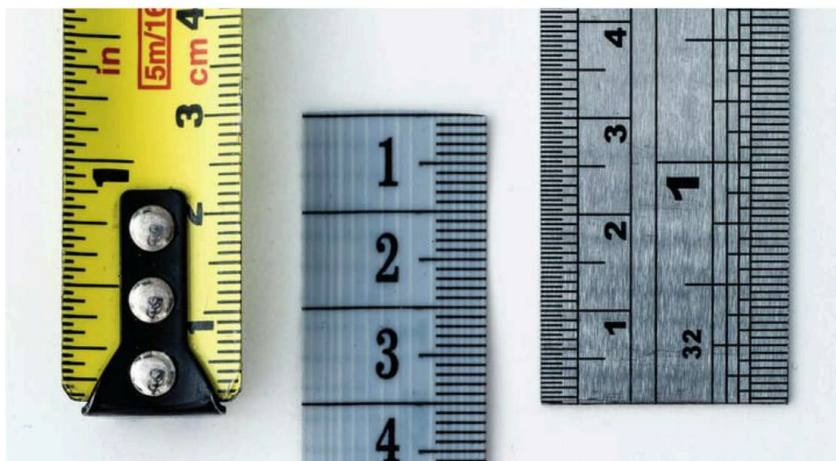


Fogbredd mellan fasadskivor och därtill hörande fuktkonsekvenser



På ett seminarium i slutet av 2024 lyftes frågan om hur stor påverkan den vertikala fogbredden har på fuktförhållanden i den bakomliggande väggen i en ventilerad konstruktion med fasadskivor. Bakgrunden för presentationen var att tester vid NTNU Norge visat på att vatteninträngningen bakom fasaden ökar med ökad fogbredd.

Det betyder att fasaden inte längre är regntät. Ser vi till Fukthandboken anges "Läckage kan uppstå på olika sätt, dels från olika installationer till exempel vattenrör men också genom otätheter i byggnadens regnskydd. Man bör räkna med, speciellt vid kraftiga slagregn, att en del vatten ibland kommer att läcka igenom en byggnads regnskydd, till exempel en fasad. Detta bör man således ta hänsyn till vid fuktsäkerhetsprojekteringen".

Att inläckage genom fasaden skall ingå som en naturlig del i en fuktsäkerhetsprojektering torde enligt ovan vara självklart. Omfattningen av läckaget som passerar fasaden måste även vara riktningsgivande för vilka krav som ska ställas på den bakomliggande väggen.

Extra intressant blir det i fallet med fasadssystem som i sitt arkitektoniska uttryck tillåter en mängd vatten att passera den yttre fasaden genom stora eller öppna fogar. Vi pratar då inte längre om läckage, utan om nederbörd som förväntas komma in bakom fasaden.

Fasadens uppbyggnad

Vid val av fasad har självklart arkitektoniskt uttryck och ekonomi en central roll. Avgörande för att byggnaden ska kunna betraktas som hållbar är dock att även fuktsäkerheten beaktas. Detta gäller inte enbart för själva fasaden, utan för ytterväggen som ett system.

En byggnad ska tåla nederbörd. Fasaden ska tåla att fuktas upp vid nederbörd utan att fuktskador uppstår. För att åstadkomma detta regnskydd finns principiellt två olika förhållningssätt, antingen utfor-

mas ytterväggen med enstegs- eller tvåstegstätning. I takt med nya material och systemlösningar har även hybrider av den traditionella tvåstegstätade fasaden utformats, där principer från både enstegstätning och tvåstegstätning kombineras.

Skillnaden mellan uppbyggnaderna ligger framför allt i att den tvåstegstätade fasaden har en yttre regnskärm i form av en fasad som stoppar nederbörd att ta sig vidare till den bakomliggande ytterväggen. Bakom fasaden finns en ventilerad luftspalt som möjliggör att nederbörd som trots allt kommer in bakom fasaden kan ventileras och dräneras ut. Detta förutsätter att inläckande vatten kan nå öppningar för dränage. Spalten här även en tryckutjämnande och kapillärbrytande effekt som hindrar vatten att tryckas in i den bakomliggande konstruktionen.

När det gäller mängden nederbörd som träffar en fasad så kommer detta framför allt att påverkas av:

- Nederbördsintensiteten
- Vindhastigheten
- Vindriktningen
- Topografi
- Byggnadens form och höjd

Mängden nederbörd som träffar en fasad kan dock vara mycket olika, något som måste beaktas vid val av fasadslösning. Den mest problematiska aspekten när det gäller nederbörd som träffar en fasad är när regnet träffar i form av slagregn, alltså regndroppar som på grund av vind driver horisontalt. Slagregnet kan, lokalt, utgöra en mycket stor fuktbelastning på en fasad. Det säger sig självt att den fasad som utsätts för störst vindtryck även kommer utsättas för störst slagregnsbelastning.

Den dominerande vindriktningen längs den svenska västkusten är sydvästlig, vilket gör att dessa fasader är extra utsatta. I Stockholmsområdet är däremot den dominerande slagregnsriktningen mot sydost. Att känna till den dominerande slagregnsriktningen är därför viktigt för att säkerställa att fasaden bibehåller sin funktion över tid.

Utöver att slagregn träffar olika fasadriktningar olika, så har även byggnadens



Elin Kumlin
Kumlin Fuktdimensionering AB



Anders Kumlin
Anders Kumlin AB



Karolin Jernelid
Bengt Dahlgren AB

höjd en betydelse för fördelningen. Störst slagregnsbelastning uppstår på fasadens övre del och längs hörn. Paradoxalt nog kan fuktbelastningen i väggens nedre delar bli betydlig, då vatten helt enkelt faller neråt via tyngdkraften.

Belastningen i form av slagregn kan enligt ovan vara mycket olika beroende på fasadriktning. Det blir i dessa fall helt avgörande att den bakomliggande väggen tål den fuktbelastning som den kommer att utsättas för. Rimligen verifieras detta i en fuksäkerhetsprojektering.

Lokala förhållanden

Något som är avgörande för att säkerställa en god fuksäkerhet över tid, är att man i ett mycket tidigt skede tar hänsyn till byggnadens geografiska placering. I detta ligger att man måste ta hänsyn till lokala förhållanden när det gäller exempelvis nederbörd, topografi, arkitektonisk utformning och fasadorientering.

Vi står inför ett klimat som förändras med bland annat mer nederbörd och högre temperaturer. Ökade nederbördsmängder och ökad frekvens av extrem nederbörd kan leda till högre slagregnmängder med högre intensitet. För att byggnaden ska bibehålla sin tilltänkta funktion över tid är det avgörande att fuksäkerheten ivaratas i allt från system till detaljer. På så vis kan vi skapa robusta hållbara byggnader där fuksäkra lösningar ökar fasadens hållbarhet och reducerar risken för fukskador.

De viktiga detaljerna

Nyckeln till en väl fungerande byggnad sitter i att byggnaden som helhet uppnår sin tilltänkta funktion. Otillräcklig omfattning av detaljer, eller för låg detaljeringsgrad på ritningar gör att, ur fuktsynpunkt kritiska detaljer, ibland måste lösas på plats under utförandeskedet. Av erfarenhet vet vi att detaljprojektering av genomföringar, an-

slutningar och skarvar är mycket viktigt. Detaljer som utsätts för slagregn kräver ofta tätning i mer än en nivå, enligt tvåstegsprincipen, för att undvika att vatten tränger in djupare i byggdelen.

En annan vanlig syn är att det på en detalj hänvisas till leverantörens anvisning. I dessa fall är det av stor vikt att man kontrollerar att leverantörens anvisning är detaljerad nog för att kunna tillämpas i det aktuella fallet. Ofta är dessa detaljer generellt framtagna, vilket inte sällan leder till egna LPP-lösningar (löses-på-plats) på bygget, då gärna även under tidspress.

Att under projekteringsskedet, ta sig både tiden och ekonomin, till att ta fram detaljer för kritiska punkter, samt kontrollera att valda system eller material är kompatibla med varandra ökar fuksäkerheten.

Under projekteringsskedet bör minst följande beaktas:

- Förväntade slagregnmängder
- Detaljer vid anslutningar, genomföringar, möten/skarvar
- Fasadmaterialets förmåga att suga vatten
- Stomskyddets vattenavvisande förmåga i luftspalten
- Luftspaltens trycksänkande, dränerande och ventilerande funktion

Sammanfattning

Tillbaka till seminariet där följande vägledande råd presenterades:

- Reglar av trä bör inte användas i fasader där risken för vatteninträngning bakom fasaden är stor
- Använder man träreglar bör foglösningar som säkerställer en mycket god säkerhet gällande inläckage av vatten användas. Detta kräver en detaljprojektering.
- Brandimpregnerade träreglar bör undvikas på grund av den saltinnehållande impregneringen som ger ökad fukttupptagningsförmåga

Vidare rekommenderades att öppna fogar inte bör användas vid:

- Moderat till stor slagregnsbelastning
- Höga fasader utan extra dräneringsåtgärder, till exempel i form av extra vattenutledande beslag
- Fogbredder över 8 mm
- Dolda fogprofiler ger begränsat skydd

Det är därmed viktigt att ta hänsyn till att stora fogar släpper igenom nederbörd. Fogens utformning är avgörande för hur mycket nederbörd som når innanför liggande vägg. Vid ett ogenomtänkt utförande kan fuktbelastningen bakom fasadskivan bli betydande. Fuktbelastningen ökar gärna med ökad byggnadshöjd. Att välja material på regler och bakomliggande vägg måste göras utifrån lokala förutsättningar. En lösning som fungerar på en geografisk placering behöver inte fungera på en annan. Är objektet beläget i ett område med stor slagregnsbelastning bör en fuksäkerhetsprojektering genomföras för både fasadlösning och material i den bakomliggande väggen så att fuksäkerheten tillvaratas. Vid val av fasadlösning måste därmed en rad faktorer utvärderas för att skapa en hållbar och robust byggnad.

En väl utförd fuksäkerhetsprojektering, genomförd i ett så pass tidigt skede att ändringar kan göras, bidrar till att öka byggandens fuksäkerhet. I fuksäkerhetsprojekteringen ska det även ingå en riskanalys där sannolikhet och konsekvens för skada värderas. Denna riskanalys bör ligga till grund vid slutgiltigt val av fasadlösningen och foglösning. I ett bredare fuksäkerhetsperspektiv bör hänsyn till klimatförändringar, med mer och kraftigare nederbörd tas, vilket kan komma att påverka val av fasadlösning. På så vis skapar vi resilienta byggnader. I dag, imorgon och i framtiden. ■

BYGGFRÅGAN

Lektor Öman frågar...



Robert Öman, tekn dr i byggnadsteknik, är här igen med en ny Byggfråga.

Svaret hittar du i det här numret på sidan 43.

Robert Öman

Pensionär och konsult. Arbetade som lektor i byggnadsteknik vid Mälardalens Universitet 1995 – 2023.
070 – 581 02 50, robert571215@gmail.com.

Fråga (6 p)

- a) Förklara utförligt vad elasticitetsmodul är för något.
- b) En armeringsstång av stål (ett armeringsjärn) är 1 m långt. Om den här armeringsstången utsätts för den mycket höga dragspänningen 200 MPa så kommer stängen förlängas med 1 mm, så längden ökar alltså från 1000 till 1001 mm. Vad är då stålets elasticitetsmodul?