

FASTIGHETSFÖRVALTNING Naturvetarhuset vid Umeå universitet är från 1960-talet. Ägaren Akademiska Hus satsade på bästa möjliga installationsteknik vid ombyggnaden. Man fick ett kontorshus med en energianvändning långt under Boverkets byggregler för nya hus.

Behovsstyrd ventilation sänkte energiåtgången rejält

AV BJÖRN ÅSLUND, frilansjournalist

UTÅT SETT ÄR Naturvetarhuset en ganska vanlig kontorsbyggnad med byggår 1966. Fasaden är original med 100 mm isole-ring. På 1990-talet fick det treglasfönster.

För några år sedan genomgick Naturvetarhuset en rejäl ombyggnad, för att bli kontor. Ambitionen inför renoveringen var att bli Umeås energisnålaste kontor, och då skulle varje energiåtgärd vara lönsam, berättar förvaltaren Hans Johansson vid Akademiska Hus.

Detta innebar att all gammal installationsteknik åkte ut. Istället kom modern teknik, byggd i en samverkande systemlösning. Resultatet visar vilken potential till energieffektivisering som finns i modern installationsteknik. Och det utan konflikt med krav på bra inommiljö.

– I mina ögon ett bevis på att det i allra högsta grad är möjligt att kraftigt minska vårt byggnadsbestånds energianvändning idag och det utan att vår inomhusmiljö behöver påverkas negativt, konstaterar Stefan Sandgren som utvärderat byggnadens inomhusmiljö i en C-uppsats för Malmö högskola.

Närvarostyr ventilationen

Idag ligger den årliga fjärrvärmeanvändningen på cirka 42,5 kWh/m², och fastighetselen på cirka 10 kWh/m². Detta är i klimatzonen norra Sverige, där Boverkets byggregler (BBR) för nya byggnader tillåter högst 130 kWh för fjärrvärmen.

Hans Johansson beskriver ombyggnaden som en realisering av många idéer som han och driftteknikern Erik Lindblad samlat på sig genom åren.

Själva kärnan i energiförbättringen ligger i närvarostyrning av ventilation (tilluft/frånluft) och belysning. En viktig komponent här är aktiva tilluftsdon IDCC med närvarostyrning.

– Vi har länge provat Lindinvents don

inom koncernen. Det har gått igenom barnsjukdomar, men har nu blivit användarvänligt och lätt att sköta, säger Hans Johansson.

Optimerar efter behov

Naturvetarhuset har fått ett system som optimerar luftmängd efter behov. Ett tomt rum – vilket det oftast är – får bara ett lågt grundflöde. Vid närvaro ökar tilluftsflödet, och blir det riktigt varmt ökar det ordentligt.

– Donen som stänger när det inte är verksamhet i rummen, sparar en massa värme och el, konstaterar han.

Tilluften tempereras via två luftbehandlingsaggregat och håller bara 15 grader året runt. Det ger en stor energivinst i uppvärmningen jämfört med normala 18–19 graders tilluftstemperatur och konstant luftflöde.

– Med 15 grader blir behovet av till-



– Boverkets energikrav är väldigt låga, tycker Hans Johansson.

skottsvärme från fjärrvärmen ett minimum. Värmeväxlarna i ventilationsaggregaten täcker i stort sett hela behovet, säger Hans Johansson.

– 15 grader ger också luftburen kyla, men kyler inte ned tomma rum, tack vare att luftflödet blir lågt i IDCC-donen.

Lösningen har gjort att man kunnat avstå från ett nät för köldbärare och sluppit installera kylbafflar.

Det årliga behovet av fjärrvärme för uppvärmning av tilluften blir endast 6 MWh, och det i en byggnad på 6 700 kvadratmeter (BRA).

Systemlösningen med IDCC-donen kan mäta och reglera flödet av tilluft och göra det i balans med frånluften. 230 don samverkar mot två luftbehandlingsaggregat. Ventilationskanalerna har byggts för att klara en hög luftmängd, men körs på cirka 25 procents kapacitet, vilket ger mycket lågt tryckfall. Det går att hålla lågt tryck (cirka 25–50 pascal) i aggregaten, och därmed blir elåtgången liten för fläktmotorerna.

– Tyvärr överdimensionerade vi motorerna. Hade vi gjort rätt hade vi fått bättre verkningsgrad, konstaterar Hans Johansson.

Närvarodetektorn i IDCC-donet sköter släckning av belysningen, om man glömt släcka när man lämnade rummet. Drifttiden är 45 procent lägre än i en jämförbar byggnad, och man räknar att det årligen sparar 45 000 kWh el.

– Vi är nu nere på 10 kWh/m² fastighetsel och det är långt under andra hus, säger Hans Johansson men medger en viss vansklighet att jämföra med andra hus, då det kan skilja vad som klassas som fastighetsel och hyresgästel.

För fjärrvärmeanvändningen 42,5 kWh/m² finns viss osäkerhet kring orsakerna:

– Den låga förbrukningen kan delvis

förklaras av värme från hyresgästernas verksamheter. Men det är en av poängerna, att utnyttja internlasten.

Energisiffrorna är nyligen uppmätta av WSP Group som en uppföljning av projektet. 42,5 kWh/m² är betydligt lägre än jämförelseobjektet Norra beteendevetarhuset – också inom universitet – som förbrukar 77 kWh/m², se tabell 1. Det är en modern byggnad med liknande verksamhet. Målsättningen energinålast i Umeå bland kontorshus lyckades av allt att döma. Hittills har inte Akademiska Hus hittat några andra kontorshus ens i närheten av Naturvetarens förbruknings-siffror.

Oklart vad underhåll kostar

Återbetalningstid och ekonomi är alltid intressant vid energieffektivisering. Men några definitiva svar går inte att få, eftersom det är svårt att dra gränserna vid ombyggnaden; vad som är kontorsanpassning eller vad som är energieffektivisering, förklarar Hans Johansson.

– Men av erfarenheter från koncernnivå vet vi att denna systemlösning innebär

en lite lägre investeringsnivå, bland annat då vi sluppit separat kylsystem.

Den låga energiförbrukningen är givetvis en vinst, men Hans Johansson förnekar inte att det finns frågetecken för ekonomin på sikt. Det finns en osäkerhet om underhållskostnaderna.

– Det är oklart om den här nya tekniken håller i längden, exempelvis vad det kan bli för kostnader för reparationer av kretskort och motorer i donen.

En annan utmaning han ser är att den valda tekniken ställer höga krav på driftsorganisationen. Det krävs ordentlig kompetens hos de driftansvariga.

– Tekniken ställer så höga krav, att den inte passar alla fastighetsägare, är hans slutsats.

Kan bli bättre

Något anmärkningsvärt är att Hans Johansson menar att det är möjligt att komma ännu längre i energieffektiviseringen.

– Mycket hade kunnat bli bättre. Vi fick inte tillräckligt engagemang under projekteringen av konsulterna, säger han och konstaterar att det ofta brast i kunskap



Naturvetarhuset skulle bli riktigt energieffektivt. Idag är fjärrvärmeanvändningen på 42,5 kWh/m², och fastighetselen cirka 10 kWh/m². Boverkets byggregler (BBR) för nya byggnader tillåter högst 130 kWh/m² för fjärrvärmens. Foto: Hans Johansson

kring den teknik och systemlösning som valdes.

Han tror det är möjligt att spara ytterligare 30 procent. Framst genom att byta till modernare fönster. Men då är man nere på en så låg nivå, att besparingen i kilowattimmar inte blir så stor.

Siffror som visar på potentialen finns i beräkningar på byggnadens klimatskal, där man räknat på transmissionsförluster genom väggar, tak och fönster. Med U-värden enligt BBR skulle man kunna nå ett värmebehov på cirka 28 kWh/m². Med Akademiska Hus interna energikrav för nyproduktion skulle man nå 24 kWh/m².

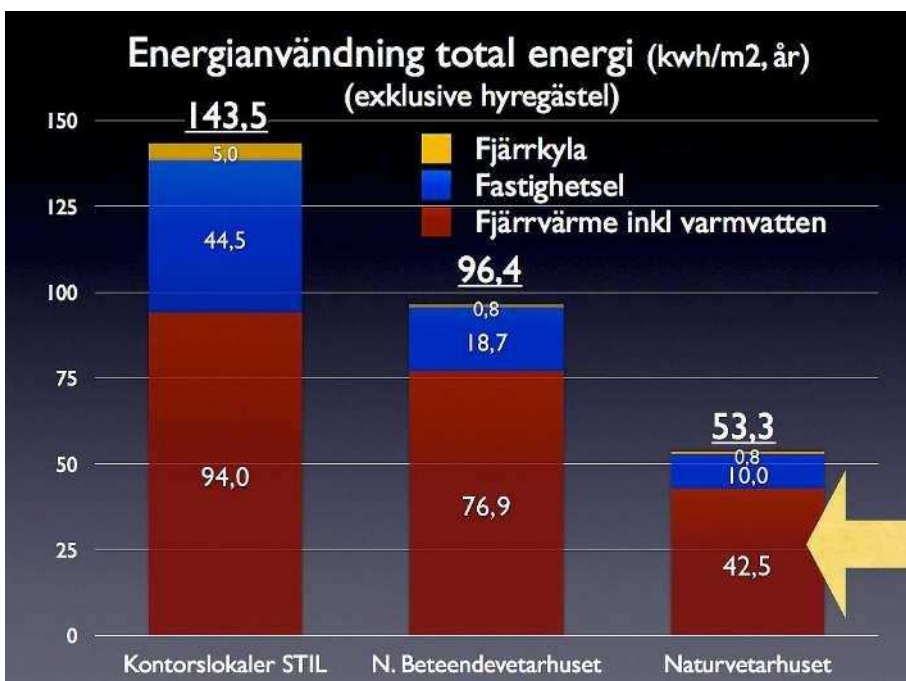
– Det här säger ju också något om BBR. Boverket ställer ju väldigt låga energikrav, kommenterar Hans Johansson.

Inom Akademiska Hus har den här valda installationslösningen vunnit gehör. Redan pågår en ombyggnad av en byggnad i Umeå, och man planerar för ytterligare en. I dagarna är det invigning av en byggnad i Sundsvall. □

Faktaruta

Naturvetarhuset i korthet:

- Närvarostyrning av tilluft på rumsnivå, med Lindinvents tilluftsdon IDCC.
- Låg temperatur på tilluften; 15 grader. Med värmeåtervinning täcks nästan hela behovet av värme till ventilationsluften.
- 15 grader ger också luftburen komfortkyla.
- Väl dimensionerade ventilationskanaler ger lågt tryckfall. Ger lite elförbrukning ventilationsaggregaten.
- Närvarostyrning av belysning.



Tabell 1. Stapeln till vänster visar genomsnittlig energianvändning i 123 kontorslokaler uppmätta i projektet "Statistik i lokaler" (Stil) som gjordes år 2005 av Energimyndigheten.

Stapeln i mitten visar energianvändningen i Norra beteendevetarhuset, som också finns vid Umeå universitet, och har liknande verksamhet som Naturvetarhuset. Det är en modern kontorsbyggnad från år 2002 med modern installationsteknik som uppfyller dagens BBR-krav.

Stapeln till höger visar att Naturvetarhuset har en mycket låg energianvändning. Hittills har Akademiska Hus inte funnit någon annan kontorsbyggnad i Umeå med liknande siffror.