

Replik på artikel i Bygg & teknik:

# ”Vanliga problem med golv och grunder i småhus”

Christer Harryssons artikel i Bygg & teknik nummer 8/10 är angelägen och även ambitiös. Men eftersom artikeln även ger en del missvisande information samt även mindre genomtänkta förslag till fukt-skydd för såväl hus med källarvåningar som med kryppgrunder, anser vi att det finns fog för förtydliganden.

Vi som undertecknar denna replik har mycket lång erfarenhet av husgrunders fukt-skydd och är upphovsmän till Iso-dränskivan och metoder för utförande av fuktsäkra husgrunder. Vi är sakkunniga inom fukt-skyddsområdet och har aktivt deltagit i kunskaps-spridning om hur dagvatten ska avledas med LOD-teknik (lo-kalt omhändertagande av dagvatten).

Nedan redovisas de avsnitt i artikeln som vi anser vara missvisande.

*Text sid 21 under rubriken Dränerings- och dagvattenledningarnas funktion. ”Dräneringsledningen ska främst leda bort ytvatten från husets grund...”*

**Replik:** Dränledningar ska ej avleda ytvatten, det vill säga dagvatten. Dräneringsledningar ska avleda markvatten när markvattennivån i marken når upp till och in i rören. Därför ska dräneringsledningarnas nivå väljas så att markvatten ej får kontakt med husgrundernas fukt-känsliga delar, vanligen betong men även utvändigt isolering får ej ligga längre perioder i vatten. Avledning av dränvatten till sten-kista (perkolationsmagasin) är endast möjligt där markvattennivån aldrig stiger högre än till dräneringsledningarnas nivå under perioder med stor nederbörd. Annars måste magasinen förses med brädd-avlopp för avledning till lägre terräng, diken eller till dagvattenledning.

*Text under samma rubrik ”Dagvattenledningarna för bort regnvatten till separat avrinning.”*

**Replik:** Regnvatten och smältvatten ska i första hand avledas till markytor för infiltration eller till stenkistor i marken (perkolationsmagasin). Att ange ”separat avrinning” kan tolkas som bortledning till allmänt ledningsnät. Att bibehålla naturlig vattenbalans även i urban miljö är av största vikt för att undvika nedsmutsning av sjöar och vattendrag, för att undvika marksättningar i sättningskänslig mark samt undvika de mycket grova och därmed enormt dyrbara dagvattenledningar

## Vanliga problem med golv och grunder i småhus

Erfarenheter och rekommendationer baserat på olika praktikfall

Kostnaderna för byggfel i Sverige uppgår till mer än tjugo miljarder kronor per år exklusive kostnaderna för vattenskador är mer än fem miljarder kronor per år. Cirka 80 procent är fuktrelaterade skador och var fjärde småhus är fukt-skadat. Det är angeläget att minska de snabbt växande byggkostnaderna liksom kostnaderna för byggfel och byggskadorna. Erfarenheter visar att husens svaga punkter, utöver rena vattenskador, i tur och ordning finns inom områdena fukt, grundläggning, inommiljö, ventilation, värmesystem, fönster, fasadbeklädnad och isolering. Byggfelen kan också medföra ohälsa för de boende.

Felen med koppling till grundläggningen

och installationer. Orsaker till de olika felen belyses liksom hur de undviks och avhjälps. Råd ges för hur man åstadkommer ett bättre och billigare byggande. Riskerna för byggfel och byggskadorna minskar om byggandet av småhus inklusive grunden gör av ett och samma företag på totalentreprenad.

**Gemensamma problem**

**Dränerings- och dagvattenledningarnas funktion.** För alla tre grundläggningssätten är fel i dräneringsledningarnas funktion, som bakfall eller för liten lutning samt att de ligger fel i höjdläget, vanligt förekommande, vilket kan leda till fukt- och mögelproblem i både grund och hus (inne). Problemen uppkommer ibland också efter byte av ledningar, det vill säga omdränering. Dräneringsledningen ska främst leda bort ytvatten från husets grund och skydda huset mot vattenflöden i marken. Dräneringsledningen kan vara

markytan. Helst ska det inte finnas någon jord ovanpå. Se till att dräneringsledningen fungerar som den ska. Spola vatten i hängränorna och i dräneringsledningens spolbrunn. Saknas sådan brunn görs provet på marken. Om vattnet kommit fram till inspektionsbrunnen inom en kvart fungerar ledningssystemet.

Det gäller att få bort vattnet från husgrunden. Stuprör som slutar nära husgrunden innebär stora risker för fuktproblem i källaren. Även om allt utvändigt fungerar kan det ändå finnas fukt i källaren. Det kan bero på att dräneringsledningen ligger för högt eller att det finns stopp, sprickor eller otätheter i dagvattenledningen. Ledningarnas läge och funktion kan kontrolleras genom att gräva en grop, där dessa börjar eller där fukt-skador finns.

Kontrollera att avloppsbrunnar vid källarmedgångar och garagenedfarter inte är igensatta av skräp och ic. Rensa hängre-

*Ur Bygg & teknik 8/10.*

som direkt avledning kräver. Avledning av regn- och smältvatten ska därför alltid ske med lokalt omhändertagande.

*Text under samma rubrik ”Dräneringsmaterial runt dräneringsledningen ska finnas ända upp till eller nära markytan. Helst ska det inte finnas någon jord ovanpå.”*

**Replik:** Dränerande skikt av grus utanför grundmurar har traditionellt utförts ända fram till 1980-talet då dränerande värmeisolerings-skivor började användas. Att fortsätta med gruslager är olämpligt av flera skäl:

1. Borttransport av schaktmassor belastar miljön och är dyrbart.
2. Inköp av grus och transport belastar miljön och är dyrbart.
3. Grovkorniga material som grus ökar tjäldjupen och därmed ökar även energi-förlusterna från källarlokalerna.
4. Finjordsrika jordar, som är vanligast i Sverige, håller kapillärt kvar större delen av nederbörden (fältkapaciteten), vilket minskar belastningen på våra lednings-nät. Minskade tjäldjup och bättre tillgång till markvatten för växter är ytterligare fördelar. Att fortsätta med vertikala grus-lager upp till markytan bör normalt inte ske.

*Text under samma rubrik ”Spola vatten i hängränorna och i dräneringsledningens spolbrunn. Saknas sådan brunn görs provet på marken. Om vattnet kommit fram till inspektionsbrunnen inom en kvart fungerar ledningssystemet.”*

**Replik:** Konsekvensen av en sådan kontroll är att tillfört vatten blöter marken invid och under grundmuren och därmed även muren i onödan. Många dränledningar ligger för högt, vilket ökar fukt-upptagningen i husgrunden. Där marken har stor perkolationskapacitet kan resultatet bli att man tror att dräneringen ej fungerar när något vatten ej rinner fram till dräneringsbrunnen. Kontroll bör istället ske med kamera genom ledningen och mätning av läggningsdjup i de inspektionsrör som bör finnas. Begreppet spolrör bör utgå och ersättas med inspektionsrör eller tittrör som vi brukar kalla dem. Alltså ”vattna” inte dräneringsrören. Kontrollera istället att det inte står vatten i dräneringsrören genom att litte/mäta i inspektionsrören. Inget eller lite vatten på botten av dränröret är bra, dränröret fyllt till mer än hälften, något är fel. Undantag är i mark med hög järnhalt, där dränrören måste ligga under vattenytan för att hindra utfällning av järnoxid som tätar dränrören. Nivån på utloppet i dräneringsbrunnen bestämmer markvattennivån.

*Text sid 21 under rubriken Omdränering ”Dräneringsledningen måste läggas tillräckligt djupt, figur 1. Den ska ligga minst en halv meter under betongplattans översida och...”*

**Replik:** Grundkonstruktioner har olika tjocklek. Dränledningens nivå ska bestämmas efter grundens fukt-känsliga nivå som normalt är underkant av betongplattor, kantbalkar, underliggande värmeisoler-

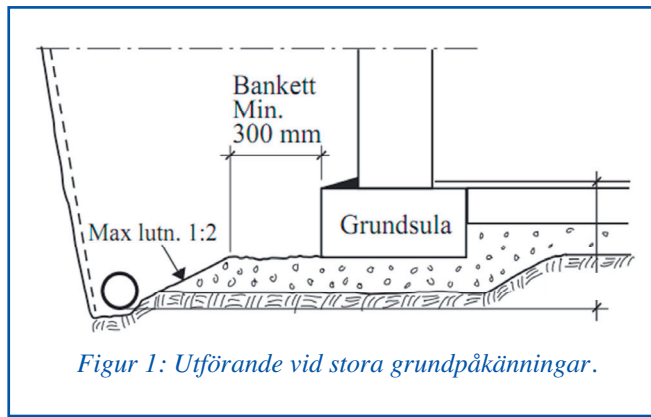
samt dränerande skikt. Dränrens läggningsnivå är således olika. Överdriv ej läggningsdjupet. Markvatten ska inte ledas bort i onödan. Observera, särskilt i lermark kan dränering framkalla marksättningar. Dränering av mark ska således ske med eftertanke. Schaktbottenbredd blir sällan mer än att arbetet kan utföras på ett säkert sätt. I de flesta fall är 0,5 till 0,6 meter tillräckligt. Överdriven schaktbredd ökar kostnaden. Dränledningar får inte placeras så att grundläggningen äventyras. Vid stora grundpåkänningar som vid flervåningshus, kan det vara nödvändigt att bredda schaktbotten med en bankett, se figur 1.

Text sid 24 under rubriken Omdränering. "Vanliga fel är att den nya dräneringsledningen läggs i tvära nittiogradersböjar med stopp i ledningen som följd, eftersom vattenströmmen bromsas upp."

Replik: Om det tränger in jordmaterial i dränledningar som blockerar ledningen, kan en större radie knappast vara en lösning. Noggrannheten med erosionsskyddande geotextildukar måste istället påtalas. Vid erosionskänslig jord som silt måste särskild uppmärksamhet ägnas åt bottenkydd av schakten, såsom även redovisats i artikeln.

Text under samma rubrik om att en enskiktsskonstruktion är en riskkonstruktion.

Replik: Vi vill med bestämdhet avvisa påståendet i artikeln att en enskiktsskonstruktion är en riskkonstruktion. Vi antar att det som avses är det material (dränerande värmeisolering) som visas i figur 4 på sidan 22 i nummer 8/10. Att kalla den fukttskyddsteknik som nu snabbt ökar vid såväl nybyggnad som vid renovering och som därmed kommer att få stor tillämpning i framtida byggande av husgrunder för en riskkonstruktion, anser vi vara missledande. Att redovisa en bild med



Figur 1: Utförande vid stora grundpåkänningar.

enskiktsskonstruktion utan att redovisa orsaken till uppkomna skador är oseriöst. Att rekommendera en så kallad tvåskiktsskonstruktion med en luftspaltbildande/fukttskyddande matta mot grundmuren med värmeisolering utanför är missvisande. Denna metod innebär att kapillärt tillförd fukt från marken underifrån och fukt inifrån källarna, inte kan torka ut till marken eftersom mattan som placerats mot muren effektivt hindrar all uttorkning. Den fungerar i praktiken som en ångspärr, se figur 2.

Ett sådant utförande på källargrunder byggda ända fram till 1970-talet medför osvikligt att tidigare inåtriktad fuktvandring som har fuktskadat många hundra tusen källare (jämför tabell 3 sid 13 i samma nummer) kommer att finnas kvar. Det är många tusen grunder med ett sådant fukttskydd som har renoverats till vår flerkfunktionella (värmeisolerande, dränerande, kapillärbrytande och uttorkande) enskiktsskonstruktion med torra källare som resultat se figur 3. Fel i utförandet kan ge skador i alla slag av konstruktioner. Bättre utbildning, fortbildning och bättre kontroll är en ofrånkomlig väg för att komma tillrätta med byggfel. Därför genomför vi kurser i fuktkunskap för husgrunder som är nära nog kostnadsfria. Kurserna riktas i första hand till entreprenörer, som efter godkännande erhåller en certifiering som

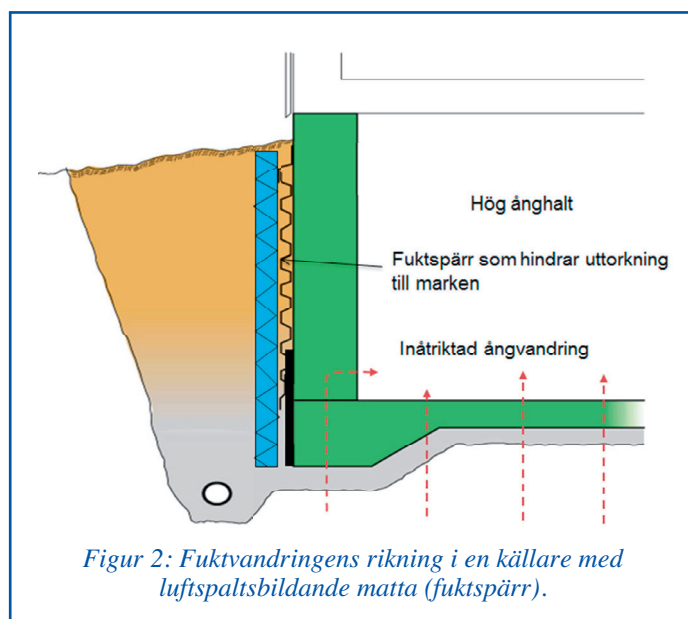
ett bevis på god kännedom om enskiktsskonstruktionens funktion och utförande samt hur fukt beter sig i våra husgrunder. I certifieringen ingår krav på dokumentation på utfört arbete.

Text sid 24 under rubriken Fukttskydd och värmeisolering på källarväggars utsida rekommenderas. "Väggen måste självklart vara torr innan den ska isoleras för att inte fuktproblem ska uppstå." Därefter följer samma dåliga råd att utföra en fuktspärr innanför värmeisoleringen.

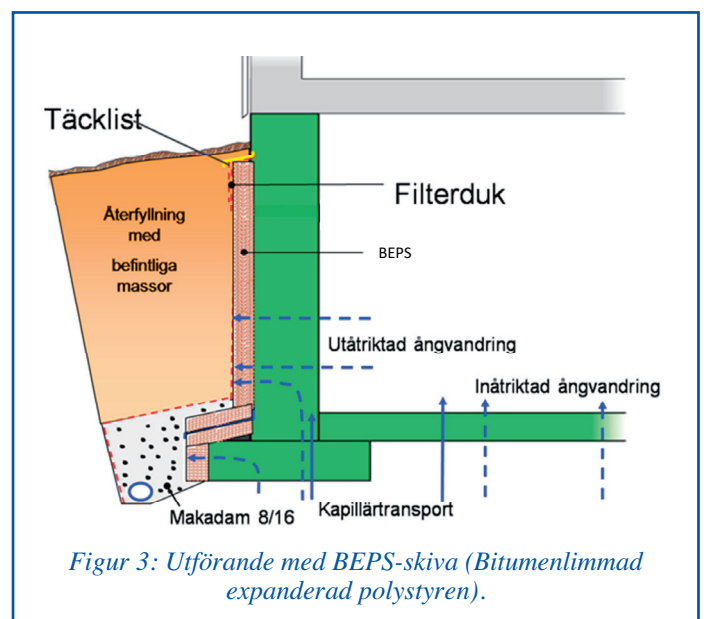
Replik: När en diffusionsöppen värmeisolering placeras direkt mot källarväggars utsida, där asfalt eller plastmattor med eller utan luftspalt tagits bort, påbörjas en uttorkning/avfuktning av väggarna. Hur snabbt uttorkningen sker, bestäms av temperaturskillnaden mellan lokalerna och marken. Uttorkningshastigheten ökar allteftersom markens temperatur sjunker när värmen inifrån inte längre värmer marken. Denna enskiktsskonstruktion är den som ger verklig uttorkning under förutsättning att effektiv väggränering och kapillärbrytning erhålls. Att låta schakter stå öppna (med risk för ras) så att källarväggar ska torka är helt onödigt. Under vinterhalvåret blir också energiförlusterna onödigt stora.

Text sid 22 under rubriken "Krypgrunder".

Replik: För att komma tillrätta med alla fuktskadade krypgrunder är det av största vikt att redovisa varför skadorna uppkommit. Huvudorsaken är att sommarens naturligt fuktiga luft kyls av inne i krypgrunderna. Kryprumsluftens fukthalt blir därmed så hög att mögelangrepp sker i organiskt material som trä. Det är marken inne i krypgrunderna som kyler. I vårt kalla klimat är marken kall även om det står ett hus ovanpå. Ventilationen genom grundmurarna ökar avkylningen av marken och



Figur 2: Fuktvandringens riktning i en källare med luftspaltbildande matta (fuktspärr).



Figur 3: Utförande med BEPS-skiva (Bitumenlimmad expanderad polystyren).

