

Avfuktning av ishallar.

Över 300 ishallar i Sverige har idag en sorptionsavfuktare installerad. Till en rimlig investeringskostnad löser man ishallens alla fuktproblem. Man uppnår ett hälsosamt klimat som känns behagligt, ishallen blir torr utan kondens på väggar och sarg och utan takdropp. Mögel, röta och rostskador elimineras och det är inte längre någon fara för dimbildning. Iskvaliteten förbättras och oönskad ispåväxt undviks. Dessutom reducerar en sorptionsavfuktare ishallens totala energiförbrukning väsentligt. Med en sorptionsavfuktare kan man hålla låg temperatur i ishallen utan fuktproblem och utan att klimatet känns "rått".

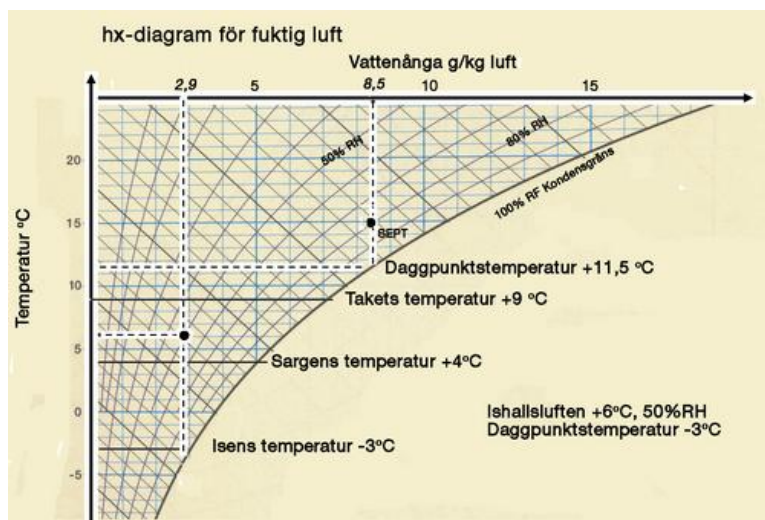
Fuktteori

Luften omkring oss innehåller alltid en viss mängd "osynlig" vattenånga. Ju lägre temperatur desto mindre mängd vattenånga kan luften innehålla innan den är mättad och vattenången kondenserar ut till vattendroppar. Uteluften i Sverige har i genomsnitt 82% RF (Relativ Fuktighet). Det som är viktigast för klimatet i ishallen är emellertid uteluftens faktiska vatteninnehåll i förhållande till hur mycket vatten luften kan bära inne i ishallen. I en normaltät ishall tränger det in uteluft genom väggar och tak motsvarande 0,1 omsättningar/h. Dessutom tillkommer uteluft genom öppna dörrar och genom eventuell ventilationsanläggningen. Dock ska ventilationen begränsas i de flesta typer av ishallar.

Temperatur och fuktighet

På hösten och våren tränger varm, fuktig uteluft in i den kalla ishallen och resultatet blir att den Relativa Fuktigheten stiger upp mot 100% vilket gör att det kondenserar på alla kalla ytor.

I diagrammet ser vi att om det är +15°C och 80% RF utomhus, motsvarar detta ett vatteninnehåll på 8,5 gr/kg luft och en kondenserings- eller daggpunktstemperatur på +11,5°C. Vilket motsvarar september månads medelvärde. Vattenången i luften kommer att kondensera till vatten på alla ytor som har lägre temperatur än +11,5°C.



Fördelar:

- Energibesparing
- Minskat underhåll
- Bättre iskvalitet
- Hälsosamt klimat



Munters

The Humidity Expert



Ishall före och efter installation av avfuktare.

Fuktighetskrav i ishallar

Lämpligt klimat i ishallar är mellan 50–60% RF, lite beroende på temperaturen i hallen. I en ishall ligger istemperaturen på -2°C till -5°C . Av diagrammet framgår att om man håller $+6^{\circ}\text{C}$ och 50% RF i hallen så har luften en daggpunkts-temperatur på -3°C . Detta motsvarar isens temperatur och ispåväxt undviks. Eftersom hallens alla andra ytor har en högre temperatur än isen och därigenom en högre daggpunktstemperatur, så undviks kondensbildning på sarg och takdropp elimineras. Risk för mögelbildning och andra vanliga fuktproblem i hallen undviks också.

Dimensionering

Avfuktaren dimensioneras att hålla vatteninnehållet i ishallsluften på 3–4 gr/kg luft, lite beroende på önskad temperatur i hallen. Därmed undviker man ispåväxt och kompressorerna förbrukar mindre energi. Sorptionsavfuktning är en energisnål metod som är effektiv oavsett temperatur och vid krav på låga daggpunkts-temperaturer.

Energibesparing

Alternativet att höja temperaturen i ishallen för att undvika fuktproblem är energikrävande och innebär stora kostnader. Uppvärmning motarbetar kylanläggningen och man får en ökad energikostnad. Dessutom löser det inga problem, eftersom uppvärmning av luft inte sänker vatteninnehållet utan bara den relativa fuktigheten. Luftens daggpunktstemperatur är självklart också oförändrad. För att förhindra kondens måste därför inte bara luften utan också

väggar, sarg, plexiglas och tak värmas upp till över daggpunktstemperaturen. Det går alltså INTE att värma bort kondensproblem. Att kyla bort fukten vid dessa låga daggpunktstemperaturer är inte heller försvarbart ur ekonomisk synpunkt. Att sänka luftens vatteninnehåll genom sorptionsavfuktning kräver väsentligt mindre energi och är den enda möjliga metoden att sänka daggpunktstemperaturer vid låga vatteninnehåll. En sorptionsavfuktare sänker driftkostnaderna med upp till 40% per år vilket ger mycket korta pay-off tider. I

detta har vi bara tagit hänsyn till energikostnader och inte räknat in andra mervärden så som lägre allmänna underhållskostnader och bättre klimat.

Minskat underhåll

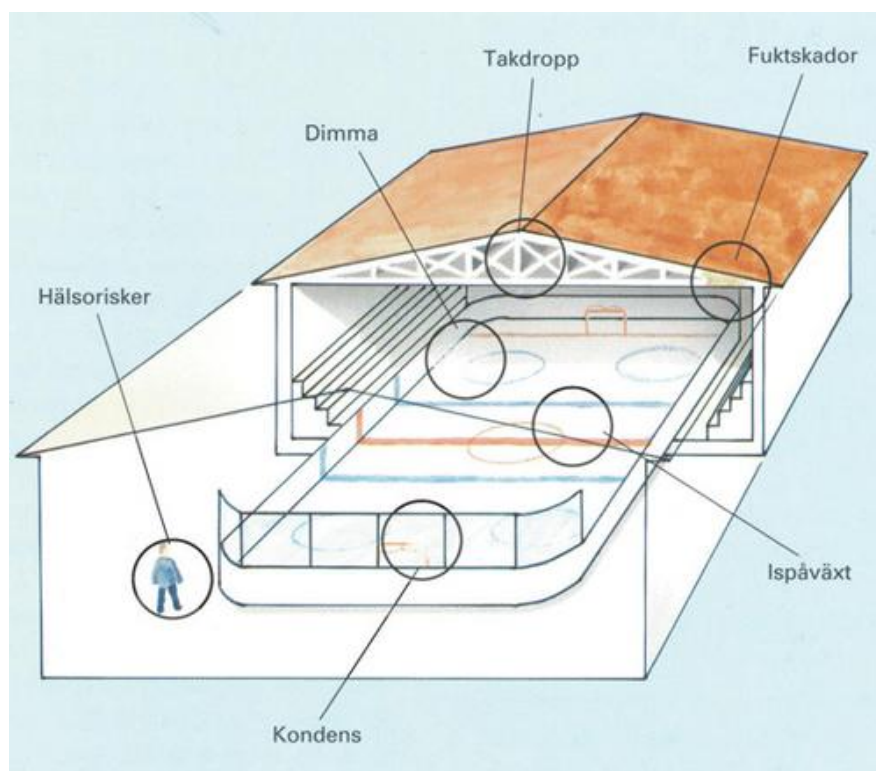
Ett lågt vatteninnehåll i ishallsluften förhindrar inte bara kondens och ispåväxt utan också korrosion och mögelangrepp. Därmed reduceras även underhållskostnaderna.

Bättre iskvalitet

Utän ispåväxt förblir isen jämn. Med låg daggpunktstemperatur i ishallsluften kan halltemperaturen falla betydligt under natten utan att resultera i bulor och ojämnheter på isen.

Hälsosamt klimat

Den höga relativa fuktigheten som uppstår i ishallar utan avfuktning har hälsomässiga konsekvenser. Ishallspersonalen växlar ständigt mellan kall och fuktig ishallsluft och varmare uteluft och riskerar därför att utsättas för luftvägssjukdomar. Sjukfrånvaron hos personalen har minskat betydligt i avfuktade ishallar.



De vanligaste fuktproblemen i en ishall

Munters Europe AB
Avfuktning Sverige

Email: avfuktning@munters.se, webb: www.munters.se

Munters Europe AB Isaffordsgatan 1 164 26 Kista Tel +46 8-626 6300 Fax +46 8-754 8594	Munters Europe AB Box 131 421 22 Västra Frölunda Tel 010-451 5471 Fax 031-709 84 29	Munters Europe AB Stenyxegatan 21H 213 76 Malmö Tel 010-451 5472 Fax 040-14 34 91
---	---	---

Munters Europe AB
Gärdevägen 5C
856 50 Sundsvall
Tel 010-451 5470
Fax 060-56 67 47

Munters Europe AB
Östra Nygatan 104
931 35 Skellefteå
Tel 010-451 5469
Fax 0910-521 99



Munters

The Humidity Expert