



Figur 1: Provisorisk entré i samband med extremvädret Hans.

# Dags att bredda begreppet fuktsäkerhetsprojektering

Att fukt skapar problem och resulterar i såväl ekonomiska kostnader, miljöpåverkan och risk för hälsoproblem torde idag vara allmänt känt. Baserat på uppgifter från Boverket så är den årliga kostnaden relaterade till fuktskador i byggsektorn ungefär densamma som nuvarande årliga kostnaden för försvaret.

## Fuktsäkerhetsprojektering

Begreppet fuktsäkerhetsprojektering infördes som begrepp i Boverkets Byggregler (BBR) 2006. För att säkerställa en tillräcklig kompetens startade Fuktcentrum 2007 en utbildning av vad som kom att benämnas Diplomerade Fuktsakkunniga. Idag finns

212 diplomerade fuktsakkunniga. Fuktcentrum har även kurser för fuktsäkerhetsansvarig produktion och projektering.

Traditionellt sett har fokus vid fuktsäkerhetsprojektering framför allt varit traditionella fuktkällor som till exempel markfukt, luftfukt, nederbörd och byggfukt.

De senaste årens problem med extrem nederbörd har visat att byggnadens placering kan ha mycket stor betydelse vad gäller fuktskador. Också uppförande av nya byggnader intill befintliga byggnader kan få mycket stor betydelse.

Med bakgrund i ett förändrat klimat, och ett stort antal skador under senare år, ser vi ett behov av att bredda begreppet fuktsäkerhetsprojektering till att även innefatta klimatanpassningsåtgärder.

## Teoretisk bakgrund

Enligt SMHI har extrem nederbörd generellt sett ökat i Sverige från 1900 fram till 1930-talet, därefter blev det en minskning till 1970-talet för att sedan öka fram till idag. Det är mer extrem nederbörd i dag än på 1930-talet.

Avrinningsförloppen blir mycket olika vid "normal nederbörd" respektive "extrem nederbörd" av typ 100-års regn. Normala regn infiltreras i grönytor och andra icke hårdgjorda ytor. Vid hårdgjorda ytor sker ingen infiltration i markprofilen vilket innebär att allt vatten måste hanteras av



**Anders Kumlin**  
Anders Kumlin AB



**Karolina Jernelid**  
Bengt Dahlgren AB



**Elin Kumlin**  
Kumlin Fuktdimensionering AB



**Peter Carlsson**  
Bengt Dahlgren AB

dagvattensystem. Ju större andel permeabla ytor desto mindre andel nederbörd resulterar i ytvattenavrinning.

Vid ”extrema skyfall” blir situationen helt annorlunda. Permeabla ytor vattenmättas och bidrar då till en ökad ytvattenavrinning. Den nederbörd som dagvattensystemen då inte klarar av att hantera kommer också att börja rinna på marken som ytvattenavrinning. Topografin blir då styrande för hur vatten kommer att röra sig och ansamlas. Vatten kommer att ansamlas vid lågpunkter och när dessa fyllts upp rinner vattnet vidare till nästa nedströms liggande lågpunkt. Befinner sig en byggnad i en lågpunkt ökar naturligtvis risken för att vatten ska rinna in via till exempel hussockel, trösklar, lågt sittande källarfönster, ventilationsöppningar, entrédörrar och nedsänkta källaringångar.

Finns anslutning av dagvatten mot spillvattenledningar kan vatten även tränga upp inomhus till exempel via golvbrunnar i källare när ledningarnas kapacitet överskrids.



Figur 2: Framsida av samma byggnad som i figur 1.

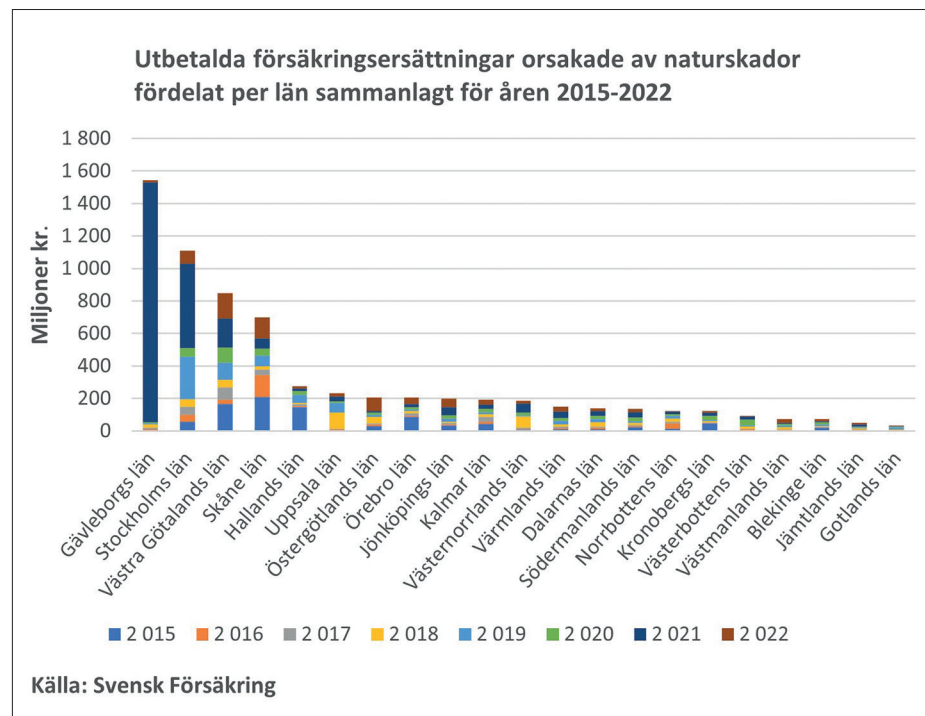
### Extrem nederbörd

Vad är då ett ”skyfall av typ 100-års regn”? Enligt SMHI är definitionen: ”Ett 100-årsregn är när en nederbördsmängd som (för en viss plats och varaktighet) har en återkomsttid på 100 år. Det innebär att den nederbördsmängden uppnås eller överträffas i genomsnitt en gång på 100 år”. Beträffande återkomsttid försätter SMHI: ”För en konstruktion vars livslängd beräknas till 100 år blir den ackumulerade risken hela 63 procent att 100-årsvärdet överskrids någon gång under 100 år. Om säkerhetsnivån väljs till 100-årsvärdet är risken att det värdet överskrids större än att det underskrids. Med andra ord, det är troligare att konstruktionen, under sin livslängd, kommer att utsättas för förhållanden utöver den nivå som valts än att den nivå aldrig inträffar.”

Regn som vi idag betraktar som ett 100-års regn kommer, enligt SMHIs bedömningar, sannolikt att inträffa oftare i framtiden. Om regnintensiteten exempelvis ökar med 25 procent kommer sannolikheten för det som vi idag kallar ett 100-års regn att fördubblas.

### Byggnaders känslighet vid skyfall

Skador vid översvämning av byggnader kan bestå i fuktskador på själva byggnaden, skador på inventarier och tekniska installationer. Indirekt kan produktionsförluster och störning av samhällsviktig verksamhet uppstå.

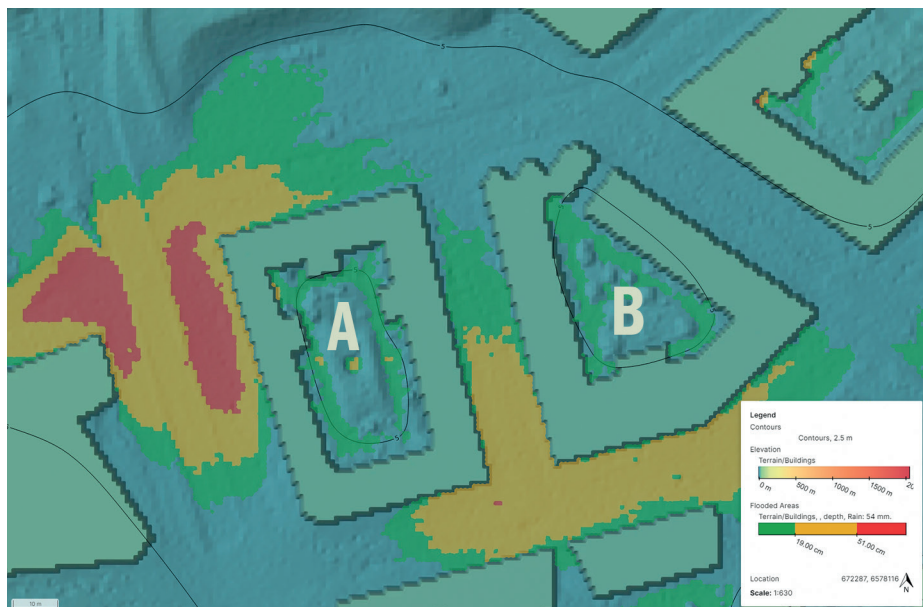


Figur 3: Utbetalda försäkringsersättningar orsakade av naturskador fördelat per län sammanlagt för åren 2015-2021. Källa: Svensk Försäkring.

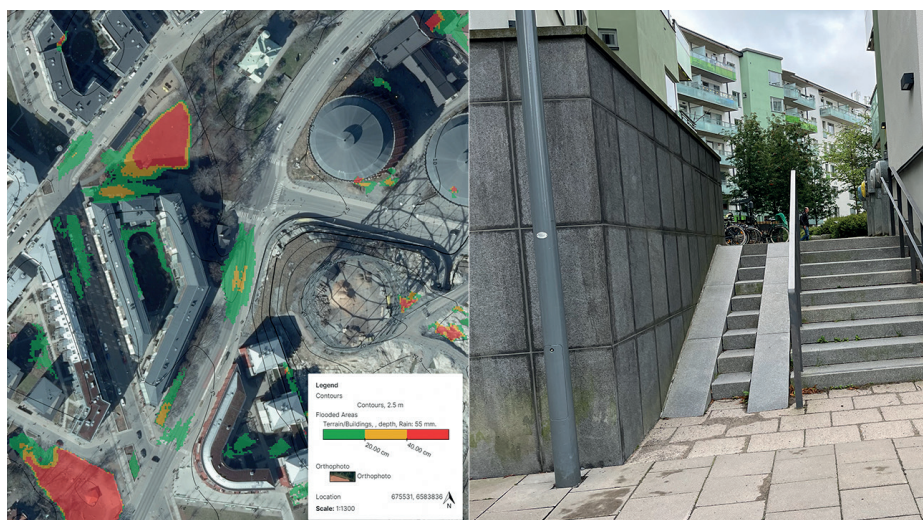
Kostnaderna för extrema skyfall är stora. I augusti 2021 drabbades Gävleborg av ett skyfall där nederbördsmängden var 100 mm under 2 timmar. Totalt fick försäkringsbolagen betala ut närmare 1,9 miljarder kronor till drabbade hushåll. Diskussion pågår nu om hur kostnaden skall fördelas mellan kommuner och försäkringsbolag.

### Fuktsäkerhet med hänsyn till klimatanpassning

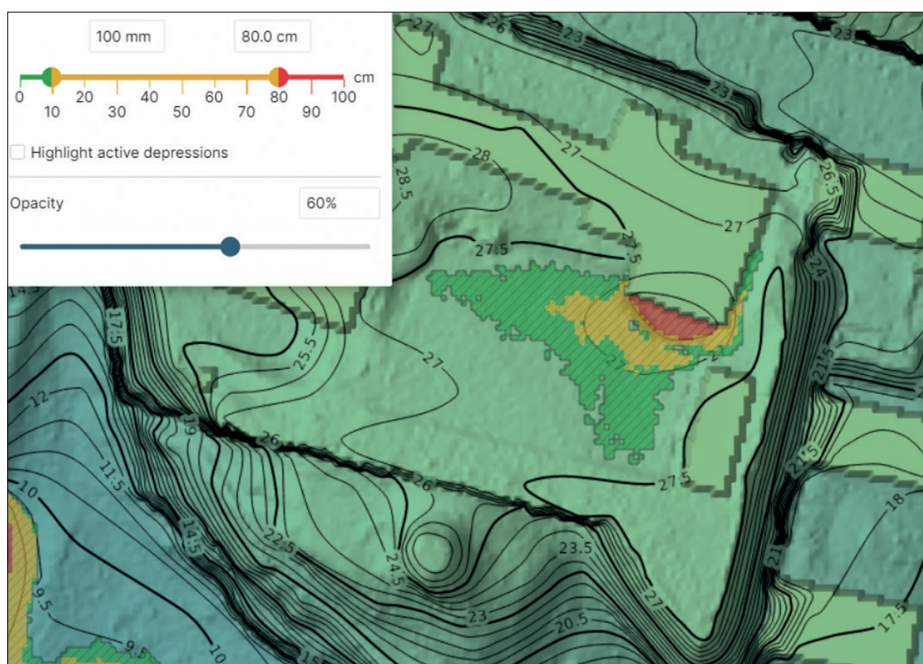
En skyfallstålig byggnad kan uppnås genom att skapa ytor där en tillfällig översvämning kan ske utan allvarliga konsekvenser. Höjdsättning av byggnader och intilliggande topografi blir i detta sammanhang viktigt.



**Figur 4:** Bostadshuset A beläget i lågpunkt och med helt kringbyggd innergård. Bostadshuset B med öppen portik och därmed rimlig möjlighet att leda bort vatten från innergården. Byggår ca 2000-tal.



**Figur 5:** Mer genomtänkt utformning av byggnader med flera möjligheter att avleda vatten från innergården. Lågpunkten norr om objektet utgör inget problem då sockel på byggnaderna är tillräckligt höga.



**Figur 6:** Objektet beläget på en bergsformation med o begränsade möjligheter att leda bort vatten. Röd markering utgör lågpunkt med vattendjup >80 cm.

Den största utmaningen utgör befintliga bebyggelse där höjdsättningen redan är fixerad. För ny bebyggelse finns större möjligheter att undvika problem i ett tidigt skede genom att vidta adekvata åtgärder. Även om förutsättningarna är bättre vid nybyggnation är det långt ifrån alltid som detta tillvaratas.

En mer genomtänkt utformning kan studeras i figur 5 nedan.

Vid tillbyggnader av befintliga byggnader går det även att skapa problem där problem inte förelåg från början. Figur 6 belyser ett exempel där man vid tillbyggnad av en skola från början av 1900-talet tillskapat en lågpunkt utan möjlighet till avvattnings vid skyfall. Lågpunkten avvattnas av endast en dagvattenbrunn och risk föreligger här redan vid "normalregn" och nedfallna höstlöv.

Åtgärder som kan förbättra fuktsäkerheten kan ske via så kallad öppen dagvattenhantering (höjdsättning, svackdiken), via separata dagvattenledningar eller markrännor med fritt utlopp på lämpliga ytor. Vattentäta ytterdörrar, så kallade "flood doors", är ett välkänt begrepp utomlands (Storbritannien, Tyskland, Holland) och skulle kunna vara en enkel åtgärd att skyfallssäkra en byggnad som tex har lågt liggande källaringångar.

Finns inte denna möjlighet kan olika typer av fördröjningsmagasin lindra förloppen och minska riskerna men sällan lösa hela problematiken vid 100-års regn. Detta då vattenvolymer oftast blir för stora. Även åtgärder som gröna tak (tex sedum) ger en helt otillräcklig fördröjning vid extrem nederbörd.

### Sammanfattning

För att undvika fuktskador i samband med "extrem väderlek" är det av största vikt att utföra en riskanalys/översvämningssimulering med lämpliga verktyg. Detta gäller såväl vid nyproduktion av byggnader som vid tillbyggnad och förtätning av existerande bebyggelse.

För att få avsedd effekt måste riskanalysen utföras i ett tidigt skede och med rätt kompetens. Det bör även observeras att detaljplanen i högsta grad kan påverkas av den, i ett mycket tidigt skede, utförda riskanalysen. Också den arkitektoniska gestaltningen av byggnaden kan komma att påverkas.

Idag finns, och utvecklas, verktyg med vilka man kan utföra riskanalyser med avseende på extrem nederbörd. Att utföra sådana riskanalyser bör ingå i ett breddat begrepp av fuktsäkerhetsprojektering. ■