

# Går det att bygga fuktsäkra kryppgrunder?

**Denna artikel behandlar i första hand fuktfrågor i kryppgrunder. Den uppmärksammar risker för fukt- och mögelproblem men visar också på ett antal möjligheter att minska dessa risker.**

**Uteluftsventilerade kryppgrunder drabbas ofta av fukt- och mögelskador, speciellt om bottenbjälklaget är av trä. Risken för skador kan minskas genom att noggrant rengöra marken, täcka hela markytan med plastfolie samt ventileras grunden väl. Genom att lägga värmeisolering på marken och på insidan av grundmurarna kan risken för fuktskador reduceras ytterligare. Trots dessa åtgärder blir det tidvis fuktigt i grunden, speciellt under sommaren. Den konventionella uteluftsventilerade kryppgrunden är därför en riskkonstruktion för mögel och elak lukt. Ändå byggs det många hus med denna grund.**

Kryppgrundsgrundläggning möjliggör en hög grad av förtillverkning. Detta ökar de prefabricerade husens ekonomiska konkurrenskraft då hela byggnaden, även bottenbjälklaget, kan förtillverkas. Fabrikstillverkning ger större möjlighet till noggrant och kontrollerat arbetsutförande. Huvuddelen av byggnadsarbetena kan utföras inomhus och väl skyddade mot nederbörd. Om bottenbjälklaget görs lufttätt och om grunden ventileras väl kan konstruktionen betraktas som radonsäker. Kryppgrunder innebär flexibilitet i byggskedet, där grunden kan byggas i god tid innan det fabrikstillverkade huset anländer till byggplatsen, vilket medför att hus kan byggas året om, även i norra Sverige.

Artikelförfattare är **Arne Elmroth**, Lunds Universitet, LTH, avdelningen för Byggnadsfysik,  
**Lars-Erik Harderup**, Lunds Universitet, LTH, avdelningen för Byggnadsfysik, **Johan Hedström**, Småhusskadenämnden,  
**Ingemar Samuelson**, SP i Borås och Lunds Universitet, LTH, avdelningen för Byggnadsfysik samt **Charlotte Svensson Tengberg**, Stålbyggnadsinstitutet.

Det är relativt enkelt att placera ledningar och andra försörjningssystem i grunden. Genom inspektionsmöjligheterna finns även möjligheter till reparationer och utbyte av dessa. Det finns således många produktionstekniska fördelar med kryppgrunden.

## Kryppgrundens utveckling

I Sverige har så kallad torpargrund varit en vanlig grundläggningsmetod för mindre hus. Huset hade ett luftat utrymme mellan marken och golvbjälklaget. Ibland stod huset på plintar, vilket gav ett helt öppet och välventilerat utrymme mellan marken och bjälklaget. I andra fall var utrymmet slutet och ibland försett med kattgluggar för ventilation. Kattgluggarna var öppna på sommaren och täcktes på vintern med till exempel granris eller snö. Snön som skottades upp mot grundmurarna minskade uteluftsventilationen och fungerade också som värmeisolering. Detta minskade grundens avkylning under vintern och förbättrade klimatet både i grunden och i huset. På insidan av grundmuren fanns ofta en värmeisolering av mull, en så kallad mullbänk.

Bjälklaget i torpargrunden var ofta av trä och i allmänhet oisolerat eller isolerat med ett relativt tunt skikt av sågspån eller koksaska. Det medförde att förhållandet vis mycket värme från bostaden läckte ned i grunden. Bjälklagets lufttätthet var låg, vilket ofta förorsakade golvdrag. Bjälklaget var ofta av kärnvirke som bedömdes ha god resistens mot röta. Huset placerades ofta på torr och höglänt mark. Detta gav också bättre naturliga förutsättningar för god ventilation. Eftersom man

hade en eller flera eldstäder fanns fundamenten till dessa i grunden och genom att använda eldstaden dagligen värmdes grunden året om. Torpargrunden var med dessa förutsättningar relativt varm och torr året om och fungerade i allmänhet väl.

När småhus började byggas i stor skala under 1950-talet byggdes uteluftsventilerade kryppgrunder efter förebilder från USA. Dessa grunder liknade den traditionella torpargrunden men modernare material och metoder användes såsom nya värmeisoleringsmaterial och skivmaterial. Som golvmaterial användes förutom parkett också linoleum- eller plastmattor.

Under 1960-talet uppmärksammades flera fuktskador. Det var framför allt kryppgrunder med träbjälklag som drabbades av rötskador men även bjälklag av lättbetong fick skador genom att armeringen korroderade. Det blev också allt oftare problem med elak lukt till följd av mögel i grunderna. Under senare hälften av 1960-talet och början av 1970-talet utfördes forsknings- och utvecklingsarbete för att klarlägga fuktproblemen och dess orsaker. Forskningen koncentrerades på kryppgrunders fukt- och temperaturförhållanden och de skaderisker som dessa gav. Det upptäcktes att det särskilt sommartid förekom sådana fuktförhållanden i grunderna att mögel kunde utvecklas. Resultaten medförde krav på minsta ventilareor, dränering och plastfolie på marken. Asfaltimpregnerad porös träfiberskiva eller asbestcementskivor som blindbotten samt användning av tryckimpregnerat virke löste de fuktproblemen som gav rötskador, men det visade



Rötskador i gammal torpargrund där man slutat elda i skorstenen.

sig senare att det inte löste problemen med mögel och elak lukt.

## Krypgrunder i moderna nya hus

Trots att det var relativt väl känt att den uteluftsventilerade krypgrunden är känslig för mögelpåväxt ökade åter andelen småhus med krypgrund under 1980-talet. Under perioden 1982–1991 byggdes cirka 210 000 småhus varav omkring 25 procent med kryprumsgrund. Den är också vanlig i daghem, skolor och fritidshus. Även under 1990-talet och framdeles används den uteluftsventilerade krypgrunden (speciellt med träbjälklag) fortfarande i småhus i mycket stor utsträckning.

I krypgrunder i moderna hus är värmeisoleringen i bjälklaget betydligt tjockare än i äldre hus, 200–220 mm mineralullsisolering är vanligt. Som regel läggs en plastfolie på marken i grunden med ordentligt överlapp i skarvarna för att minska fuktavdunstningen från denna. Grunden är väl dränerad och vatten från yttertakets avleds bättre med hjälp av stuprör. Grundmurar alternativt grundbalkar värmeisoleras ofta, antingen med mineralulls- eller cellplastskivor eller genom att använda block eller element av lättklinker. Vissa hustillverkare använder fuktökänsliga material till blindbotten och syllar. Det finns trots dessa åtgärder risk för mögelskador även i nya grunder.

## Konsekvenser av olika konstruktionsförändringar

### Tjockare värmeisolering i bjälklaget

Med tjockare värmeisolering i golvbjälklaget minskar värmeflödet från bostaden till krypgrunden. Från energisynpunkt är detta givetvis positivt. Olyckligtvis medför det minskade värmeflödet även ett kallare kryprum varvid den relativa fuktigheten särskilt sommartid blir mycket

hög. I vissa fall kan ett minskat värmeflöde till grunden även leda till tjälskador i grunden, speciellt vid utåtgående hörn.

Riskerna för skador på själva träbjälklaget kan minskas genom relativt enkla åtgärder. Med värmeisolering av cellplast eller mineralull på undersidan av bjälklaget skyddas träet mot direkt exponering mot krypgrunden. Detta leder till högre temperatur i golvreglar, vilket gör dem torrare varför risken för fuktskador minskar.

### Plastfolie på marken

Med en plastfolie som täcker hela markytan i grunden och som läggs ut med ordentliga överlapp går det i princip att helt eliminera fuktavdunstningen från marken. Tidigare rekommenderade man att "släppa" plastfolien 10–15 cm från insidan av samtliga grundbalkar. Skälet var att eventuellt kondensvatten på insidan av kantbalkarna skulle kunna rinna ned i marken och inte ansamlas på plastfolien för att sedan avdunsta till krypgrundsluften. För ett småhus med en invändig area i grunden på 9 x 12 m<sup>2</sup> och en långsgående hjärtmur innebär rekommendationen att upp till 10 procent av markytan inte blir täckt av plastfolie. Det kan medföra ett betydande fuktillskott från marken. Eftersom plastfolien förhindrar avdunstningen från markytan blir det oftast mycket fuktigt under folien. Om humusämnen, sågspån och andra organiska material som kan utgöra näring för mikrobiologisk aktivitet finns under plastfolien är risken mycket stor att det uppkommer elak lukt som kan spridas till kryprummet och eventuellt även till bostaden. Innan man lägger en plastfolie på marken är det därför nödvändigt att omsorgsfullt avlägsna allt organiskt material. Lukt kan nämligen gå igenom plastfolien.

I uteluftsventilerade grunder kan vattenångan i luften kondensera ovanpå plastfolien vid snabba väderomslag sommartid. Det betyder att hela kryprummet får hög fuktighet som kan innebära kon-

dens inte bara på plastfolien. Om kondensvatten på folien inte rinner bort kan perioder med hög relativ fuktighet i grunden förlängas, vilket ökar risken för mögel. Risken för kondens kan avsevärt minskas med en värmeisolering på marken (grundbottenisolering).

### Värmeisolering på mark och grundbalkar/murar

Syftet med att lägga värmeisolering på marken i ett uteluftsventilerat kryprum är dels att reducera markens aktiva värmekapacitet för att därigenom höja temperaturen under sommaren dels att minska avdunstningen av markfukt. Risken för kondens minskar och den relativa fuktigheten blir lägre i grunden under sommaren. Risken för att mögel ska gro i kryprummet minskar avsevärt och levnadsvillkoren för befintligt mögel försämrats.

Marken kan värmeisoleras med cellplast, mineralull eller lös lättklinker. Värmeisolering med skivor på marken kombineras ibland med en plastfolie som vanligen läggs under eller emellan två skikt av isolering. Risken för kondens ovanpå denna folie måste dock beaktas. Grundbalkar och grundmurar kan isoleras invändigt med cellplast eller mineralull för att höja temperaturen något i grunden. Eftersom isoleringen kan påverka det tjälfria djupet måste tjockleken på värmeisoleringen i vissa fall begränsas.

Om grundbotten isoleras med lös lättklinker krävs en tjocklek på cirka 30–35 cm för att uppnå samma värmeisolering som med 10 cm mineralull eller cellplast. För att utrymmet ska bli inspekterbart krävs därför en större höjd i grunden. Fiberduk bör placeras under lättklinkern. Lösningen förutsätter att lättklinkerns kapillärbrytande egenskaper kan garanteras under hela byggnadens livstid. På grund av materialets egenskaper verkar lättklinkern utjämnande på klimatet i krypgrunden. Vid tillfälligt hög relativ fuktighet i kryprumsluften absorberar materialet en del av luftfukten. När den relativa fuktigheten sjunker i luften kommer det bundna vattnet i lättklinkern att avges. Mätningar och beräkningar i två enfamiljshus visar att mögelrisken reduceras jämfört med ett traditionellt kryprum med enbart plastfolie på marken.

### Dränering

I äldre krypgrunder saknas ofta dräneringsåtgärder eller är de dåligt utförda. Det finns många exempel på brister till exempel att dräneringsledningarna ligger högre än schackbotten inuti grunden, att de är kringfyllda med matjord, att det saknas förbindelse mellan dräneringen i och utanför grunden, att schackbotten eller markytan utanför huset har en felaktig lutning, att dräneringsledningarna inte är kopplade till dagvattenbrunnen. En rätt utförd dränering i och utanför grunden förhindrar vatteninträngning i kryprummet men förhindrar inte avdunstning av markfukt!



Kraftig mögellukt från mögelpåväxt på blindbotten, på sågspån ovanpå plastfolien samt skräp och byggrester under folien.



Modifierad uteluftsventilerad krypgrund från Bo92 under uppförande.

Konsekvenserna av en felaktigt utförd eller bristfällig dränering är att det kan bildas en fri vattenyta i grunden som medför ett betydande fuktillskott till kryprumsluften.

#### Kapillärbrytande skikt på marken i grunden

För att förhindra att vatten i vätskefas kommer i direkt kontakt med kryprums-luften läggs ibland ett kapillärbrytande skikt på marken i krypgrunden. I de fall då det kapillärbrytande skiktet har utgjorts av enbart singel eller makadam kan avdunstningen vid markytan ändå bli betydande och i hög grad bidra till en höjning av den relativa fuktigheten i grunden. Ett kapillärbrytande skikt behöver därför kompletteras med ett avdunstningsskydd. Det kapillärbrytande skiktet kan också vara av plastfolie eller cellplast som även minskar markavdunstningen.

#### Ventilation av uteluftsventilerade krypgrunder

Under 1950- och 1960-talen var krypgrunderna ofta dåligt ventilerade. Detta i kombination med avdunstning från fuktig mark ansågs vara orsak till många fuktproblem. Låg kryphöjd, små eller obefintliga ventiler som dessutom ofta var skyddade av buskar eller vindskyddande bebyggelse, gav dålig ventilation.

#### Placering av byggnaden

Förr låg hus med torpargrund glesare än husen i dagens villaområden. Tomtmark valdes ofta med större omsorg så att husen kunde placeras relativt högt på torr mark. Sannolikt fanns det även förr i tiden hus med torpargrund som placerades i svackor och vattensjuka områden. Dessa drabbades förmodligen av svåra rötangrepp och har därför inte bevarats till eftervärlden.

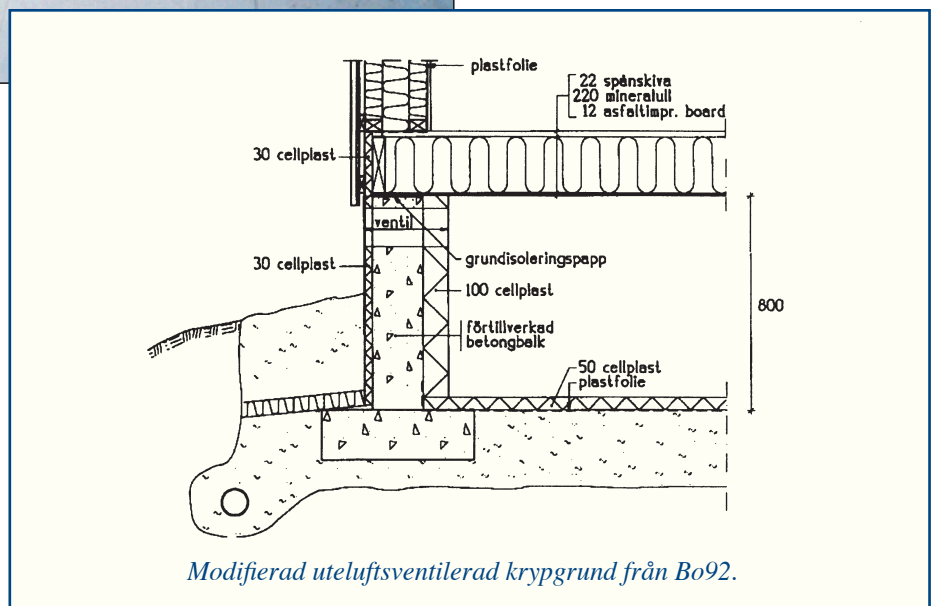
#### Lägre sockelhöjd

För att rörelsehindrade och synskadade personer lättare ska komma in i huset, och

tätats till exempel genom att man lagt en träfiberskiva och linoleummatta ovanpå bjälklaget. Lufttäta golvbjälklag innebär å andra sidan att golvdraget minskar och att radon och mögelsporer inte transporteras upp i bostadsutrymmet lika lätt.

### Simulering av temperatur- och fuktförhållanden

I en nyligen publicerad licentiatavhandling, *Charlotte Svensson, 2001a*, har simuleringar av temperatur- och fuktförhållanden i krypgrunder genomförts för fyra olika orter i Sverige (Sturup, Ronneby, Bromma och Luleå). Simuleringarna har gjorts för ett enfamiljshus som kan anses typiskt för början av 1970-talet. En sammanfattning av resultaten finns i *Svensson*



Modifierad uteluftsventilerad krypgrund från Bo92.

av arkitektoniska skäl, har sockelhöjden i många fall gjorts mycket låg. Detta har ibland medfört att ventilerna till och med hamnat under marknivå. För att få kontakt med uteluften har man tvingats installera vertikala "schakt" till ventilerna. Detta medför att ventilationsintensiteten minskar i grunden. Med tiden kan de vertikala kanalerna även fyllas med skräp.

#### Högre inomhustemperatur

Den genomsnittliga inomhustemperaturen i bostäder har höjts med flera grader under de senaste decennierna. Om golvbjälklaget i ett äldre hus varken lufttätas eller tilläggsisolerar medför detta att temperaturen i krypgrunden ökar. Från fuktsynpunkt är detta positivt eftersom kryprums-luften därigenom blir torrare, vilket minskar risken för mögelproblem.

#### Lufttätare bjälklag

Efter energikrisen 1973–75 kom krav på lufttätare och mer välisolerade bjälklag för att spara energi. Bättre lufttätethet hos bjälklaget innebär att ventilationen av själva grunden kan minska, vilket ökar fuktriskerna. Det finns exempel på att i tidigare problemfria grunder har fuktproblem uppstått efter det att bjälklaget luft-

C. 2001b. Vid beräkningarna har använts verkligt timregistrerat klimat från SMHI för perioden 1973–90. Förutom utomhusklimatet har förutsättningarna vid simuleringarna i övrigt varit identiska. För några av orterna finns även utförliga mätningar av temperatur och relativ fuktighet under flera månader i småhus med uteluftsventilerad krypgrund.

#### Ventilationens betydelse

Förbättrad ventilation upp till en viss gräns kan vara en effektiv åtgärd för att minska mögelrisken under sommaren, men det går inte att med utökad ventilation helt undvika risk för så hög relativ fuktighet att mögel kan växa. Ett högt ventilationsflöde under hela året innebär att risken för mögeltillväxt blir något större vintertid men minskar sommartid.

#### Geografiskt läge

Resultaten från simuleringarna visar att för de fyra orterna är årsmedelrisken för mögelpåväxt för perioden 1973–90 störst i Sturup och Luleå. Risksäsongen varar längst i Sturup och kortast i Luleå. Risken för mögelpåväxt finns regelmässigt från och med april/maj fram till augusti/sep-tember. För krypgrunderna i Sturup, Ron-

## Metoder att förbättra fuktsäkerheten i nya kryppgrunder

### Uteluftsventilerade grunder

Både vid nyproduktion och i samband med ombyggnad bör alltid en fuktdimensionering av såväl hela huset som i synnerhet kryprumsgrunden genomföras. Med fuktdimensionering avses alla åtgärder i byggprocessen som syftar till att säkerställa att huset inte får skador eller andra olägenheter som direkt eller indirekt orsakas av fukt.

Ingångsinformation för en fuktdimensionering är:

- Ritningar och beskrivningar av konstruktionen/kryppgrunden
- Materialdata – i synnerhet kritiska fuktnivåer
- Byggnadens användning och inneklimat
- Omgivande klimat
- Beställarens speciella krav och i projektet acceptabel risknivå för skador.

Vid projekteringen bör man systematiskt beräkna eller bedöma vilka fukttillstånd som kan uppkomma i olika material och kontrollera att dessa inte överstiger de kritiska nivåerna för respektive material. Exakta beräkningar kan vara svåra att göra varför det kan rekommenderas att studera hur olika åtgärder kan förväntas påverka fukttillståndet. En systematisk genomgång kan utgöra underlag för att välja en lösning med lägre risk för skador.

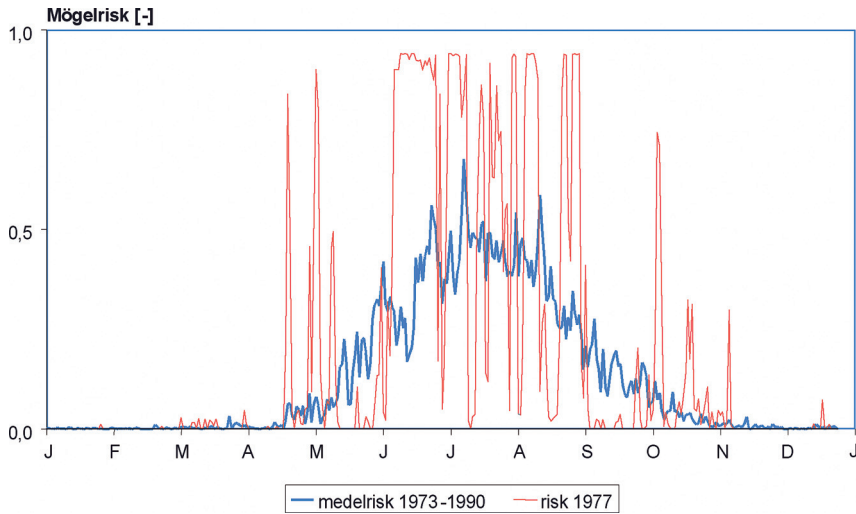
Generella förutsättningar för ett fuktsäkert byggande är också ett noggrant arbetsutförande samt att allt fuktkänsligt material skyddas i samtliga led av byggprocessen.

För uteluftsventilerade kryppgrunder med träbjälklag är det svårt att helt eliminera risken för mögel. Eftersom säkerhetsmarginalen är liten räcker det med små fel och brister i material och arbetsutförande eller ovanliga klimat ute eller inne för att starta ett mögelangrepp i grunden. Detta behöver dock inte innebära att det leder till lukt inne i bostaden. Risken för att inomhusmiljön påverkas kan minskas genom att bygga bottenbjälklag med god lufttätethet, vilket kräver ett noggrant utförande. Om bostaden är ventilerad med mekanisk frånluft är det extra viktigt med ett lufttätt bjälklag. En del av värmeisoleringen i bjälklaget bör alltid placeras under träbalkar och annat trämaterial för att skydda träet mot direkt exponering mot kryprumsluften. Förutom att vara värmeisolerande ska materialet även vara fuktbeständigt och mögelresistent.

För att minska de negativa effekterna av markens värmetröghet och för att säkerställa tillräcklig ventilationsintensitet kan det speciellt för breda byggnader och skyddade lägen vara nödvändigt med mekanisk ventilation.

### Oventilerade grunder

I en oventilerad grund ställs huset på isolerade grundmurar eller balkar som ger



Medelrisk för mögelpåväxt under året under perioden 1973-1990 samt värsta år för mögelpåväxt, dvs 1977, i kryppgrund i hus beläget i Ronneby.

neby och Bromma infaller den största risken i månadsskiftet juni/juli, vilket är något tidigare än för kryppgrunden i Luleå.

### Kalenderår

Den största risken för hög relativ fuktighet i kryppgrunden inträffar vid väderomslag från en lång kall vår till varm och fuktig sommar. Då finns kylan kvar i marken när den varma, fuktiga luften kommer in i grunden och avkyls. Svårast år med avseende på risken för mögelpåväxt är olika för de fyra orterna. Detta visar att man inte kan påstå att ett specifikt år är ett högriskår för hela Sverige. Skillnaden i risk för mögeltillväxt mellan olika år i en och samma kryppgrund kan vara mycket stor. Ett högriskår kan ha upp till fyra gånger större risk för mögelpåväxt jämfört med ett år som innebär lägst risk. Naturliga variationer i utomhusklimatet spelar alltså en mycket stor roll och är en viktig faktor att beakta vid skadeutredningar. Om man använder medelvärden

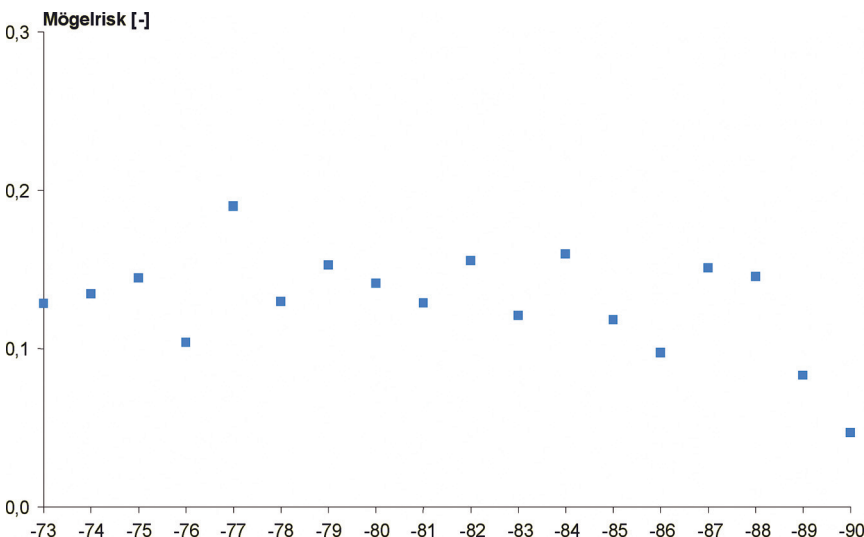
för utomhusklimatet vid beräkningar försvinner dess extrema värden och därmed underskattas risken för mögelpåväxt.

### Serie av år

Vid användning av medelklimat kommer de naturliga variationerna mellan olika år inte med i beräkningen. Eftersom marken har en stor termisk tröghet "minns" den klimatet långt tillbaka i tiden. Av denna anledning är det viktigt att studera sviter av år. Hög risk för mögel under ett år kan vara en följd av klimatet under föregående år.

### Byggtidens betydelse

Att bygga kryppgrunden och huset under vintern medför högre risk för mögelpåväxt under det första året efter uppförandet av huset eftersom temperaturen blir väsentligt lägre i grunden. Sammanfaller detta med ett högriskår ökar risken för skador ytterligare. Detta kan till och med vara avgörande för om skador ska uppkomma eller inte i grunden.



Årsmedelrisk för mögelpåväxt i kryppgrund i hus beläget i Ronneby 1973-1990.

ett slutet utrymme. Marken isoleras väl medan bjälklaget lämnas oisolerat eller har endast tunn isolering. Utrymmet under bjälklaget är oventilerat och får en temperatur som är något lägre än inne. Den relativa fuktigheten kan tidvis bli mycket hög i grunden, varför mögel har möjlighet att växa.

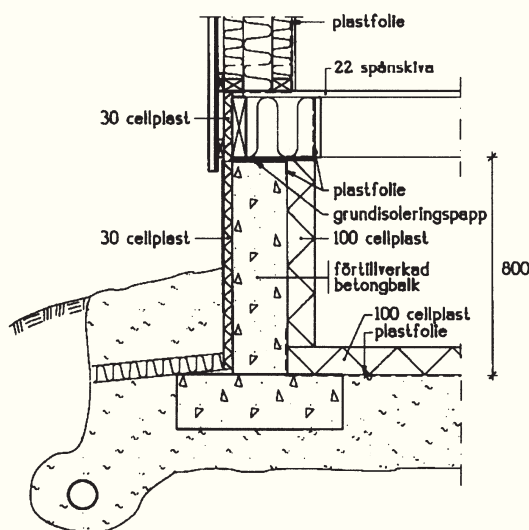
Metoden kan möjligen användas för bjälklag av betong, lättklinkerbetong eller lättbetong.

### Varmgrunder

Nyproducerade inluftventilerade grunder är i de flesta fall byggda av betong, lättbetong eller lättklinkerbetong, men även träbjälklag förekommer. Erfarenheterna från dessa är övervägande positiva



*Inneluftsventilerad krypgrund från Bo92 under uppförande. Markisoleringen är ännu inte utlagd.*



*Inneluftsventilerad krypgrund från Bo92.*

från fuktsynpunkt. Marken och kantbalkarna ska isoleras, inte bjälklaget. Rätt utförd får grunden en temperatur och relativ fuktighet som nästan är lika med inne i bostaden varför risken för fuktproblem är mycket ringa. Om bjälklaget däremot värmeisolerar för mycket kan den relativa fuktigheten i grunden bli alltför hög. Byggfukt kan också medföra vattensamlingar i krypgrunden under första tiden, vilket kan leda till fuktproblem. Den inluftventilerade grunden måste göras lufttät så att oönskat och okontrollerat luftläckage inte uppkommer. Om det blir ett undertryck inne i grunden kan luft läcka in genom mark och särskilt genom dräneringslager. Förutom oönskad avkylning i grunden kan det innebära ett betydande fuktillskott till grunden.

### Rekommendationer

Följande rekommendationer avser nyproducerade utluftventilerade krypgrunder eller förbättringar i äldre grunder. Tillämpas dessa rekommendationer minskar risken för fukt och mögel. Helt kan man dock inte eliminera risken om man inte ändrar grundläggningssättet till en varm grund:

- Säkerställ att vatten inte kan rinna in i grunden eller sugas upp i markskiktet

- Använd plastfolie eller isoleringsmaterial för att hindra eller minska avdunstning från marken
- Rengör marken från organiskt material som kan utgöra näring för mikrobiologisk påväxt
- Värmeisolera grundbotten och kantbalkar. Beakta risken för frysning i grunden och för tjälskador vid hörn
- Träbjälklag skyddas på undersidan med en värmeisolering som är okänslig för fukt
- Bjälklag inklusive genomföringar, skarvar och anslutningar ska vara lufttäta. Detta minskar risken för tillförsel av både mögellukt och radon i huset
- Säkerställ god genomluftning av grunden

I redan skadade grunder med mögellukt eller rötangrepp kan åtgärderna bli omfattande. Här måste man klarlägga skadeorsakerna innan åtgärder väljs. ■

### Referenser

- Carlsson A, 1974, *Elak lukt i källarlösa hus*. Statens Institut för Byggnadsforskning, meddelande 21:1974, Gävle.
- Elmroth A, 1975, *Kryprumsgrundläggning*. Rapport R12:1975, Byggeforskningsrådet, Stockholm.

Elmroth A. & Fredlund B. 1996. *The Optima-house. Air quality and energy use in a single family house with counterflow attic insulation and warm crawl space foundation*. TABK-95/3033, Institutionen för Byggnadskonstruktionslära, Lunds Tekniska Högskola, Lund.

Elmroth A & Samuelson I 1996, *Den nya trädgården – erfarenheter från Bo92*. SP Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut Byggnadsfysik SP Rapport 1996: 21, Borås.

Harderup E, 1993. *Fuktsäkerhet i byggnader. Generell metod för fuktdimensionering*. Byggeforskningsrådet R32: 1993, Stockholm.

Hedström J, 1996. *Småhusskadenämnden – för husägare med bekymmer*. Byggeforskning 1996 nr 2 s 33–34, Stockholm.

Hedström J, 2001. *Provkartan på bygghuset hos Småhusskadenämnden*. Bygg & teknik 2001 nr 5 s 19–21, Stockholm.

Samuelson I, 1993. *Fuktsäkrare byggnadsdelar*. SP Sveriges Provnings- och forskningsinstitut, AR 1992:17, Borås.

Sandin K, 1998. *Fuktsäkerhet i byggnader. Fuktdimensionering ger fuktsäkrare byggnader*. Boverket, Byggeforskningsrådet T19:1998, Stockholm.

Svensson C, 2001a. *Effekter av åtgärder i utluftventilerade krypgrunder med fukt- och mögelskador*. TVBH-3038, Avdelningen för Byggnadsfysik, Lunds Tekniska Högskola, Lund.

Svensson C, 2001b. *Effekter av åtgärder i utluftventilerade krypgrunder med fukt- och mögelskador*. Bygg & teknik 2001 nr 5 s 22–26, Stockholm.

Åberg O, 1995. *Fuktsäkerhet i byggnader. Kryprumsgrunder*. Byggeforskningsrådet T10:1995, Stockholm.

Åberg O, 1999. *Fuktsäkerhet i byggnader. Åtgärder mot fukt i kryprumsgrunder*. Byggeforskningsrådet T9:1999, Stockholm.