

– Badhusventilation är processventilation, säger Gillis R Wikander på Incoord.



# Badmästaren

Dags att bygga om eller se över badhuset? Den viktigaste punkten ur installationsteknisk synvinkel att tänka på är att badhusventilation är processventilation – inte vanlig ventilation. Det menar Gillis R Wikander som arbetat i många år med badhusinstallationer.

Text och foto MARK KRETZ

**ATT HÅLLA KOLL** på fukten, liksom byggnadens tätskikt, är A och O när det gäller ombyggnad av badhus.

Så kan man sammanfatta Gillis R Wikanders mångåriga erfarenhet av badhus i olika skeden och på olika orter.

Det första badhuset han jobbade med, efter examen från Luleå tekniska högskola, var en kombinerad idrotts- och badhusanläggning i Farsta i södra Stockholm.

– Hela huset skulle genomgå en stor energianalys och vi skulle utreda om och vilken ny teknik som kunde tänkas användas förutsättningslöst. Som nybakad civilingenjör var jag mycket intresserad av att testa ny teknik, vilket bland annat innebar att vi termograferade av hela byggnaden. Vi fann en mängd köldbryggor i fasaden med påföljande problem med fuktutfällning på kalla ytor i framförallt i badhusdelen.

Förutom det rent byggnadstekniska återvanns inte energiinne-

hållet i frånluften med den avfuktningstrustning som fanns installerad. Dåtidens energipriser var mycket låga jämfört med dagens.

– Avfuktningstrustningen byttes ut mot ny teknik som återvinner de förluster som uppstår i en badhusanläggning. Bland annat återvinner den ångbildningsvärmen som finns i badhusets fuktiga frånluft. Energisparpotentialen som utredningen resulterade i översteg mer än 50 procent av den befintliga energianvändningen, vilket var minst sagt sensationellt utan att vara glädjekalkyler, säger Gillis R Wikander.

## Nästa i Kumla

Några år senare var det dags igen för inventering av bad. Då var han anställd hos K-Konsult och fick i uppdrag att gå igenom driftsystemet i Kumla idrottshall med hjälp av en ny inventeringsmodell som hade arbetats fram för främst idrottsanläggningar.

– Den bestod av ett dokument på ett 40-tal A4-sidor, där man gick igenom hela anläggningen ur systemperspektiv, istället för uppdelat i enskildheter som vvs, el, ventilation och liknande. Projektet i Kumla var ett försök, som visade att systemet fungerade väl och var ett väldigt effektivt verktyg för att få kontroll på sin energiprofil.

– Det visade sig att det var ett utmärkt sätt att systematiskt hitta fel, exempelvis fann vi att varmvattenberedaren var helt fel inkopplad gentemot duscharna med påföljden att energianvändningen var mycket hög.

Dokumentet trycktes så småningom upp och skickades ut till dem som var driftansvariga för idrottsanläggningar i Sveriges kommuner för att operativt användas i respektive fritidsanläggning.

– Om man kunde återfinna detta dokument, kunde det digitaliseras och sedan läggas över i moderna handdatorer för ytterligare effektivisera arbetet med energikartläggningar, säger Gillis R Wikander.

## Frös till is

Under senare år har han – nu som energikonsult hos Incoord i Danderyd – inventerat energianvändningen åt det kommunala bostadsföretaget Micasa i Stockholm i ett flertal stora fastighetskomplex, bland

**» Skillnaden i temperatur får inte vara för stor.**

### 1. Vattenrening

Se till att ha en fungerande och underhållen badvattenreningsanläggning. Fungerar den dåligt kan man få problem med exempelvis kloraminer.

### 2. Badtemperatur

Håll gärna en hög badvattentemperatur men se till att ha lufttemperatur och relativ fuktighet i badhallen som både tillfredsställer badande och personal.



### 3. Hygien

Hygien är A och O i en badanläggning.



### 4. Spara vatten

Duschar ska vara utrustade med central termostatblandare. Använd självstängande duschar med strypningar på duschmunstyckena.

### 5. Täthet

Diffusionsspärren måste vara helt tät i väggar och tak i badhusdelen.

### 6. Värmeåtervinning

Återvinn värmen ur duschvattnet för att förvärma kallvattnet med en grävattenvärmepump. Separera grå- och svartvattenavlopp.

### 7. Ventilation av fönster

Se till att ventilerar fönster med varm tilluft som bär ut den kondens som bildas på fönstren. Om U-värdena är väldigt låga kan man minska påblåsningen.

### 8. Köldbryggor

Köldbryggor ger kondensutfällningar vilket kan skada tak och väggar.



### 9. Bubbelpooler

Återvinn värmen ur bubbelpoolerna genom att kontinuerligt cirkulera och rena badvattnet.

### 10. Avfuktning

Se till att ha ett avfuktningssystem som fungerar som ett energiåtervinningssystem för processventilation. På så sätt återförs värmeförlusterna till badhuset genom kondensorvärme till tilluften, badvattenvärmning samt badvattenförluster.

annat Sandsborgsbadet, i södra Stockholm.

– Det var ursprungligen byggt med avfuktning med hjälp av uteluft med dåtidens låga energipriser. Detta byttes senare ut mot ett system för avfuktning med vad man trodde var ett energieffektivare aggregat. Det hade tyvärr den egenheten att avfuktningssystemet frös till is varje vinter med påföljande driftproblem för badhuset.

– Vad man måste vara medveten om är bland annat hur parametrarna tilluftstemperatur, frånluftstemperatur, den relativa fuktigheten och lufttemperaturen i och utanför badhushallen samspelar med varandra för att få ett maximalt energisparande, bra inneklimat och låga drift- och energikostnader, säger Gillis R Wikander.

– Vi kan bara ta frågan kring skillnaden mellan badvatten- och lufttemperaturen. Skillnaden i temperatur får inte vara för stor.

Är lufttemperaturen lägre än badvattentemperaturen ökar avdunstningen från badvattnet. Det innebär även att de badande upplever det som kallt när de stiger upp ur badet eftersom det sker en evaporativ avdunstning från kroppen som tar energi från huden och man börjar frysa. Vidare kan man få kondensproblem som faller ut på kallare byggnadsdelar i badhuset.



### Tio punkter för en lyckad badhusrenovering.

ILLUSTRATION: CLAES-GÖRAN ANDERSSON

Är lufttemperaturen högre än vattentemperaturen minskar avdunstningen och de badande tycker att det är behagligt att stiga upp ur badet. Detta måste matchas mot hur personalen upplever inneklimatet eftersom de oftast är påklädda då de finns i badhallen.

### Mätte lufttemperaturer

– I Sandsborgsbadet mätte vi lufttemperaturer i badet på representativa platser samt badvattentemperaturen. Vi mätte också relativ fuktighet inne och ute samt korresponderande uteluftstemperatur och elförbrukning med start och stopp av kompressorer under 14 dagar. Det visade sig att kompressorerna startade och stoppade hela tiden, vilket naturligtvis förde med sig att de hade stora förluster, samtidigt som elanvändningen låg i topp utan att man återvann särskilt mycket värmeenergi.

– Det slutade med att vi föreslog att man skulle byta det befintliga avfuktningssystemet till ett nytt effektivt system för avfuktning. Det innebär en anläggning för processventilation där man återför energiförlusterna till badet. Det sker genom att dels återvinna energi i en rekuperativ värmeåtervinning i en plattvärmväxlare utförd i polypropylen, dels med en värmepump som återför energiförlusterna till tilluft i

badhallen, badvattenvärmning och spädvatten till badet. Samtidigt håller man koll på lufttemperaturen och den relativa fuktigheten i tilluften för att kunna bära ut den fukt som bildas i badet oavsett vilket driftfall som är aktuellt, säger Gillis R Wikander.

Vidare effektiviserades övrig luftbehandling för omklädnings- och duschutrymmen med nya luftbehandlingsaggregat. Sist men inte minst separerades svart- och grävattenavloppen. Med en grävattenvärmepump återvinns värmen ur duschvattnet för att höja temperaturen på inkommande kallvatten.

### Spika inte i plasten!

Förutom att klara den relativa fukthalten och temperaturnivåerna i ett badhus, understryker Gillis R Wikander vikten av att hålla diffusionssiktet tätt i ett badhus.

– Det är förbjudet att ”spika” i väggar i badhus. Jag har hört talas om något badhus där man helt glömde bort diffusionsspärren, med följderna att man fick riva badhuset efter något år på grund av röta och bygga nytt – då med ett fungerande diffusionssystem.

De viktigaste punkterna ur installationsteknisk synvinkel är enligt Gillis Wikander att tänka på att badhusventilation är processventilation – inte vanlig ventilation.