

EXAMENSARBETE INOM BYGGTEKNIK OCH DESIGN
GRUNDNIVÅ 15 HP
STOCKHOLM, SVERIGE 2026

Fuktteknisk analys av privata bastur

Hygrothermal analysis of private saunas

En jämförelse mellan fristående och inbyggda konstruktioner
A Comparison of Freestanding and Built-In Constructions

Albin Lundin Karlsson

Emil Savage

TRITA-ABE-MBT-26373

Sammanfattning

Bastur utsätts för stora variationer i temperatur och relativ luftfuktighet (RF), vilket kan innebära risk för förhöjda fuktnivåer och kondens i konstruktionen. Syftet med detta examensarbete var att undersöka hur fuktrisken påverkas av bastuns placering, konstruktionsutförande och användning. Studien jämförde fristående och inbyggda privata bastur samt konstruktioner med och utan ångspärr.

Arbetet genomfördes genom litteraturstudie, temperatur- och RF-mätningar i verkliga bastumiljöer samt simuleringar i programmet WUFI Plus. Simuleringarna utfördes för olika typfall, bland annat fristående knuttimmerbastu, regelvägg med och utan ångspärr samt inbyggda bastur placerade på bottenplan och i källarmiljö i bostadshus.

Resultaten visade att sporadiskt använda privata bastur generellt hade begränsad risk för långvarig fuktackumulering under de studerade förhållandena. För fristående bastur visade knuttimmerkonstruktionen och regelväggen utan ångspärr goda uttorkningsmöjligheter och låg risk för kondens och långvarigt hög RF. Regelväggen med ångspärr begränsade fukttransporten ut ur konstruktionen vilket gav upphov till långvarigt förhöjd RF nära det diffusionstäta skiktet mellan användningstillfällena. Resultaten tyder därför på att fuktrisken i fristående bastur främst uppstår när ångspärr används.

Studien indikerade även att användningsmönster och konstruktionens uttorkningsförmåga har stor betydelse för fuktsäkerheten. Ventilation bedömdes också vara en viktig faktor, även om dess påverkan inte studerades genom separata simuleringsfall. Källarplacerade bastur bedömdes vara mer känsliga ur fuktteknisk synpunkt på grund av kallare omgivande konstruktioner.

Slutsatsen är att både diffusionstäta och diffusionsöppna bastukonstruktioner kan fungera under rätt förutsättningar, men att ångspärr inte automatiskt innebär en lägre fuktrisk. I de studerade fallen hade konstruktioner utan ångspärr bättre uttorkningsmöjligheter, medan ångspärr kunde bidra till att fukt blev kvar vid det diffusionstäta skiktet. Valet av konstruktion bör därför anpassas efter bastuns placering, ventilation, användningsmönster och möjlighet till uttorkning.

Nyckelord: Bastu, privata bastur, fuktrisk, fuktskador, fuktsäkerhet, byggnadsfysik, relativ fuktighet (RF), fukttillstånd, fukttransport, kondens, mikrobiell tillväxt, mögelrisk, ångspärr, diffusion, ventilation, sporadisk uppvärmning, fristående bastu, inbyggd bastu, kallställd bastu, WUFI Plus, simulering, träkonstruktioner, uttorkning.

Abstract

Saunas are exposed to large variations in temperature and relative humidity (RH), which may increase the risk of elevated moisture levels and condensation within the construction. The aim of this thesis was to investigate how moisture risk is affected by sauna placement, construction design and usage. The study compared detached and built-in private saunas, as well as constructions with and without vapor barriers.

The study was conducted through a literature review, temperature and RH measurements in real sauna environments, and simulations performed in the software WUFI Plus. Simulations were carried out for several case scenarios, including a detached log timber sauna, wood frame wall constructions with and without vapor barriers, and built-in saunas located on ground floors and in basement environments in residential buildings.

The results showed that sporadically used private saunas generally presented a limited risk of long-term moisture accumulation under the studied conditions. For detached saunas, the log timber construction and the wood frame wall without a vapor barrier showed good drying potential and a low risk of condensation and long-term high RH. The wood frame wall with a vapor barrier limited moisture transport further out into the construction but also caused prolonged elevated RH near the diffusion-tight layer between usage periods. The results therefore indicate that, in detached saunas, moisture risk mainly occurs when a vapor barrier is used.

The study also indicated that usage patterns and the drying potential of the construction are of great importance for moisture safety. Ventilation was also assessed as an important factor, even though its influence was not investigated through separate simulation cases. Basement saunas were assessed as more moisture-sensitive from a building physics perspective due to colder surrounding constructions and poorer drying conditions.

The conclusion is that both diffusion-tight and diffusion-open sauna constructions can function under the right conditions, but that a vapor barrier does not automatically mean a lower moisture risk. In the studied cases, constructions without vapor barriers had better drying potential, while vapor barriers could cause moisture to remain near the diffusion-tight layer. The choice of construction should therefore be adapted to the sauna's placement, ventilation, usage pattern and drying potential.

Keywords: Sauna, private saunas, moisture risk, moisture damage, moisture safety, building physics, relative humidity (RH), moisture conditions, moisture transport, condensation, microbial growth, mold risk, vapor barrier, diffusion, ventilation, intermittent heating, detached sauna, built-in sauna, unheated sauna, WUFI Plus, simulation, timber structures, drying potential.

Förord

Detta examensarbete har genomförts inom Byggteknik och design vid Kungliga Tekniska Högskolan (KTH) under våren 2026.

Vi vill rikta ett stort tack till vår handledare Anders Kumlin för värdefull vägledning, stöd och hjälp under arbetets gång. Vi vill även tacka för utlåning av mätutrustning som möjliggjorde delar av studiens mätningar.

Vidare vill vi tacka Peter Carlsson på Bengt Dahlgren för utlåning av fuktkvotsmätare i samband med arbetet.

Ett särskilt tack riktas även till Bastuspecialisten, och framför allt Nils-Olof Westberg, för intervjun och för att ha delat med sig av erfarenheter och kunskap kring bastukonstruktioner och fuktsäkerhet.

Om inget annat anges är samtliga fotografier, figurer och illustrationer i rapporten framtagna av författarna.

Stockholm, maj 2026

Albin Lundin Karlsson

Emil Savage

Innehållsförteckning

Sammanfattning iii
Abstract iv
Förord v
1 Introduktion 1
1.1 Bakgrund 2
1.2 Syfte och mål 2
1.3 Avgränsningar 3
2 Litteraturstudie och teoretisk bakgrund 4
2.1 Fuktteknisk teori för bastur 4
2.1.1 Temperatur- och fuktförhållanden i bastu 4
2.1.2 Kritiskt fukttillstånd och mikrobiell tillväxt 4
2.2 Branschrekommendationer för bastukonstruktioner 5
3 Metod och genomförande 6
3.1 Metodöversikt 6
3.2 Intervju med Bastuspecialisten 6
3.3 Val av typfall 8
3.3.1 Fristående kallställd bastu 8
3.3.2 Inbyggd bastu i bostadshus 8
3.4 Referenskonstruktion för bostadshuset i de inbyggda fallen 9
3.5 Temperatur och RF-mätningar 9
3.5.1 Mätutrustning 9
3.5.2 Placering av mätpunkter 9
3.5.3 Mätperiod och användning 10
3.5.4 Bearbetning av mätdata 10
3.6 Mätning av dimensionsförändring med skjutmått 10
3.6.1 Mätutrustning 10
3.6.2 Placering av mätpunkter 11
3.6.3 Mätperiod och användning 11
3.6.4 Bearbetning av mätdata 11
3.7 Fuktkvotsmätning 11
3.7.1 Mätutrustning 11
3.7.2 Placering av mätpunkt 11
3.7.3 Mätperiod och användning 11
3.7.4 Bearbetning av mätdata 11
3.8 Simuleringar 11
3.8.1 WUFI Plus 12
3.8.2 Modelluppbyggnad och randvillkor 13
3.9 Metodens begränsningar 15
4 Resultat 16

4.1 Resultat från mätningar ... 16
4.1.1 Temperatur- och RF-mätningar privat bastu ... 16
4.1.2 Mätning av dimensionsförändring med skjutmått ... 18
4.1.3 Fuktkvotsmätning ... 19
4.2 Simulering - Fristående bastu ... 20
4.2.1 Knuttimmerkonstruktion ... 20
4.2.2 Regelvägg utan ångspärr ... 23
4.2.3 Regelvägg med ångspärr ... 26
4.3 Simulering - Inbyggd bastu ... 29
4.3.1 Bottenplan - utan ångspärr ... 29
4.3.2 Bottenplan – med ångspärr ... 32
4.3.3 Källarplan - utan ångspärr ... 35
4.3.4 Källarplan - med ångspärr ... 38
4.4 Jämförelse mellan typfallen ... 41
5 Diskussion och slutsatser ... 42
5.1 Resultatdiskussion ... 42
5.2 Fuktrisker i fristående bastur ... 42
5.2.1 Knuttimmerbastu ... 42
5.2.2 Regelvägg utan ångspärr ... 43
5.2.3 Regelvägg med ångspärr ... 43
5.2.4 Jämförelse mellan fristående typfall ... 43
5.3 Fuktrisker i inbyggda bastur ... 44
5.3.1 Bastu på bottenplan ... 44
5.3.2 Bastu i källare ... 44
5.3.3 Jämförelser mellan inbyggda typfall ... 45
5.4 Betydelsen av ventilation och användningsmönster ... 46
5.5 Ångspärr eller diffusionsöppen bastukonstruktion? ... 46
5.6 Metoddiskussion ... 47
5.6.1 Mätningarnas begränsningar ... 47
5.6.2 Simuleringarnas begränsningar ... 47
5.6.3 Klimatdata och generaliserbarhet ... 47
5.6.4 Samlad bedömning av metoden ... 47
5.7 Slutsatser ... 48
5.7.1 Sporadisk användning och uttorkning ... 48
5.7.2 Skillnader mellan fristående och inbyggda bastur ... 48
5.7.3 Ångspärr ... 48
5.8 Förslag på vidare studier ... 48
Litteratur ... 49
Bilaga 1 ... 51

1 Introduktion

Bastur utsätts för stora variationer i temperatur och relativ fuktighet (RF), vilket ställer krav på konstruktionens fuktsäkerhet. Vid användning stiger temperaturen kraftigt samtidigt som vattenånga tillförs när vatten hälls på aggregatets stenar. Detta innebär att bastuns byggnadsdelar periodvis kan utsättas för hög fuktbelastning, vilket i längden kan leda till mikrobiell tillväxt och fuktskador om konstruktionen inte är korrekt utformad.

Skillnader mellan fristående och inbyggda bastur är särskilt intressanta ur ett fuktteknisk perspektiv. Fristående bastur har generellt bättre möjligheter till uttorkning, medan inbyggda bastur ofta är beroende av hur angränsande byggnadsdelar ser ut. Detta gör att samma fuktbelastning kan få olika konsekvenser beroende på bastuns placering och konstruktionsuppbyggnad.

Detta examensarbete syftar till att analysera de fuktttekniska förhållandena i privata bastukonstruktioner. Arbetet undersöker hur sporadisk användning, placering och konstruktionsutformning påverkar fuktrisken samt var i konstruktionerna förhöjd fuktrisk kan uppstå.



Foto 1. Fristående bastu i knuttimmer.

1.1 Bakgrund

Trots att privata bastur är vanliga i bostäder och fritidshus finns begränsad dokumenterad kunskap om hur olika bastukonstruktioner fungerar ur ett fuktteknisk perspektiv. Georgsdottir och Nygren (2014) lyfter fram att kunskapsläget är begränsat för konstruktioner i dusch- och bastumiljö och skriver: ”Trots diskussioner i branschen är det få omfattande undersökningar som gjorts på ytterväggar i offentliga våtrum, framför allt saknas undersökningar på konstruktioner i dusch- och bastumiljö.” Detta försvårar byggfysikaliska bedömningar av bastukonstruktioners långsiktiga fuktsäkerhet. Rekommendationer för uppbyggnad av bastur varierar mellan olika aktörer. I många fall bygger rekommendationerna främst på praktisk erfarenhet och etablerad branschpraxis, snarare än på dokumenterade fuktttekniska analyser.

Fuktriskerna kan dessutom skilja sig beroende på om bastun är fristående eller inbyggd i en befintlig byggnad. I fristående bastur påverkas konstruktionen i högre grad av utomhusklimat och stora temperaturvariationer mellan användningstillfällena. I inbyggda bastur kan fuktförhållandena i stället påverkas av angränsande väggar, golv och tak, särskilt om bastun placeras mot yttervägg eller i källare. Detta gör att samma användning kan ge olika fuktttekniska konsekvenser beroende på konstruktionens placering och uppbyggnad.

Särskilt begränsad är kunskapen kring privata bastur som inte värms upp kontinuerligt, där konstruktionen utsätts för återkommande uppvärmning och avsvalning men samtidigt får möjlighet att torka mellan användningstillfällena. Det finns därför behov av att undersöka hur placering, sporadisk användning och konstruktionsutformning påverkar fuktrisken i småskaliga bastukonstruktioner under svenska klimatförhållanden.

1.2 Syfte och mål

Syftet med detta examensarbete är att undersöka om fuktrelaterade problem kan uppstå i inbyggda eller fristående privata bastur samt att jämföra hur olika konstruktionsutföranden och placeringar påverkar fuktrisken. Med inbyggda bastur avses bastur som är integrerade i en befintlig byggnad, exempelvis en villa, medan fristående bastur avser separata byggnader som används för bastubruk.

Frågeställningar:

- Hur påverkas fuktrisken av sporadisk uppvärmning av en kallställd fristående bastu?
- Hur påverkas fuktrisken av sporadisk användning av en varmställd inbyggd bastu?
- Hur påverkas fuktrisken i privata bastukonstruktioner av ångspärr?

1.3 Avgränsningar

Eftersom det finns flera olika typer av bastur, såsom IR-bastur, ångbastur samt privata och kommersiella bastur i varierande storlekar och konstruktioner, behöver arbetet avgränsas. Studien begränsas därför till traditionella privata eluppvärmda bastur och omfattar både fristående bastur och bastur inbyggda i bostadshus, med placering på bottenplan eller i källarvåning. Resultaten är därmed främst tillämpbara på liknande småskaliga bastukonstruktioner.

- Samtliga undersökningar och simuleringar utgår från uteklimat för Stockholmsområdet.
- Simuleringarna avgränsas till valda tidsperioder och specifika typfall.
- Studien omfattar simuleringar samt mätningar av RF- och temperatur samt kompletterande skjutmåtts- och fuktkvotsmätningar. Simuleringarna utgör det huvudsakliga underlaget för jämförelse mellan konstruktionerna. Laboratorietester och praktiska ingrepp i konstruktionerna ingår inte i arbetet.
- Studien omfattar endast sporadiskt uppvärmda bastur och behandlar inte kontinuerligt uppvärmda bastukonstruktioner.
- Studien baseras på ett begränsat antal typfall, vilket innebär att resultaten inte nödvändigtvis kan generaliseras till alla bastutyper eller klimatförhållanden.

2 Litteraturstudie och teoretisk bakgrund

2.1 Fuktteknisk teori för bastur

2.1.1 Temperatur- och fuktförhållanden i bastu

I Fukthandbok (Arfvidsson m.fl., 2017) beskrivs bastur som utrymmen med särskilda fukt- och temperaturförhållanden. Under själva bastubadet kan temperaturen uppgå till cirka 70–110 °C. I en torrbastu är RF normalt låg, medan vattenbegjutning av aggregatet ökar ånghalten och därmed fuktbelastningen i basturummet. Detta gör att bastun behöver ha en fungerande luftväxling under användning.

Boken skiljer mellan bastur som används kontinuerligt och bastur i bostäder som endast används någon enstaka gång per vecka. Vid kontinuerlig användning, exempelvis i badanläggningar, behöver konstruktionen dimensioneras efter en högre och mer långvarig fuktbelastning. För en privat bastu i bostad är behovet av ångtätning på väggens insida däremot inte lika självklart, eftersom användningen oftast är mer begränsad och konstruktionen får möjlighet att torka ut mellan användningstillfällena.

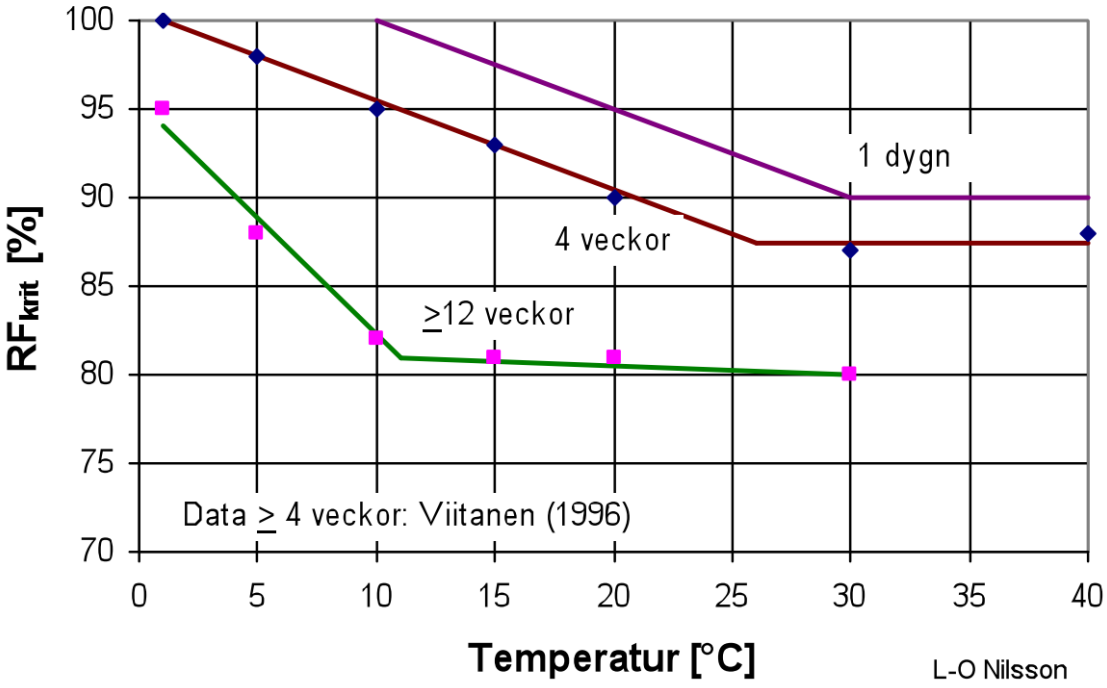
För bastur i bostäder redovisas ventilerade konstruktionslösningar, antingen mot yttervägg eller som en fristående konstruktion inne i huset. För att säkerställa rätt luftväxling krävs öppningar som gör att luft kan komma in i och lämna bastun. Fukthandbok anger även att bastutillverkare avråder från att frånluften mynnar direkt ut till det fria och rekommenderar i stället att luften släpps ut i bostaden.

Rekommendationerna gäller främst bostadsbastur med måttlig användning. Vid mer frekvent användning bör en särskild fuktteknisk utredning genomföras (Arfvidsson m.fl., 2017).

2.1.2 Kritiskt fukttillstånd och mikrobiell tillväxt

Vid bedömning av fuktrisker i bastukonstruktioner räcker det inte att enbart studera RF. Fukttillståndet behöver även sättas i relation till material, temperatur och fuktbelastningens varaktighet. Kritiskt fukttillstånd (RF_{krit}) används för att bedöma när det finns risk för mikrobiell tillväxt i olika byggnadsmaterial.

För trä och träbaserade material anges RF_{krit} till omkring 75 % RF. Värdet bör dock användas med försiktighet, eftersom kortvariga fukttoppar inte bör bedömas på samma sätt som långvarigt förhöjda fuktnivåer. Detta lyfts särskilt fram av Kumlin (2008). Sambandet illustreras i Figur 1 (Nilsson, 2009).



Figur 1. Kritiskt fukttillstånd för trä med hänsyn till temperatur och fuktbelastningens varaktighet. Återgiven från (Nilsson, 2009, Figur 6.5), baserad på Viitanen (1996) och Smith & Hill (1982).

2.2 Branschrekommendationer för bastukonstruktioner

Branschrekommendationer för bastukonstruktioner beskriver i huvudsak hur bastur bör utformas och byggas utifrån praktiska erfarenheter. De behandlar vanligtvis vägg- och takuppbyggnad, isolering, luftspalter, ventilation och placering av aggregat. Exempelvis lyfter Tylö och ISOVER fram betydelsen av korrekt isolering och luftspalt bakom bastupanelen, medan Harvia betonar ventilationens betydelse för ett fungerande bastuklimat (Harvia, 2025; Isover, 2021; Tylö, u.å.)

Rekommendationerna visar att vissa konstruktionsprinciper återkommer hos flera aktörer. Ett vanligt exempel är att bastur byggs med träpanel, isolering och en luftspalt som möjliggör uttorkning bakom panelen. Ventilationen beskrivs också som central, både för komfort och för att begränsa fuktbelastningen i basturummet. Harvia anger exempelvis att luften i bastun bör bytas flera gånger per timme och att till- och frånluftens placering behöver anpassas efter aggregatets temperaturgivare (Harvia, 2025).

Svenskt Trä (u.å.) rekommenderar även cellplastisolering under golvet i bastur som placeras mot mark eller ouppvärmda utrymmen, vilket kan bidra till att minska värmeförluster och hålla golvkonstruktionen varmare.

Rekommendationerna är främst praktiska råd och ger inte en fullständig bedömning av fuktrisken. De kan användas som underlag för att förstå etablerad praxis, men behöver kompletteras med teoretisk analys, mätningar och simuleringar vid bedömning av fuktrisker i fristående och inbyggda privata bastur.

3 Metod och genomförande

3.1 Metodöversikt

Arbetet genomfördes genom litteraturstudie, intervju med Bastuspecialisten, mätningar och simuleringar i WUFI Plus. Litteraturstudien användes för att sammanställa relevant fuktteori och branschrekommendationer. Mätningarna gav underlag om temperatur- och fuktförhållanden i verkliga bastumiljöer, medan simuleringarna användes för att jämföra fuktrisker för olika placeringar och konstruktionslösningar.

3.2 Intervju med Bastuspecialisten

För att komplettera litteraturstudien genomfördes en intervju med företaget Bastuspecialisten, som har lång erfarenhet av projektering och byggnation av bastur. Intervjun fokuserade på företagets erfarenheter av fuktrelaterade problem i bastur, samt vilka konstruktions- och ventilationslösningar som enligt deras erfarenhet har betydelse för fuktsäkerheten.

En central slutsats från intervjun var att fukt i bastu ofta uppfattas som ett större problem än vad det i praktiken är. Enligt Bastuspecialisten (N.-O. Westberg m.fl., personlig kommunikation, 15 april 2026) orsakar normal användning av bastu, där vatten hälls på aggregatets stenar, sällan några fuktskador i ytskiktet eller konstruktionen. Tvärtom framhölls att ett visst fukttillskott kan vara positivt för träpanelen eftersom det motverkar uttorkning och sprickbildning i materialet.

Intervjun visade även att de vanligaste problemen snarare är kopplade till bristfällig ventilation än till själva bastufukten. Felaktigt utformad ventilation kan enligt Bastuspecialisten leda till att aggregatets överhettningsskydd löser ut samt i vissa fall skapa brandrisk genom uttorkning och torrdestillering av träpanelen. Särskilt betonades vikten av att till- och frånluft dimensioneras korrekt och ansluts till samma utrymme för att undvika felaktiga tryckförhållanden.

Vidare framkom att vid fuktproblem i bastur kan orsaken vara på omgivande konstruktioner snarare än på bastun i sig. Som exempel beskrevs ett projekt där fukt trängde in genom en källarvägg och orsakade svällning i bastupanelen. I detta fall ansågs bastun inte vara orsaken till problemet, utan snarare en indikator på ett redan befintligt fuktproblem i byggnaden.

Frågan om ångspärr och diffusionstäta konstruktioner beskrevs som omdiskuterad inom branschen. Bastuspecialisten uttryckte skepsis mot användning av täta foliekonstruktioner, särskilt i bastur som byggs i befintliga byggnader eller källarmiljöer. Argumentet var att tätskikt riskerar att kapsla in fukt och därmed skapa mögel- eller rötskador över tid. I stället förespråkades diffusionsöppna konstruktioner med luftspalt och god ventilation, där konstruktionen ges möjlighet att torka ut naturligt.

Samtidigt framkom att det inte råder fullständig enighet kring användning av ångspärr i fristående bastur. Intervjun visade att olika tillverkare och byggtraditioner använder olika lösningar och att någon tydlig branschstandard saknas. Bastuspecialisten menade därför att frågan fortfarande är omdiskuterad och att en gemensam branschutredning kring användning av ångspärr i bastur skulle kunna minska osäkerheten och motverka förvirring mellan olika teorier (N.-O. Westberg m.fl., personlig kommunikation, 15 april 2026).



Foto 2. Visar en väggkonstruktion i en inbyggd bastu hos Bastuspecialisten. Konstruktionen består av bastupanel, luftspalt och mineralullsisolering. Det ljusblå skiktet utgör den bakomliggande väggen

3.3 Val av typfall

I arbetet studerades två huvudtypfall: fristående kallställda bastur och inbyggda bastur i bostadshus. Typfallen valdes för att undersöka hur bastuns placering och konstruktionsuppbyggnad påverkar fuktrisken. För respektive huvudtypfall analyserades flera konstruktionsvarianter med olika vägguppbyggnader samt med och utan ångspärr.

3.3.1 Fristående kallställd bastu

Det första huvudtypfallet utgörs av fristående kallställda bastur. Med detta avses separata byggnader som inte är inbyggda i ett bostadshus. Konstruktionerna antas stå på plintgrund och värms endast upp vid användning.

För det fristående huvudtypfallet studerades följande konstruktionsvarianter:

- Knuttimmerkonstruktion (Baseco Golv AB, u.å.)
- Regelvägg utan ångspärr
- Regelvägg med ångspärr

3.3.2 Inbyggd bastu i bostadshus

Det andra huvudtypfallet utgörs av bastur placerade i bostadshus, exempelvis villor. Dessa är omgivna av uppvärmda utrymmen och placeras i samtliga fall i anslutning till yttervägg. Detta kan påverka både värmeförluster och uttorkningsmöjligheter. Referenskonstruktionens uppbyggnad – se 3.4.

För det inbyggda huvudtypfallet studerades följande konstruktionsvarianter (Bastuspecialisten, u.å.; Svenskt Trä, u.å.):

- Bastu på bottenplan utan ångspärr
- Bastu på bottenplan med ångspärr
- Bastu i källare utan ångspärr
- Bastu i källare med ångspärr

3.4 Referenskonstruktion för bostadshuset i de inbyggda fallen

De bostadshuskonstruktioner som används vid simuleringarna i WUFI Plus baseras huvudsakligen på konstruktionsprinciper från Bygga hus (Strandberg & Lavén, 2025). Referenskonstruktionerna omfattar ytterväggar, golvkonstruktioner, källarväggar samt takbjälklag och används som underlag vid simulering av bastur placerade på bottenvåning och i källarvåning.

Konstruktionerna har valts för att representera vanligt förekommande småhuskonstruktioner och har anpassats till studiens typfall. Referenskonstruktionerna användes för att ge de inbyggda bastumodellerna realistiska angränsande byggnadsdelar och randvillkor.

3.5 Temperatur och RF-mätningar

Mätningar genomfördes för att samla in data om temperatur och RF i en verklig bastumiljö, både i en privat bastu och en större allmän bastu. Syftet med mätningarna var att få en bild av hur klimatet i och omkring bastun förändras före, under och efter användning. Mätningarna för temperatur och RF utfördes på samma sätt i båda fallen. Mätresultaten användes främst som jämförelseunderlag till simuleringarna.

3.5.1 Mätutrustning

Vid mätningarna användes tre HOBO MX2301A-dataloggrar (Onset Computer Corporation, u.å.) för registrering av temperatur och RF i luft. I båda fallen placerades mätutrustningen ut i bastun och i dess närhet för att kunna registrera skillnader mellan olika positioner. Dataloggrarna registrerade mätvärden kontinuerligt under mätperioden.

Innan mätningarna påbörjades kontrollerades att dataloggrarna fungerade och att de var korrekt inställda. Mätdata exporterades därefter och bearbetades digitalt för vidare analys.

3.5.2 Placering av mätpunkter

Mätningarna utfördes i en bastu vid KTH Nymble samt i en mindre privat bastu belägen i källaren i ett flerbostadshus. Tre mätpunkter användes för att undersöka hur temperatur och RF varierade på olika höjder i bastun samt i förhållande till luften utanför basturummet.

Den första dataloggern placerades högt upp i bastun, cirka 20 cm under taket. Denna placering valdes eftersom temperaturen normalt är högst nära taket och eftersom varm, fuktig luft tenderar att stiga. Den andra dataloggern placerades längre ned i bastun, cirka 50 cm över golvet, för att registrera klimatet i den nedre delen av rummet. Den tredje dataloggern placerades utanför bastun, i samma höjd som den övre mätpunkten inne i bastun. Denna mätpunkt användes både som referens för klimatet utanför bastun och för att undersöka om bastuanvändningen påverkade det angränsande utrymmet.

Vid mätningarna i bastun vid KTH Nymble registrerades mätvärden med ett intervall på en minut. I den mindre privata bastun användes i stället ett loggningsintervall på två sekunder för att möjliggöra en mer detaljerad registrering av snabba förändringar i temperatur och RF.

Genom denna placering kunde både vertikala temperaturskillnader i bastun och skillnader mellan basturummet och omgivande utrymme studeras.



Foto 3. Placering av mätpunkter för temperatur- och RF-mätningar i den privata bastun. Vänster bild visar mätpunkterna inne i basturummet och höger bild visar dataloggern placerad utanför bastun

3.5.3 Mätperiod och användning

Mätningarna genomfördes under en begränsad tidsperiod och omfattade perioder innan användning, under användning och perioder då den svalnade av efter användning.

Eftersom bastur i privata bostäder ofta används sporadiskt är avsvalningsförloppet särskilt relevant. Efter avslutad användning kan fukt finnas kvar i luften och i ytskikt, samtidigt som temperaturen sjunker. Detta kan skapa förutsättningar för ökad RF och eventuell kondens.

3.5.4 Bearbetning av mätdata

Efter avslutad mätperiod exporterades mätvärdena från dataloggrarna. Temperatur och RF sammanställdes i diagram för att tydliggöra variationer över tid. Resultaten analyserades med fokus på skillnader mellan mätpunkterna samt förändringar före, under och efter bastuanvändning. Mätdata användes även som underlag för att utforma ett representativt användningsfall i simuleringarna.

3.6 Mätning av dimensionsförändring med skjutmått

Mätningar av dimensionsförändringar genomfördes för att undersöka hur träet i bastumiljön påverkades av variationer i temperatur och RF. Syftet var att registrera eventuell svällning eller krympning i materialet under uppvärmning, användning och avsvalning av bastun.

3.6.1 Mätutrustning

Vid mätningarna användes ett digitalt skjutmått av modellen Mitutoyo ABSOLUTE AOS Digimatic för att mäta breddförändringar i bastulavens träbrädor. Inför mätningarna

kontrollerades att skjutmåttet var korrekt nollställt och fungerade enligt tillverkarens anvisningar.

3.6.2 Placering av mätpunkter

Mätningarna utfördes på en träbräda i bastulaven. Dimensionsförändringar registrerades tvärs över brädans bredd, eftersom träets fuktrörelser främst sker i denna riktning. Tre mätpunkter valdes på olika höjdnivåer för att kunna jämföra träets rörelser vid olika temperatur- och fuktförhållanden i bastun. Den nedre mätpunkten placerades 44,5 cm över golvnivå, den mellersta 87,0 cm över golv och den övre 129,5 cm över golv.

Placeringen valdes eftersom temperatur och RF varierar vertikalt i bastumiljön, med högre temperaturer närmare taknivå. För att minska risken för mätfel utfördes mätningarna på samma positioner vid samtliga mättillfällen.

3.6.3 Mätperiod och användning

Mätningarna genomfördes under både uppvärmning, användning och avsvalning av bastun för att registrera hur träets dimensioner förändrades vid varierande temperatur och RF. Vid varje mättillfälle registrerades brädans dimensioner vid samtliga tre mätpunkter.

3.6.4 Bearbetning av mätdata

Efter avslutad mätperiod sammanställdes mätvärdena för att analysera förändringar över tid och mellan de olika mätpunkterna. Resultaten jämfördes med uppmätta temperatur- och RF-värden för att undersöka hur variationer i bastuns klimat påverkade träets rörelser.

3.7 Fuktkvotsmätning

Fuktkvotsmätningar genomfördes för att undersöka om bastuns användning medförde mätbara förändringar i träets fukttillstånd. Mätningarna gjordes för att se om förändringar i fuktkvot kunde indikera risk för svällning eller krympning i trämaterialet.

3.7.1 Mätutrustning

Mätningarna utfördes med en fuktkvotsmätare av modellen Timbermaster Protimeter POL5605.

3.7.2 Placering av mätpunkt

Mätningarna utfördes i bastuns väggpanel på samma mätpunkt vid samtliga mättillfällen för att möjliggöra jämförelser över tid.

3.7.3 Mätperiod och användning

Fuktkvoten registrerades vid flera tillfällen under uppvärmning och avsvalning av bastun.

3.7.4 Bearbetning av mätdata

Mätvärdena sammanställdes översiktligt för att identifiera eventuella variationer i träets fukttillstånd under mätperioden.

3.8 Simuleringar

I denna studie användes WUFI Plus för att simulera fukt- och temperaturförhållanden i de valda typfallen. Simuleringarna användes för att jämföra olika placeringar och konstruktionsutföranden under kontrollerade förhållanden. Fokus låg på hur temperatur, RF och konstruktionsuppbyggnad påverkade risken för kondens och långvarigt förhöjda fuktnivåer.

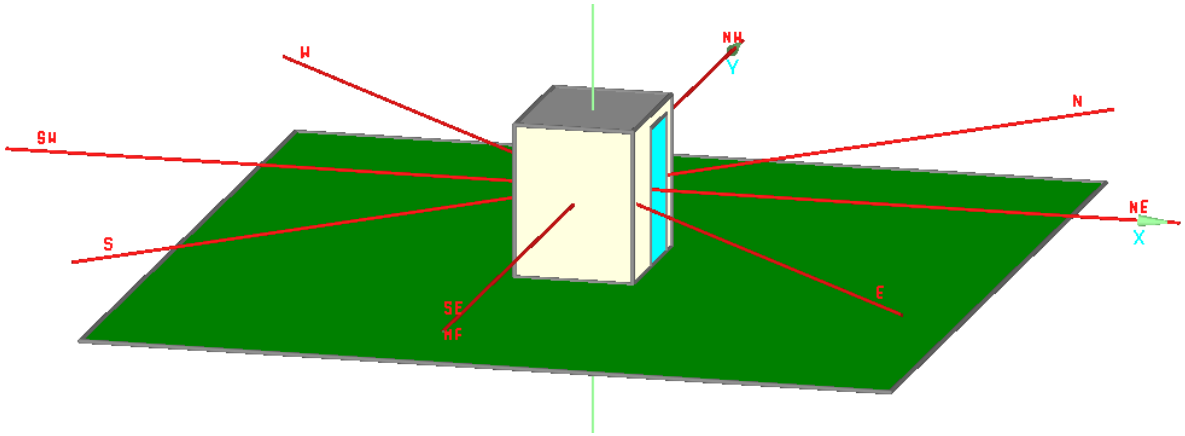
Temperatur- och RF-data från simuleringarna analyserades för att identifiera vilka delar av konstruktionerna som uppvisade störst fuktrisk. Simuleringarna utfördes med klimatdata för Stockholmsområdet. De invändiga villkoren bestämdes utifrån resultaten från temperatur och RF-mätningarna.

3.8.1 WUFI Plus

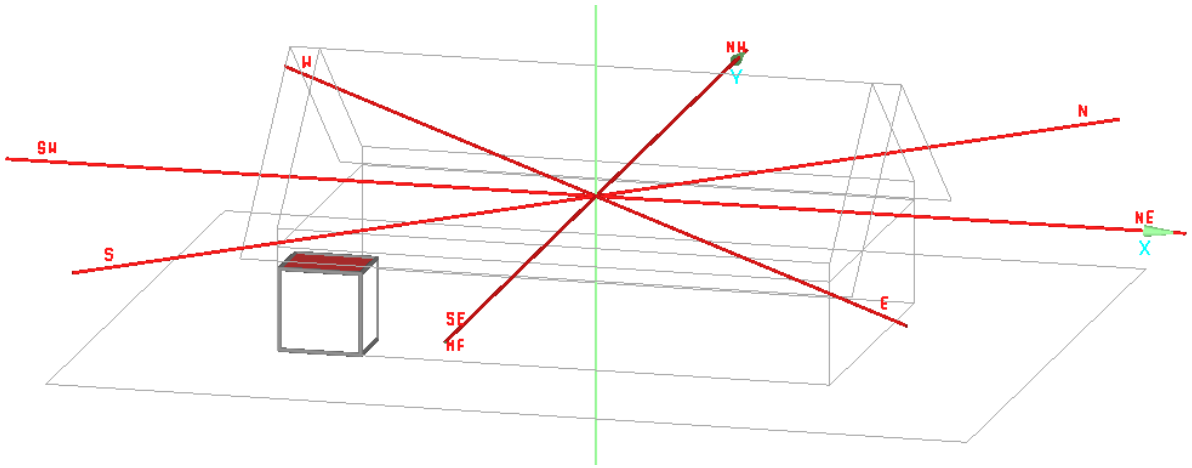
WUFI Plus är ett simuleringsprogram utvecklat av Fraunhofer IBP för hygrotermiska analyser av byggnader och byggnadsdelar. Programmet användes i denna studie för att analysera temperatur- och fuktförhållanden i de valda typfallen under olika klimat- och användningsförhållanden.

WUFI Plus möjliggör simuleringar av hela rumsmiljöer och byggnader. Detta innebär att samspelet mellan ventilation, temperatur, fuktbelastning och angränsande byggnadsdelar kan analyseras samtidigt (*WUFI® Plus*, u.å.).

I Figur 2 och Figur 3 visas exempel på modelluppbyggnad i WUFI Plus för ett fristående respektive ett inbyggt typfall.



Figur 2. WUFI Plus-modell av fristående bastu med dörr placerad åt nordost.



Figur 3. WUFI Plus-modell av inbyggd bastu placerad på bottenplan i ett bostadshus.

3.8.2 Modelluppbyggnad och randvillkor

Klimatdata. Simuleringarna utfördes med utvändigt klimatdata för Stockholmsområdet i WUFI Plus. Temperatur- och RF-mätningar från bastumiljön användes främst för att undersöka hur snabbt bastun värmdes upp, vilka temperaturer som uppnåddes samt hur temperatur och RF förändrades över tid under uppvärmning, användning och avsvalning. Mätdata användes därefter som underlag för att skapa ett realistiskt användningsfall i simuleringarna.

I samtliga typfall analyserades den sydostorienterade väggen. Denna orientering valdes eftersom slagregnsbelastningen i Stockholmsområdet generellt är störst från sydost, vilket bedömdes ge den mest kritiska fuktbelastningen på konstruktionen.

Ventilation. Ventilationen i bastumodellerna modellerades som tidsberoende för att efterlikna variationer mellan perioder med och utan användning. Under perioder utan användning antogs bastun ha en grundventilation på 1 luftomsättning per timme (ACH). Under uppvärmning och bastuanvändning ökades ventilationen till totalt 6 luftomsättningar per timme för att representera normala ventilationsförhållanden vid bastudrift.

Infiltration. Utöver ventilationen inkluderades även infiltration i simuleringarna. Infiltrationen modellerades som naturlig luftomsättning (ACH) och uppskattades utifrån konstruktionstyp och förväntad lufttäthet för respektive byggnad och bastukonstruktion.

För bostadshus antogs en infiltration på 0,2 ACH, vilket representerar en relativt tät modern villa. Inbyggda bastur i bostadshus antogs ha en infiltration på 0,5 ACH för konstruktioner med invändig ångspärr respektive 0,7 ACH för konstruktioner utan ångspärr. De högre värdena motiverades av högre temperaturvariationer samt genomföringar och öppningar kopplade till bastukonstruktionen.

Fristående bastur med träregelstomme antogs ha en infiltration på 0,7 ACH för konstruktioner med invändig ångspärr och 0,9 ACH för konstruktioner utan ångspärr. Den högre infiltrationen jämfört med inbyggda bastur motiverades av större exponering mot utomhusklimat samt förväntat lägre lufttäthet.

Fristående bastu med knuttimmer antogs ha en infiltration på 1,0 ACH eftersom konstruktionen bedömdes ha lägre lufttäthet och större risk för luftläckage jämfört med moderna regelkonstruktioner.

Tidsparametrar för simulering. Samtliga simuleringar i WUFI Plus genomfördes med ett tidssteg på 1 timme under perioden 1 januari 2026 till 1 januari 2027, motsvarande 8 760 timmar. Detta möjliggjorde analys av temperatur- och fuktvariationer i de olika bastukonstruktionerna över ett helt år.

Värmekälla och användningsfall. Bastusimuleringarna utfördes med ett periodiskt användningsschema i WUFI Plus där bastun användes en gång per vecka under hela simuleringsperioden. I samtliga fall antogs bastubad ske varje måndag mellan kl. 18:30 och 20:00. Perioden mellan kl. 18:30 och 19:00 modellerades som uppvärmning utan fukttillskott. Perioden mellan kl. 19:00 och 20:00 motsvarade bastuanvändning, där ett fukttillskott på 1 800 g/h tillfördes för att efterlikna vattenhällning på aggregatets stenar. Fukttillskottets storlek uppskattades utifrån resultaten från de genomförda mätningarna. Samma användningsschema användes i samtliga simuleringar för att möjliggöra jämförelse mellan konstruktionerna.

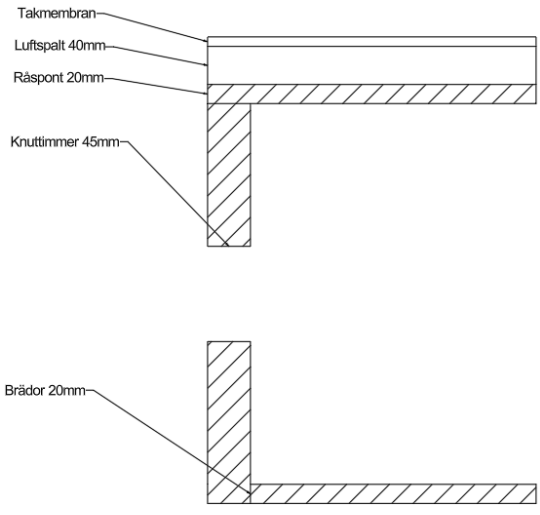
För knuttimmerbastun användes en aggregatseffekt på cirka 6 kW totalt, varav ungefär 4 kW konvektiv värme och 2,5 kW strålningsvärme. De isolerade regelväggskonstruktionerna, fristående och inbyggda, simulerades däremot med en något lägre aggregatseffekt på 4,7 kW, fördelat på ungefär 3,2 kW konvektiv värme och 1,5 kW strålningsvärme.

Den högre effekten för knuttimmerbastun valdes eftersom konstruktionen har lägre värmeisolering och större värmeförluster jämfört med de isolerade regelväggskonstruktionerna. Valet motiverades även av att knuttimmerbastur i praktiken ofta använder vedeldade aggregat med hög värmeavgivning och större variationer i värmetillskott under uppvärmning och bastubad.

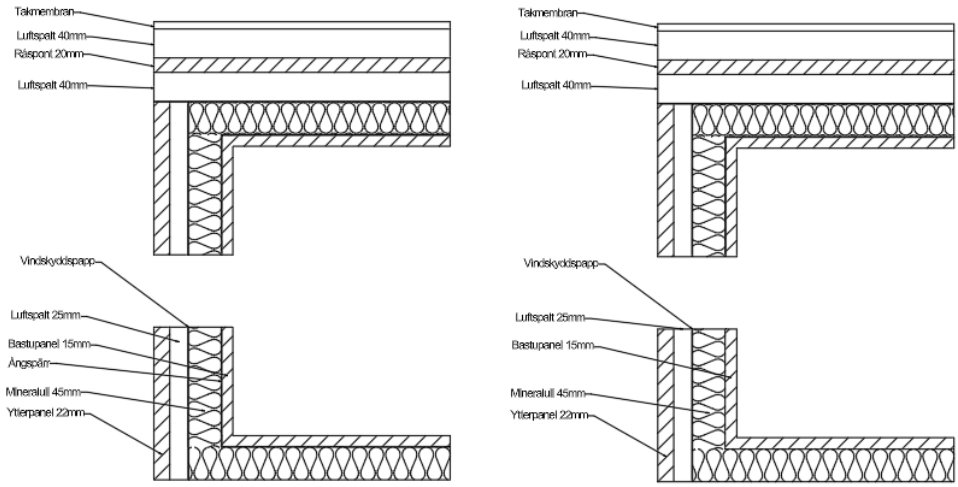
Konstruktion och modellförenklingar. Samtliga bastumodeller utformades med samma geometriska förutsättningar för att möjliggöra jämförelser mellan de olika konstruktionslösningarna. Basturna modellerades med en golvyta på 3,74 m² och en nettovolym på 6,24 m³. De fristående bastumodellerna utformades utan förrum eller angränsande utrymmen, medan de inbyggda typfallen placerades direkt mot ett öppet invändigt utrymme i byggnaden för att förenkla modellen.

I vissa konstruktionsuppbyggnader användes ett egenframtaget vindskyddsskikt baserat på vindpapp. Materialet användes som vindskydd i den fysiska konstruktionen och modellerades i simuleringarna med uppskattade materialegenskaper. Takpapp användes som ett förenklat ytskikt i takmodellerna för att representera takpannor i simuleringarna.

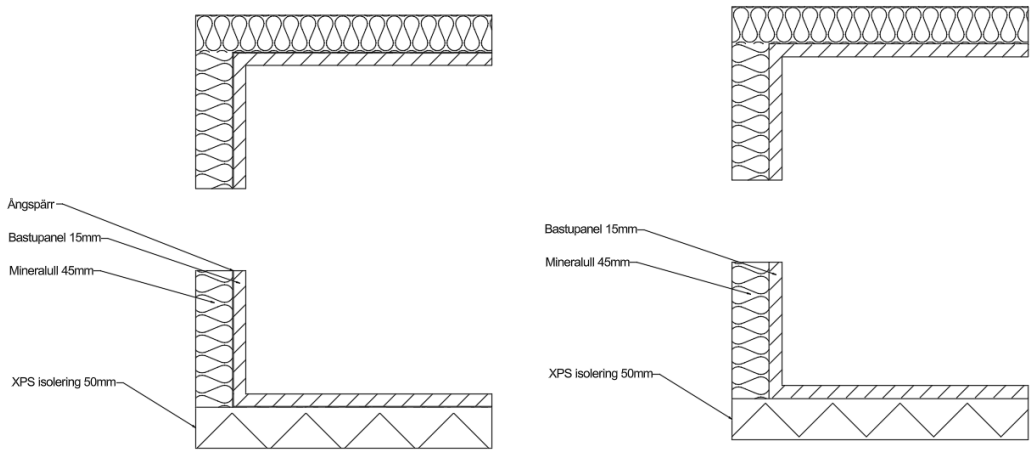
Figur 4, Figur 5 och Figur 6 visar tvärsnitt av de bastukonstruktioner som analyserats i simuleringarna, inklusive de förenklingar som gjorts i modellerna.



Figur 4. Tvärsnitt av knuttimmerbastu



Figur 5. Tvärsnitt av fristående isolerad bastu med ångspärr till vänster och utan till höger.



Figur 6. Tvärsnitt av inbyggd bastu med ångspärr till vänster och utan till höger.

3.9 Metodens begränsningar

Mätningarna har vissa begränsningar som behöver beaktas vid tolkning av resultaten. De genomfördes under en begränsad tidsperiod och i två bastur, vilket innebär att resultaten inte fullt ut kan beskriva alla möjliga användningsfall. Antalet mätpunkter var också begränsat, vilket gör att mätresultaten främst bör ses som representativa för de undersökta bastumiljöerna och liknande förhållanden.

Simuleringarna bygger på antaganden om materialdata, klimatförhållanden och ventilation. Dessa antaganden kan påverka resultaten. Regelväggarna modellerades dessutom som homogena isolerskikt av mineralull, vilket innebär att träreglarnas påverkan på värmeledning och lokala fuktförhållanden inte beaktas. Simuleringarna bör därför inte ses som exakta förutsägelser, utan som ett verktyg för att jämföra olika typfall och identifiera möjliga fuktrisker.

Intervjun genomfördes med en enskild aktör i branschen. Resultaten från intervjun bör därför ses som ett komplement till litteraturstudien och inte som representativa för hela branschen.

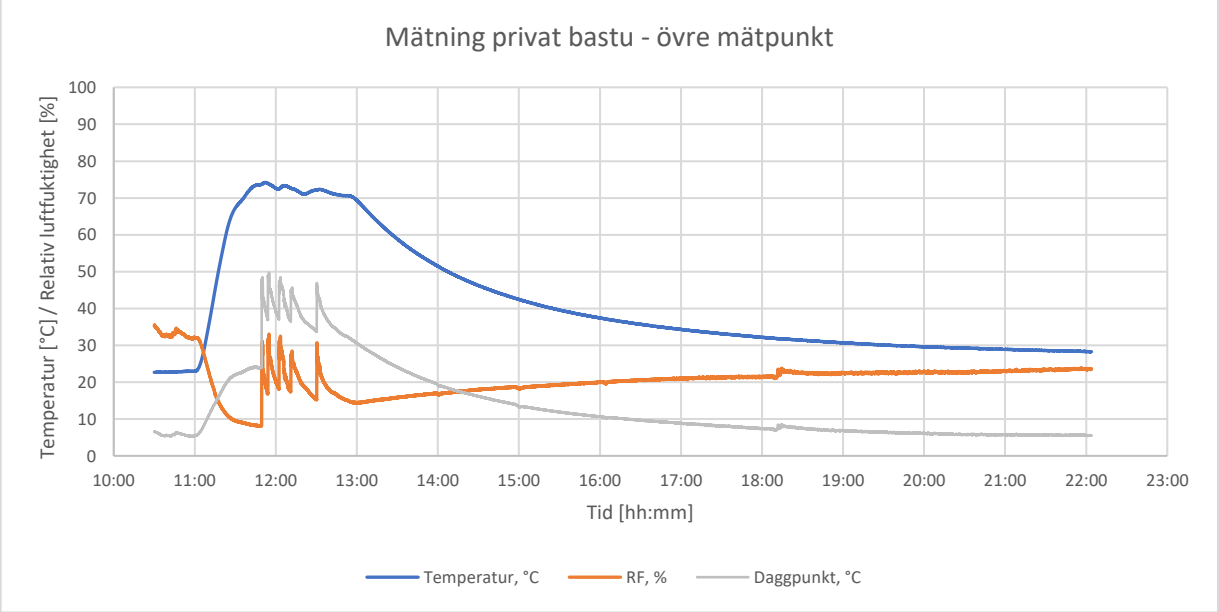
4 Resultat

I avsnitt 4.1 redovisas resultaten från de utförda mätningarna från den privata bastun. Mätningar från KTH Nymble redovisas i bilaga 1. Därefter redovisas simuleringsresultaten för de fristående basturna i avsnitt 4.2 och för de inbyggda basturna i avsnitt 4.3. För varje typfall identifierades den konstruktionsdel och mätpunkt där risken för kondens eller varaktigt hög RF bedömdes vara störst.

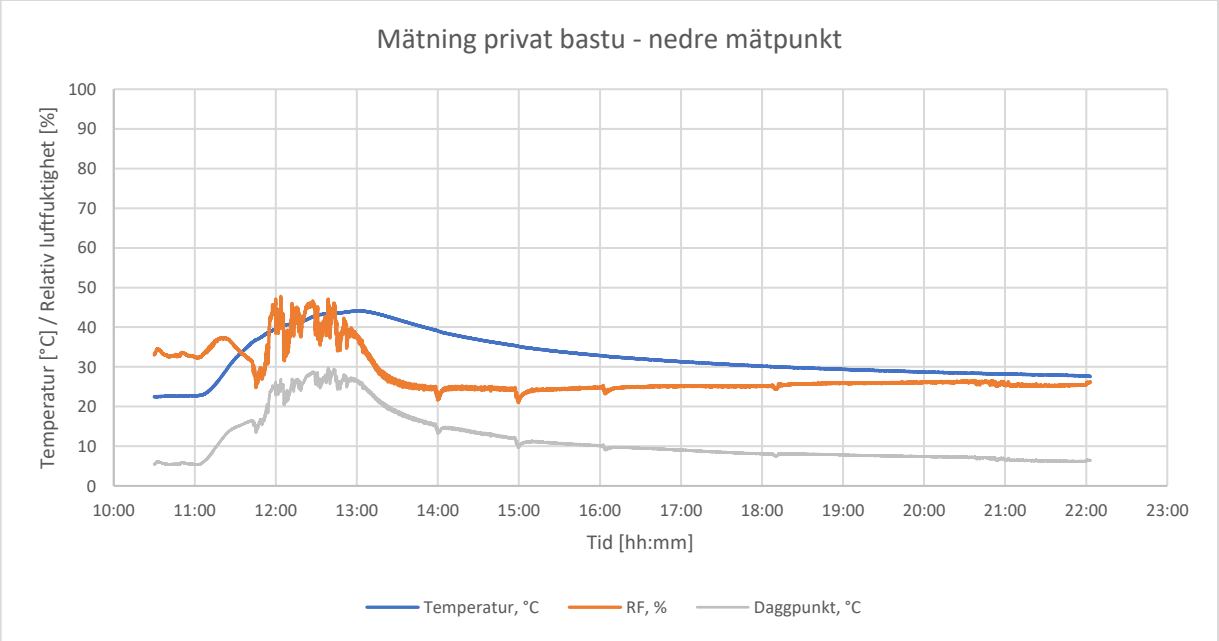
4.1 Resultat från mätningar

Mätningar visade att temperatur och RF ökade snabbt i bastun under bastubad. Högsta värdena uppmättes i den övre mätpunkten. RF varierade under mätperioden och tydliga toppar uppstod vid vattenhällning på aggregatets stenar. Efter avslutat bastubad sjönk temperaturen successivt medan RF stabiliserades över tid. Mätningarna utanför bastun visade nästan ingen variation i temperatur, men en tydlig ökning av RF.

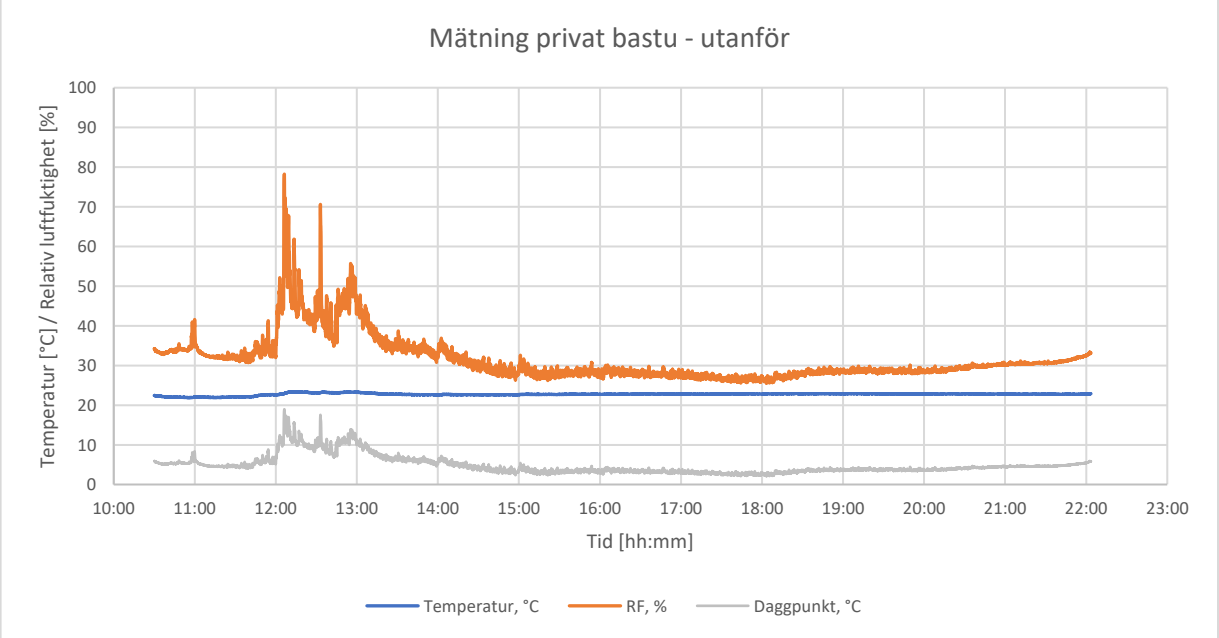
4.1.1 Temperatur- och RF-mätningar privat bastu



Figur 7. Temperatur, RF och daggpunkt i bastuns övre mätpunkt under bastubad den 11 maj 2026.



Figur 8. Temperatur, RF och daggpunkt i bastuns nedre mätpunkt under bastubad den 11 maj 2026.



Figur 9. Temperatur, RF och daggpunkt utanför bastun under bastubad den 11 maj 2026.

4.1.2 Mätning av dimensionsförändring med skjutmått

Dimensionsförändringar i bastulavens träbrädor registrerades under bastuns uppvärmning och avsvalning. Mätningarna utfördes vid tre olika höjdnivåer i bastun: 44,5 cm, 87,0 cm och 129,5 cm över golvnivå.

Tid	Lav nere (mm)	Lav mitten (mm)	Lav uppe (mm)
10:45	67,12	67,24	66,60
11:40	67,22	67,39	66,79
11:45	67,20	67,30	66,75
12:00	67,20	67,30	66,79
12:17	67,22	67,34	66,81
12:29	67,22	67,33	66,88
12:45	67,20	67,35	66,88
12:51	67,20	67,34	66,80
14:00	67,17	67,16	66,76
15:00	67,16	67,16	66,76
16:00	67,14	67,24	66,76
18:00	67,11	67,23	66,66
22:00	67,11	67,22	66,61

Tabell 1. Uppmätta dimensionsförändringar i bastulavens träbrädor under mätperioden.

Mätningarna visade relativt små dimensionsförändringar under mätperioden. De största variationerna observerades i den övre delen av bastun där temperaturen var högst. Skillnader mellan mätpunkterna kunde observeras, men variationerna i bredd låg generellt inom några tiondels millimeter.

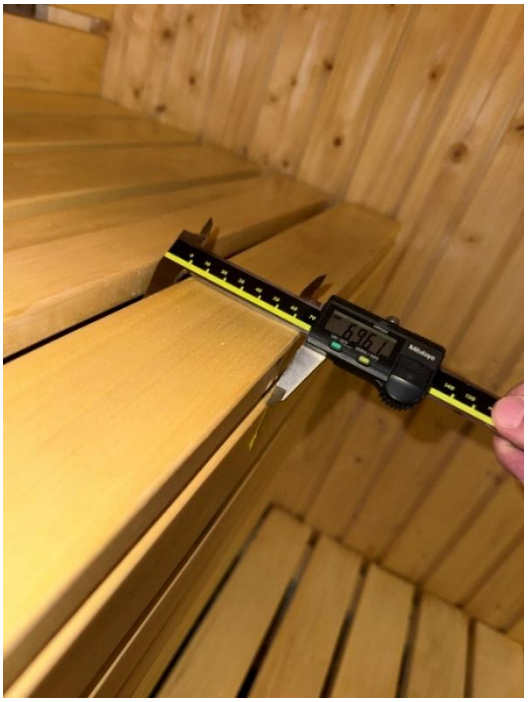


Foto 4. Mätning av bastulavens bredd med digitalt skjutmått.

4.1.3 Fuktkvotsmätning

Tid	Fuktkvot (%)
10:45	6,7
12:05	9,6
12:40	9,5
12:45	8,9
12:51	7,9

Tabell 2. Uppmätta fuktkvotsvärden i bastuns väggpanel under mätperioden.

Fuktkvotsmätningarna visade variationer mellan 6,7 % och 9,6 % under mätperioden. De högsta uppmätta värdena registrerades under bastuns uppvärmnings- och användningsfas. Under avsvalningsfasen noterades en minskning i uppmätt fuktkvot i väggpanelen.

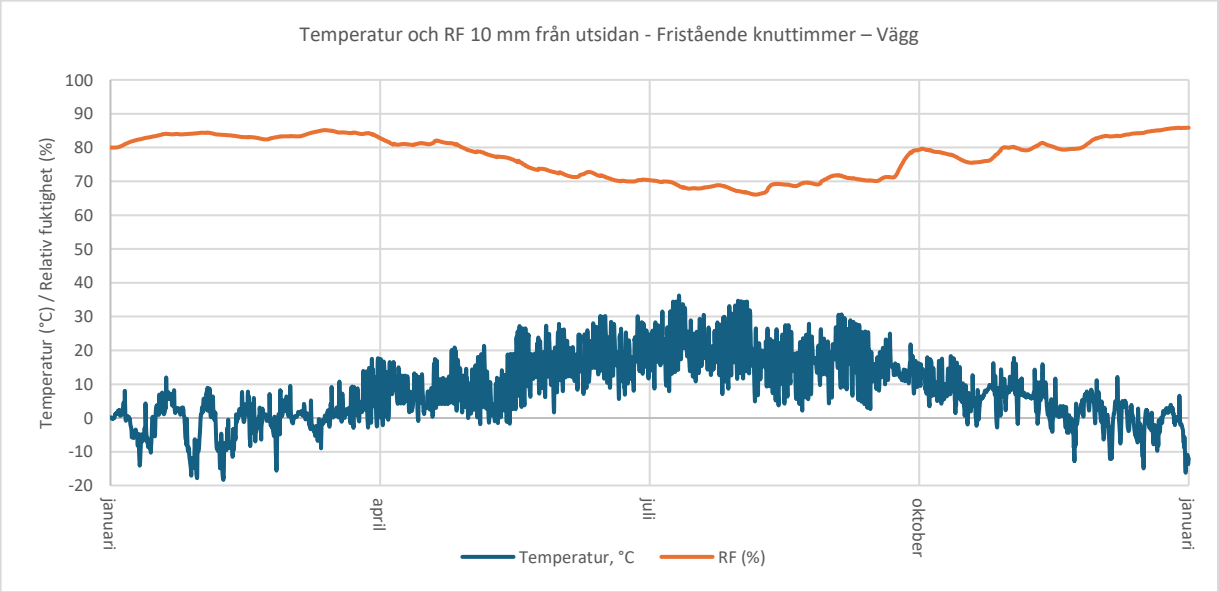
4.2 Simulering - Fristående bastu

I samtliga typfall identifierades de konstruktionsdelar där risken för kondens eller varaktigt hög RF bedömdes vara störst. Inom dessa konstruktionsdelar valdes därefter den mest kritiska mätpunkten ut för vidare analys. Resultaten redovisas i följande avsnitt.

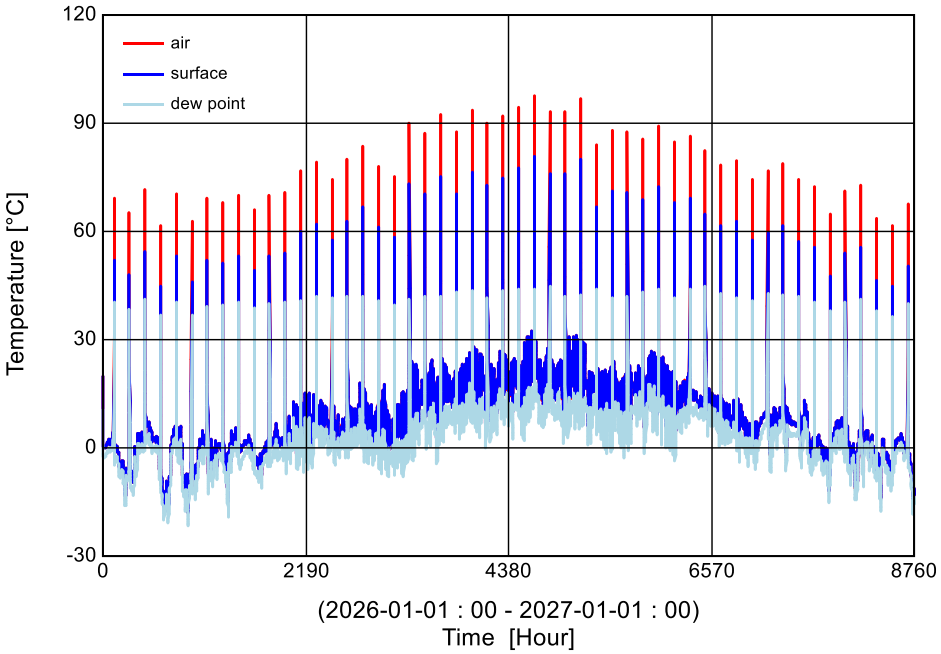
4.2.1 Knuttimmerkonstruktion

Resultaten visar att RF och temperatur vid den studerade punkten i stor utsträckning följde utomhusklimatet när bastun inte användes. De högsta RF-nivåerna uppträdde under vinterhalvåret, medan de lägsta RF-nivåerna uppträdde under sommarhalvåret.

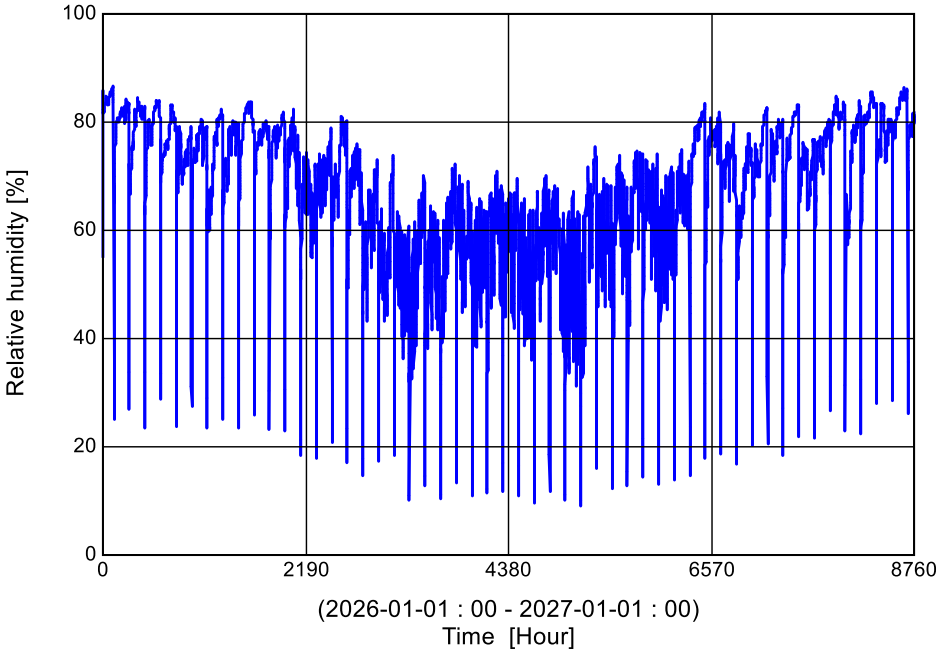
Den mest kritiska punkten bedömdes vara 10 mm in i väggen räknat från utsidan. Simuleringen indikerar låg risk för kondens och långvarigt förhöjd RF i förhållande till temperatur.



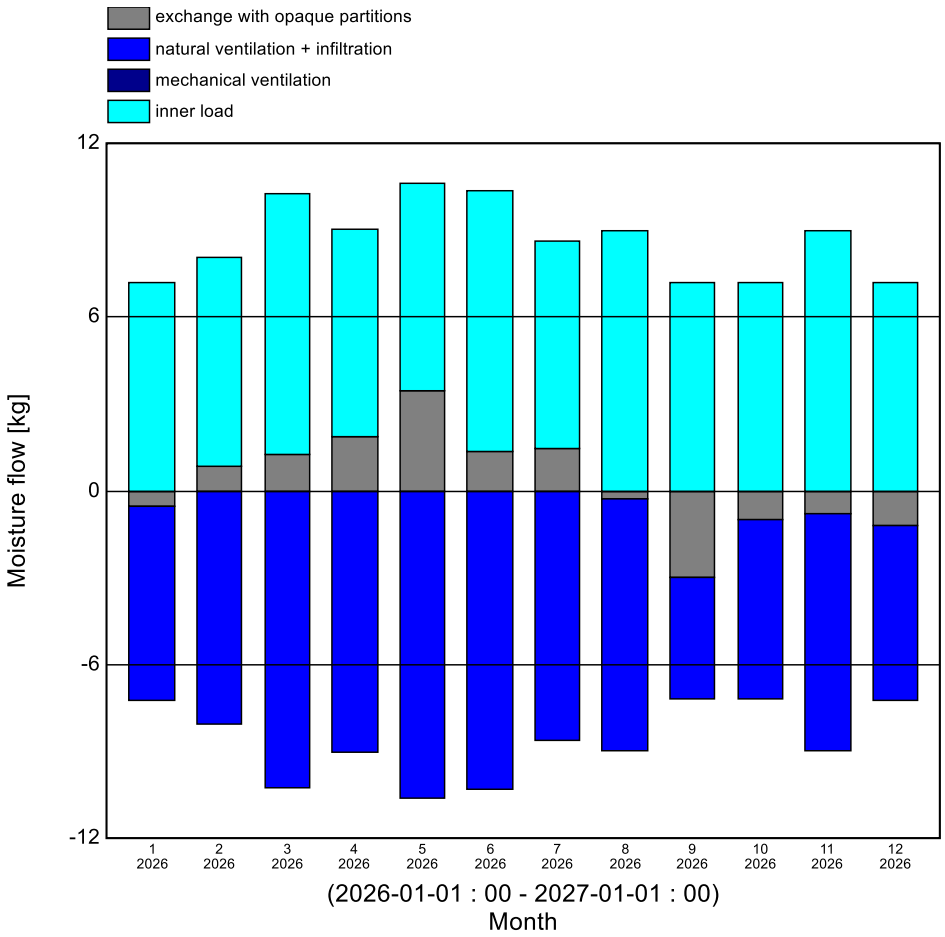
Figur 10. Temperatur och RF i den bedömda mest kritiska punkten i väggkonstruktionen, 10 mm in i väggen utifrån, för knuttimmerbastu.



Figur 11. Temperatur för luft, väggyta och daggpunkt i knuttimmerbastu under simuleringsperioden.



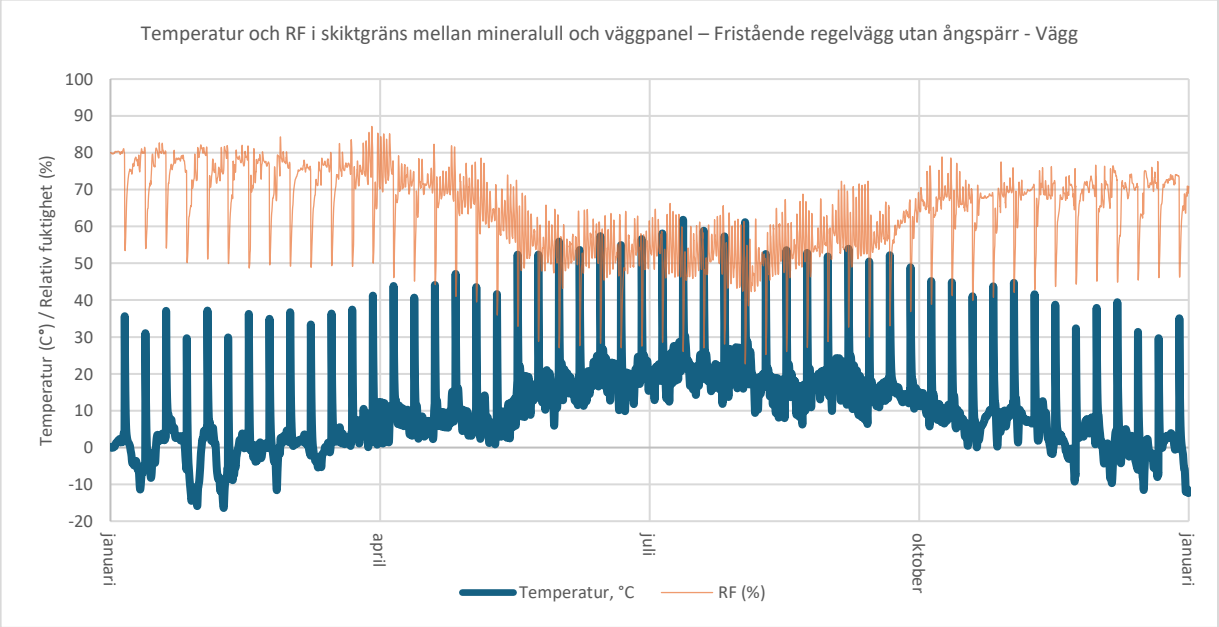
Figur 12. Variation av RF luften för knuttimmerbastu under simuleringsperioden.



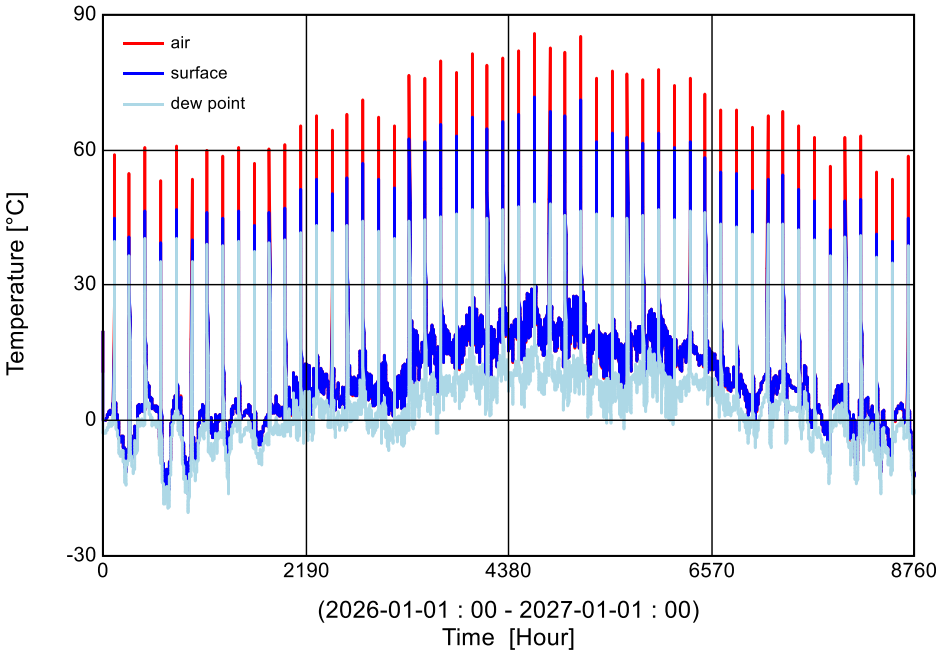
Figur 13. Månatlig fuktbalans i luften för knuttimmerkonstruktion under simuleringsperioden. Figuren visar fukttillskott och fukttransport genom ventilation och infiltration.

4.2.2 Regelvägg utan ångspärr

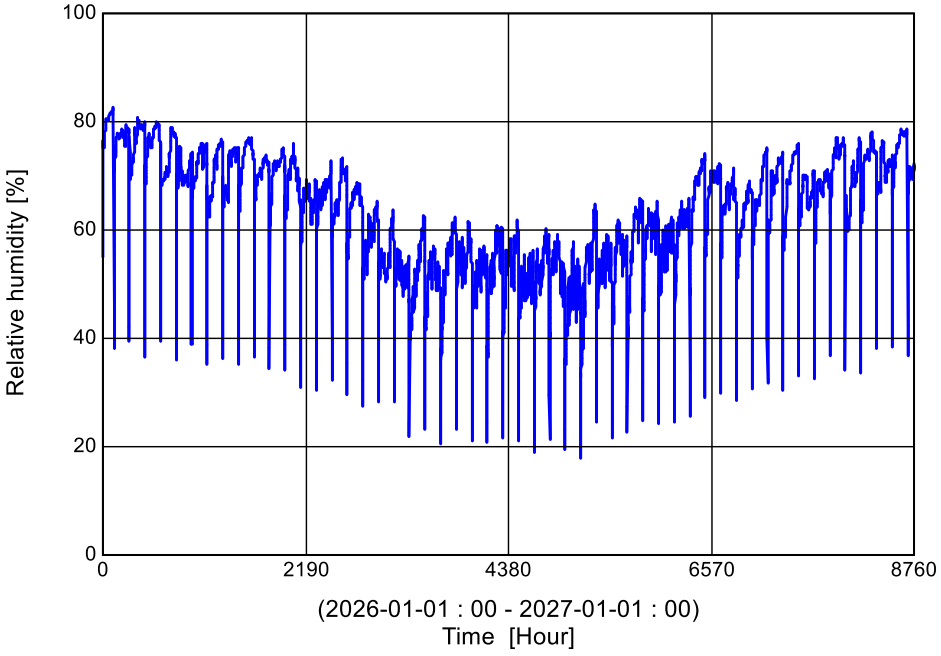
Resultaten visar att RF minskade tydligt i samband med bastuanvändning. Temperaturen vid den studerade punkten följde i stor utsträckning utomhusklimatet, förutom vid användning då den ökade tydligt. Den mest kritiska punkten bedömdes vara i skiktgränsen mellan mineralull och väggpanel. Simuleringen visar på låg risk för kondens och långvarigt hög RF i förhållande till temperatur.



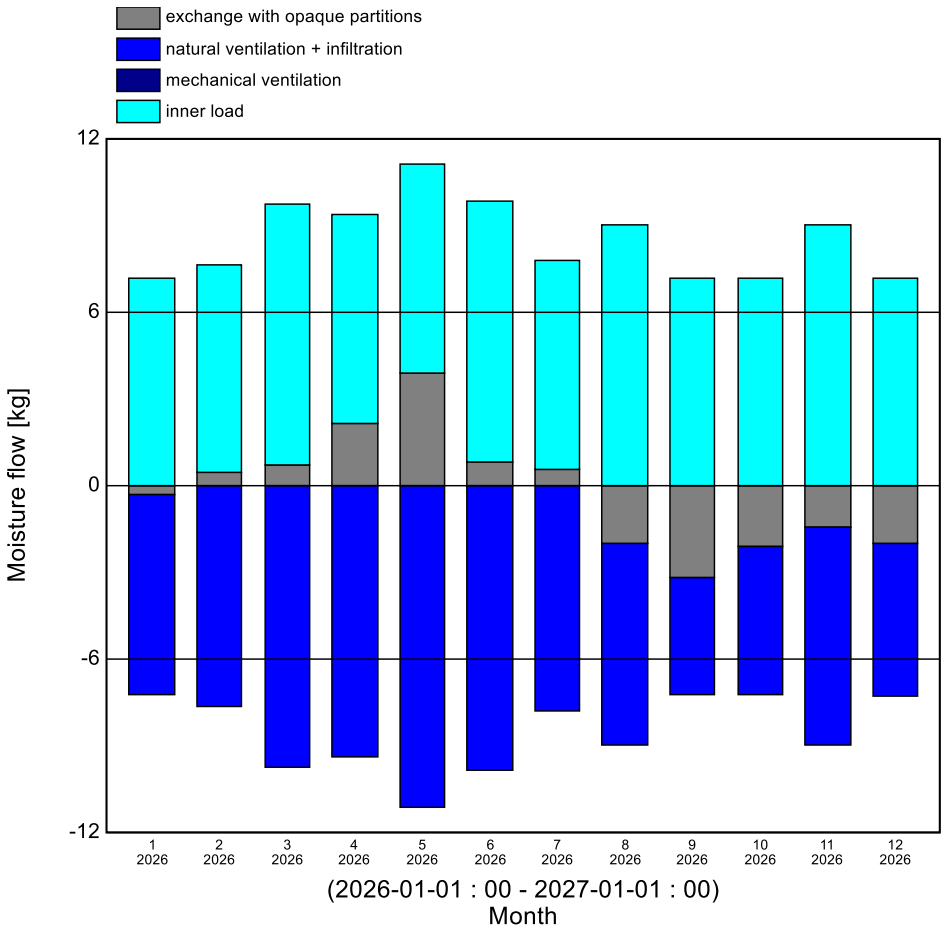
Figur 14. Temperatur och RF i den bedömda mest kritiska punkten i väggkonstruktionen, i skiktgränsen mellan mineralull och väggpangel, för regelväggsbastu utan ångspärr.



Figur 15. Temperatur för luft, väggyta och daggpunkt i regelväggsbastu utan ångspärr under simuleringsperioden.



Figur 16. Variation i RF i luften för regelväggsbastu utan ångspärr under simuleringsperioden.

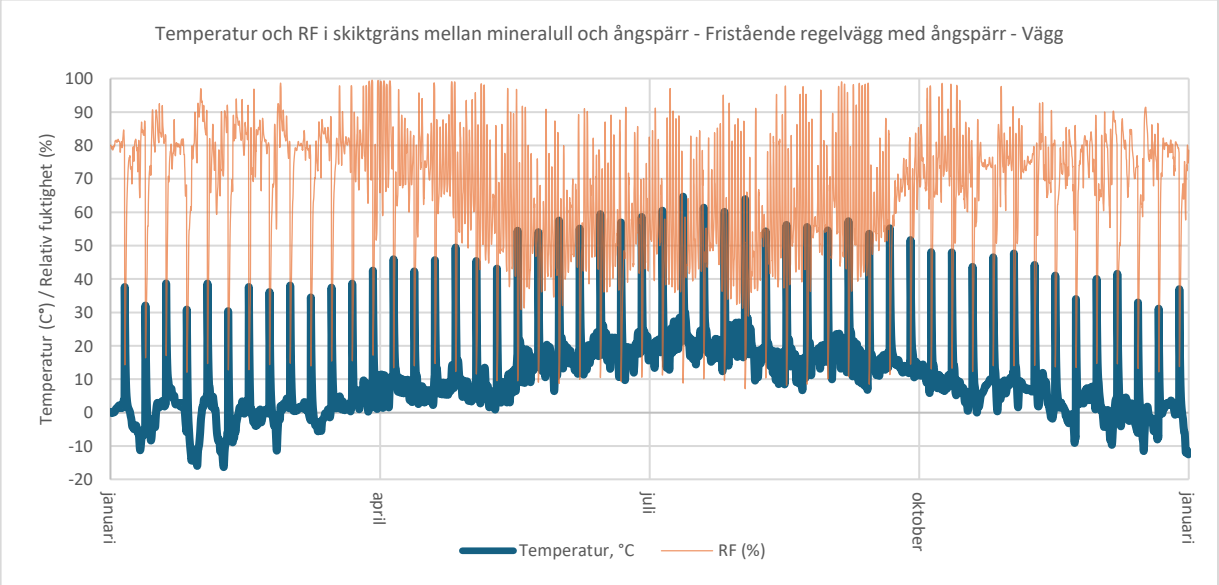


Figur 17. Månatlig fuktbalans i luften för regelväggsbastu utan ångspärr under simuleringsperioden. Figuren visar fukttillskott och fukttransport genom ventilation och infiltration.

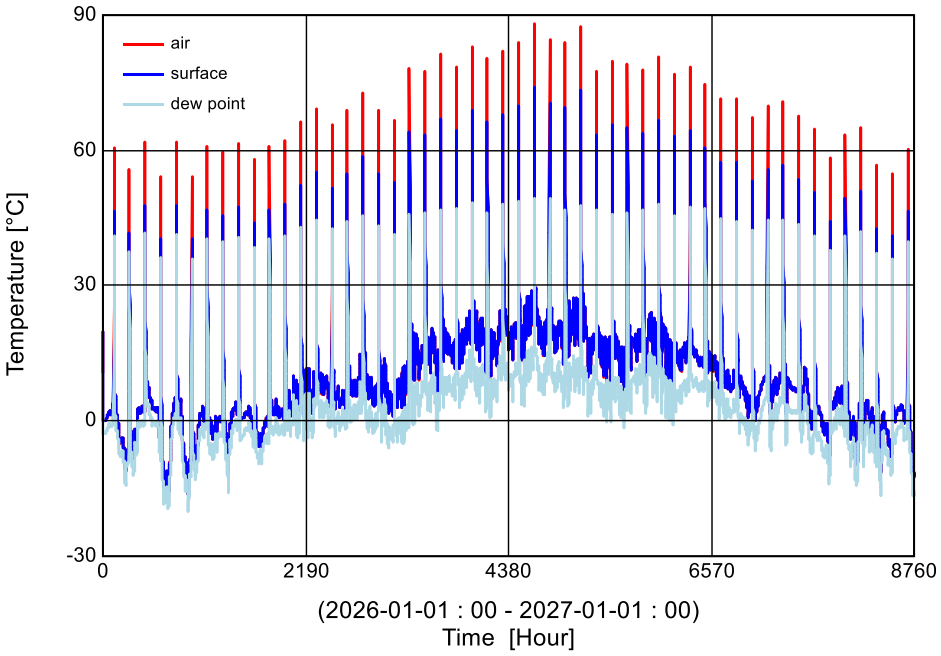
4.2.3 Regelvägg med ångspärr

Resultaten visar att konstruktionen med ångspärr fick tydliga minskningar i RF, i den studerade mätpunkten, i samband med bastuanvändning. Temperaturen följde i huvudsak utomhusklimatets variationer under perioder utan användning. Den mest kritiska punkten bedömdes vara mellan mineralull och ångspärr.

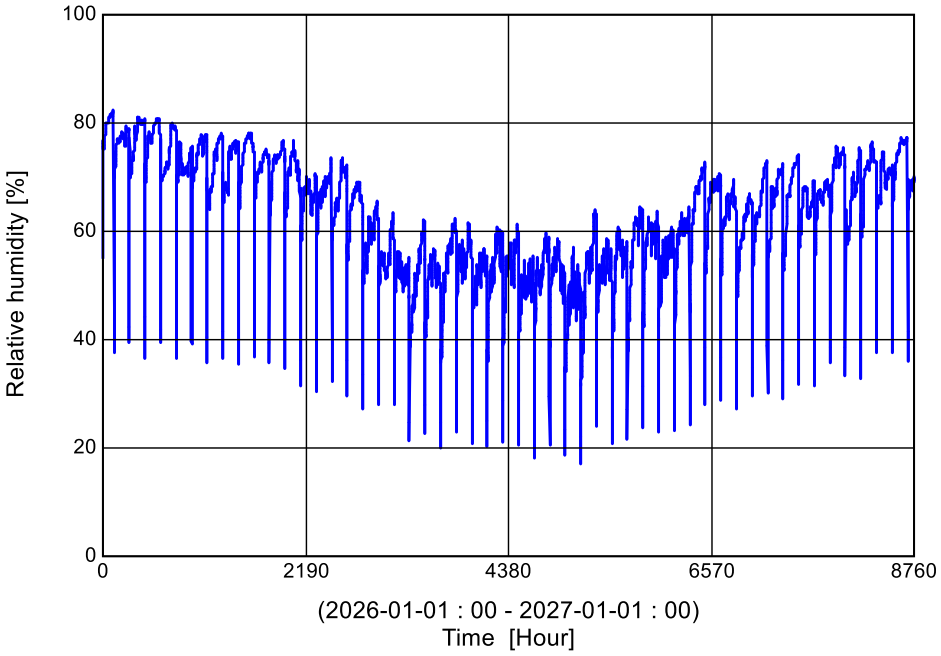
Mellan användningstillfällena kunde långvarigt hög RF observeras. Simuleringen indikerar att risken inte främst är kopplad till bastuanvändning, utan långvarigt förhöjd RF när bastun är kallställd.



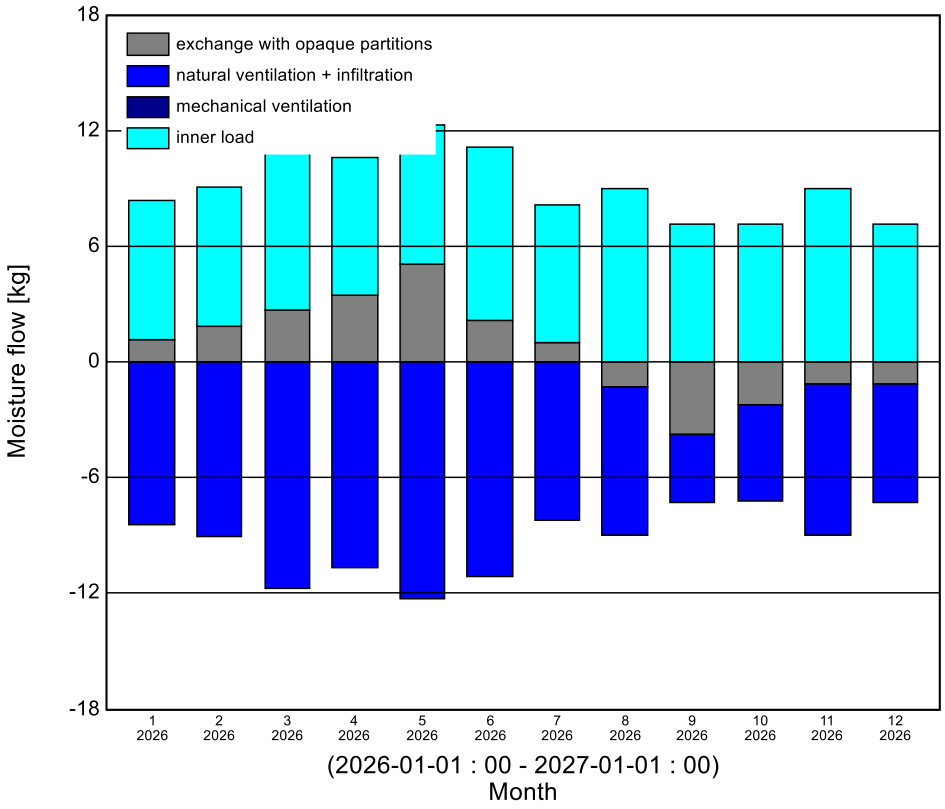
Figur 18. Temperatur och RF i den bedömda mest kritiska punkten i väggkonstruktionen, i skiktgräns mellan mineralull och ångspärr, för regelväggsbastu med ångspärr.



Figur 19. Temperatur för luft, väggyta och daggpunkt regelväggsbastu med ångspärr under simuleringsperioden.



Figur 20. Variation av RF i luften för regelväggsbastu med ångspärr under simuleringsperioden.



Figur 21. Månatlig fuktbalans i luften för regelväggsbastu med ångspärr under simuleringsperioden. Figuren visar fukttillskott och fukttransport genom ventilation och infiltration.

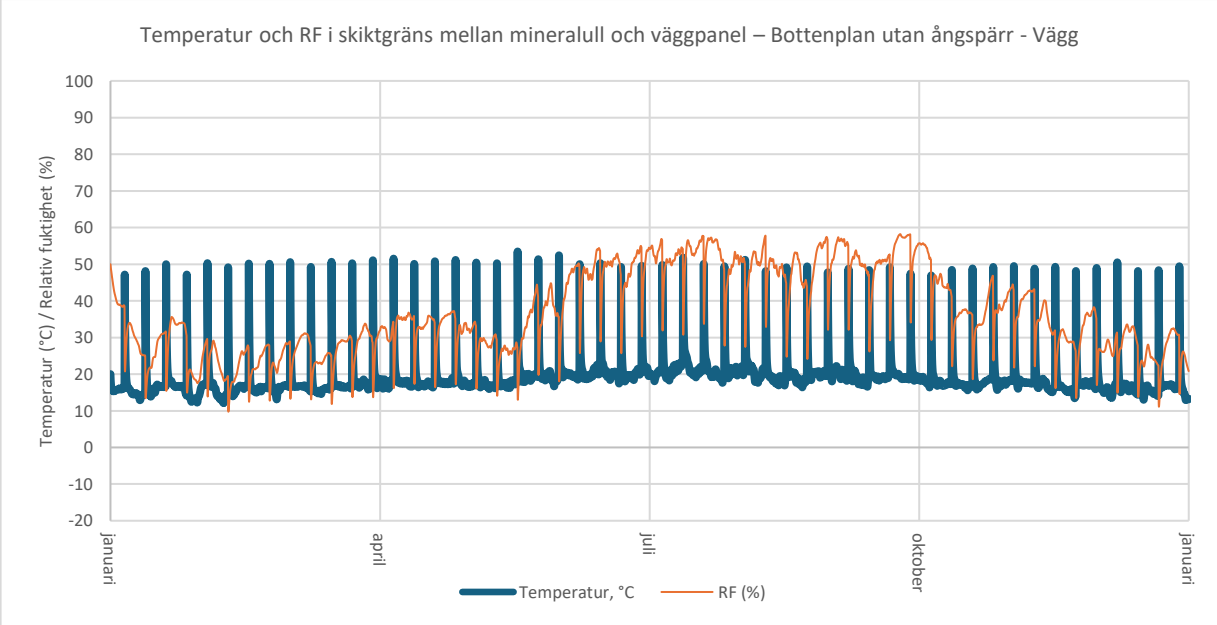
4.3 Simulering - Inbyggd bastu

I samtliga typfall identifierades de konstruktionsdelar där risken för kondens eller varaktigt hög RF bedömdes vara störst. Inom dessa konstruktionsdelar valdes därefter den mest kritiska mätpunkten ut för vidare analys. Resultaten redovisas i följande avsnitt.

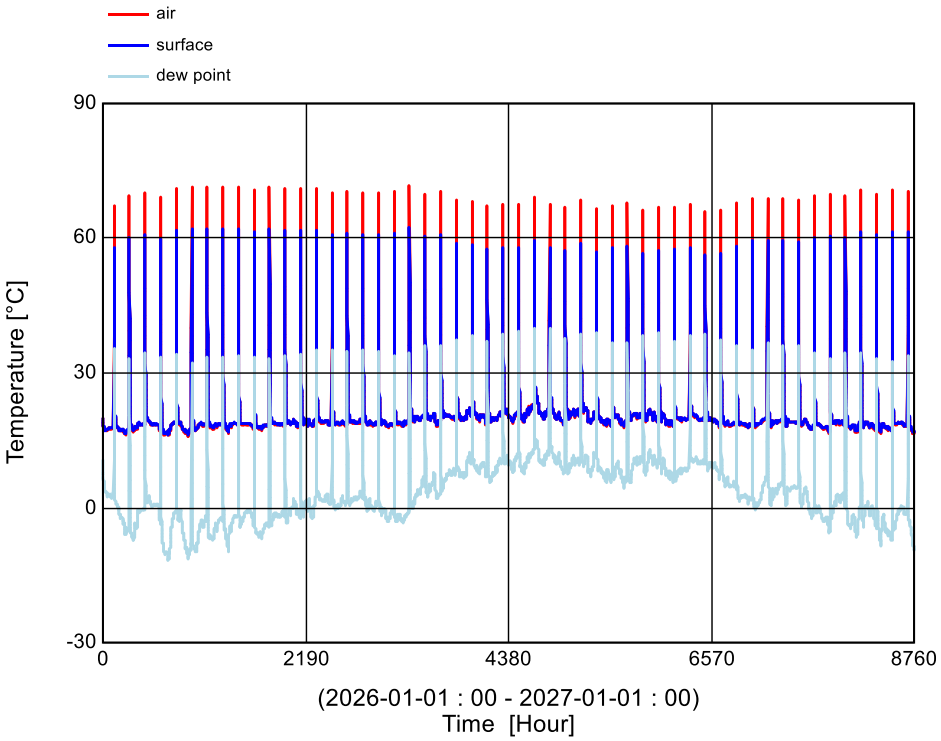
4.3.1 Bottenplan - utan ångspärr

Resultaten visar att RF minskade något i den studerade mätpunkten i samband med bastuanvändning, samtidigt som temperaturen ökade kraftigt. När bastun inte användes följde temperaturen i huvudsak inomhusklimatet. RF varierade med årstiderna, med lägre RF under vinterhalvåret och högre RF under sommarhalvåret.

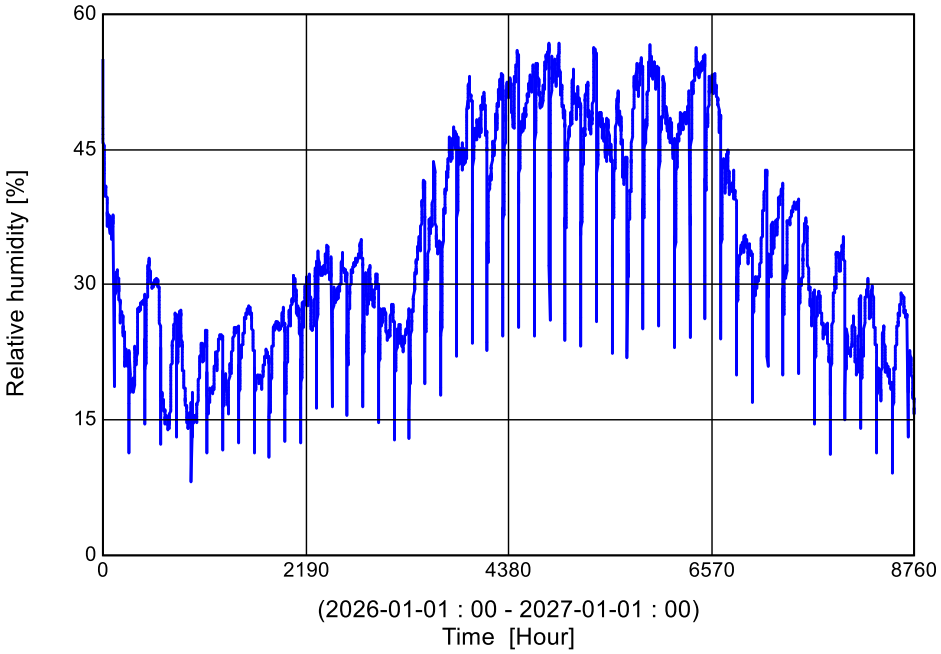
Den mest kritiska punkten bedömdes vara i skiktgränsen mellan mineralull och väggpanel. Simuleringen indikerar låg risk för kondens i den studerade punkten, då RF inte översteg 60 % och därmed låg under RF_{krit} med marginal.



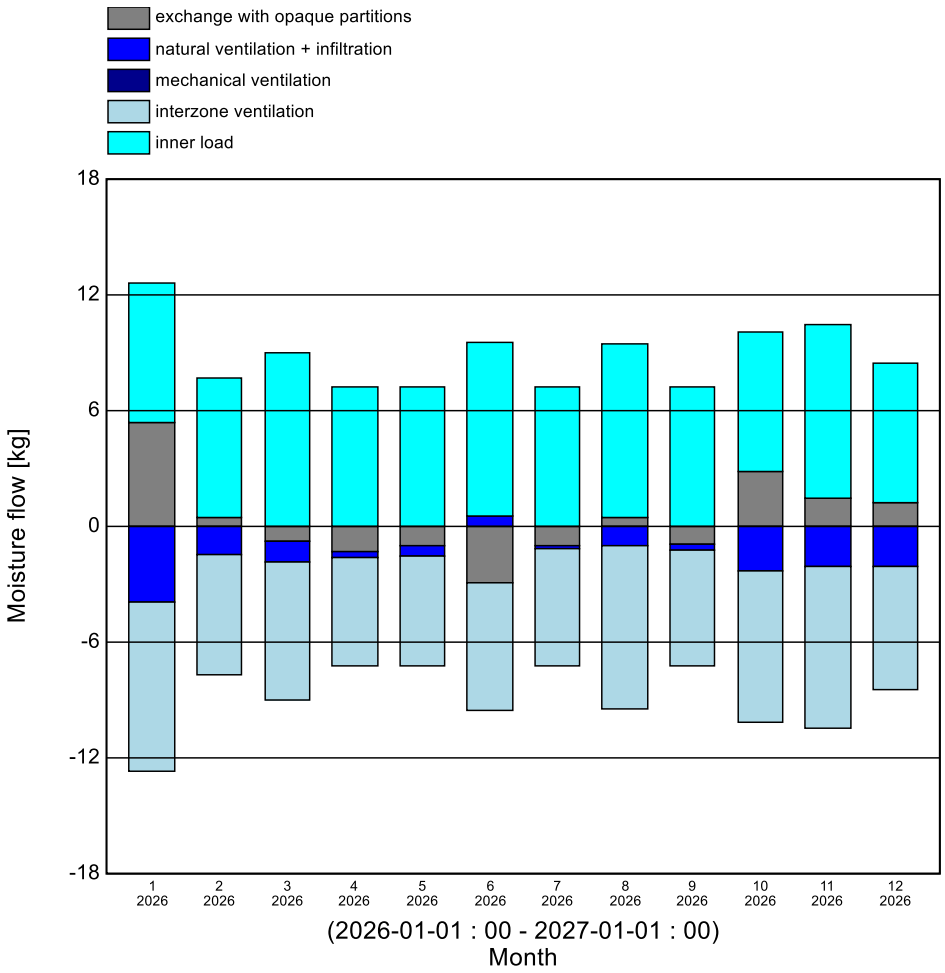
Figur 22. Temperatur och RF i den bedömda mest kritiska punkten i väggkonstruktionen, i skiktgräns mellan mineralull och väggpanel, för inbyggd bastu på bottenplan utan ångspärr.



Figur 23. Temperatur för luft, väggyta och daggpunkt i ingbyggd bastu på bottenplan utan ångspärr under simuleringsperioden.



Figur 24. Variation av RF i luften för den inbyggda bastun på bottenplan utan ångspärr under simuleringsperioden.

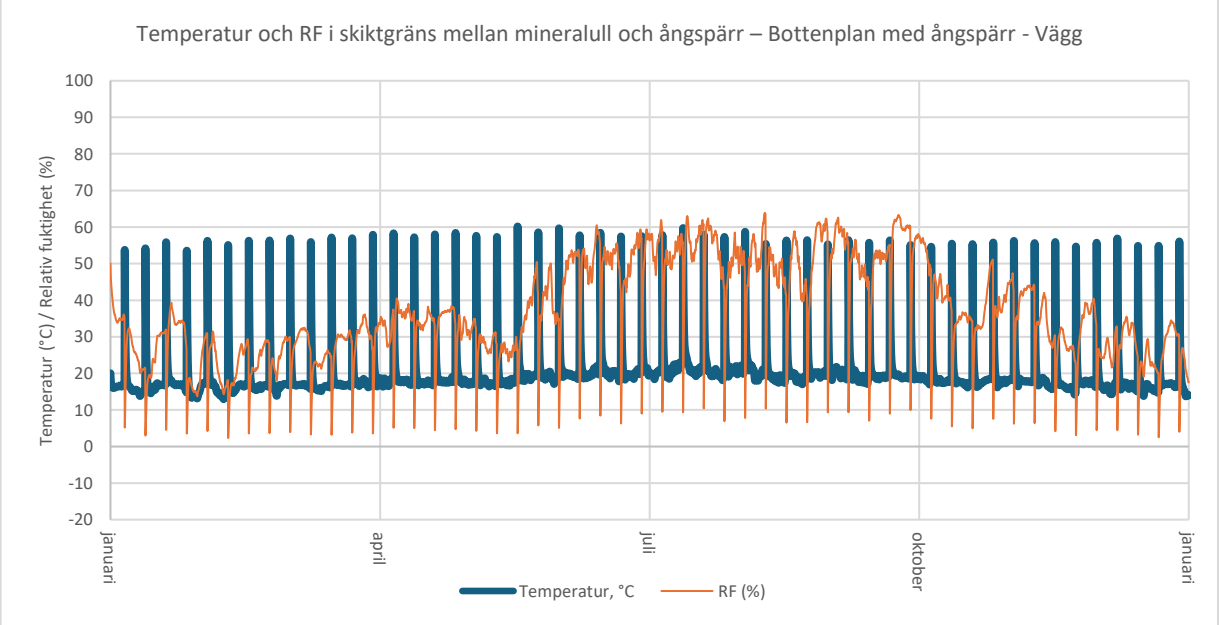


Figur 25. Månatlig fuktbalans i luften för inbyggd bastu på bottenplan utan ångspärr under simuleringsperioden. Figuren visar fukttillskott och fukttransport genom ventilation och infiltration.

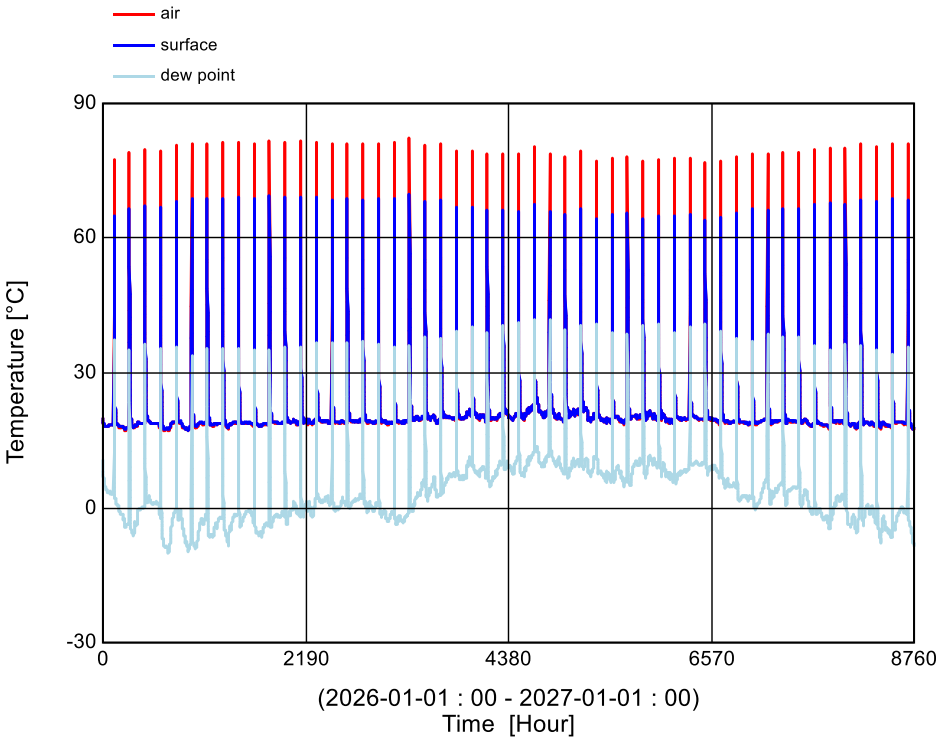
4.3.2 Bottenplan – med ångspärr

Resultaten visar att konstruktionen med ångspärr gav ett liknande förlopp som konstruktionen utan ångspärr. RF minskade i den studerade mätpunkten i samband med bastuanvändning, samtidigt som temperaturen ökade kraftigt. När bastun inte användes följde temperaturen i huvudsak inomhusklimatet.

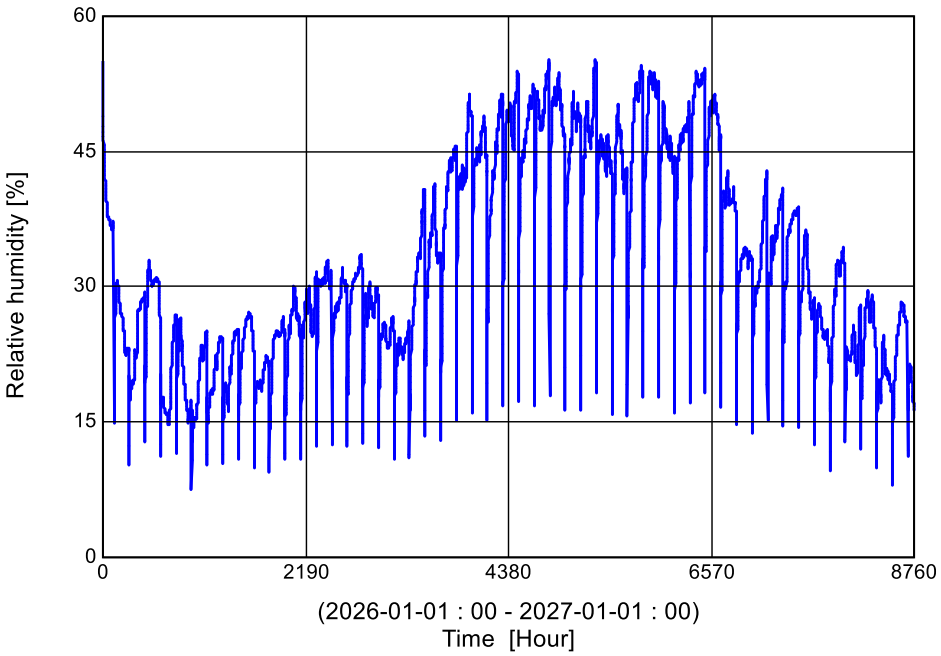
Jämfört med konstruktionen utan ångspärr blev temperaturen något högre och RF något lägre i den studerade punkten. Den mest kritiska punkten bedömdes vara i skiktgränsen mellan mineralull och ångspärr. Simuleringen indikerar låg risk för kondens i den studerade punkten, eftersom RF inte översteg 65 % och därmed låg under RF_{krit} med marginal.



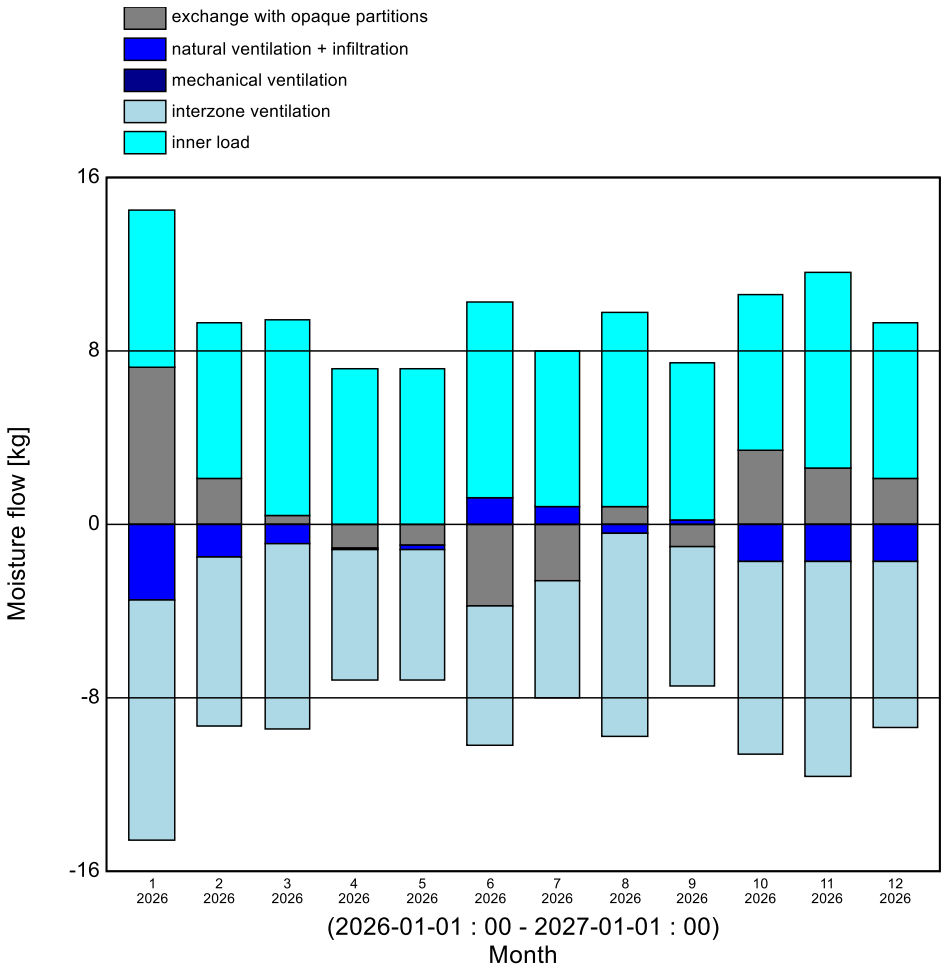
Figur 26. Temperatur och RF i den bedömda mest kritiska punkten i väggkonstruktionen, i skiktgräns mellan mineralull och ångspärr, för inbyggd bastu på bottenplan med ångspärr.



Figur 27. Temperatur för luft, väggyta och daggpunkt i ingbyggd bastu på bottenplan med ångspärr under simuleringsperioden.



Figur 28. Variation av RF i luften för den inbyggda bastun på bottenplan med ångspärr under simuleringsperioden.

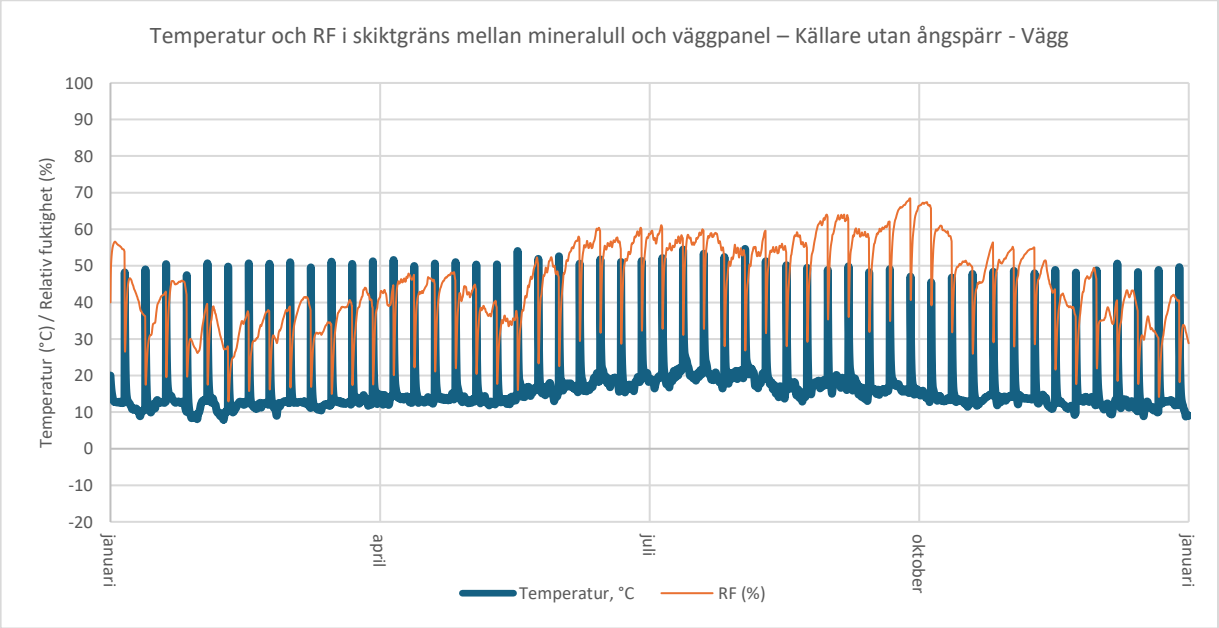


Figur 29. Månatlig fuktbalans i luften för inbyggd bastu på bottenplan med ångspärr under simuleringsperioden. Figuren visar fukttillskott och fukttransport genom ventilation och infiltration.

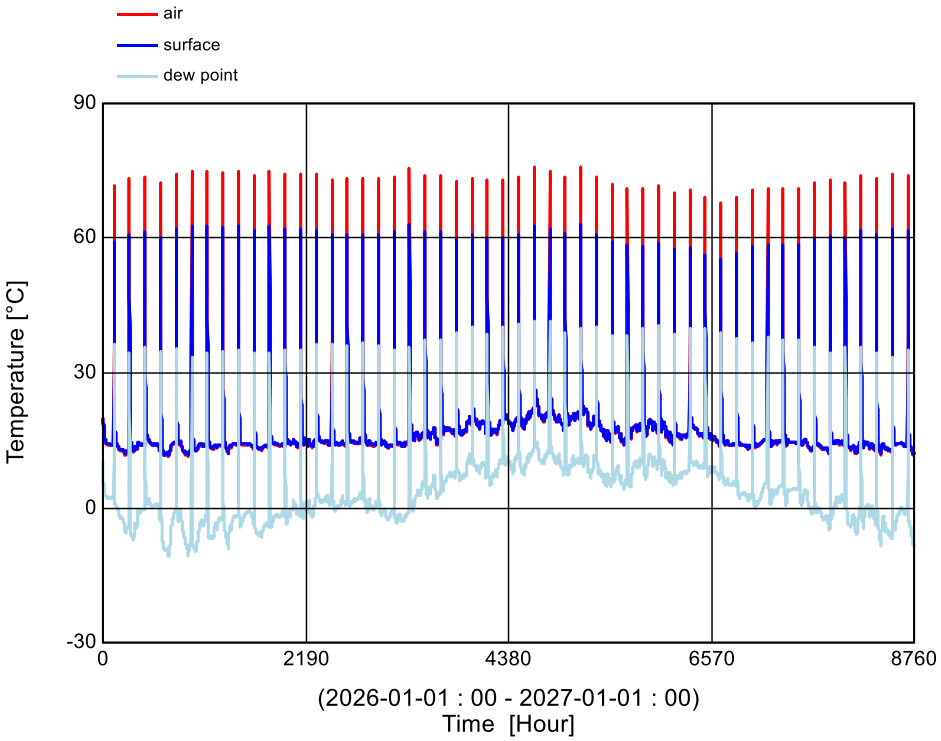
4.3.3 Källarplan - utan ångspärr

Resultaten visar att konstruktionen i källarplan utan ångspärr gav ett liknande förlopp som motsvarande konstruktion på bottenplan. Temperaturen i den studerade mätpunkten blev däremot något lägre, eftersom temperaturen i källaren var lägre än på bottenplan. Vid bastuanvändning ökade temperaturen tydligt samtidigt som RF sjönk.

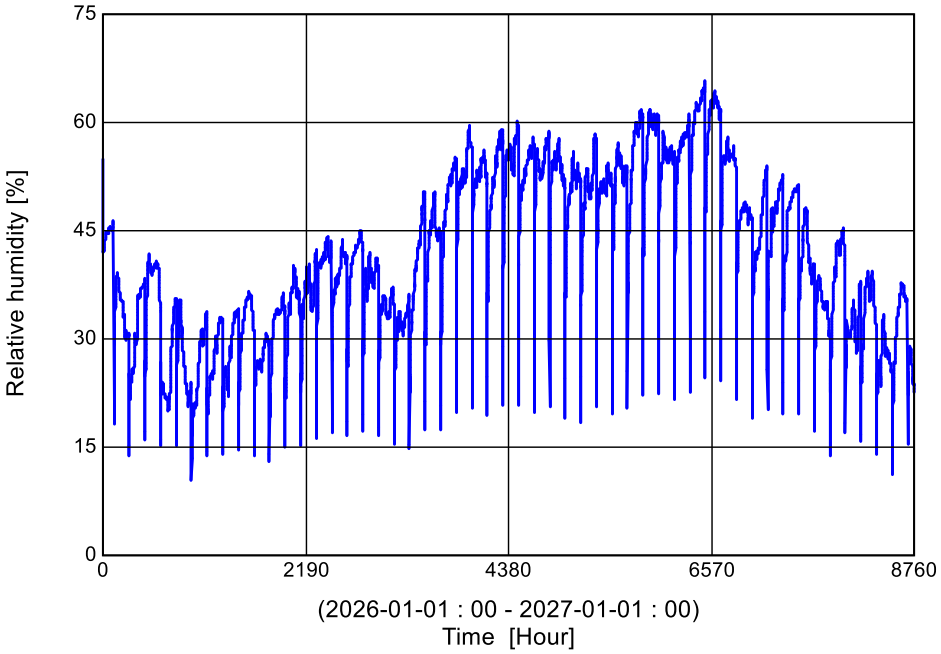
Den mest kritiska punkten bedömdes vara i skiktgränsen mellan mineralull och väggpanel. Simuleringen indikerar låg risk för kondens och varaktigt förhöjd RF i den studerade punkten, eftersom RF låg under RF_{krit} under hela simuleringsperioden.



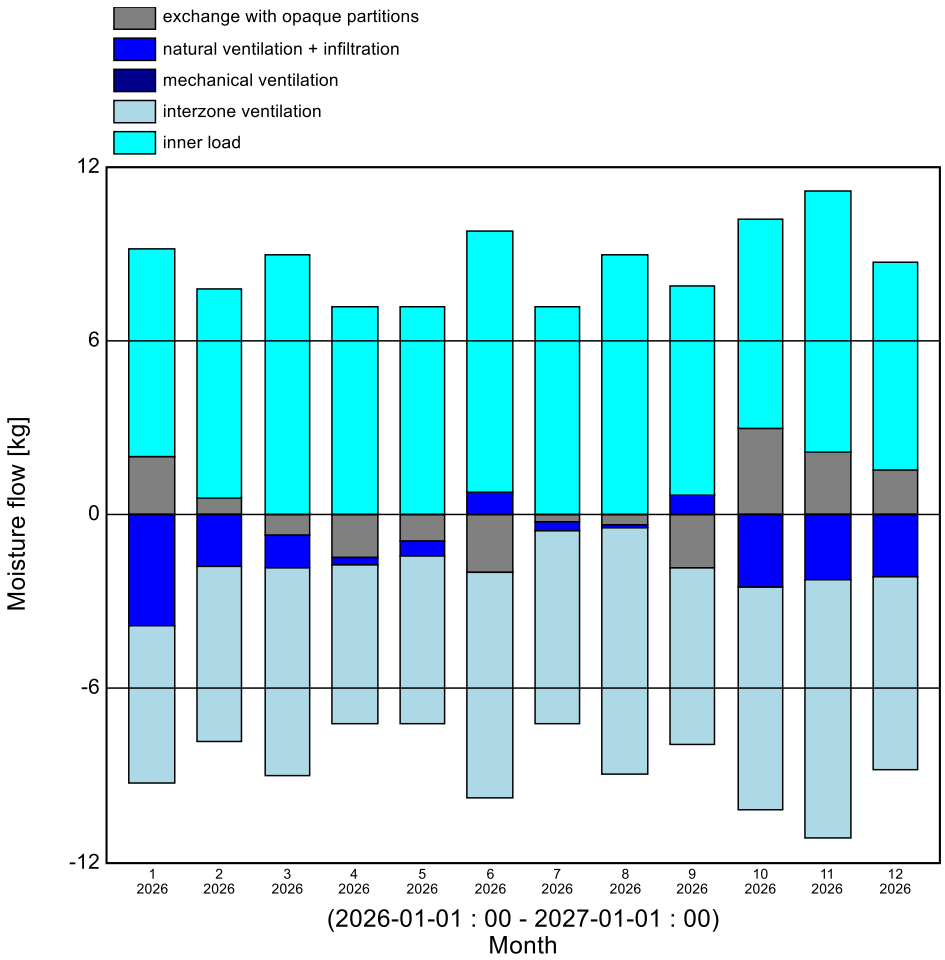
Figur 30. Temperatur och RF i den bedömda mest kritiska punkten i väggkonstruktionen, i skiktgräns mellan mineralull och väggpanel, för inbyggd bastu i källare utan ångspärr.



Figur 31. Temperatur för luft, väggyta och daggpunkt i ingbyggd bastu i källare utan ångspärr under simuleringsperioden.



Figur 32. Variation av RF i luften för den inbyggda bastun i källare utan ångspärr under simuleringsperioden.

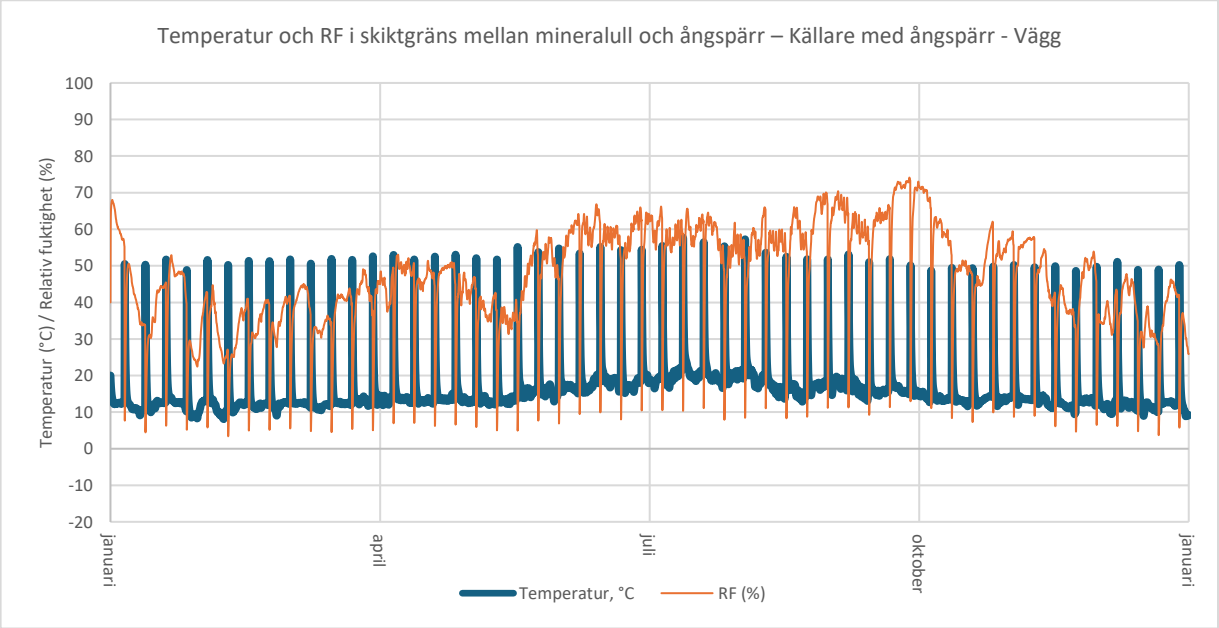


Figur 33. Månatlig fuktbalans i luften för inbyggd bastu i källare utan ångspärr under simuleringsperioden. Figuren visar fukttillskott och fukttransport genom ventilation och infiltration.

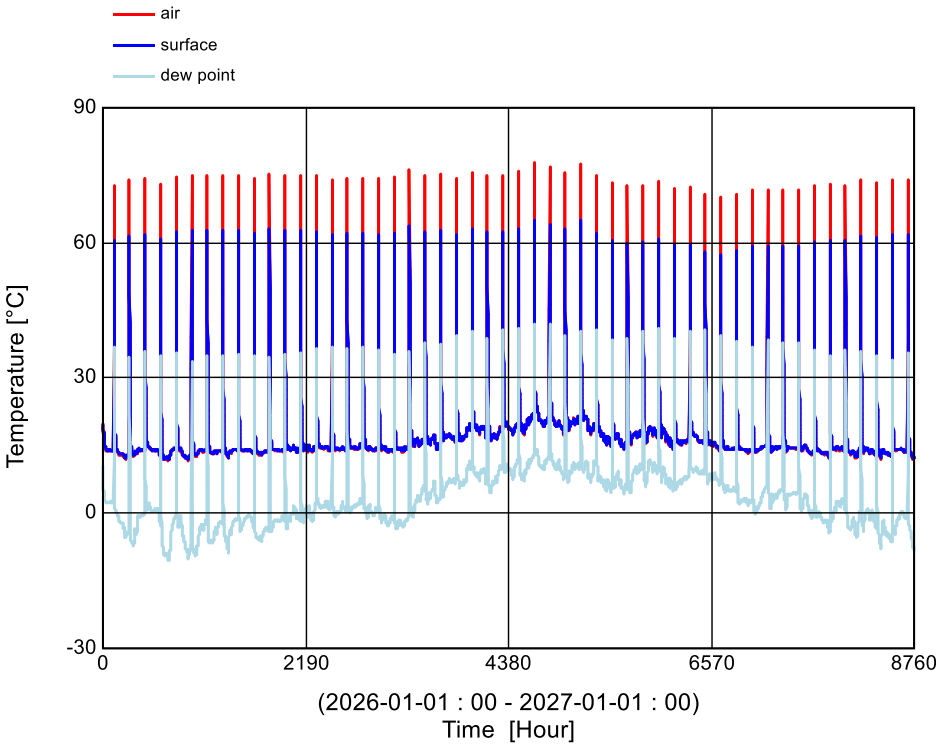
4.3.4 Källarplan - med ångspärr

Resultaten visar att konstruktionen i källarplan med ångspärr gav ett liknande förlopp som konstruktionen utan ångspärr. Vid bastuanvändning ökade temperaturen tydligt samtidigt som RF minskade i den studerade mätpunkten. Temperaturen i konstruktionen blev något högre och RF minskade något mer jämfört med konstruktionen utan ångspärr.

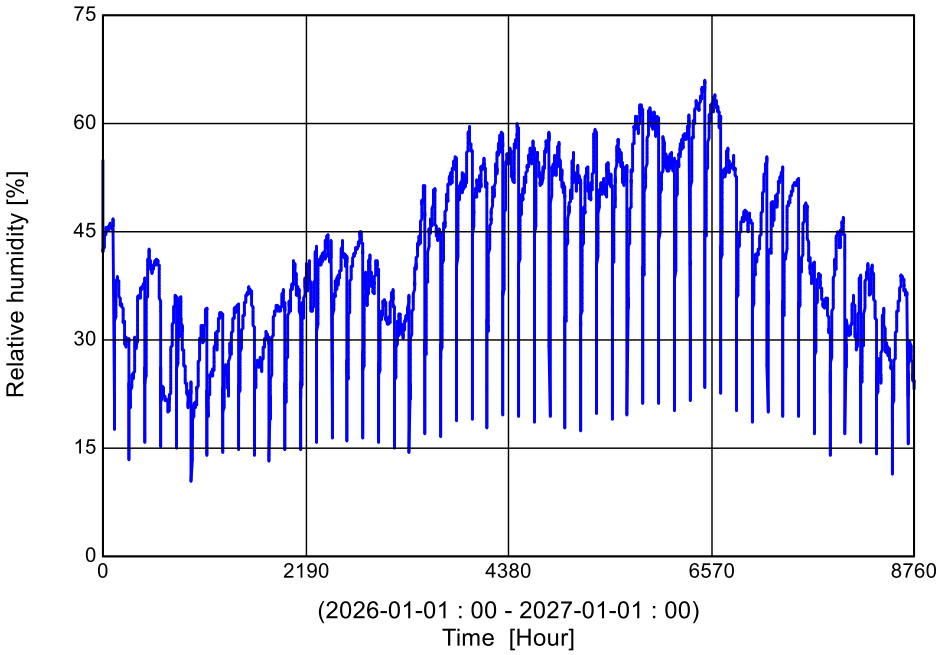
Den mest kritiska punkten bedömdes vara i skiktgränsen mellan mineralull och ångspärr. Simuleringen indikerar låg risk för kondens i den studerade punkten, eftersom RF låg under RF_{krit} med marginal under hela simuleringsperioden.



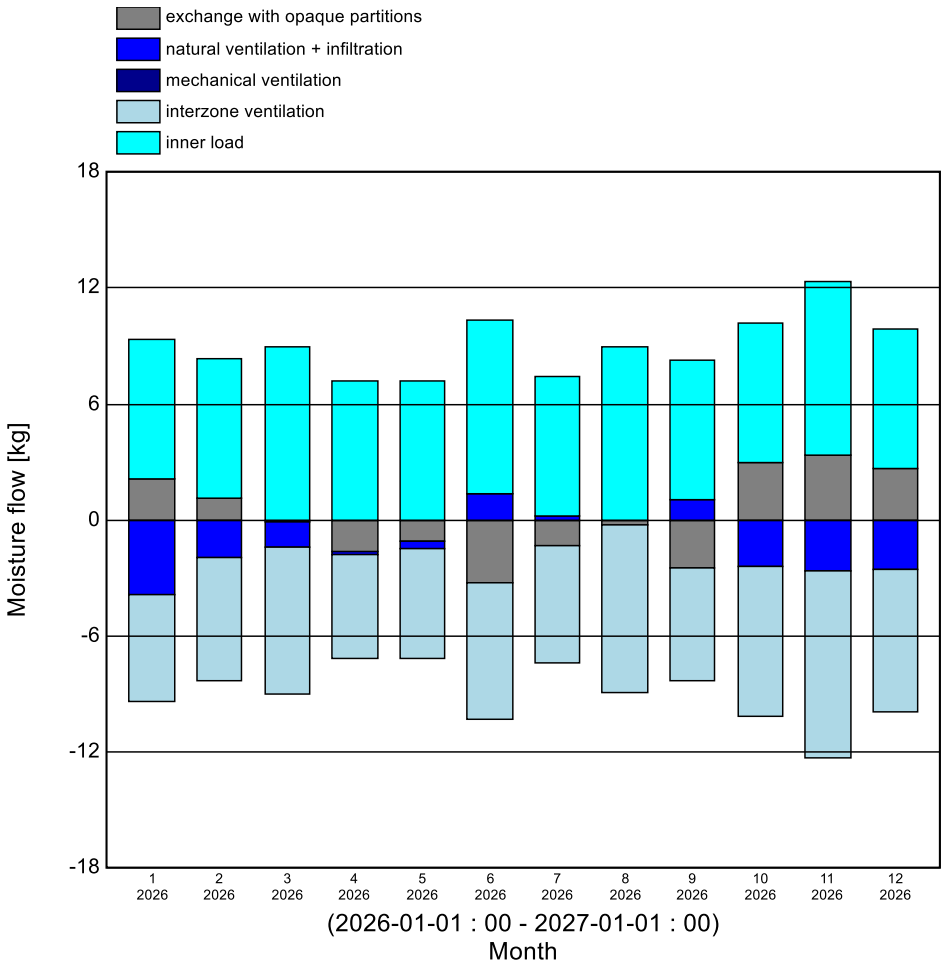
Figur 34. Temperatur och RF i den bedömda mest kritiska punkten i väggkonstruktionen, i skiktgräns mellan mineralull och ångspärr, för inbyggd bastu i källare med ångspärr.



Figur 35. Temperatur för luft, väggyta och daggpunkt i ingbyggd bastu i källare med ångspärr under simuleringsperioden.



Figur 36. Variation av RF i bastuns inneluft i källare med ångspärr under simuleringsperioden.



Figur 37. Månatlig fuktbalans i luften för inbyggd bastu i källare med ångspärr under simuleringsperioden. Figuren visar fukttillskott och fukttransport genom ventilation och infiltration.

4.4 Jämförelse mellan typfallen

Resultaten visar tydliga skillnader mellan fristående och inbyggda bastur. De fristående konstruktionerna påverkades i större utsträckning av utomhusklimatet, vilket gav större variationer i både temperatur och RF mellan användningstillfällen.

Knuttimmerkonstruktionen uppvisade ett jämnare fuktförlopp än de isolerade regelväggarna. RF följde främst uteklimatets variationer och inga tydliga fukttoppar kopplade till bastuanvändning kunde identifieras i den studerade punkten. Simuleringen indikerade därför låg risk för kondens och långvarigt förhöjd RF i knuttimmerkonstruktionen

För de fristående regelväggarna blev fuktpåverkan tydligare. Konstruktionen utan ångspärr visade förhöjd RF i anslutning till vindskyddsskiktet, särskilt under kalla delar av året. Konstruktionen med ångspärr gav i stället tydliga RF-minskningar vid bastuanvändning i den studerade punkten, eftersom temperaturen ökade kraftigt.

De inbyggda bastukonstruktionerna visade generellt lägre fuktrisk än de fristående regelväggarna. Temperaturen i de studerade punkterna följde i större utsträckning inomhusklimatet och variationerna blev därför mindre. Både på bottenplan och i källarplan minskade RF vid bastuanvändning samtidigt som temperaturen ökade. Detta innebär att simuleringarna inte visade någon tydlig kondensrisk i de studerade punkterna.

Skillnaden mellan bottenplan och källarplan var relativt liten, men källarfallen hade något lägre temperaturer eftersom omgivande temperatur i källaren var lägre. Konstruktionerna med ångspärr gav något högre temperatur och något lägre RF vid användning jämfört med motsvarande konstruktioner utan ångspärr.

5 Diskussion och slutsatser

5.1 Resultatdiskussion

Resultaten från mätningar och simuleringar visade att bastuns användningsmönster hade stor påverkan på både temperatur och RF. Under bastubad uppstod snabba temperaturökningar tillsammans med kraftiga variationer i RF. Efter avslutad användning observerades en avsvalningsfas där temperaturen sjönk samtidigt som RF periodvis ökade i konstruktionen.

Både mätningar och simuleringar visade liknande övergripande mönster, även om vissa skillnader förekom mellan verkliga mätförhållanden och de förenklade simuleringsmodellerna. Temperaturvariationerna följde generellt samma årsvariationer där högre temperaturer observerades under sommarhalvåret och lägre temperaturer under vinterhalvåret. RF-nivåerna var i flera fall högre vintertid, vilket kan förklaras av lägre temperaturer.

Resultaten indikerade att ventilation och uttorkningsförmåga hade stor betydelse för bastuns fuktsäkerhet. Konstruktioner med möjlighet till uttorkning mellan användningstillfällena uppvisade generellt ingen tydlig långvarig fuktackumulering under simuleringsperioden, trots periodvis höga RF-nivåer. Detta observerades särskilt under sommarhalvåret då högre temperaturer möjliggjorde bättre uttorkning.

Skillnader observerades även mellan diffusionsöppna och diffusionstäta konstruktioner. Konstruktioner utan ångspärr möjliggjorde större fukttransport genom konstruktionen och gav generellt jämnare RF-fördelning, medan konstruktioner med ångspärr begränsade diffusionen men samtidigt kunde ge högre lokal fuktbelastning nära det diffusionstäta skiktet.

5.2 Fuktrisker i fristående bastur

5.2.1 Knuttimmerbastu

Simuleringarna av den fristående knuttimmerbastun visade att RF i konstruktionen generellt var högre under vinterhalvåret. Detta bedöms bero på lägre temperaturer i konstruktionen under kalla perioder, då kall luft har lägre förmåga att bära fukt, vilket ger högre RF trots begränsad absolut fuktmängd.

Trots de högre RF-nivåerna vintertid bedöms risken för mikrobiell tillväxt vara begränsad. Tidigare forskning indikerar att RF_{krit} påverkas av temperaturen och att betydligt högre RF krävs vid låga temperaturer för att mögeltillväxt ska kunna ske (Kumlin, 2008). Vid temperaturer nära 0 °C krävs en RF nära 100 % för att mögeltillväxt ska uppstå i träbaserade material.

Under sommarhalvåret sjönk RF i konstruktionen till betydligt lägre nivåer jämfört med vinterhalvåret eftersom yttertemperaturen ökade. Resultaten tyder på att den diffusionsöppna knuttimmerkonstruktionen har god uttorkningsförmåga vid sporadisk användning.

En möjlig fördel med knuttimmerkonstruktionen är att den saknar diffusionstäta skikt, vilket minskar risken för instängd fukt i konstruktionen. Detta överensstämmer även med resonemang från Bastuspecialisten, där diffusionsöppna konstruktioner beskrivs som robusta lösningar för privata bastur med sporadisk användning (N.-O. Westberg m.fl., personlig kommunikation, 15 april 2026).

Samtidigt innebär knuttimmerkonstruktionens lägre värmeisolering större värmeförluster jämfört med konstruktion med isolering. Bastun kräver därför längre uppvärmningstid och högre energitillskott för att uppnå önskad temperatur.

5.2.2 Regelvägg utan ångspärr

Simuleringen av den fristående regelväggen utan ångspärr visade att temperaturen i den studerade punkten i stor utsträckning följde utomhusklimatets variationer. Vid bastuanvändning ökade temperaturen tydligt, samtidigt som RF minskade. Detta beror på att den uppvärmda luften kan bära mer fukt, vilket sänker RF trots att bastun tillförs fukt under användning.

Den mest kritiska punkten bedömdes vara i skiktgränsen mellan mineralull och väggpanel. Trots detta visade simuleringen låg risk för kondens och långvarigt hög RF i förhållande till temperaturen. Resultatet tyder därför på att den diffusionsöppna regelväggen utan ångspärr har goda möjligheter att hantera den fuktbelastning som uppstår vid sporadisk användning.

En fördel med konstruktionen är att den saknar ett diffusionstätt skikt som kan hindra uttorkning. Fukt kan därmed transporteras och utjämnas genom konstruktionen i större utsträckning. Samtidigt innebär detta att fukt också kan nå längre in i konstruktionen, vilket gör att lösningen fortfarande är beroende av fungerande ventilation och möjlighet till uttorkning mellan användningstillfällena.

5.2.3 Regelvägg med ångspärr

Simuleringen av regelväggen med ångspärr visade, precis som konstruktionen utan ångspärr, att temperaturen påverkades tydligt av utomhusklimatet under perioder då bastun inte användes. Vid bastuanvändning ökade temperaturen och RF minskade i den studerade punkten.

Den mest kritiska punkten bedömdes vara mellan mineralull och ångspärr i väggen. Till skillnad från konstruktionen utan ångspärr kunde långvarigt hög RF observeras mellan användningstillfällena. Detta visar att risken i detta fall inte främst är kopplad till själva bastubadet, utan till de kalla perioderna då bastun står oanvänd och konstruktionen kyls ned.

Fukt som hamnar nära det diffusionstäta skiktet kan få svårare att torka ut, särskilt när bastun står kall mellan användningstillfällena. Resultatet tyder därmed på att en regelvägg med ångspärr kan vara mer känslig i en fristående kallställd bastu än en diffusionsöppen konstruktion, eftersom uttorkningen blir mer begränsad.

5.2.4 Jämförelse mellan fristående typfall

Jämförelsen mellan de fristående typfallen visar att fuktrisken främst påverkas av konstruktionens uppbyggnad och dess möjlighet till uttorkning mellan användningstillfällena. Knuttimmerkonstruktionen hade en enklare och mer homogen uppbyggnad, vilket gav goda förutsättningar för uttorkning. Resultaten indikerade därför låg risk för långvarig fuktackumulering i detta typfall.

För regelväggarna framkom en tydligare skillnad mellan konstruktionen med och utan ångspärr. Regelväggen utan ångspärr hade större uttorkningsmöjlighet och visade låg risk för kondens och långvarigt hög RF i den studerade punkten. Konstruktionen med ångspärr uppvisade däremot höga varaktiga RF-nivåer mellan användningstillfällen.

Sammantaget visar resultaten att en fristående bastu inte nödvändigtvis innebär hög fuktrisk vid sporadisk användning. Den största risken uppstår i konstruktioner där fukt kan bli kvar nära kalla eller diffusionstäta skikt, särskilt under perioder då bastun står oanvänd och temperaturen i konstruktionen följer utomhusklimatet.

5.3 Fuktrisker i inbyggda bastur

5.3.1 Bastu på bottenplan

Simuleringarna av den inbyggda bastun på bottenplan visade att både konstruktionen med och utan ångspärr fungerade relativt väl under de givna förutsättningarna. Temperatur- och RF-fördelningarna uppvisade liknande mönster i båda fallen och någon tydlig långvarig fuktackumulering observerades inte under simuleringsperioden.

I konstruktionen med ångspärr begränsades diffusionen av vattenånga från basturummet mot vägg-, tak- och golvkonstruktionen. Detta gav generellt lägre RF längre ut i konstruktionen samt minskad fukttransport genom isoleringen. Samtidigt observerades lokala RF-toppar nära det diffusionstäta skiktet.

Konstruktionen utan ångspärr uppvisade en jämnare RF-fördelning i konstruktionens olika delar. Fukten kunde transporteras och fördelas genom större delar av vägg- och takkonstruktionen, vilket gav bättre möjligheter till uttorkning över tid. Trots högre RF i delar av konstruktionen observerades ingen tydlig kontinuerligt ökande fuktnivå under simuleringsperioden.

Vid simulering av husbyggnaden utan bastubelastning observerades endast små skillnader i maximal RF i den angränsande huszonen jämfört med fallen där bastun användes. Skillnaden i maximal RF bedömdes som försumbar, vilket tyder på att den sporadiska bastubelastningen hade begränsad påverkan på byggnadens övriga inomhusmiljö under de antagna förutsättningarna.

Resultaten tyder därför på att både diffusionstäta och diffusionsöppna lösningar kan fungera i en bastu placerad på bottenplan, förutsatt att konstruktionen ges möjlighet till uttorkning och att ventilationen fungerar tillfredsställande. Samtidigt bedöms risken för påverkan på angränsande byggnadsdelar vara större i inbyggda bastur än i fristående konstruktioner. Detta eftersom fukt kan transporteras vidare till bostadens övriga delar vid brister i ventilation eller utförande.

5.3.2 Bastu i källare

Simuleringarna av bastu i källarplan visade små skillnader i bastuns inneklimat mellan fallen med och utan ångspärr. Temperaturvariationer och RF följde liknande mönster i båda fallen, vilket indikerar att ventilation och användningsmönster påverkade inneklimatet mer än själva ångspärren. Under bastubad uppstod tydliga temperatur- och RF-toppar samtidigt som nivåerna sjönk mellan användningstillfällena under avsvalningsfasen.

Källarmiljön innebar generellt lägre temperaturer i angränsande konstruktioner jämfört med bastun på bottenplan, vilket gav mindre gynnsamma uttorkningsförhållanden och högre RF under delar av året. De högsta RF-nivåerna observerades främst under kallare perioder då uttorkningsförmågan var begränsad.

Skillnaderna mellan typfallen framträdde främst i konstruktionens fukttransport. Konstruktionen utan ångspärr möjliggjorde större diffusion och en jämnare fuktfördelning genom konstruktionen, medan konstruktionen med ångspärr begränsade fukttransporten mot omgivande byggnadsdelar. Samtidigt observerades mer lokal fuktbelastning nära det diffusionstäta skiktet, vilket indikerade ökad risk för lokal kondens.

Trots periodvis höga RF-nivåer observerades ingen tydlig långvarig fuktackumulering eller kontinuerligt ökande vattenhalter under simuleringsperioden. Resultaten tyder därför på att både diffusionstäta och diffusionsöppna lösningar kan fungera i källarmiljö, förutsatt att ventilationen är tillräcklig och att konstruktionen ges möjlighet till uttorkning mellan användningstillfällena.

Resultaten indikerar samtidigt att ventilation och uttorkningsförmåga är särskilt viktiga i bastur placerade i källarmiljö eftersom kallare omgivande konstruktioner kan öka risken för förhöjda RF-nivåer och lokal kondens vid bristande ventilation eller utförande.

5.3.3 Jämförelser mellan inbyggda typfall

Vid jämförelse mellan de inbyggda typfallen framkom att både bastun på bottenplan och bastun i källarplan kunde fungera ur fuktteknisk synpunkt under de givna förutsättningarna. Ingen tydlig långvarig fuktackumulering eller kontinuerligt ökande vattenhalter observerades i något av fallen under simuleringsperioden.

Skillnader observerades däremot mellan placeringarna. Bastun i källarplan uppvisade generellt högre RF och mindre gynnsamma uttorkningsförhållanden jämfört med bastun på bottenplan. Detta bedöms främst bero på kallare omgivande konstruktioner och lägre temperaturer i källarmiljön, vilket begränsade uttorkningsförmågan under delar av året.

I både bottenplans- och källarfallet gav konstruktioner med ångspärr generellt lägre fukttransport längre ut i vägg-, tak- och golvkonstruktionerna. Samtidigt observerades högre lokala RF-nivåer nära det diffusionstäta skiktet, vilket kan innebära ökad risk för lokal kondens vid brister i ventilation eller utförande.

De diffusionsöppna konstruktionerna utan ångspärr möjliggjorde i stället större fukttransport och en jämnare fuktfördelning genom konstruktionen. Detta gav bättre möjligheter till uttorkning över tid, men innebar samtidigt att fuktpåverkan fördelades över större delar av konstruktionen under bastubad och avsvalningsfas.

Vid simulering av byggnaden utan bastubelastning observerades endast små skillnader i maximal RF i angränsande inomhusmiljö jämfört med fallen där bastun användes. Skillnaden bedömdes som begränsad under de antagna förutsättningarna och den sporadiska användningen.

Resultaten tyder därför på att både diffusionstäta och diffusionsöppna lösningar kan fungera i inbyggda bastur, förutsatt att ventilationen fungerar tillfredsställande och att konstruktionen ges möjlighet till uttorkning mellan användningstillfällena. Samtidigt framstår källarmiljöer som mer känsliga ur fuktteknisk synpunkt på grund av kallare omgivande konstruktioner och sämre uttorkningsförhållanden.

5.4 Betydelsen av ventilation och användningsmönster

Resultaten visar att ventilation och användningsmönster hade stor betydelse för fuktsäkerheten i samtliga typfall. Vid bastuanvändning uppstod snabba förändringar i temperatur och RF, men eftersom användningen var sporadisk gavs konstruktionerna möjlighet att torka ut mellan användningstillfällena. Detta bidrog till att ingen tydlig långvarig fuktackumulering observerades i de flesta studerade fall.

Ventilationen bedöms vara särskilt viktig eftersom den påverkar hur snabbt fukt förs bort från basturummet efter användning. Bristande ventilation eller ogynnsamma tryckförhållanden kan öka risken för att fukt stannar kvar i bastun eller transporteras vidare in i angränsande konstruktioner. Detta gäller särskilt inbyggda bastur och källarplacerade bastur, där omgivande byggnadsdelar kan ha lägre temperatur och sämre uttorkningsförutsättningar.

Eftersom ventilationen inte varierades i separata simuleringsfall bör resultaten tolkas med viss försiktighet. Studien visar dock att fungerande ventilation, begränsad användningsfrekvens och möjlighet till uttorkning är centrala förutsättningar för att både diffusionstäta och diffusionsöppna bastukonstruktioner ska fungera fuktteknisk.

5.5 Ångspärr eller diffusionsöppen bastukonstruktion?

En central frågeställning i arbetet var hur användning av ångspärr påverkar fuktrisken i privata bastukonstruktioner. Resultaten visar att både diffusionstäta och diffusionsöppna lösningar kan fungera, men att ångspärr inte automatiskt innebär en lägre fuktrisk.

I de fristående typfallen visade regelväggen med ångspärr högre och mer långvariga RF-nivåer nära det diffusionstäta skiktet. Detta berodde på att ångspärren begränsade fukttransporten vidare ut i konstruktionen, vilket gjorde att fukt kunde bli kvar nära skiktet mellan användningstillfällena. Regelväggen utan ångspärr och knuttimmerkonstruktionen hade däremot bättre uttorkningsmöjligheter och visade inte samma tendens till långvarigt förhöjd RF.

De diffusionsöppna konstruktionerna möjliggjorde större fukttransport genom konstruktionen, vilket gav bättre uttorkningsförmåga.

För de inbyggda bastufallen var skillnaderna mellan konstruktioner med och utan ångspärr mindre tydliga. Detta tyder på att omgivande byggnadsdelar, temperaturförhållanden och uttorkningsförutsättningar har stor betydelse för fuktrisken. Källarplacerade bastur bedömdes vara mer känsliga eftersom kallare omgivande konstruktioner kan ge sämre uttorkningsmöjligheter och ökad risk för höga RF-nivåer.

Sammantaget visar resultaten att valet mellan ångspärr och diffusionsöppen konstruktion inte bör göras generellt, utan måste anpassas efter bastuns förutsättningar. En ångspärr kan begränsa fukttransporten i konstruktionen medan en diffusionsöppen konstruktion kan ge bättre uttorkning, men kräver samtidigt fungerande ventilation och en konstruktion som klarar den tillfälliga fuktbelastningen vid bastuanvändning.

5.6 Metoddiskussion

5.6.1 Mätningarnas begränsningar

Studien baserades på en kombination av litteraturstudie, mätningar och simuleringar i WUFI Plus. Metoden gjorde det möjligt att jämföra olika typfall och konstruktionslösningar under jämförbara förhållanden. Samtidigt finns flera begränsningar som behöver beaktas vid tolkning av resultaten.

Mätningarna genomfördes under en begränsad tidsperiod och i ett begränsat antal bastur. Resultaten kan därför inte fullt ut representera alla typer av bastukonstruktioner eller användningsmönster. Temperatur- och RF-mätningarna användes främst för att skapa rimliga randvillkor och användningsfall till simuleringarna.

Fuktkvotsmätningarna bör tolkas med stor försiktighet eftersom mätinstrumentet har begränsad noggrannhet vid låga fuktkvoter. Mätvärdena kan även ha påverkats av temperaturförhållanden och att mätningen endast utfördes ytligt i väggpanelen. Resultaten används därför främst som en kompletterande indikation och inte som ett säkert mått på träets fukttillstånd.

5.6.2 Simuleringarnas begränsningar

Simuleringarna bygger även på flera förenklingar och antaganden. Materialdata, ventilation och infiltration uppskattades utifrån typiska värden och verkliga konstruktioner kan därför bete sig annorlunda. Regelväggarna modellerades dessutom som homogena isolerskikt, vilket innebär att träreglarnas påverkan på värmeledning och lokala fuktförhållanden förenklades i simuleringarna.

En annan begränsning är att simuleringarna endast genomfördes över ett år och med ett specifikt användningsfall där bastun användes en gång per vecka. Vid tätare användning eller under längre tidsperioder hade resultaten kunnat bli annorlunda. Studien omfattar inte heller effekter av eventuella byggfel, otätheter eller felaktigt utförda anslutningar, vilka i praktiken kan ha stor betydelse för fuktrisken.

5.6.3 Klimatdata och generaliserbarhet

Klimatdata för Stockholm användes i simuleringarna, vilket innebär att resultaten främst är representativa för liknande klimatförhållanden. Andra geografiska områden med kallare eller fuktigare klimat skulle kunna ge andra resultat, särskilt beträffande uttorkningsförmåga och RF i konstruktionerna.

5.6.4 Samlad bedömning av metoden

Trots begränsningarna bedöms metoden vara tillräcklig för att identifiera övergripande skillnader mellan de studerade typfallen samt analysera hur ventilation, uttorkningsförmåga och konstruktionslösningar påverkar temperatur- och fuktförhållanden i privata bastur. Kombinationen av mätningar och simuleringar bedöms samtidigt ha stärkt resultatens relevans genom att simuleringarna kunnat jämföras mot verkliga mätförhållanden.

5.7 Slutsatser

5.7.1 Sporadisk användning och uttorkning

Simuleringarna visade att sporadiskt använda privata bastur generellt inte uppvisade någon tydlig långvarig fuktackumulering under de studerade förhållandena. Trots periodvisa RF-toppar vid bastubad gav användningsmönstret konstruktionerna möjlighet att torka ut mellan användningstillfällena. Ventilation och uttorkningsförmåga bedömdes därför ha stor betydelse för konstruktionernas fuktsäkerhet.

5.7.2 Skillnader mellan fristående och inbyggda bastur

Fristående bastur uppvisade större variationer i temperatur och RF än inbyggda bastur eftersom konstruktionerna påverkades mer direkt av utomhusklimatet.

Inbyggda bastur hade generellt mindre variationer i temperatur och RF men var mer beroende av ventilation och korrekt utförande. Källarplacerade bastur bedömdes vara mer känsliga ur fuktteknisk synpunkt på grund av kallare omgivande konstruktioner och sämre uttorkningsförhållanden.

5.7.3 Ångspärr

Resultaten visar att ångspärr inte automatiskt innebär en lägre fuktrisk i privata bastur. I de fristående typfallen gav regelväggen med ångspärr mer långvarigt förhöjd RF nära det diffusionstäta skiktet, medan konstruktionerna utan ångspärr hade bättre uttorkningsmöjligheter.

Samtidigt kan både diffusionstäta och diffusionsöppna konstruktioner fungera under rätt förutsättningar. Valet av konstruktion bör därför anpassas efter bastuns placering, ventilation, användningsmönster och möjlighet till uttorkning.

5.8 Förslag på vidare studier

För att öka kunskapen kring fuktrisker i privata bastur behövs fler studier av olika användningsfall, konstruktionslösningar och klimatförhållanden. I denna studie simulerades främst sporadisk användning under ett års tid, vilket innebär att långsiktiga effekter och mer extrema användningsfall inte fullt ut kunde analyseras. Längre simuleringar och långtidsmätningar i verkliga bastumiljöer skulle därför kunna ge bättre förståelse för hur fuktförhållanden förändras över tid.

Vidare studier bör undersöka bastur med högre användningsfrekvens, exempelvis daglig användning eller kommersiella bastur med kontinuerlig drift. Det vore också värdefullt med fler mätningar direkt inne i konstruktionen över tid.

Slutligen vore en mer ingående branschundersökning värdefull, särskilt kring användning av ångspärr i privata bastur. Intervjun med Bastuspecialisten visade att frågan fortfarande är omdiskuterad och att olika aktörer rekommenderar olika lösningar. En sådan undersökning skulle kunna bidra till tydligare framtida rekommendationer för fuktsäkra bastukonstruktioner.

Litteratur

Arfvidsson, J., Harderup, L.-E., & Samuelson, I. (2017). *Fukthandbok: Praktik och teori* (Fjärde utgåvan). Svensk byggtjänst.

Baseco Golv AB. (u.å.). *Sandsele bastu 7 m2* [Produktblad]. Hämtad 14 maj 2026, från https://www.bastuspecialisten.se/amfile/file/download/file/2470/product/1316/

Bastuspecialisten. (u.å.). *Hur du bygger din egen bastu—Steg för steg*. Hämtad 12 maj 2026, från https://www.bastuspecialisten.se/blog/bygg-din-egen-bastu.html

Georgsdottir, T., & Nygren, C. (2014). *Fuktanalys av ytterväggskonstruktioner som ansluter till offentliga våtrum* (Examensarbete TVBH-5165). https://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordOId=7472152&fileOId=7472160

Harvia. (2025, september 30). *Ventilation i bastun*. Svenska. https://support.harvia.com/hc/sv-se/articles/21953036825628-Ventilation-i-bastun

Isover. (2021, februari 3). *Bygga bastu*. https://www.isover.se/supporten-tipsar/bygga-bastu

Kumlin, A. (2008). *Högsta tillåtna fukttillstånd – kritisk relativ fuktighet*. https://www.polygongroup.com/globalassets/svenska-sverige/bilder/kunskapstorget/b_t---hogsta-tillatna-fukttillstand-o-kritisk-relativ-fuktighet.pdf

Nilsson, L.-O. (2009). *Kunskapsläge och råd kring fuktsäker projektering och tillämpning av fuktkrav i BBR för träkonstruktioner* (Lägesrapport TVBM-3151). Avd. Byggnadsmaterial, Lunds tekniska högskola. https://lucris.lub.lu.se/ws/portalfiles/portal/3461453/1516841.pdf

Onset Computer Corporation. (u.å.). *HOBO MX2300 Series Data Loggers* [User Manual]. Onset Computer Corporation. Hämtad 17 maj 2026, från https://www.onsetcomp.com/sites/default/files/resources-documents/Onset-HOBO-MX2300-Series-Data-Loggers_0.pdf?_gl=1*a3popb*_up*MQ..*_ga*MTk2NzgzMTkwMS4xNzc5MDI0NDQ1*_ga_LTLN49Z006*czE3NzkwMjQ0NDQkbzEkZzEkdDE3NzkwMjQ1NDQkajMwJGwwJGgzNzE4MjM2NDM.

Strandberg, B., & Lavén, F. (2025). *Bygga hus: Illustrerad bygglära* (Femte upplagan). Studentlitteratur.

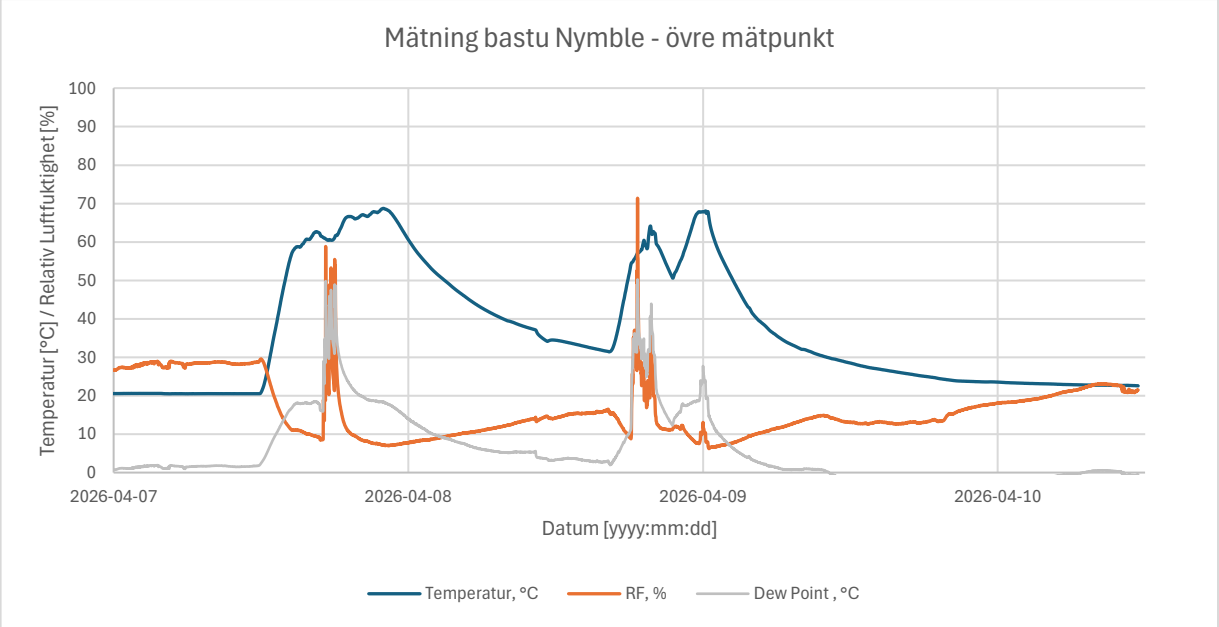
Svenskt Trä. (u.å.). *Bygga Bastu* [Broschyr]. Hämtad 14 maj 2026, från https://www.byggbeskrivningar.se/pdf/Broschyr-Bygga%20bastu-SvenskttTr%C3%A4-Byggbeskrivningar.ashx?File=8830&Doc=Broschyr

Tylö. (u.å.). *HUR DU BYGGER BASTU*. Hämtad 09 maj 2026, från https://tylo.se/hubfs/Tylo-Web-Bygga%20Bastu-Sidor-SE.pdf

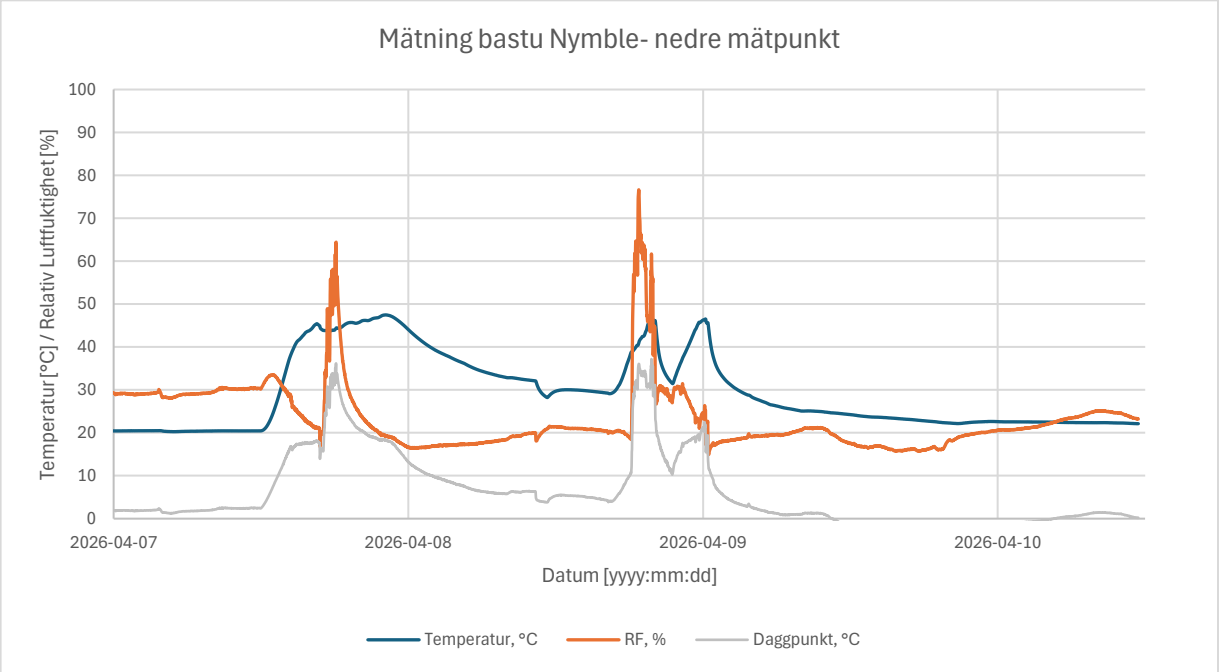
WUFI® Plus. (u.å.). Hämtad 11 maj 2026, från https://wufi.de/en/software/wufi-plus/

Bilaga 1

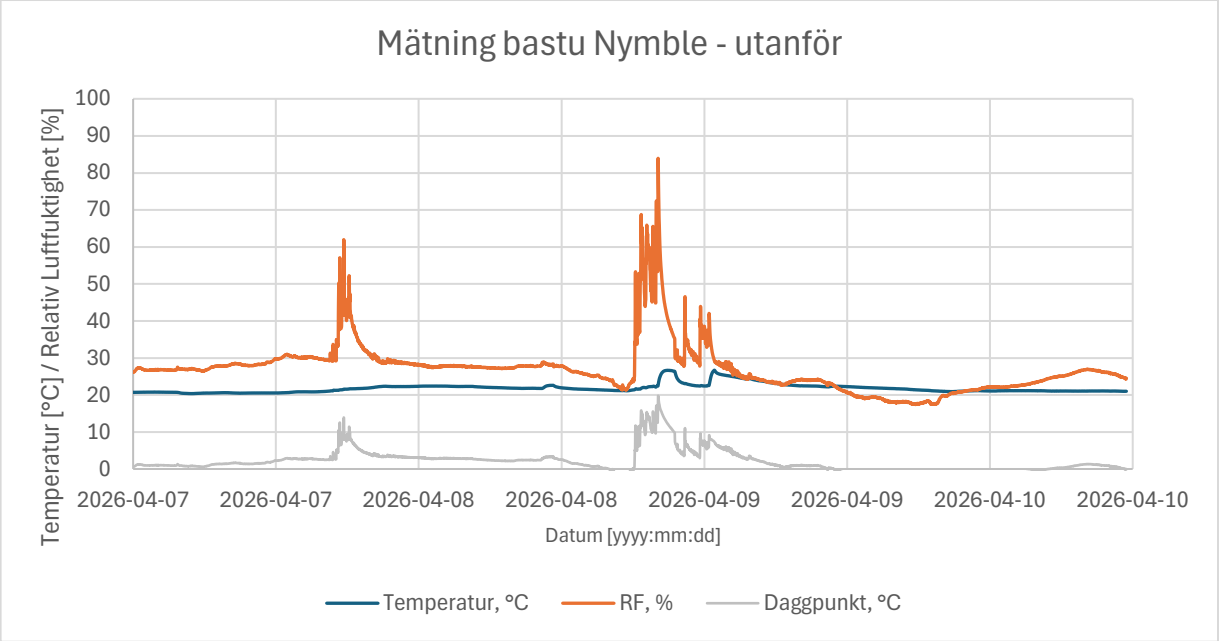
Temperatur- och RF-mätningar KTH Nymble



Figur 38. Temperatur, RF och daggpunkt i bastuns övre mätpunkt under bastubad vid två tillfällen.



Figur 39. Temperatur, RF och daggpunkt i bastuns nedre mätpunkt under bastubad vid två tillfällen.



Figur 40. Temperatur, RF och daggpunkt utanför bastun under bastubad vid två tillfällen.