

**NOTAT**

Dato: 15.11.2018
Arkivkode:
J.postID: 2018247974
Arkivsaksnr: 18/25309

Til: Hovedutvalg miljø, idrett og kultur

Fra: Rådmannen

Vedrørende: **Svømmeanlegg på Rud - Funksjonalitet, energi og miljø
MIK 101/18**

Innledning

Notatet supplerer [MIK sak 101/18](#), og viser hvordan svømmeanlegget treffer målene om innovative, miljøriktige og energiriktige løsninger.

Svømmeanlegget blir Norges første BREEAM-sertifiserte badeanlegg med klassifiseringen Very Good. Bygningskroppen vil være energigjerrig og tilpasset formålet for å sikre lang levetid. Det blir Norges første 50 meters stålbaseng, med en løsning som bidrar til mindre kjemikaliebruk og forenklet renhold.

De tekniske systemene i bygget vil sikre en svært energieffektiv drift, samtidig som et sunt og godt innelima for brukerne ivaretas. Oppbygning av svømmehallen er basert på beste tilgjengelige teknologi for svømmehaller og systemløsningen er satt sammen ved hjelp av spesialkompetanse på svømmeanlegg og samarbeid med nasjonalkompetanse på svømmeanlegg fra NTNU. Det har vært fokus på robuste, driftsvennlige og driftssikre løsninger for at anlegget skal vare lenge og bidra til kostnadseffektiv drift.

Svømmehallens energiforsyning blir optimalisert i forhold til lokal overskuddsvarme fra ishallen og miljøvennlig fjernvarme som sammen med en høy grad av varmegjenvinning i svømmeanlegget bidrar til et energismart og -effektivt anlegg.

Det er i henhold til kommunes klimastrategi sagt at svømmeanlegget skal:

- Være energigjerrig, arealeffektivt, digitalisert og klimaklokt
- Ha dokumentert forventet reelt energibruk i drift
- Etterspørre fossilfri byggeplass
- Etterspørre og prioritere bygningsprodukter med lave klimagassutslipp
- Ha 35 % lavere klimagassutslipp sammenliknet med et referansebygg
- Vurdere bruk av takflater til for eksempel solceller

Energi:

Bygningskroppen vil utformes som passivhus og med ekstra høye krav til tetthet og vinduer, og får med det et svært lavt varmetap. Det vil være vannbåren varmforsyning i bygget med gulvvarme og radiatorer tilpasset behov.

Det badetekniske anlegget er utformet for å sikre energieffektiv drift og har energigjenvinning i flere ledd. Anlegget vil tilrettelegges med et system for effektstyring og begrensning for gi lavest mulig belastning på overliggende kraftnett.

For å sikre godt inn klima med nok friskluft, lite kjemikaliegasser i vannoverflaten og optimalt fuktighetsnivå i bassengrommene, vil det installeres toppmoderne ventilasjonsanlegg som er spesiallaget for svømmehaller. Disse ventilasjonsanleggene, kalt avfuktingsaggregater, har innbygde varmpumper og gjenvinner varme tapt ved avdampning fra bassengene både tilbake til luften (varmegjenvinner luft) og tilbake til bassengene (bassengvannskondensator og etterkjøler på kompressor). Dette sikrer høy grad av gjenvinning av varme knyttet til bassengdriften.

Andre oppholdsrom som ikke er knyttet til bassengdriften, som kontor og vestibyle, har egne ventilasjonsaggregater med høy grad av varmegjenvinning og styring som sikrer godt inn klima. Egne ventilasjonsaggregater i disse arealene gjør det mulig å spare energi ved å stenge de helt ned når bygget ikke er i drift, selv om aggregatene i bassengdelen må gå kontinuerlig for å tilfredsstille bygningfysiske krav til bassengbygget.

Varme fra gråvann (brukt dusjvann og utskiftet bassengvann), gjenvinnes i en gråvannsvarmegjenvinner. Denne har en innebygget varmpumpe som henter varme fra gråvannet, drevet av elektrisk energi, og leverer opptil ti ganger så mye energi tilbake ved å varme opp nytt vann til dusjing og bassengvann.

Et bassenganlegg har en innetemperatur på rundt 30 °C hele året. Den varmen som tapes ut gjennom bygningskroppen pga. forskjell i temperatur inne og ute vil måtte tilføres bygget. Overskuddsvarme fra ishallen på samme område vil ha første prioritet for leveranse av varme. I perioder hvor dette ikke er nok, vil varme tilføres fra fjernvarme som allerede er tilgjengelig i området. Dette sikrer en komplett drifts- og miljøvennlig varmforsyning.

Det vil benyttes lyskilder basert på LED-teknologi med lavt energibruk. Belysningen vil styres automatisk via tilstedeværelse- og dagslyssensor, sentral styring og lokal styring for å redusere energibehovet til et minimum.

Solceller på takflaten:

Et ytterligere tiltak knyttet til miljø og reduksjon av byggets energibruk er solceller. Solceller er godt egnet til bruk på et svømmeanlegg fordi svømmeanlegg har et jevnt forbruk av elektrisk energi også på sommeren, spesielt tilknyttet fuktstyring, lufttilførsel og pumpeenergi. For å få best mulig lønnsomhet for et solcelleanlegg, bør det ha en størrelse som er tilpasset det effektbehovet bygget har på dagtid på sommeren. Dette fordi salg av solstrøm til nettet gir lite inntjening. Det er for tidlig i prosjektet å definere eksakt størrelse. For å vurdere lønnsomhet er det tatt utgangspunkt i estimerte kostnader for anlegg, og en mulig størrelse på anlegg og forutsatt at all solstrøm forbrukes i bygget:

Solcelleanlegg med installert kapasitet på 40 kWp. (kWp er den effekten man kan ta ut ved optimale testforhold). Dette vil kreve et takareal på i overkant av 300 m².

	Estimat
Pris komplett levert anlegg eks. mva.	kr 800 000
Merverdiavgift 25 %	kr 200 000
Estimert pris for hele anlegget inkl. mva.	kr 1 000 000
Virkningsgrad (hele panelet)	16,0 %
Virkningsgrad etter 15 år (hele panelet)	14,1 %
Virkningsgrad etter 25 år (hele panelet)	13,0 %
Egenproduksjon [kWh/år]	34 000
Vedlikeholdskostnad 15 år (2018 verdi) inkl. mva.	kr 180 000
Serviceavtale pr år inkl. mva.	kr 8 000
Tilbakebetalingstid [år]	kr 29
Forventet energipris kjøpt energi [kr/kWh inkl. mva.]	kr 1,0

Anlegget kan oppskaleres med forholdvis lineær lønnsomhet opp til 100 kWp (over 100 kWp) har en noe lavere installasjonskostnad, men anbefales ikke dersom det overstiger byggets forbruk.

I konkurransegrunnlaget for svømmehallen er det det ikke beskrevet solceller på tak. Rådmannen vil gå videre med prosjektering og prising av solcelleanlegg sammen med valgt leverandør med mål om å realisere solcelleanlegget innenfor prosjektrammene.

Miljø:

Bygget vil sertifiseres som BREEAM-NOR Very Good som Norges første svømmeanlegg. Dette stiller høye krav til byggets miljøpåvirkning med strenge miljøkrav for byggematerialer og med minimum 90 % avfallssortering på byggeplass og, i tillegg til energieffektive tiltak beskrevet tidligere. Graden Very Good setter minstekrav til energimåling, som bidrar til kartlegging av energibruken. Slik kan mulige feil avdekkes, samt potensielle forbedringer i driftsprosessen. Energimålesystem bidrar til et mer bevisst energiforbruk.

Det er satt strenge korrosjonskrav til materialene for å redusere utskiftning i driftsperioden og senke materialbruken. Bassengene utformes i stål, noe som forenkler renhold, forbedrer hygiene og reduserer kjemikaliebruk. Det er et mål at driften tilpasses bruk av anlegget for å redusere bruk av vann og kjemikalier.

Arealbehovet blir redusert ved å dele foaje og servicetorg med eksisterende Bærum idrettspark, noe som reduserer miljøbelastning knyttet til både energi- og materialbruk.

Byggingen av svømmeanlegget legger også godt til rette for oppvarming og uttørring med fjernvarme i selve anleggsperioden. Prosjektet er i dialog med Oslofjord varme knyttet til oppkobling i anleggsperioden. Byggoppvarming med fjernvarme, er en langt mer miljøvennlig og støytvennlig form for oppvarming i byggeperioden enn ordinære dieselaggregat.

Rådmannen har etterspurt fossilfri byggeplass i tråd med klimastrategiens handlingsplan. Dette er priset til kr 0,532 mill. Tiltaket vil bidra til en bedre miljøprofil for prosjektet, og er et fornuftig tiltak både med tanke på dette prosjektets utslipp, men også for å drive frem utvikling og innovasjoner for mer fossilfrie byggeplasser på sikt.

Levetidskostnader

Forvaltning, drift og vedlikehold av svømmeanlegg er krevende teknisk og krever også mye daglig renhold og oppfølging. I tillegg krever svømmeanlegg mye energi.

Svømmeanlegget har lagt til grunn høyere kvaliteter på materialer og tekniske installasjoner, dette sikrer lengre levetid for hver enkelt komponent samtidig som det bidrar til å øke driftssikkerheten. Redusert nedetid bidrar til høyere besøkstall og dermed potensiale for høyere inntjening og mer fornøyde innbyggere.

KUD og fylkets representanter mente at stålbasseng gir best varighet over tid og vil gi gode gevinster i forhold til årlige FDV-kostnader og LCC (levetidskostnader).

Hev-/senkløsningen som blir levert i dette prosjektet, har blant annet lagt til rette for en forenkling av rengjøringen under løfteplattformen, slik at dette i all hovedsak gjøres automatisk uten bruk av dykkere. Dette reduserer driftskostnadene og nedetiden til bassengene.

Rådmannen har også anbefalt en utvendig klortank med flytende klor, dette effektiviserer driften og innkjøpsprisen på klor reduseres betraktelig.

Videre vil anlegget bli meget energieffektivt. Energi og rengjøring er de to største kostnadspostene innenfor FDV. For dette anlegget vil man redusere energikostnadene betraktelig. Videre er det vektlagt materialer, utforming og løsninger som skal bidra til å forenkle og effektivisere rengjøringen av anlegget.

Muligheter for støtte fra ENOVA

De overordnede målene for Enovas virksomhet skal være å bidra til reduserte klimagassutslipp og styrket forsyningsikkerhet for energi, samt teknologiutvikling som på sikt også bidrar til reduserte klimagassutslipp. Enova skal bidra til energieffektivisering, særlig tiltak som senker forbruk av strøm vinterstid og økt fleksibilitet i etterspørselen av strøm.

Løsningene som er beskrevet for svømmehallen legger opp til et svømmeanlegg med et veldig godt isolert og tett bygg og moderne tekniske installasjoner som til sammen gir en energieffektiv drift og et godt innemiljø for brukerne. Teknologiene som er tenkt er av det beste som er tilgjengelig for svømmehaller i dag. Det er flere nye svømmeanlegg som allerede har tatt i bruk løsningene med mål om å være de beste og mest energieffektive svømmehallene. Dette gjør det vanskelig å få støtte fra Enovas programmer for testing av ny teknologi.

Det kan være mulig å få støtte fra program er «Energi- og klimatiltak i industri og anlegg» med utgangspunkt i at man har valgt løsninger som gir redusert energibruk:

- Bassengvannskondensator for gjenvinning av varme fra avdampet bassengvann via avfuktingsaggregat.
- Gråvannsgjenvinner for gråvann og blødevann (brukt bassengvann).
- Nærvarmeledning for å utnytte overskuddsvarme fra ishall ved siden av.

Støttebeløpet vil være knyttet til forventet reduksjon av energiforbruk og begrenser seg til merkostnader. Eventuelle styringssystemer som kan bidra til reduksjon av effekttopper kan utløse mer støtte fra andre Enova programmer.

Enova støtter normalt ikke energiproduksjon og med det ikke solceller til strømproduksjon. Derimot kan det gis støtte til solceller dersom det innebærer å teste noe nytt eller sette sammen

kjent teknologi på nye måter. Det har siden presentasjonen av saken i oktober 2018, ikke fremkommet mer informasjon knyttet til hvorvidt hva prosjektet kan forvente i Enova tilskudd.

Spillemidler

Prosjektet har presentert vinnende prosjekt for Kultur og utdanningsdepartementet(KUD) og Fylkeskommunen. De var meget positive til prosjektet. KUD og fylket ga til uttrykk at prosjektet vil oppfylle kriterier for å kunne få spillemidler på tilskuddsberettigede elementer.

Film som illustrerer funksjonalitet.

For å gi et bedre innblikk i prosjektet knyttet til funksjonalitet, er det utarbeidet en illustrasjonsfilm som er bygd opp av den digitale modellen for prosjektet. [Trykk her for å se filmen.](#)

Byggeindustriens Bygg.no viser at kommunene som bestiller og prosjekteier ved bygging av svømmehaller må ta en aktiv og engasjert rolle i hele gjennomføringen av prosjektene, se vedlegg.

