

Erfaringer fra Vertikal Nydalen

Sammendrag

Bakgrunn

Dette sammendraget omhandler de mest sentrale erfaringene fra Vertikal Nydalen, utviklet og eiet av Avantor. Det fokuserer kun på kontordelen av bygget, fra 3. til 7. etasje. Disse arealene har ren naturlig ventilasjon. En nærmere beskrivelse av bygget finnes på FutureBuilt sine hjemmesider, og her vil også den fulle erfaringsrapporten publiseres. Bygget ble åpnet i oktober 2023 og har blitt fulgt opp tett med tanke på innregulering, inneklima, energibruk og brukererfaringer. Det ble gitt dispensasjoner for energikrav, luftmengdekrav og krav til lokal termisk komfort (trekk) fra TEK'17 og Arbeidstilsynet. Arbeidet gjøres som en del av forskningsprosjektet Hybridene, der Avantor, Skanska, Aalborg universitet og Windowmaster er sentrale aktører. Se <https://www.skanska.no/hvem-vi-er/barekraft/miljo-og-gronne-losninger/innovasjon-og-fou/hybridene/> for publikasjoner og informasjon.

Naturlig ventilasjon

Kontordelen har naturlig ventilasjon gjennom motoriserte og automatisk styrte høytsittende luker på vegg, levert og dimensjonert av Windowmaster. Lukene har integrerte mineralullplater for demping av lyd, men ingen filtrering av til-luften. Vinterstid styres lukene etter CO₂-nivå i inneluften. Systemet er designet slik at luker åpnes med en liten spalte etter behov. Ved lave utetemperaturer skulle CO₂ settpunktet heves til nærmere 1400ppm, slik at faren for trekk ble redusert. Man erfarte raskt at brukerne klaget på trekk selv ved små kontinuerlige åpninger, og en pulsventilasjonsstrategi ble testet. Her åpner alle lukene samtidig hver hele time i 3 minutter, og hver halve time hvis det er behov (CO₂-avhengig). Brukernes erfaringer med denne løsningen er svært gode. De sier at trekk ikke er plagsomt, siden det oppstår forutsigbart og kortvarig. Tvert imot liker de «den lille oppkvikkeren». Det har med denne strategien ikke vært nødvendig å gå over 1000ppm CO₂. Generelt opplever brukerne luften som frisk, til tross for lavere luftmengder enn i sammenlignbare bygg. Målinger av det fysiske inneklimaet viser at bygget har et godt inneklima med gjennomsnittlig innetemperatur på 22-23°C og CO₂ nivåer under 1000ppm. Målinger av støv, partikler, TVOC og NO_x viser lave verdier som er godt innenfor FHI sine krav. Temperatursettpunktet ble hevet noe for å motvirke den kjøleende effekten av pulsventilasjon. Det har vært noe klager på uling og piping fra lukene ved små spalteåpninger, og man innførte derfor en minimum åpningsgrad som eliminerte dette problemet. Det ble også gjort andre mindre justeringer i løpet av det første driftsåret.

Varme / kjølesystem

Bygget har et såkalt LowEx oppvarmings og kjølesystem. Konseptet er utviklet av Skanska og kombinerer vannbåren varme og kjøling i gulv med varmepumpe og energibrønner. Systemet er svært energieffektivt og har dekket oppvarmings og kjølebehovet uten problemer. Det er ikke utvendig solavskjerming på bygget.

Driftsmessige erfaringer

Avantord byPrøvedriftsperioden avdekket problemer som det tok tid å finne ut av. Prøvedriften ble derfor utvidet for å få erfaring med ulike driftsinnstillinger over året for de tekniske installasjonene. LowEx systemet og ventilasjonsluker i fasaden er nye installasjoner som det har tatt tid å innregulere. Driften av bygget etter ferdig innregulering har vært enklere sammenlignet med mekanisk ventilerte bygg, dette gjelder både for ventilasjon og varme- og kjøleanlegget (LowEx). Det er ingen spesielle eller vanskelige forhold som må hensyntas i normal drift. Tidsbruken for regulering av ventilasjon/varme/kjøling er vesentlig redusert da brukerne kan overstyre ventilasjonslukene via bryter på vegg i hver enkelt sone.

Brukerundersøkelser vedrørende inneklima

Det har blitt gjennomført 4 spørreundersøkelser blant kontorbrukerne, utført hvert halvår i to år. Totalt 239 svar fra brukere hos alle de 5 ulike kontorleietakerne. Resultatene fra undersøkelsene viser en konsistent trend der det er en lavere andel misfornøyde med luftkvalitet og termisk komfort i Vertikal Nydalen enn i tilsvarende undersøkelser utført i kontorbygg med konvensjonell ventilasjon. Det har vært enkelte klager på støy utenfra, spesielt i det første driftsåret da det pågikk arbeid med steinlegging på plassen utenfor. Spørreundersøkelser viser at 50% var plaget av støy mens arbeidene pågikk. Etter at arbeidene var avsluttet viser spørreundersøkelsene at 13-16% er plaget. Det har vært få klager på pollen. Spørreundersøkelser viser at 17% var plaget av pollen i verste pollensesong. Før øvrig ser det ut til at 5-10% er plaget av pollen eller støv. På spørsmål om hvor fornøyde brukerne er med inneklimaet totalt sett, viser resultatene konsistent vesentlig høyere fornøydhet enn i tilsvarende undersøkelser i andre kontorbygg (score 1,13 mot. hhv. 0,27 og 0,59 på skala fra -2 til 2).

Energi

I designfasen ble energibehov for kontordelen iht. Futurebuilt nZEB beregnet til 19 kWh/m²år. All energiproduksjon fra solceller ble tillagt kontor. Energiforbruk til klimatisering (kjøling, oppvarming og ventilasjon - Triple Zero) ble beregnet til -0,2 kWh/m²år. Målinger fra første 1,5 driftsår viser at bygget har vesentlig høyere elektrisitetsforbruk til belysning og utstyr. Utenom dette er forbruket som forventet (når man tar høyde for varmetilskuddet fra høyere internlast). Forbruket til oppvarming er noe lavere enn forventet, trolig grunnet høy kildetemperatur fra energibrønnene til varmepumpen. Elektrisitetsproduksjonen er noe høyere enn forventet. Kontordelen oppnår målene om Futurebuilt nZEB og Triple Zero i virkelig drift til tross for høyere internlast enn forutsatt (effektbelysning, kaffemaskin, printer, serverrom). Varmepumpen oppnår årsvarmefaktor på SCOP 5,03, høyere enn designverdien på 4,8.

Konklusjoner

Byggets faktiske ytelse på fysisk inneklima, energiytelse og fornøydhet overgår forventningene til designgruppa. Pulsventilasjonsstrategien har vist forbløffende resultater når det gjelder å tilføre kald luft uten å påføre brukerne ubehagelig trekk. Dette konseptet bør forskes videre på da det finnes lite kunnskap pr. i dag. Energiforbruk og spesielt behovet til klimatisering er meget lavt. Klimatiseringskonseptet viser like høy energiytelse som «Powerhouse løsningen» som har varmegjenvinning og regnes som den mest energieffektive klimatiseringsløsningen for kaldt klima. Løsningen har imidlertid begrensninger med tanke på robusthet for ytre påvirkninger, fleksibilitet og anvendelse (utv. forurensninger, støy, fleksibilitet, designrisiko). Tar man hensyn til det gode inneklimaet samt det reduserte CO₂ utslippet fra tekniske systemer så kan man konkludere med at klimatiseringsløsningen på Vertikal Nydalen er den mest miljøvennlige løsningen på markedet. Løsningen er også kostnadseffektiv og plassbesparende, og kan anbefales for gjenbruk i andre bygg der forholdene ligger til rette for det.