



Med et »møllehjul« måles
lufthastigheden ved
ventilationsanlægget.
René Agerholm peger på,
at det er vigtigt at måle
de rigtige steder i
et svømmebad.

HVAD BETYDER MEST: ENERGIREGNINGEN ELLER GÆSTERNES KOMFORT?

René Agerholm afdækker kulturforskelle i Danmark – og giver sit bud på, hvordan en mere præcis styring af temperaturen kan foregå ved at benytte Heatindex, som oprindeligt er udviklet til at undgå hedeslag.

AF ERLING MADSEN

Er det gæsternes komfort eller energiregningen, der har førsteprioritet i et svømmebad?

Et tjek, som René Agerholm har foretaget i 30 svømmehaller og badelande landet over, viser nogle klare tendenser:

I Østdanmark er der for koldt for gæsterne, men temperaturen er sandsynligvis bedre for personalet at opholde sig i. Men der er dog en lille del, som er tilpas.

Fyn samt Nord- og Sydjylland har en markant overvægt af for kolde svømmebade, en mindre del er for varme, mens ingen er tilpas. I Vestjylland er indeklimaet for varmt eller for koldt, mens det i et begrænset antal er tilpas.

- Der er nogle kulturforskelle, som de færreste er klar over.

I den østlige del af Danmark tager man primært hensyn til medarbejderne (måske fordi de råber op?), mens man i den vestlige del af Danmark sparer penge, konstaterer René Agerholm med et provokerende smil. Han er opmærksom på, at 30 svømmebade ikke udgør et stærkt, videnskabeligt grundlag, men omvendt er antallet så stort, at det giver et fingerpeg om, hvordan det står til – og det er en udmærket anledning til, at ethvert svømmebad tjekker de lokale forhold.

Og han siger supplerende:

- Mange steder sætter man fugtighedsprocenten efter, hvad bygningen kan tåle, men hvad med menneskerne? Har gæsterne haft en dårlig oplevelse, er det jo ikke sikkert, de kommer igen!

MANGE DETALJER SPILLER IND

Essensen er ifølge René Agerholm, at det ikke er nok at se på temperaturen og/eller luftfugtigheden: Der er mange detaljer i processen, som påvirker og derfor har indflydelse på både energiforbruget og gæsters og medarbejders velvære. →

FAKTABOKS

René Agerholm – som også er tidligere konkurrencesvømmer – er ingeniør med speciale i styring og regulering af termiske systemer. Populært sagt: Dét at fjerne eller tilføre vand; hvad enten det er et svømmebad eller i industrien. Han har arbejdet 20 år med området – i svømmebadskredse kendt gennem firmaet ENERGISpecialisten, som nu er ændret til Elite EnergySaving, www-elite-energy-saving.dk



Vandbehandlingsanlæg
samt wellness

**Sammen skaber
vi din drøm**

Vi leverer
individuelle løsninger,
som passer til dine
behov og ønsker

En håndfuld af disse brikker placeres rundt om i svømmebadet, hvor de måler temperatur og fugtighed i en uge eller to, så der er indsamlet nok dataviden om forholdene. Kombinationen af fugt og varme indgår i Heatindex.



→ Han siger, at der er flere bud på, hvad et godt indeklima vil sige i et svømmebad. Nogle kigger på at luftfugtigheden skal være under 75 %, fordi det typisk er dét, bygningen kan tåle. Andre styrer efter, at lufttemperaturen skal være to grader højere end vandtemperaturen – i nogle tilfælde sættes temperaturforskellen så lidt ned i misforstået forventning om at spare energi.

Udgangspunktet for et menneske er, at vi udvikler varme, som vi skal af med i et miks af tør varmeafgivelse og fordampning (sved). Hvis temperaturforskellen mellem kroppens 37 grader og luftens temperatur er for stor, føles det koldt.

Lufthastigheden spiller også ind: Udendørs i blæst kaldes det chill-faktoren, hvor luften føles koldere, end den reelt er målt i grader. Indendørs kan du mærke lufthastigheden, når du puster på din arm i saunaen.

LUFTFUGTIGHEDEN ER OGSÅ VIGTIG:

- Jo mere fugt der er i luften, desto sværere er det at køle kroppen ved fordampning af sved, nøjagtigt samme mekanisme som ved fordampning fra bassinerne. For at kompensere for manglende fordampning vil kroppen på et tidspunkt være nødt til at hæve kropstemperaturen for at komme af med varmen, fortæller René Agerholm. Han føjer til, at hvis temperatur og fugt bliver for høj, vil personer, der opholder sig i lokalet, føle ubehag, som kan føre til hedeslag.

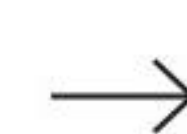
- I svømmebade vil vi gerne have så meget vand i luften som muligt for at reducere fordampningen og dermed energiforbruget til ventilation mest muligt. Samtidigt må det ikke føles for varmt, og vi vil reducere luftbevægelse i opholdszonen og over bassinoverfladen, forklarer han.

KOMBINATION AF FUGT OG VARME VIGTIG

Med hensyn til fugtigheden er der ifølge René Agerholm tre tal, der spiller ind: 75 % er, hvad en bygning kan tåle. 65 % er, hvad stål kan tåle uden at blive angrebet. Og menneskets maksimum er 64-65 %.

- Kombinationen mellem fugt og varme er derfor vigtig. Og jeg har målt en forskel på 0,2 grader mellem, at det er for varmt, og det er tilpas, så der skal måles meget nøjagtigt, siger René Agerholm.

For at få nogle meget præcise beregninger, har han taget et utraditionelt værktøj i brug: Heatindex, som fortæller hvor varmt det føles; det bruges eksempelvis som en app til vejrudsigt på smartphonen. Det er udviklet i USA, Canada og Australien, hvor der kan blive så varmt, at indbyggerne får hedeslag. Det er det omvendte af chill-faktor og bruges til at advare befolkningen om, hvornår der er risiko for at få hedeslag, så menneskene kan søge skygge og drikke væske.



DE REGIONALE FORSKELLE

Risiko for at ødelægge bærende konstruktioner og skræmme gæsterne væk.

Ser vi på de 30 svømmebade, som René Agerholm har registreret under ét, har 53 % af svømmebadene et for koldt indeklima: Enten for at spare energi eller for at tilfredsstille livredderne eller tørtræning:

- Resultatet er dog enten et forøget energiforbrug eller risiko for at beskadige de bærende konstruktioner og tag. Tørtræning bør aldrig foregå i svømmehallen, da flertallet af svømmerne hopper direkte i vandet uden afvaskning, hvilket vil resultere i forøget koncentration af THM'er, mener René Agerholm.

30% har for varmt indeklima: Nogle fordi de har varmtvandsbassiner, og andre fordi de forsøger at give gæsterne en oplevelse af et varmt klima:

- Resultatet er typisk en besparelse på energiforbruget, men gæsterne får ikke en oplevelse af et rum, de har lyst til at blive i. Gæsterne vil også opleve, at vandet føles koldere, når de går i vandet, da luften føles relativt varm, siger René Agerholm.

René Agerholm har efterhånden foretaget så mange målinger i svømmebade, at der tegner sig et billede på danmarkskortet:

Der er typisk en skillelinje fra syd for Kolding – mellem Silkeborg og Herning og nord for Randers, samt E20 på Sjælland.

- Nord for E20 og i det østlige område skal indeklimaet være godt for medarbejderne. Når man be-

væger sig syd for E20 og nord, vest og syd for »Den Jyske Skillelinje« er det generelt vigtigere, at det ikke må være for dyrt, konkluderer René Agerholm.

ØSTDANMARK: PERSONALET I FOKUS

I de østdanske svømmebade argumenteres typisk ud fra, at det ikke må være for varmt for personalet. Resultatet er, at 60 % af svømmebadene er for kolde for gæsterne (landsgennemsnit er 53 %). Andelen med tilpas indeklima er 30 % mod landsgennemsnittets 17 %, og der er kun 10 %, som er for varme – mod landsgennemsnittets 30 %.

FYN, NORD- OG SYDJYLLAND: DE TO GRADERS FORSKEL

82 % har for koldt indeklima, hvor landsgennemsnittet er 53 %. 15 % er for varme, mens ingen er tilpas.

- Argumentet for set-punkterne for Fyn, Nord- og Syddanmark har typisk været ud fra en temperatur 2°C over bassintemperaturen, som nogle gange er gjort lidt mindre, da almindelig logik siger, at man herved sparer energi – men det gælder ikke for svømmehaller og badelande, siger René Agerholm.

VESTJYLLAND: LAVERE ENERGIFORBRUG

35 % har for koldt indeklima og 15 % tilpas:

- 50% har for varmt indeklima. Til gengæld er energiforbrugene lavere, da vandindholdet er højere, viser René Agerholms målinger.

→ MERE PRÆCIS STYRING AF INDEKLIMAET

- Det har i lang tid været god latin, at temperaturen i svømmehallen skulle være 2°C over bassintemperaturen. Afhængig af hvilke skole man fulgte, skulle fugtigheden være 14,4 g/kg, eller så høj som bygningen kunne tåle (typisk mellem 65 og 74% fugt).

René Agerholm peger imidlertid på, at ingen af de to skoler sikrer et optimalt kompromis mellem personkomfort og energiforbrug, da det er kombinationen af temperatur og fugt, der skal optimeres.

- Konsekvensen af et ikke-optimalt indeklima er enten et forhøjet energiforbrug - og dermed højere energiregning - eller at de betalende kunder klager over indeklimaet, siger han.

Heatindex ser både på temperatur og fugtighed:

- Der er ikke en entydig facitliste på, hvad den rigtige temperatur er, men når man har en følt temperatur, man gerne vil opretholde, så kan den optimeres ved at kigge på kombinationen af fugt og temperatur, forklarer René Agerholm om Heatindex, der derfor giver en mere præcis styring af indeklimaet.

Beregningerne kan både bruges ved projektering, hvor bl.a. dimensionering og ventilationens samspil med vandbehandlingen beregnes, og i eksisterende svømmebade. I et eksisterende svømmebad laves bl.a. røgprøve og forskellige målinger, ligesom der kigges på energiforbruget.

- Vores analyse afslører om THM'er fjernes effektivt, om bygningen beskyttes korrekt, om indeklimaet er det rigtige, og CTS'ens evne til at regulere korrekt eftermåles.



Energispecialisten René Agerholm kender som tidligere konkurrence-svømmer til værdien af et godt indeklima i et svømmebad. Hans undersøgelse af 30 danske svømmebade viser bl.a.: - Der er nogle kulturforskelle, de færreste er klar over. I den østlige del af Danmark tager man primært hensyn til medarbejderne – måske fordi de råber op? Mens man i den vestlige del af Danmark sparer penge, konstaterer han med et provokerende smil.

Kupan Hal-, Svømmebad-, Pool- og Spa Kvalitets-produkter

udført i HPL højtrykslaminat og udviklet til våd- og personale områder



Kupans kundetilpasninger indeholder:

- * Værdibokse, skoreoler, håndklædereoler, bænke, omklædnings-og toiletenheder
- * Skabe med selvlukkende døre, flere typer vaskeunits
- * Tema døre og ophængte kabineprodukter tillader let rengøring uden forhindringer
- * Patenteret børnesikret kabineserie "Essence"
- * Alle former for låseenheder, mekaniske eller elektroniske, tilpasset billetsystemer



ENEBÆRVÆNGET 18
THURØ
5700 SVENDBORG

DENMARK

TEL: 40 31 11 61

info@duxtaeller.dk
www.duxtaeller.dk

DUX har siden 1912 leveret professionelle løsninger inden for tælling og registrering