



**VAGGERYDS
KOMMUN**

SKILLINGARYDS SIMHALL

Utlåtande fukt – Tak
2024-09-30

Beställare:
Vaggeryds kommun

Kontaktperson
Jonas Grønbech

Fastighet: Uttern 10

Författare
John Sonestedt
Diplomerad fuktsakkunnig
Byggdoktor

Bilaga 1 – Ritningar

Bilaga 2 – Foton

Bilaga 3 – Klimatmätningar

Inledning

Användningen av badhus och simhallar är fortsatt stort och de spelar en viktig roll i samhället. I Sverige finns idag ca 450 offentliga badhus och simhallar som i huvudsak ägs av kommuner, en majoritet av dessa är uppförda under 1960-1970-talet.

Klimatet i en simhall är speciellt och fuktproblem utmärker sig. Fuktbelastningen på byggnadsdelar är hög, vilket ställer krav på byggnadens konstruktioner och tekniska system.

Bakgrund

Skillingaryds Simhall uppfördes i början på 1960-talet tillsammans med sporthallen. Simhallen har varit driftsatt sedan start och genomgått ett par renoveringar under åren.

Simhallen består av två plan. I källarplan finns reningsanläggning och bassängbjälklag och en trapp som ansluter till omklädningsdelen under sporthallen. I markplan ligger bassängen med entré. Takbjälklaget utgörs av lättbetongkassetter med uppstolpat tak med råspont och papp. Bjälklaget är tilläggsisolerat med lösull.

Avgränsning

Detta utlåtande är beställt av Vaggeryds kommun med syfte att utreda orsaken till missfärgningar på vinden. Uppdraget är begränsat till att belysa orsak aktuella fuktrisker med takkonstruktion och ge förslag på vidare hantering. Eventuella åtgärder och lösningar ska projekteras i samråd med sakkunniga.

Teori

En byggnad och dess konstruktionsdelar påverkas av fukt. Fukt ger förutsättningar för olika processer som bryter ned material, med negativa effekter på konstruktioner och innemiljön som följd. Det går att kategorisera olika fuktkällor enligt nedan:

- **Regn och snö**, läckage i klimatskalet.
- **Markfukt**, i och på marken, vatten som rinner till eller som genom kapillärsugning i material orsakar problem.
- **Läckage**, från exempelvis installationer.
- **Luffukt**, vattenånga i luften, orsakar problem genom konvektion (luftrörelser) eller diffusion (ångtransport).
- **Byggfukt**, vatten som tillförs under byggskede i betong, spackel, färg med mera.

Fukt i luft kan beskrivas med följande begrepp:

- Ånghalt [v], hur mycket fukt som finns i luften, g/m^3 .
- Mättnadsånghalt [v_s], maximala mängden fukt som luften kan hålla innan kondens, g/m^3 .
- Relativ fuktighet [φ], beskriv hur fuktig luften är med förhållandet $\frac{v}{v_s} = \varphi$, %.
- Kritisk relativ fuktighet [φ_{krit}], den relativa fuktighet där material riskerar att ta skada.

Empiri

Byggnaden är uppförd på 1960-talet, förekommande material i stommen är betong, tegel och lättbetong, taket är uppstolpat med träreglar och papp som ytskikt.

Vid sidan av löpande underhåll har renoveringar genomförts:

1995 – Ombyggnad av ventilationssystem och takbyte (med tilläggsisolering).

2012 – Renovering av bassängen.

2022 – Byte av reningsanläggning.

2023 – Fasadrenovering sporthall (över simhallen).

Under byggnadens livslängd har förutsättningar ändrats, klimatet invändigt har högre bassängtemperatur, varmare lufttemperatur och fler badgäster.

Att simhallar generellt har en historik med fuktskador har identifierats under åren. I rapporten Badhus och Simhallar – Fuktsäkerhet i klimatskalet (Sikander & Ingemar, 2015) ges praktiska exempel på de vanligaste fuktrelaterade skadorna i simhallar. Den enskilt vanligaste skadeorsaken är fuktkonvektion, dvs luffukt, som p.g.a. otätheter orsakar hög relativ fuktighet och kondens i konstruktioner, vilket uppstår i tak eller tak/vägganslutning.

Platsbesök

Datum: 2024-08-22

Väder: Mulet och blåsigt väder, c:a 18°C och 60% RF ute.

Närvarande: Henrik Sundberg, Johan Henriksson, John Sonestedt, Jonas Grønbech.

Bilaga 2 - Foton

Vid platsbesöket var vinden åtkomlig dels via lucka från sporthallen och via taklucka. Okulärt konstaterades skador på takets råspont, se Foto 5–10 i Bilaga 1.

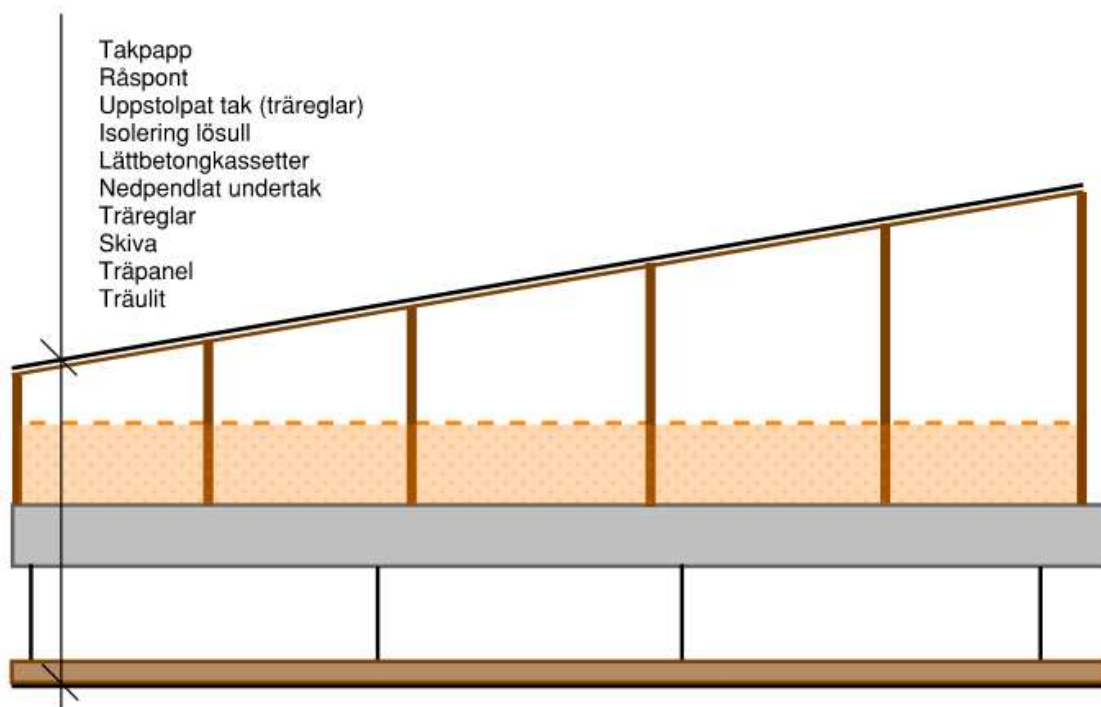
Trämaterialet har bruna/vita missfärgningar och är sprött på sina ställen. Råsponten berömds på ställen tappat sin hållfasthet och taket sviktat vid skadeområden.

Träreglor som stolpar upp taket ser ut att vara i gott skick. Inga tecken på läckage, och inga synliga skador på takpappen.

På vinden konstateras genomföringar för ventilation, som går vidare upp på taket.

Isoleringen i form av lösull ligger ojämnt fördelar på lättbetongkassetter. Det är varmt på vinden och klorklukt förekommer. Det finns ingen luftning i takfot eller anslutningen mot sporthallens fasad.

Under lättbetongbjälklaget hänger ett nedpendlat undertak, se foto 11–12 i Bilaga 1. Takets uppbyggnad redovisas med en skiss i Figur 1 nedan. Utrymmet kan inspekteras genom ett mindre hål, det noteras missfärgningar på träreglor (foto 11).



Figur 1 - Skiss takuppbyggnad

I simhallen har personalen precis spolat golvytor med vatten och städlat, partiet ut mot det fria står öppet för vädring. Ventilationen är igång det tilluft blåser mot glaspartier utmed fasad, frånluft är centriskt placerad i tak. Inga missfärgningar eller synliga skador observeras.

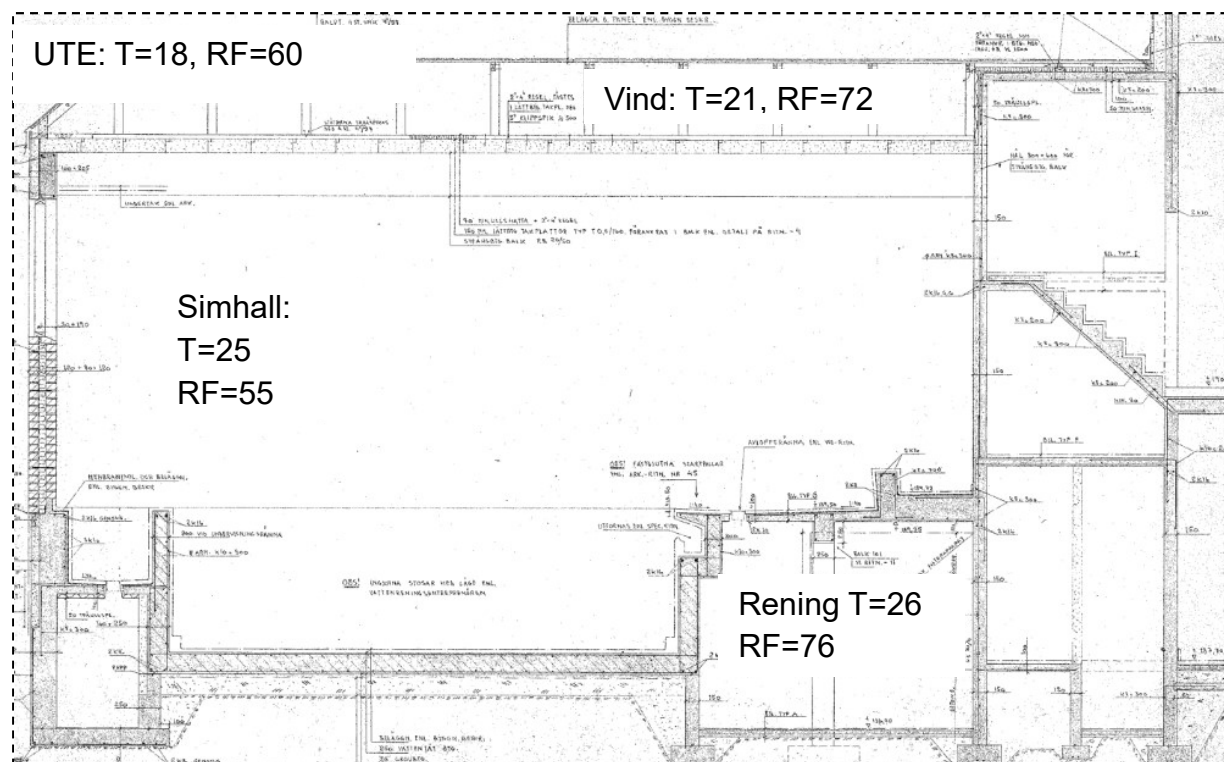
I källaren intill bassängen finns reningensanläggningen. Klimatet är 76% RF och 26 grader, en korridor leder vidare mot förråd och teknikutrymme med en dörr står öppen för vädring mot det fria.

I Tabell 1 nedan redovisas en sammanställning på klimatomätning och fukttillskott, notera att det var öppet för vädring i simhallen vid mättillfället. Fortsatt har en klimatomätning gjorts, se Bilaga 3.

Tabell 1 - Sammanställning mätvärden klimat simhall 2024-08-22.

Mätpunkt	Temp (°C)	RF (%)	Ånghalt (g/m^3)	Fukttillskott (g)
Utvändigt	18	60	9,22	-
Vind	21 (ostabil)	72 (ostabil)	13,19	3,97
Undertak	24	55	11,96	2,74
Simhall	25	58	13,35	4,13
Teknikrum	26	76	18,50	9,28

I Figur 2 nedan redovisas placering av mätvärden ovan på sektionsritning.

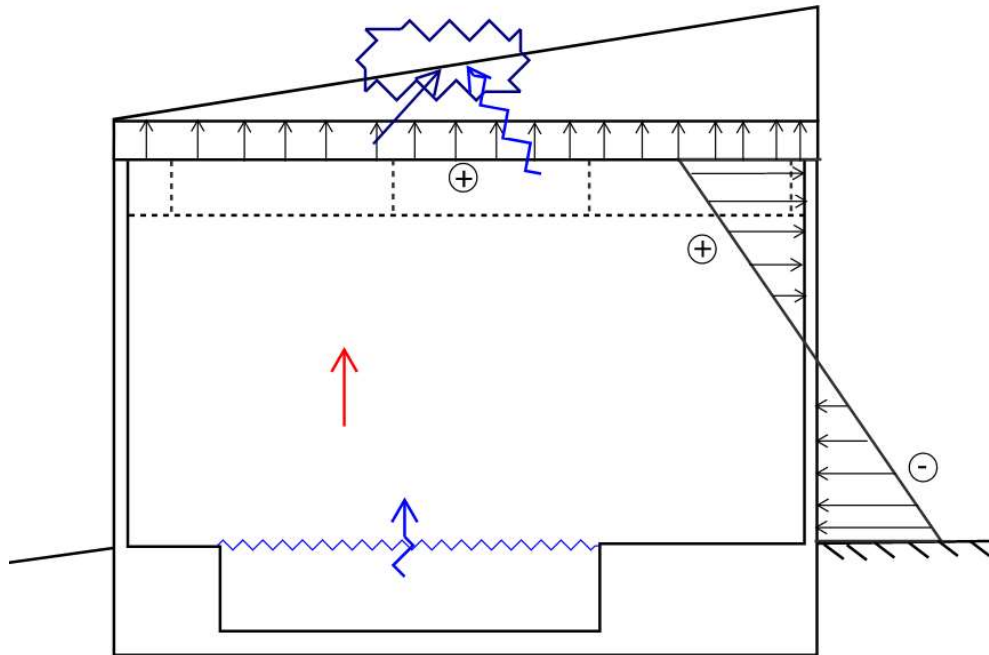


Figur 2 - Mätvärden markerat vid mätpunkt i simhallen.

Slutsats

Förekommande missfärgningar på vinden bedöms i huvudsak bero på fuktkonvektion från simhallen. Luften från simhallen har ett högt fuktinnehåll och orsakar problem när den når det uppstolpade taket. Loggning av klimatet har utförts, vilket redovisar högt aktuellt fuktillskott på vinden.

Kyls luften ned till 15,5°C uppstår kondens, vilket bedöms kunna ske på undersidan av råsPonten.



Figur 3 – Skiss fuktkonvektion från simhallen, visualiserat med principiell tryckskillnad över klimatskal p.g.a. temperatur.

Förslag på vidare hantering

Taket och de bärande konstruktionerna behöver bedömas av konstruktör. En ombyggnad av taket är nödvändig, lösning ska projekteras och fuktsäkerhetsgranskas.

-Vid projektering ska hänsyn tas till befintliga konstruktioners status och kapacitet, tekniska system och beaktade av planerat underhåll.

-Klimatet i simhallen behöver avskiljas från övriga delar av byggnaden.

-I underhållsplanen informerar förvaltaren att det är snart dags för att byta ventilationssystemet. Här behöver samordning ske för att hela byggnaden ska hantera fuktlaster från simhallen.