



Göran Kristersson, förvaltare på Landskrona stad, och Karin Adalberth, stadens energikonsult, på rundvandring i den snart färdiga Emiliaskolan.

Skolan som blir ett passivhus

När Landskrona stad bygger nytt ska det vara passivhus. Det beslutades 2007 och nu är det första större byggprojektet, en skola, snart klart. Här spelar installationerna en framträdande roll, även i pedagogiken.

Text INGAR LINDHOLM Foto HELGE RUBIN

DET ÄR INTE sparkcykel, hink och spade som gäller vid Emiliaskolan i Landskrona, utan hjullastare och grävsopor. Byggprojektet är på väg in i slutfasen, det arbetas intensivt både på gården och i skolhuset. Doft från nylagd asfalt blandas med damm, hojtande mansröster och maskinbuller hörs. Reflexvästar och hjälmar syns överallt.

På en liten kulle utanför byggområdet står en grupp barn och tittar på medan klätterställningarna kommer på plats.

– Skolan är efterlängtat, berättar Mattias Wallin, Landskrona stads projektledare.

Hittills har barnen varit utspridda

i ett antal olika byggnader och tillfälliga baracker.

I det grå tvåvåningshuset mitt bland anläggningsarbetena ska 350 barn rymmas. Efter sommaren är det inflyttning. Enligt Landskrona kommun är detta Sveriges energieffektivaste skola, kanske den enda som fullt ut möter passivhuskraven. Byggnaden utmärker sig också genom en liten yta per barn (7,5 kvm medan snittet i kommunen är nära det dubbla) och genom att den pedagogiska tanken, så kallad Reggio Emilia-pedagogik, syns i interiören.

– Hela skolan är en enda brandcell. Öppenheten är viktig för att

Mattias Wallin är kommunens projektledare när Landskrona nu bygger sin – och kanske hela landets – första passivhusskola.

matcha pedagogiken, och för att klara det önskemålet fick vi hel-sprinkla byggnaden, säger Mattias Wallin.

Långt under gränsen

Han leder vägen in i skolan, där bottenvåningen blir daghem medan ovanvåningen har klassrum för barn upp till tio år. Rummen är utformade så att varje klassrum kan delas av i två grupperum för mindre barn, och omvänt kan småbarnsavdelningen förvandlas till klassrum genom att väggar tas bort om det skulle behö-

vas. Fullständig flexibilitet är svår att uppnå, men på det här sättet har kommunen åtminstone kommit en bit på vägen.

Skolan har en beräknad energianvändning på 42 kWh/kvm, år. I det ingår köpt fjärrvärme, fastighetsel, fast utebelysning och varmvatten men däremot inte belysning för verksamheten. Verksamhetselen är beräknad till mellan 22 och 30 kWh/kvm, år. Beställarens energikonsult är Karin Adalberth, Prime Project, medan entreprenören MVB har anlitat Catarina Warfvinge på

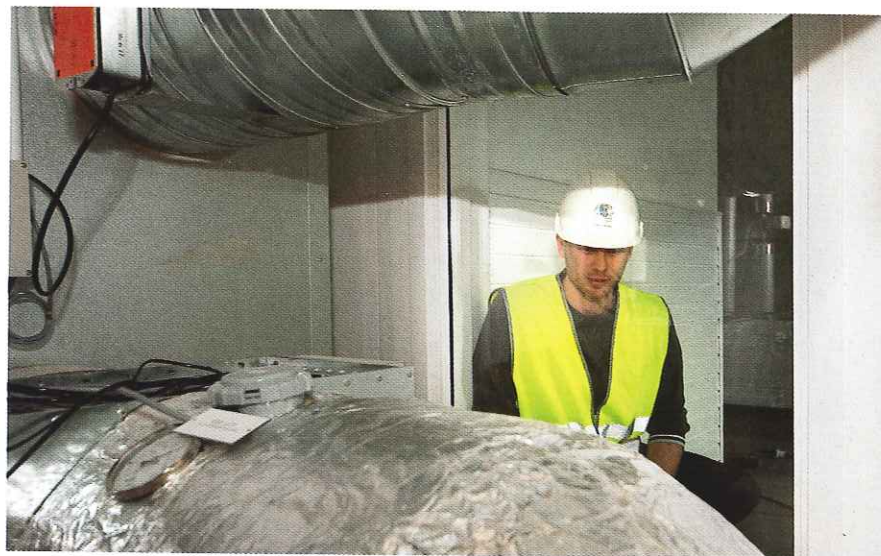
Bengt Dahlgren som energispecialist.

– När vi började projektera detta fanns det inte passivhuskriterier för skolor, så vi fick gissa lite. Senare kom gränsen på 50 kWh/kvm, år, säger Mattias Wallin.

» Vi har aldrig tidigare lyckats bygga till så låg kvadratmeterkostnad. Så argumentet att passivhus är dyrt fungerar inte.

I botten finns ett politiskt beslut från 2007 om att alla Landskrona stads nya byggnader ska hålla passivhussklass. Emiliaskolan är det första större byggprojekt som kommunen har genomfört enligt de nya reglerna.

– Det finns ingen anledning att bygga något annat än passivhus. Vi kan titta på kostnaderna i det här projektet – vi har aldrig tidigare lyckats bygga till så låg kvadratmeterkostnad. Så argumentet att passivhus är dyrt fungerar inte. Att påstå att tekniken inte skulle vara



Lokala varmvattenberedare är ett sätt att minska energianvändningen.



beprövad fungerar inte heller längre, säger han.

Catarina Warfvinge instämmer i bedömningen. Att nå 42 kWh/kvm var inte så svårt, men att gå längre hade däremot ställt till besvär.

– I det här projektet är man nere på miniminivå. Det lönar sig inte att isolera mer, och fönstren har ett U-värde på 0,9, som det är svårt att komma under. Ventilationens värmewäxling är maximerad och behovsstyrning finns. Möjligen kunde man spara lite på varmvattenberedningen genom att bara ha kallvatten på vissa ställen. Nej, vill man komma längre måste man börja titta på tillförseln, säger hon.

Bonus för täthet

Som beställare har Mattias Wallin och hans kollegor lagt mycket engagemang på att få en noggrant byggd skola. Bland annat finns en täthetsbonus i två steg, i form av extra utbetalningar till MVB om de klarar täthetskravet på 0,2 liter per sekund och kvadratmeter. Den första provtryckningen är redan utförd och med beröm godkänd. Byggnaden landade på 0,14. Nu har installationerna kommit på plats och det är snart dags för nästa provtryckning. Johan Roth är platschef:

– Vi har lagt mycket tid på installationerna och informerat entreprenörerna om var de kan gå fram och var de inte kan gå, säger han.

Rundturen i skolan kantas av byggdamm. Här och där på golvet ligger laminerade ritningar. Målningsarbeten pågår, plattsättningen är delvis klar. Runt en dörrkarm syns vårsolen lysa in – lite har MVB kvar att fixa innan de kan vara säkra på att provtryckning nummer två lyckas. I köket står en del maskiner

Mattias Wallin kikar in i fläktrummet.

» Det är lite speciellt att det inte finns någon värme i huset, man värmer med tilluften.

på plats medan andra väntar på att rullas in. Maten ska hämtas från skolan i kvarteret bredvid och värmas på plats. Dock finns kyl- och frysrum, som saknar värmeåtervinning.

– Vi har ett så litet värmebehov så det behövs inte. Vi funderade också på att ha värmeåtervinning på frånluften från fläktrummet, men vi beslöt att inte satsa på det. Den hade bara behövts under åtta veckor på hela året, säger Mattias Wallin.

Installationerna ska synas

Fläktrummet på skolan har två stora fönster – som vetter in mot en korridor. Att eleverna ska se vad som händer bakom kulisserna är en del i den pedagogiska tanken. Förutom ett väl synligt fläktrum (där eleverna ska kunna tända ljuset för att se bättre) sitter bland annat strömbrytare, kanaler för till- och frånluft och vattenledningar bakom glasskivor på olika platser runt om i skolan. Installationerna ser ut som inramade konstverk.

– De som går här blir framtidens ingenjörer! säger Karin Adalberth.

Elcentralen har fått två breda glasdörrar, det ska inte råda något tvivel om vad som gömmer sig i skrubben.

Fakta Emiliaskolan

► **Byggherre:** Landskrona stad

► **Byggtreprenör:** MVB (totalentreprenad, ABT 06)

► **Energikonsult åt kommunen:** Prime Project

► **Energikonsult åt byggherren:** Bengt Dahlgren

► **VVS-projektering inklusive ventilation:** HB2

► **Brandprojektering:** FSD

► **Styr/reglerprojektering:** HB2

► **Elprojektering:** Ramböll

► **VVS-entreprenör:** Bravida

► **Vent-entreprenör:** Bravida

► **Styrentreprenör:** Lindinvent

► **Brandentreprenör:** Firetech

► **Elentreprenör:** EL-service

– Det kommer att bli kommunens mest välstäddade elcentral, det lovar jag, säger Mattias Wallin.

I fläktrummet mörker står Tord Andersson från Powerit Solutions och programmerar ventilations-systemet. Just för tillfället ska det Modbusstyrda FTX-aggregatet för köksventilationen fås att kommunicera med resten av anläggningen.

– Det är lite speciellt att det inte finns någon värme i huset, man värmer med tilluften. Vi har visserligen gjort några köpcentrum med luftburen värme tidigare, men där handlar det om lite större effekter, säger han.

Det är hans jobb att få de cirka 70 Lindinventdonen att kommunicera med huvudaggregatet för att tryck och temperatur ska bli de rätta. Donens närvarostyrning avgör till exempel när byggnaden ska vara i nattläge, vilket på sommaren innebär kylning genom att uteluft ventileras in och vintertid energisparande genom att luften återcirkuleras när lokalerna är tomma. VAV-ventilationen står för den största energibesparingen i projektet.

– Skeptikerna är oroliga. Donen ska klara att leverera luft som är 15 °C när det är varmt och 30 °C när det behövs värme, och det ska de göra med bibehållen komfort inomhus. Det är en ganska tuff uppgift för ett tilluftsdon! säger Catarina Warfvinge.

Isolerade tilluftskanaler

Hur mycket luft som behövs i varje enskilt rum styrs efter temperaturmätare på donen.

– Det visade sig att temperaturen slår till mycket snabbare än koldioxiden, det beror på att det är ett passivhus, säger Mattias Wallin.

Samtliga tilluftskanaler är isole-

rade, det är viktigt att värmen hamnar där den ska när skolan nattetid värms via ventilationen. Som en säkerhetsåtgärd finns el framdragen om det skulle behövas eftervärmningsbatterier i framtiden.

På entréväningen har tilluftskanaler 70 centimeter isolering runt om, säger Karin Adalberth som övervakat bygget bland annat ur energi- och fuktsäkerhetssynpunkt.

Lokalt varmvatten

Vi lämnar fläktrummet, som ligger på andra våningen. Skolan har egentligen inga korridorer, alla ytor ska kunna användas till olika aktiviteter. De olika utrymmena knyts samman med glasdörrar eller fönster, ingen verksamhet ska kunna gömmas. Undantaget är rektorns kontor och – förstas – toaletterna och duschrummen. För att spara energi har byggherren valt att satsa på vvc endast i köket, toaletterna har lokala varmvattenberedare för att minska energiförlusterna.

Hål i väggen? Ja, men medvetet. Installationerna, som sitter bakom glasskivor, ska synas som en del i den pedagogiska tanken.



Tord Andersson, Powerit Solutions, arbetar med att få don och aggregat att kommunicera. Göran Kristersson (till höger) ska börja som förvaltare på kommunen.

Även belysningen är genomtänkt. Fönstren är stora och rummen ljusa, så dagsljusstyrning är monterad generellt i byggnaden. Varje klassrum är indelat i två zoner som styrs separat beroende på avstånd från fönstren. Arbetsytorna ska ha minst 500 lux.

– En intressant sak är att vi kalkylerade vad ett byte från T5-armaturer till diodbelysning skulle innebära. Beräkningarna visar att ett skifte skulle ge en ökning på 10 kWh/kvm, år i behov av tillförd värme och att elbehovet skulle minska med 15 kWh/kvm, år. Det är bra att veta om man i framtiden byter belysning. I dag finns inte diodarmaturer som är så robusta att de uppfyller kommunens krav, säger Catarina Warfvinge.

► **Vilken roll spelar då den lilla ytan per elev för energianvändningen?**

– Den gör det svårare att uppfylla kraven, eftersom eleverna behöver samma luftmängd oavsett antal kvadratmeter och energianvändningen nu slås ut på mindre yta, säger Catarina Warfvinge.

I maj ska MVB:s arbete vara klart och skolan besiktigas. Under sommaren pågår så flytten av allt material till den nya byggnaden och i augusti får kanske barnen, som från kullen studerade byggarbetsplatsen, flytta in i sin nya skola. 