

# Sparing

# for storbrukere

Når bygningsmassen teller nesten 250.000 kvadratmeter, monner det å spare prosenter av energiforbruket.

Tekst og foto: Hilde Kari Nylund

**HAAKONSVERN:** Sjøforsvarets hovedbase er Nordens største marinebase, og et lite samfunn i seg selv. Området inneholder alt fra eget sykehus og prestekontor til kino og båthavn, og om lag 2500 mennesker har sitt daglige arbeid her. Bygningsmassen teller rundt 250.000 kvadratmeter.

– Vi starta med enøk-tiltak for bygg og fartøy for fire år siden, og siden har vi spart om lag 10 prosent av årlig energibruk, forteller driftsleder Kjell Riise i Forsvarsbygg. I rene kilowatt-timer utgjør det flere millioner, og hovedparten kommer fra energiomlegging.

– Vi har hatt størst gevinst av å koble flere bygg til fjernvarme, fastslår Riise. Rundt på området ligger om lag 2,5 km fjernvarmerør, og varmesentralen drives av en sjøvannsvarmepumpe på 750 kW.

– Varmepumpa har ammoniakk som kjølemedium, og den er effektiv. Virkningsgraden var 4,1 da jeg sjekket i morges, opplyser Riise. Varmen hentes via 960 meter rør som ligger på 52-53 meters dyp rett ut

i fjorden bak varmesentralen. (Av hensyn til rikets sikkerhet er det ikke lov til å fotografere ute på Haakonsværn). Som spiss- og reservelast har sentralen oljekjel og elkjel, men ifølge Riise har ikke oljekjelen vært brukt på lenge.

## Spesialiserte bygg

En del bygg på området har ren elektrisk oppvarming. Her er energibruken effektivisert ved å installere styresystemer, blant annet bevegelsessensorer. Mye energi går ellers med til å dekke mer spesielle behov; for en som aldri har hatt førstegangstjeneste er det fascinerende å se spennet i bygningsmassen og installasjoner. Havarivernskolen har for eksempel et eget bygg for branntrening i bygg; der kom tre karer fykende ut i fullt røykdykkerutstyr mens det luktet umiskjennelig av røyk. Havaritreningscenteret trenger også utvilsomt energi til å simulere havari.

– Her simulerer de skrog som får hull, hvor de om bord må trene på å klinker og

komme seg ut. Jeg kan love deg at du kan bli sjøsjuk inni den tanken, sier Riise. Området har også en rekke bygg som handler om daglig drift av orlogsstasjonen; fra spiseforlegning til røleggerverksted og dykker- og froskemannsskole.

## Romslig

Et av de virkelig store objektene er tørrdokken som skal romme en fregatt. Dokken med logistikk er koblet til fjernvarmeanlegget, og gjenvinner varme i ventilasjonsluften. Kapasiteten på ventilasjonsanlegget er 125.000 kubikkmeter. (Se egen ramme). Mange spesialobjekter på Haakonsværn har behov for kjøling; for eksempel gjelder det ulike simulatorer. I dag forsynes de delvis med frikjøling som fjernkjøling fra varmepumpa, og delvis med en liten aircondition-enhet med isvann.

– Hvis det blir mange slike objekter, kan det kanskje lønne seg å kjøre sentral varmepumpe med kjøling. Men per i dag satser vi mest på frikjøling, opplyser Riise. →

## TØRRDOKK

Høyden fra topp til bunn i tom tørrdokka er om lag 60 meter, og dimensjonering av ventilasjonsanlegg er tilsvarende svimlende. Når det pågår arbeid i dokken, ventilerer anlegget totalt 125.000 kubikkmeter, fordelt på selve dokken, teknisk nisje, garderobeanlegg med mer.

– Brannventilasjonen har kapasitet på 600.000 kubikkmeter, opplyser daglig leder Steinar Knusen hos leverandøren Hamstad AS sin avdeling i Bergen. To svære tilluftsvifter kan hver blåse 150.000 kubikkmeter luft, mens seks avtrekksvifter å 100.000 m<sup>3</sup> sitter på toppen av dokken.

– Anlegget er behørig testet med røykprøver, forteller Knudsen, som fastslår at det er et av de største anleggene firmaet har levert.

– Men ethvert stort anlegg består av flere små; det er nesten umulig å bygge anlegg større enn 100.000 kubikk, poengterer han.

“Vi har hatt størst gevinst av å koble flere bygg til fjernvarme.”

KJELL RIISE

**VARIERT:** Bygningsmassen driftsleder Kjell Riise har ansvar for, er både omfattende og variert.



**ROMSLIG:** Takhøyden i tørrdokken ved Haakonsværn er om lag 60 meter, og dokken krever heftig innsats fra tekniske anlegg.

## Haakonsvern orlogsstasjon

Til sammen har ca 4000 vernepliktige, militært og sivilt tilsatte tilknytning til orlogsstasjonen, hvilket gjør basen til en av de største arbeidsplassene i Hordaland. Basen er hjemmehavn for storparten av fartøyene i Sjøforsvaret. I tillegg til Kystvakt Sør sine fartøyer har MTBer, fregatter, ubåter, mineryddere og minedykkere sin hjemmehavn utenfor Bergen. Totalt utgjør det 25 kystvakt- og marinefartøyer.

Haakonsvern orlogsstasjon er godkjent NATO-havn og har jevnlig besøk av fartøyer fra allierte land. På Haakonsvern får de det vaktholdet de trenger, i tillegg til forsyninger og tilbud om fritidsaktiviteter for mannskapet. Haakonsvern kan på mange måter beskrives som et samfunn i miniatyr. Basen har sin egen brannstasjon, sykestue, postkontor, kirke, lege- og tannlegekontor. Det er nesten like mange sivile og militære som arbeider inne på basen.

Kilde: forsvarret.no



TYDELIG: Den nye varmepumpa gir tydelig beskjed om hvor godt driften går.



960 M: Et par vindeltrapper ned fra varmesentralen finner vi rørene som går 960 m ut i fjorden for å hente sjøvann fra ca 52 meters dyp.

## Mengderegulering først

– Det er liten vits i å bygge om sentraler til varmepumpedrift hvis anlegget ikke har mengderegulering, sier energikultivator Kjell Hantho i Eta Energi.

Haakonsvern er et av anleggene hvor Haugesund-baserte Eta Energi har bistått Forsvaret i å effektivisere energibruk.

– I stedet for å lage masse utredninger og mye papir, sier vi at vi begynner med å gjøre tiltak på varmeanlegg: Vi bygger om anlegg i alle bygg til mengderegulering, forklarer Hantho. Dette er gjort på alle de byggene på Haakonsvern som er tilknyttet fjernvarme. I tillegg skal dette gjøres på alle byggene til Forsvarsbygg, som ledd i et nasjonalt prosjekt som programansvarlig Gunnar B Solbjørg i Forsvarsbygg gjennomfører.

### Lønnsomt tiltak

For Haakonsvern sin del var mengderegulering viktig for å gi best mulige arbeidsvilkår for den nye sjøvannsvarmepumpa; det vil si kald retur.

– Med mengderegulering går vi ut med 70 grader og kommer tilbake med 35-40

grader. Det gir gevinst både på varmemengde og pumpeenergi. Erfaringsmessig får vi også en energireduksjon i byggene på 15-20%, opplyser Hantho. Dessuten gir det sikrere og bedre drift. Investeringen er heller ikke avskrekkende i forhold til gevinsten.

– Forsvarsbygg tjener dette inn på ett til tre år i sine bygg, avhengig av størrelsen på bygget, sier Hantho.

### Kompetanse mangler

Han mener mange gamle anlegg er godt overdimensjonert; mange har vært ukritiske i forhold til pumpestørrelser og rørdimensjoner.

– Jeg forstår at det ble bygget sånn før. Energi var så billig, og det var bare snakk om å få nok varme. Men vi kan fremdeles komme inn i et bygg som var bygget i fjor, og se at det er gjort på samme gamle måten, sier Hantho. Det henger sammen med mangelfull kunnskap, om vi skal tro Hantho.

– Vi registrerer at det mangler kompetanse både blant rådgivere og utførende om

hvordan det er mulig å få til mengderegulering med minst mulig ombygging, sier han.

### Må kartlegge

Mangel på kunnskap gjør også at mange er skeptiske fordi de tror mengderegulering er omfattende og komplisert oppgave.

– Men det er faktisk ikke det, mener Hantho. Samtidig understreker han at det er viktig å sette seg grundig inn i hva mengderegulering er og hvordan det kan gjøres på enklest mulig måte, med minst mulig ombygging.

– Man må kartlegge alt som er i et anlegg, og ikke stole på noen tegninger. Til nå har vi ikke sett ett eneste bygg som stemmer med tegningene. Man må ta jobben og følge rørene, sier Hantho. I praksis blir resultatet at en rekke pumper, ventiler og rør kan fjernes, og kun hovedpumpe byttes til mengderegulert utgave/trykkstyring.

– Man får bygg som er mer oversiktlige, lettere å drifte, lettere å regulere og som har lavere energiforbruk. Det er ikke snakk om å bygge anlegg på noen annen måte, konkluderer Hantho.



GUNSTIG: – Mengderegulering gir gevinst både på varmemengde og pumpeenergi, sier energikultivator Kjell Hantho i Eta Energi.

## Grønn rådgiver

Eta Energi fikk i fjor kontrakt på å levere ingeniørtjenester til Forsvaret i samarbeid med EvoTek og KanEnergi.

– Forsvaret og Forsvarsbygg er en velsignet kunde å jobbe med. De er miljøbevisste, de er villige til å ta investeringer – men de har også klare krav til investeringene. Vi må finne gode prosjekter. De gjør det samme som alle private aktører: De tar de mest lønnsomme investeringene først, poengterer Kjell Hantho. Investeringene bør være tjent inn i løpet av fem til åtte år; mens større prosjekter har tidshorison på 8-12 år.

