


Bygg&anlegg

Hulrom gir lesere **SIDE 38** • Gamle dører blir turisttårn **SIDE 40** • Bærekraftig løsning for regjeringskvartalet **SIDE 46**

FRA ENERGISLUK TIL ENERGIPRODUSENT

Et ordinært kontorbygg fra 80-tallet skal
skape mer energi enn det bruker.



Første: Dette bygget kan bli Norges første rehabiliterte plusshus. Prosjektgruppen kjenner ikke til noe lignende prosjekt.

TEKST
MONA SPRENGER
mona.sprenger@tu.no



Det er like før rivningsarbeidet starter på Kjørbo i Sandvika. To utrangerte bygninger fra 80-tallet skal rehabiliteres og bygges om til såkalte plusshus.

– Det er så vidt vi vet første gang et bygg blir rehabilitert på en slik måte, forteller seniorrådgiver Marit Thyholt i Skanska Norge.

Bak prosjektet står Powerhousealliansen – en allianse mellom Skanska, Snøhetta, Zero, Hydro og Entra Eiendom. Kontorbyggene eies av Entra og leies av rådgiverselskapet Asplan Viak.

– Dette er et unikt prosjekt med mye innovativt arbeid. Vi ønsker å utvikle konsepter som kan bli standardisert og som kan rulles rett ut. Målet er å spre resultatet, for å få flere til å bygge plusshus.

NYBROTTSARBEID

Ambisjonen er å utvikle og realisere bygg som har et positivt energiforbruk regnet over hele levetiden (60 år).

– Det finnes i dag ingen internasjonal definisjon av plusshus. Vi har derfor tatt utgangspunkt i at bygget skal produsere mer energi enn det som blir brukt til produksjon av byggevarer, oppføring, drift og avhending av bygget, sier Thyholt. Hun medgir at alliansen ikke har gjort det lett for seg selv, og roser samarbeidet med forsknings-senteret ZEB (Zero Emission Buildings).

– ZEB har nedlagt mye og uunnværlig arbeid i prosjektet. Det er et pilotprosjekt i ZEB, som bl.a. innebærer at vi følger vitenskapelige metoder for innovasjon og dokumentasjon.

Det er snart ett år siden prosjektgruppen hadde sitt første møte for å finne ut hvordan de skulle løse denne utfordringen. Bærum kommune ønsker ingen store endringer i fasaden.

– Arkitektonisk er vi derfor noe låst, sier prosessleder i Snøhetta, Tina Hegli.

85 PROSENT REDUKSJON

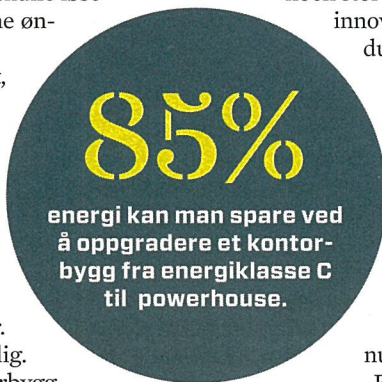
Løsningen har blitt å optimalisere og kombinere kjent teknologi på nye måter.

– Vi bruker eksisterende sjakter og luftkanaler i byggene, og det er ikke snakk om høyteknologiske løsninger. Målet er å løse alt så enkelt som mulig.

Den totale reduksjonen fra et kontorbygg med energiklasse C til et powerhouse er i størrelsesorden 80- 85 prosent, sier Bjørn Jenssen i Skanska Teknikk.

– Hva skjer med regnskapet, hvis en it-bedrift med en stor server flytter inn i bygget?

– Vi tar ikke elforbruket til leietakerutstyr med i regnskapet. Det har vi ikke kontroll på, men det finnes allerede et serverrom som bruker relativt mye energi. Energibruken til kjøling av serverrommet er med i regnskapet, men noe av overskuddsvarmen vil kunne utnyttes til oppvarming. Oppvarmingsbehovet er likevel særdeles lavt, så hvorvidt serverrommet slår positivt eller negativt ut i



forhold til energiregnskapet er derfor vanskelig å si.

Alt av elforbruk skal balanseres med elproduksjon fra solceller på taket. Solcellepanelene kan levere over 200 000 kWh årlig, eller 41 kWh/m² kontorareal årlig. I tillegg kommer det energibrønner og varmepumper.

– Vi har anstrengt oss for å få ned elforbruket, sier Thyholt, og fortsetter:

– Vi har liten tro på at varmeeksport vil være en varig løsning, siden dette vil begrense andre bygg sin mulighet for å oppnå samme energimålsetting. Bruk av varmeeksport for balansering av elforbruket ville heller ikke vært noen stor utfordring som ville ledet til noe særlig innovasjon. Vi mener imidlertid at strømproduksjon og eventuelt eksport vil være en varig løsning.

– MÅ LØNNE SEG

Bygg står i dag alene for 40 prosent av verdens energibruk og menneskeskapt CO₂-utslipp. Og selv om Norden ser ut til å gå mot et stort kraftoverskudd, og solceller fortsatt er en dyrere løsning enn vannkraft, mener miljøorganisasjonen Zero at det er fornuftig å satse på plusshus.

– Fra vårt perspektiv er det ikke noe mangel på fossil energi å fase ut. Både i Norge og internasjonalt er plusshus en fantastisk løsning. Selv om solceller fortsatt er dyrt, vil det ikke ta lang tid før det bildet ser annerledes ut. Fasaden har en pris uansett, og solceller er ikke en avskrekkende merkostnad, sier Einar Wilhelmssen, avdelingsleder i Zero.

– Dette må være økonomisk bærekraftig. Hvis ikke, har det ingen fremtid. Det er nødt til å bære seg selv på sikt, sier Annett Aamodt, kommunikasjonssjef i Skanska Norge AS.

BRENT TRE

Den nye fasaden vil etter rehabiliteringen ha et vesentlig

1 Moderne: Alle innvendige arealer skal oppgraderes til moderne kontorlokaler.



2 Unikt: – Målet er å spre resultatet for å få flere til å bygge plusshus, sier Marit Thyholt i Skanska, som mener at dette er et unikt prosjekt. FOTO: SINTEF

3 Gjenbruk: De gamle glassfasadene skal gjenoppstå som glass-skillevegger innendørs.

4 Brent tre: Den opprinnelige fasaden består hovedsakelig av glass. Nå skal den erstattes med brent tre etter en gammel japansk metode.

POWERHOUSEALLIASEN

- Alliansen Powerhouse består av Skanska, Snøhetta, Zero, Hydro og Entra Eiendom.
- Ambisjonen er å utvikle og realisere både nye og eksisterende bygg som produserer mer energi enn de forbruker.
- Alliansen samarbeider med Sintef Byggforsk og NTNU gjennom forskningscenteret ZEB (Zero Emission Buildings)

SLIK SKAL DET GJØRES

- Energibehovet etter rehabilitering er planlagt dekket av solceller og varmepumper. Solcellene kan produsere elektrisitet til bruk på området eller for levering til nettet. Solcellepanelene kan levere over 200 000 kWh årlig.
- Energibrønner boret i fjell kan forsyne byggene med friskjøling om sommeren og fungerer som energikilde for byggenes varmepumpeanlegg om vinteren. En av varmepumpene benyttes også til oppvarming av tappevann.
- Vegger, tak og vinduer er planlagt med svært god tetthet og isolasjonsevne. Utvendig solavskjerming og innvendige løsninger bidrar til redusert kjølebehov sommerstid.
- Ventilasjonsløsningene skal sikre godt innneklima med lavest mulig energiforbruk.
- Elektrisitetsbehovet til belysning er redusert gjennom effektiv utnyttelse av dagslys og bruk av energieffektive belysningsystemer, styrt etter behov.
- Kalkulert energiforbruk i bygningene, eksklusiv brukerutstyr, blir dermed rundt 100 000 kWh årlig, eller 20 kWh/m² kontorareal årlig.
- Når energi som er brukt til produksjon av materialer, såkalt bundet energi, trekkes fra, viser beregningene at det blir et overskudd i energibalansen totalt, sett over byggets levetid.

livsløpet, og da blir materialbruken like viktig som driften, sier Bjørn Jessen.

Målet for solcelleanlegget er en kraftproduksjon på 15 millioner kWh gjennom livsløpet.

– Overskuddet på ni millioner kWh veier opp for materialbruken og øvrig energiforbruk i forbindelse med rehabiliteringen, samt vedlikehold og utskiftninger gjennom livsløpet, sier Jessen.

GJENBRUK

Materialfokuset har blant annet resultert i at de gamle glassfasadene skal gjenoppstå som glasskillevegger innendørs.

– Det er ikke et naturlig valg å sette opp en egen produksjonslinje for skillevegger på byggeplassen. Det ville vært enklere og billigere å kjøpe nye skillevegger, men det ligger mye råvareenergi i materialene og det er artig sota glass fra 80-tallet, sier Hegli, og fortsetter:

– Det at man er så bevisst på materialbruken gjør noe med prosjektutviklingen. Det blir en annen prosess, og man gjør aktive valg for å få frem nye produkter. Gjenbruk er det aller mest verdifulle man kan gjøre, sier Hegli.

NYE TIDER

Hegli mener at den tid er forbi, da arkitektene alene bare kunne levere en skisse til et bygg.

– Hvis man ønsker å være innovative, må man ha med flere fag fra starten av. Da kan man unngå koordineringsproblemer senere i prosjektet. Et bedre samarbeid i en tidlig fase, vil være bedre for alle parter.

Prosjektet har estimert oppstart i 1. kvartal i år, og skal kunne stå ferdig rundt ett år etter. ●

tykkere isolasjonssjikt og vinduer av langt høyere kvalitet.

– Flere kritiserer passivhus for å få en tung og tykk bygningskropp, vil den bli det også her?

– Bygningskroppen vil bli en passivhuskonstruksjon med en lett yttervegg. Om noen år vil fasaden bli seende annerledes ut, når det kommer nye materialer. Vi fjerner takhimlingen, og det øker takhøyden, sier Thyholt.

Byggene skal få en fasade i brent tre. Dette er en gammel japansk metode, forteller Hegli.

– Man svir av treet. Det gjør at bakteriene ikke tar i bruk treverket. Vi opprettholder det svarte uttrykket og oppnår en vedlikeholdsfri fasadekledning. Denne metoden har allerede vært testet i Tyskland.

MATERIALFOKUS

I hele prosessen har alliansen hatt et sterkt fokus på materialene som blir brukt.

– Hvis man ikke hadde gjort noe med Kjørbo i løpet av et livsløp på 60 år, ville man brukt 60 millioner kWh i løpet av disse årene. Det er så mye at da betyr materialbidragene veldig lite. Ved å oppgradere til et plussenergibygg reduseres energibruken til seks millioner kWh i løpet av