemer som integrerer byggteknologi, tegninger og modeller (BIM), datafangst, analyse/AI og styringssystemer på tvers av kilde og system. NMBU Smart Campus utvikler dette med formål å få bedre kontroll på hele verdikjeden.

Kjernekomponenten i plattformen er en standardisert datamodell basert på bransje-ontologier (REC/Brick) og som beskriver data og relasjoner på tvers av de ulike tekniske systemene. Dette skaper en felles kunnskapsgraf for hele NMBU Campus Ås. Kommunikasjon mot plattformen standardiseres ved hjelp av åpne og programmerbare grensesnitt (REC restAPI)<sup>81</sup> og gjør det mulig for andre applikasjoner å levere og hente ut data på en strukturert måte.

---

<sup>79</sup> Smart Innovation Norway: <https://smartinnovationnorway.com/no/>

<sup>80</sup> Wattscout Solutions – Powering a Sustainable Future: <https://wattscout.ai/>

<sup>81</sup> API – Application Programming Interface

## 10 Muligheter og tiltak

Sett i lys av kartleggingsarbeidene og erfaring fra eksemplene for UH-sektoren ovenfor, ser vi på ulike kilder til energiforsyning og diskuterer tilnærming til energisparetiltak og energi-tiltak.

Energisparetiltak kategoriseres i dette kapittelet som lavthengende frukt, der man med enkle grep kan høste gevinster uten store tunge investeringer. Energisparetiltak vil være tiltak som å redusere driftstider på ventilasjonsaggregater, senke temperatursettpunkter for tilluftstemperatur og romtemperatur, senke temperatur på varmt tappevann, slukke lys og andre enkle grep. Her har UH-sektoren, som alle andre offentlige og private institusjoner, gjort en stor jobb etter at prisøkningen på strøm gjorde seg gjeldende høsten 2021. De lavthengende fruktene anses nå som høstet og vi er kommet over i en fase der større investeringer må på plass for å implementere ytterligere energi-tiltak.

Ser man isolert sett på elektrisitet kan den både anses som fornybar (norsk vannkraft) og som ganske utslippstung kilde (EU-miks<sup>81</sup>). Utslippsfaktoren som benyttes i denne type vurderinger er varierende, men reduksjon av direktevirkende elektrisitet til oppvarming er en generell målsetting. Eksempelvis vil dette kunne være varmepumper eller andre energikilder nevnt under og som vil gi økt SCOP<sup>82</sup> utover et 1:1 forhold som f.eks. en el-kjel eller panelovn.

Fornybare energikilder aktuelle for UH-sektoren frem mot 2030 må være karbonnøytrale, eksempelvis vannkraft med opprinnelsesgaranti, solenergi, geotermisk energi mv. som nevnt nedenfor. Vannkraft (minikraftverk) og havenergi (sjøvannsvarmepumper) vil også gjøre seg gjeldene hos noen institusjoner, dog litt avhengig av hvor den enkelte institusjon er lokalisert. Forbud mot bruk av mineralolje til oppvarming av bygninger trådte i kraft i 2018 og midlertidig oppvarming av bygninger under oppføring eller endring i 2021<sup>83</sup>.

For videre undersøkelser og anbefalinger vil det måtte benyttes spesifikk fagkompetanse som blant annet er kravstilt i kartleggingsprogrammene til ENOVA, ref. kap. 8.2.3.1. Nødvendig fagkompetanse og ressurser vil da måtte ropes av UH-sektorens individuelle rammeavtaler for rådgivende tjenester rettet mot bygg-, VVS- og elektrofag slik at de beste og mest energieffektive løsningene velges ut.

I de underliggende kapitlene diskuteres løsninger, erfaringer og tanker rundt ulike kilder til energi.

<sup>82</sup> EU electricity produced and sold - European Council:  
<https://www.consilium.europa.eu/en/infographics/how-is-eu-electricity-produced-and-sold/>

<sup>83</sup> SCOP – Seasonal Coefficient of Performance

<sup>84</sup> Forskrift om forbud mot bruk av mineralolje til oppvarming av bygninger - Lovdata:  
<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2018-06-28-1060>

## 10.1 Bygningsmessige oppgraderinger

Eldre bygg har ofte behov for store bygningsmessige oppgraderinger, eksempelvis kan dette være utskiftning av vinduer, ny fasade, hindre kuldebroer, tetthet med tanke på luftlekkasjer, etterisolering mv. Mange av bygningene i UH-sektoren bærer preg av vesentlige vedlikeholdsetterslep og uhensiktsmessig arealutnyttelse. Bygningene kan bestå av store kontorer og lite fleksible arealer for studenter og ansatte, samt ventilasjon og varme som ikke er behovsstyrt, kun tidsstyrt. Ofte mangler rett og slett ventilasjon og andre systemer for å oppfylle dagens krav til inneklimate (HMS) og komfort til å gjennomføre en effektiv studie- eller arbeidshverdag. Bygningsmessige oppgraderinger og arealeffektivisering er definert som områder med potensiale for høy energibesparelse, men anses også som meget kostnadsdrivende. Her er det naturligvis store individuelle forskjeller mellom de ulike bygningstypene, dvs. vernede bygninger, bygninger med laboratorier, rene kontor- og undervisningsbygninger og spesialbygninger som ulike formålsbygg.

Vi foreslår på vegne av UH-sektoren å jobbe videre med å se på mulige tilpassede endringer i TEK'en og andre relevante lovverk der energiltak med fokus på energieffektive energikilder likestilles på linje med bygningsmessige krav, i hvert fall når det gjelder rehabilitering av eksisterende bygningsmasse. Her vil, f.eks. varmepumpe med energibrønner kunne redusere energiavtrykket kWh/m<sup>2</sup> oppvarmet BRA betraktelig kontra utelukkende å fornye bygningskroppen. Det har vært flere forslag til Direktoratet for Byggkvalitet (DBK)<sup>85</sup>, blant annet hvordan TEK'en kan gjøre eksisterende bygninger mer energieffektive og fleksible. Det antas at regelverket vil komme etter, i hvert fall nå som bygningsenergidirektivet også skal revideres i EØS og Norge (ref. kap. 8.1). Her har UH-sektoren gjennom UHR muligheten til å trykke på gjennom UHR sin rolle som politisk talerør.

## 10.2 Standarder og bærekraft

### 10.2.1 Standarder og eksisterende bygninger

BREEAM In-Use<sup>86</sup> er et sertifiseringssystem og verktøy for å redusere driftskostnader, energiforbruk og miljøbelastninger i eksisterende bygg.

BREEAM In-Use fokuserer på flere miljøaspekter ved bygninger og eiendommer, som helse og velvære, arealbruk og økologi, forurensning, robusthet mot klimaendringer og ikke minst energi som vil være mest aktuell for UH-sektoren.

<sup>85</sup> Innspillsmøte om mulige endringer i energikrav - Direktoratet for byggkvalitet:

[https://www.dibk.no/om-direktoratet-for-byggkvalitet/Kalender-DiBK/innspillsmote-mulige-endringer-i-energi-krav/\\_/attachment/inline/6b4dd9ec-5a81-4212-bc0d-61cbecebc88d:ad7efe9568f3bc3542498c720cb5204d3827cc4e/Innspillsm%C3%B8te%204.%20mars%202024.pdf](https://www.dibk.no/om-direktoratet-for-byggkvalitet/Kalender-DiBK/innspillsmote-mulige-endringer-i-energi-krav/_/attachment/inline/6b4dd9ec-5a81-4212-bc0d-61cbecebc88d:ad7efe9568f3bc3542498c720cb5204d3827cc4e/Innspillsm%C3%B8te%204.%20mars%202024.pdf)

<sup>86</sup> BREEAM In-Use – Grønn byggallianse: <https://byggalliansen.no/sertifisering/om-breeam-in-use/>



Her er det flere standarder<sup>87</sup> som kan tas inn til vurdering utover krav i TEK'en, blant annet krav i Smart by Powerhouse, Future Built og nZEB nevnt innledningsvis i denne rapporten. Diskusjonen blir da hvor langt man skal strekke seg utover TEK'en og være en forgangssektor.

Fokus i dag er i hovedsak på BREEAM-krav for nybygg, men BREEAM In-Use for eksisterende bygg bør vurderes å tas i bruk. BREEAM In-Use er kanskje mest aktuell for det private utleiemarkedet for næringsseiendom, men kan være aktuelt å benytte for UH-sektoren for sammenlikning av bygg og campuser, noe som igjen kan bidra til utveksling av erfaringer og tiltak.

## 10.2.2 Bærekraft og offentlige anbud

Forutsatt at større økonomiske støtteordninger for UH-sektoren kommer på plass, foreslås det at UH-sektoren har ambisjoner om å vektlegge bærekraft minimum 50% i rehabilitering av bygg og nybyggprosjekter i anbudsprossessene. Regelverket for offentliganskaffelser pålegger pr. 01.01.2024 30% vektning mht. bærekraft/klima- og miljøhensyn<sup>88</sup>. Her bør vi som sektor gå foran og vise vei ved å øke disse kravene!

Det foreslås også at UH-sektoren ved oppføring av nybygg og for de rehabiliteringsprosjekter som har potensiale, bør strekke seg til å oppnå minimum BREEM Excellent standard. Igjen, går foran og vise vei.

## 10.3 Solceller

Solceller er en installasjon som egner seg på mange tak og fasader, noe UH-sektorens eksempler viser til (ref. kap. 6.5.3 og 5.5.4). Kostnader for solceller har blitt lavere de siste årene og anleggene krever også lite vedlikehold og reduserer behovet for innkjøpt energi, i hvert fall deler av året.

Svakheten til solceller i Norge er vinterhalvåret, der produksjonen faller mot null og med utfordringer som snø som belegger solcellepanelene. I Norge vil strømmettet også være mest belastet i vinterhalvåret. Det vil da være liten eller ingen avlastning av strømmettet fra solceller i denne perioden.

---

<sup>87</sup> Smart by Powerhouse - Powerhouse: <https://www.powerhouse.no/smart-by-powerhouse/>  
Kvalitetskriterier - FutureBuilt: <https://www.futurebuilt.no/FutureBuilt-kvalitetskriterier>

<sup>88</sup> Veileder til regler om klima- og miljøhensyn i offentlige anskaffelser - Anskaffelser: <https://anskaffelser.no/verktoy/veiledere/veileder-til-regler-om-klima-og-miljohensyn-i-offentlige-anskaffelser/1-innledning>

En del av løsningen på avlastning av strømmettet kan på sikt være investeringer i batterier<sup>89</sup> for lagring av overskuddsproduksjon til senere bruk. Dette forutsetter at prisene på batterier går ned i takt med at energitettheten battericellene økes. Kombinasjonen solceller og batterier åpner også blant annet opp for å handle elektrisk kraft på de meste optimale tidspunktene over døgnet, deltakelse i fleksibilitetsmarkedene og sambruk med f.eks. UPS<sup>90</sup> -kraft for sikkerhetskritisk infrastruktur.

Når det gjelder sektorens vernede bygninger, bør det vurderes unntak for å kunne tillate solceller på tak og fasader der dette er mest hensiktsmessig og mulig.

## 10.4 Solfangere

Solfangere<sup>91</sup> kan være et alternativ som gir mer energi per kvadratmeter der det er stort behov for oppvarming av f.eks. varmt tappevann eller annet varmebærende medium, gjerne i kombinasjon med energibrønner.

Har man overskuddsvarme fra f.eks. kjølemaskiner eller andre mekaniske systemer som avgir varme kan vannet ytterligere varmes opp i solfangere før det føres tilbake til bygningen eller ned i brønner for lagring av energi som kan tas opp til vinteren. Har man en mindre solcelleinstallasjon vil den være nok til å drive pumpene i sommerhalvåret når solfangersystemet lagrer energi til vinterhalvåret.

Systemene er mer krevende å innlemme med resten av bygningsmassen enn solceller med tanke på at det er rørinstallasjoner og mer inngripende tiltak i bygningskroppen. Det finnes også kombipaneler som både har solceller og solfangere. Solfanger kan da kombineres både med solceller, energibrønner og vann til vann varmpumper. Her er det mange muligheter, geografisk og klimatisk egnethet må da tas til vurdering.

---

<sup>89</sup> Powerhouse Brattørkaia- Skanska:  
<https://www.skanska.no/hva-vi-gjor/bygg/naeringbygg/powerhouse-brattorkaia/>  
Dimensjonering av batteri for Powerhouse Brattørkaia og Brattørkaia Mikronett - NTNU Open:  
<https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/handle/11250/2779628>  
Eksempel: Skanska prosjekt batteri og samspill solceller, mikrogrid mv.

<sup>90</sup> UPS - Uninterruptible power supply

<sup>91</sup> Solenergi er i skuddet - Naturvernforbundet i Rogaland:  
<https://www.rogaland-naturvern.no/nyheter/solenergi-er-i-skuddet/>

Her vises både solceller i kombinasjon med batterier og ikke minst solfangerinstallasjon på 100 m<sup>2</sup>.

## 10.5 Geotermiske brønner og varmepumper

Geotermiske energibrønner i kombinasjon med varmepumpe (ref. kap. 9.1) er en velprøvd installasjon i Norge som gjør små inngrep i naturen og som bidrar med effektiv oppvarming og kjøling hele året<sup>92</sup>. På sommeren kan brønnene levere fri-kjøling direkte, alternativt brukes som sluk for overskuddsvarme fra mekanisk kjøleproduksjon. Dumpet varme i brønnene lagrer varme til kuldesesongen høsten/vinteren. Kan også ses i sammenheng med solfangere, ref. kap. 10.4.

Geotermisk energi vil redusere behov for kjøpt elkraft igjennom hele året og avlaste strømmettet. Det forskes på semidype brønner for å kunne bruke denne teknologien i urbane strøk og redusere kostbart horisontalt rør-arbeid.

For deler av landet vil også luft til vann varmepumper være en ypperlig kostnadseffektiv løsning, men man mister da mulighet for å kunne veksle mellom kjøling fra fordampersiden og varme fra kondensatorsiden eller lagre energi. SCOP'en<sup>93</sup> er ikke like bra gjennom hele året som for en væske til væske varmepumpe.

## 10.6 Bioenergi

Vi har kun fokusert på bruk av biomasser som flis/tremasser til fjernvarme og tatt med biogass som et eksempel i denne rapporten.

- Fjernvarmesystemer<sup>94</sup>: Flere byer i Norge har implementert fjernvarmesystemer som benytter biomasse som en av hoved-energikildene, ofte i kombinasjon med avfallsforbrenning og gunstig overskuddsenergi fra industri dersom det er i umiddelbarnærhet. Systemene produserer varme sentralt, som deretter distribueres til boliger og næringsbygg gjennom isolerte rør. Eksempel er fjernvarmesystemet i Ås (SVAS), som bruker biomasse i form av flis for å levere varme til NMBU og Ås sentrum.
- Biogassanlegg: Produksjon av biogass fra organisk avfall benyttes i Norge. Biogass kan brukes både til å generere elektrisitet og produsere varme. For eksempel har IVAR IKS<sup>95</sup> på Jæren et anlegg som behandler matavfall og slam fra avløpsvann for å produsere biogass, som igjen brukes for å produsere elektrisitet og varme.

<sup>92</sup> Statkraft Varme: <https://www.statkraftvarme.no/>

<sup>93</sup> SCOP – Seasonal Coefficient of Performance

<sup>94</sup> Å Energi Varme: <https://www.aenergi.no/no/tjenester/a-energi-varme>

<sup>95</sup> Renseanlegg Grødalaland - IVAR: <https://www.ivar.no/grodaland/>

Alternative energikilder som fjernvarme og biogassanlegg bidrar til å avlaste strømmettet lokalt. Samtidig er det utfordringer spesielt tilknyttet konsesjonsområdet for fjernvarme. Utfordringene er blant annet:

- Fjernvarmeleverandører er monopolister der forbruker har tilknytningsplikt (men ikke forbruksplikt). Dette medfører betydelige høyere energikostnader for forbruker, som ønsker å investere i fleksibilitet ved å kombinere flere energikilder i samme bygg, som f.eks. varmepumper i kombinasjon med fjernvarme som spisslast (dvs. sørger for energibehovet utover det varmepumpen er i stand til å levere).
- Priselementet er i dag tilknyttet strømprisen som handles på kraftbørsen Nordpool. Dette gir et skjevt bilde ettersom strømprisene øker kraftig når etterspørsel av elektrisk kraft øker på kontinentet/EU. Her bør NVE regulere markedet slik at det fortsatt ivaretar motivasjonen til økte investeringer i fjernvarme, men samtidig gjenspeiler et forsvarlig prisbilde for sluttbrukeren i forhold til også å kunne investere i og ta i bruk andre energikilder. Her har fjernvarmeleverandørene og NVE jobbet i flere år med å komme med en ny prismodell, men er fortsatt ikke i mål.

## 10.7 Vindkraft

Vindkraft er en stabil og utprøvd energikilde, men fordrer større inngrep i naturen og har en del utfordringer med støy som virker forstyrrende på nærmiljøet og dyreliv. Vindkraft har ikke minst fått mye negativ oppmerksomhet i nyhetsbildet de siste årene<sup>96</sup>.

Småskalavindmøller vil derimot ikke kreve like store arealer og kommer i ulike former og fasonger. Disse kan plasseres på tak sammen med annet teknisk utstyr og egner seg til å forsyne mindre laster som belysning, gatebelysning og andre kilder i kombinasjon med batterier og solceller.

---

<sup>96</sup> Fosen Vind: <https://www.fosenvind.no/>

## 10.8 Digitalisering og smartere bruk av bygningsmassen

I denne sammenheng tenker vi på å utnytte eksisterende tekniske infrastruktur og systemer på en bedre og datadrevet måte. Her kan ny teknologi benyttes for å øke levetiden for tekniske systemer i eksisterende bygninger, hvilket er både kostnadsbesparende og bærekraftig.

Her er det mange nivåer av kompleksitet, der de laveste nivåene henger sammen med lavhengende frukter som nevnt innledningsvis i dette kapittelet, helt opp til større satsningsområder som NMBU Smart Campus, ref. kap. 9.5. For lavhengende frukt kan inspirasjon blant hentes fra PropTech Dugnaden 2023<sup>97</sup> og Norsk Maritimt museum, som forhåpentligvis ikke representerer majoriteten av UH-sektorens bygningsmasse, men som viser at det er en del å hente ut ved å ta i bruk ny teknologi.

Som et støttende ledd i kartleggingen for å gjøre bygninger smartere, anbefales EU-programmet Smart Readiness Indicator (SRI)<sup>98</sup>, som kan benyttes for nye og eksisterende bygninger. Kartleggingen gir en total score med tanke på hvor godt forberedt bygningen er med tanke på å ta i bruk ny smart teknologi og er blant annet rettet mot energieffektivitet, energifleksibilitet og tilpasningsdyktighet. SRI er pr. nå frivillig, men kan bli et krav som en del av nytt revidert energieffektiviseringsdirektiv (EPBD) beskrevet i denne rapporten.

## 10.9 Muligheter og tiltak

Alle institusjoner har eller bør etablere en lokal miljø-/energigruppe med nødvendig mandat og målsetninger. Oppgavene til gruppene bør inneholde planer for energisparetiltak og energi-tiltak som iverksettes umiddelbart, eller større som prioriteres av den enkelte institusjon eller i samarbeid på tvers av institusjonene.

Lokale miljø-/energigrupper i sektoren møtes i dag, men vi mener samarbeidet på tvers av UH-sektoren bør formaliseres ytterligere ved at gruppen får et eget mandat, mål, samt fast møtefrekvens. Her vil kompetanse og erfaringer kunne utveksles og spres i sektoren, både hva gjelder tekniske og bygningsmessige temaer så vel som kunnskap om mulige støtteordninger og kompetanse på søknadsprosesser.

<sup>97</sup> PropTech Dugnaden 2023- Praktisk PropTech: <https://www.praktiskproptech.no/dugnad-2023/>

<sup>98</sup> Smart readiness indicator- European Commission: [https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/smart-readiness-indicator\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/smart-readiness-indicator_en)

Både på nasjonalt og lokalt sektornivå vil arbeid med adferdsendringer være avgjørende for den enkelt institusjon. Adferdsendringer hos brukerne, ansatte, studenter og andre besøkende vil kunne høste gevinster på reduksjon av energiforbruk uten vesentlige forsakelser på komfort eller andre relevante inneklimaparametere. Det foreslåtte miljø/-energigruppe-forumet bør samarbeide om en felles kommunikasjonsstrategi som når ut til brukerne, da med tydelig informasjon om holdningskampanjer, tiltak, mål og resultater i sektoren.

Myndighetspåvirkning er meget aktuelt, f.eks. ved å komme i høringsposisjon ved utarbeidelse og oppdatering av gjeldende lovverk som TEK'en, krav til inneklima fra Folkehelseinstitutt og Arbeidstilsyn eller påpeke uheldige motsetningsforhold ved mulig lokal grønn varmeproduksjon i områder med eksisterende fjernvarmeleverandører. Her vil UHR sitt politiske virkemiddelapparat også kunne benyttes, ref. kap. 6.1.

Med tanke på det komplekse nettverket av eksisterende støtteordninger, ref. kap. 8.2, vil det være formålstjenlig for UH-sektoren å samordne ressurser til selve søknadsprosessene og ikke minst bygge opp nødvendig ekspertise for å øke tildelingsmulighetene. Her er spisskompetanse imperativt får å få tilslag på søknadene.

Selv om organisatoriske endringer vil kunne bidra med å få på plass prosesser og samarbeid, kanskje til og med høste noen energi-relaterte gevinster, er det fortsatt de tunge store investeringene som må på plass for at UH-sektoren skal bidra til å nå EUs og Norges klimamål frem mot 2050.



## 11 Konklusjon

UH-sektoren er en stor forvalter av bygg, med totalt 3,5 mill. kvm bygningsmasse. Samtidig har 75% av bygningsmassen de laveste energiklassene, D til G. Dette må det gjøres noe med. De regulatoriske endringene som nå kommer gjennom EU sin revidering av energieffektiviseringsdirektivet for bygninger vil pålegge EU, og forventes også å påvirke Norge og dermed UH-sektoren generelt til å oppgradere energiineffektive bygninger!

Vedlikeholdsetterslepet ved universiteter og høyskoler er stort. I forbindelse med statsbudsjettet for 2018, estimerte Kunnskapsdepartementet etterslepet til være 15 milliarder kroner basert på institusjonenes egne planer og rapporteringer<sup>99</sup>. Samtidig satte Kunnskapsdepartementet av kun 75 millioner kroner til rehabiliteringsprosjekter nasjonalt, med krav om at universitetene og høyskolene finansierte tilsvarende beløp selv. Etterfølgende års bevilgninger har ikke endret denne situasjonen. Her må det endring til!

Rapporten viser at areal er den fremste felles driveren for livsløpskostnadene knyttet til et bygg. Ca. 25% av kostnadene er relatert til byggefasen mens hele 75% belastes gjennom det resterende av byggets levetid, i driftsfasen. «Det mest bærekraftige bygget er det som allerede er bygget», hvilket betyr at energieffektivisering realiseres best gjennom bedre utnyttelse og oppgraderinger av eksisterende bygg.

Det slås fast fra Miljødirektoratet at energieffektivisering av bygninger er den raskeste og mest kostnadseffektive måten å oppnå energi- og miljømål<sup>100</sup>. Energieffektiviseringstiltak i bygninger i statlig og offentlig sektor må derfor ses på som en stor mulighet til å gå foran og være en sentral og viktig bidragsyter for å nå EUs og Norges klimamål!

Regulære budsjetter mangler inndekning for større bygningsmessige og energieffektive oppgraderinger. Det eksiterer få støtteordninger som adresserer dette investeringsbehovet. Dagens støtteordninger tilkommer stort sett gjennom ENOVA, som er virkemiddelapparatet til Norge når det gjelder energieffektivisering av bygninger. Støtteordningene er marginale i forhold til det totale investeringsbehovet for tiltak.

<sup>99</sup> Universiteter og høyskoler krever milliarder til oppussing - Forskerforum:  
<https://www.forskerforum.no/universiteter-og-hoyskoler-krever-milliarder-til-oppussing/>

<sup>100</sup> Klimatiltak i Norge: Kunnskapsgrunnlag 2024 - Miljødirektoratet:  
<https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2024/april-2024/klimatiltak-i-norge-kunnskapsgrunnlag-2024/>

EU har pålagt sine medlemsland nye tøffe klimamål med stramme tidsfrister. Her er det opp til vært enkelt medlemsland å videreutvikle eksisterende støtteordninger og incentiver for å tilfredsstille de nye klima- og energimålene. Rapporten dokumenterer at EU sine støtteordninger ikke treffer UH-sektoren i Norge med fokus på bygninger og energieffektivitet direkte.

Derfor foreslår rapporten 2 alternative finansieringsmetoder:

- «Fond»; Dersom man setter omfanget av det allerede identifiserte vedlikeholdsetterslepet i et fond (NOK 18,4 mrd 2023), vil man kunne bruke 920 millioner kroner i året på grønne tiltak, gitt en avkastning 5%. Ved høyere avkastning vil takten kunne økes raskere uten å belaste samfunnet økonomisk.
- «Øremerkede bevilgning»; En årlig øremerket bevilgning, eventuelt en kombinasjon med en prosentandel av institusjonenes grunnbevilgninger.

Rapporten foreslår Enova som administrator for finansieringsordningene beskrevet ovenfor, med tanke på opparbeidet kompetanse og eksisterende systemer. Det vil da måtte opprettes særskilte program dedikert for konkurranse internt i UH-sektoren. På denne måten vil konkurranse og prioriteringer bidra til å velge de til enhver tid beste og mest energieffektive løsningene for UH-sektoren.

Med det dokumenterte vedlikeholdsetterslepet, sammen med de lave energikarakterene for bygg og eiendom innen UH-sektoren, vil anbefalingene i denne rapporten være et betydelig bidrag for nå Norges og EUs klimamål frem mot 2050!!



Norges miljø- og  
biovitenskapelige  
universitet



UNIVERSITETET  
I OSLO



Universitetet  
i Agder

OSLOMET

OSLO METROPOLITAN UNIVERSITY  
STORBYUNIVERSITETET



Universitetet  
i Stavanger