

## Oppgradering oppvarmingsanlegg i kirker

Målgruppen for dette veiledningsnotatet er kirkeiere som vurderer å oppgradere oppvarmingsanlegget. Notatet er en revisjon av vurderingsnotatet Veien til nytt oppvarmingssystem (KA, 2017), og bygger blant annet på erfaringsbasert kunnskap fra prosjektet Enøk i Møre og på Riksantikvarens råd om varmepumper

### Prosessen frem mot oppgradering av oppvarmingsanlegget

En oppgradering av oppvarmingsanlegget i kirken bør bygge på grundige vurderinger av kirkebygget og bruken. Dette kan gjerne gjøres av kirkelig fellesråd v/kirkeverge, i samråd med brukere og andre lokale ressurspersoner, før man går i gang med et forprosjekt sammen med en innleid konsulent. Det kan også være nyttig å involvere godkjenningsorganer, som biskop, fylkeskommune og Riksantikvar, avhengig av omfanget av tiltakene man vurderer og hvordan de er plassert i, på eller rundt kirkebygget. Forprosjektet skal utrede konkrete løsninger ut ifra kost-/ nyttevurderinger, samt ta hensyn til vernestatus, bruksmønster, materialbruk og kirkens konstruksjon. Forprosjektet bør også si noe om kostnadsrammer for løsningene, og munne ut i en rapport med anbefaling om valgt løsning. Rapporten blir et beslutningsdokument som kan fremlegges fellesråd og kommune.

### Ulike oppvarmingsløsninger

Under er de vanligste oppvarmingsløsningene presentert. Overgang fra elektrisk oppvarming til et vannbårent system, enten med bergvarmepumpe eller luft/vann varmepumpe, er presentert i mer detalj til slutt. Erfaringstall viser at en varmepumpeløsning kan redusere strømforbruket med opptil 70% sammenlignet med konvensjonell elektrisk oppvarming, men konvertering er både kostnads- og ressurskrevende, og vil først og fremst være en god løsning for kirker som er i hyppig bruk. Det er også enklest og mest hensiktsmessig i nyere kirker og i kirker som ikke har et vern.

#### Elektrisk oppvarming

Elektrisk oppvarming kan oppgraderes ved å bytte gulvstående rørvner til ovner montert under kirkebenkene. Dette er relativt liten endring som er forenelig med kirker som har høy kulturhistorisk verdi, for eksempel fredete eller listeførte kirker. Det er få produsenter av slike ovner og det kan lønne seg å innhente erfaringer fra andre kirker i forkant. Det vanligste er ovner med en effekt på enten 400 W/m eller på 600 W/m. Hva man bør velge er avhengig av forholdene i den enkelte kirke.

#### Oppvarming ved orgel

Lokal, elektrisk oppvarming ved orgel kan være en god løsning i mange kirker, særlig dersom orgelet er mye i bruk. Da unngår man å måtte varme hele kirkerommet. Det finnes ulike løsninger, for eksempel frittstående varmevegger eller varmesøyler, eller panelovner til å monteres på vegg bak orgelpult. En vurdering av løsninger bør gjøres i samråd med organist.

#### Oppvarming i mindre rom

I mindre rom som sakristi anbefales det elektrisk oppvarming.

#### Styring av oppvarming

Det anbefales å bruke et web-basert styringssystem som også kan registrere kirkens inneklima. Det er en fordel om man kan lese av inneklimateperaturer, strømforbruk, feilmeldinger, styringsfunksjoner mm for alle kirkene, og at det er mulig å ta ut rapporter for senere justering og tilpasning av anlegget.

I kirkerommet bør oppvarmingen deles inn i flere soner, men dette må vurderes fra kirke til kirke. Soneinndelingen gjør det mulig å holde effekttopper nede.

#### Kombinasjon av elektrisk oppvarming og luft/luft varmepumpe

Dette er en relativt enkel løsning som er mindre kostnadskrevende enn for eksempel vannbårne varmepumpesystemer. Man kan bruke varmepumpen til å holde en lav hviletemperatur når det ikke

er arrangementer i kirka.. Når kirken skal varmes opp for bruk, kobles de elektriske ovnene til automatisk av et styringsanlegg. Løsningen vil kunne redusere strømforbruket betraktelig i motsetning til kun elektrisk oppvarming. Det kan være en utfordring å holde en hviletemperatur på under 10 - 15 grader vinterstid fordi det da kan oppstå problemer med avriming på utedelen på svært kalde dager. Dette bør man derfor undersøke i hvert enkelt tilfelle

Montering av varmepumpe er søknadspliktig og krever godkjenning av rette myndighet, og dette er avhengig av byggets vernestatus. For kirker med vernestatus eller med generell arkitektonisk verdi kan montering av varmepumpe være uforenelig med ivaretagelse av de kulturhistoriske verdiene som kirkebygget representerer. KA anbefaler derfor å involvere vernemyndighetene tidlig for å få en så god prosess som mulig, og å se på alternativer som ikke svekker arkitekturen.

Luft- til luft-varmepumper kan gi kondens, og risiko for råte er derfor en faktor som må vurderes ved vegghengte løsninger.

Bytte fra elektrisk oppvarming til vannbåren oppvarming?

En væske-til-vann-varmepumpe nyttiggjør berg-, jord- eller grunnvannsvarme som overføres til et vannbårent system. mens en luft-til-vann-varmepumpe bruker varme fra luften ute som energikilde. Begge deler er vannbårne systemer, og gjøre det nødvendig med et teknisk rom. Det er enklest om man kan bruke arealer i kirken, men det kan også monteres i et frittstående bygg med nærhet til kirken. En bergvarmepumpe krever i tillegg boring av energibrønn (er).

Sammen med varmepumpen bør det monteres vann-akkumulatortanker (AT) som gjør at man kan mellomlagre energi. Dette gir en langt bedre oppvarmingseffekt sammenlignet med elektrisk oppvarming, og det gir kort og effektiv oppvarming.

Vannbåren oppvarming krever installering av radiatorer, gjerne oppunder benkene og/eller konvektorer (radiatorer med elektrisk vifte som gir høyere effekt). Den varme luften som blåses inn *kan* ha en påvirkning på interiør og inventar, men dette må undersøkes nærmere for å kunne gi en klar anbefaling.

Valg av løsninger bør ses i forhold til hvordan kirken brukes. Konvertering fra elektrisk oppvarming til vannbåren varme er både kostnads- og ressurskrevende, og installasjon av vannbåren varme vil først og fremst lønne seg for kirker som er i hyppig bruk. Dersom kirkerommet kun brukes en gang i uken, bør det velges en enklere løsning basert på ren elektrisk oppvarming.

Installasjon av væske/vann-varmepumper med vannbåren varme i benkevarmere, oppvarmede gulv eller radiatorer vil i mange tilfeller kunne utføres på måter som visuelt ikke forringer kirkens kulturhistoriske verdier. Med god og tidlig dialog med vernemyndighetene der kirken og/eller kirkegården har et vern (Riksantikvar og fylkeskommune), bispedømmekontoret, og kommunen (der det blir byggesak), har man fått til gode løsninger. Ved usikkerhet om vernestatus og hvilke instanser som skal vurdere tiltaket kan KA kontaktes for råd.

*Før man går i gang med et forprosjekt bør man vurdere følgende*

- Er kirkebygg og/eller omgivelser omfattet av et vern? Er tiltakene dere vurderer søknadspliktige? Utred hva som gjelder i deres tilfelle og involver rette instanser i prosessen fra start.
- Står omfang og kostnader i forhold til hvor mye kirken brukes? Brukes kirken kun en gang i uken er som regel elektrisk oppvarming den beste løsningen.
- En varmepumpeløsning krever jevnlig service av fagperson. Kostnadene ved en serviceavtale må derfor tas inn i kost/nytte-vurderingen.

- Bruk av varmepumpe gjør at behovet for elektrisk oppvarming i kirkerommet blir lavere, noe som kan redusere brannfaren.
- Bruk av varmepumpe vil kunne redusere også effekttoppene som stadig blir dyrere.
- Væske/vann varmepumpe med eller uten akkumulatortanker trenger et teknisk rom, mens luft/vann varmepumper kun trenger et teknisk rom dersom det installeres sammen med akkumulatortanker. Er det nok plass i kirken eller må nybygg til? Er det rom for nybygg på eiendommen, eller vil et nybygg sammen med føringsveier komme i konflikt med gravplass, vannrør mv?
- Vannbårne systemer trenger god oppfølging, særlig i den kalde årstiden. For å unngå vannskader må anlegget ha lunk på gjennom hele vinteren.
- Er det plass til radiatorer, gjerne oppunder benkene, og/eller konvektorer i kirken?