

GOLV/PLATTA PÅ MARK

HUR BYGGER JAG EN NY FUKTSÄKER BETONGPLATTA?

Platta på mark med hänsyn till, fuktsäkerhet, energiförbrukning, radon, tjäle och byggkostnad.

Många fuktskador har drabbat alla slags husgrunder och därmed skapat begreppet sjuka hus. Orsaken var och är tyvärr fortfarande att byggnadstekniken varit olämplig varför byggnadskonstruktioner blivit fuktiga. Fukttillförsel från marken, långsam eller ingen uttorkning och olämpliga isoleringsmaterial kännetecknar den dåliga byggtekniken. För att underlätta valet om hur en husgrund med platta på mark skall utföras, så att fukt- och radonsäkerhet erhålls, redovisas nedan de tekniska lösningar som uppfyller dessa krav. Den tekniska utformningen och energiberäkningar har utförts av MDT AB. Kostnadsberäkningarna är utförda av Markbyggen AB och CJ Byggtjänst AB.



Fuktsäkerhet

För att fuktsäkra betongplattan placeras ISODRÄN®-skivan på marken före gjutning. Marken kommer då ej att bli uppvärmd vilket ger ett lågt ångtryck i jordluften (luften mellan jordpartiklarna). När värmen i byggnaden slås på blir ångtrycket i plattan högre än i marken. Uttorkningen blir då dubbelriktad både uppåt och nedåt. Nedåt sker uttorkningen snabbt eftersom **ISODRÄN®-skivan** till skillnad från homogen cellplastisolering är fuktöppen. Uttorkningstiden blir då kraftigt reducerad jämfört med homogen värmeisolering som bara låter plattan torka uppåt mot luften. Tät golvbeläggning kan därför utföras om värme är påslagen i huset även om betongplattans uttorkning ej är fullständig. Resterande fukt kommer ändå att torka nedåt till marken. Även efter eventuella framtida vattenskador kan betongplattan snabbt torka ut till marken vilket minskar risken för skador av fukt under täta golvsikt.

ISODRÄN®- skivans uttorkningseffekt till marken ger således bästa fuktsäkerhet och låg driftskostnad. Ett rationellt och fuktsäkert utförande.

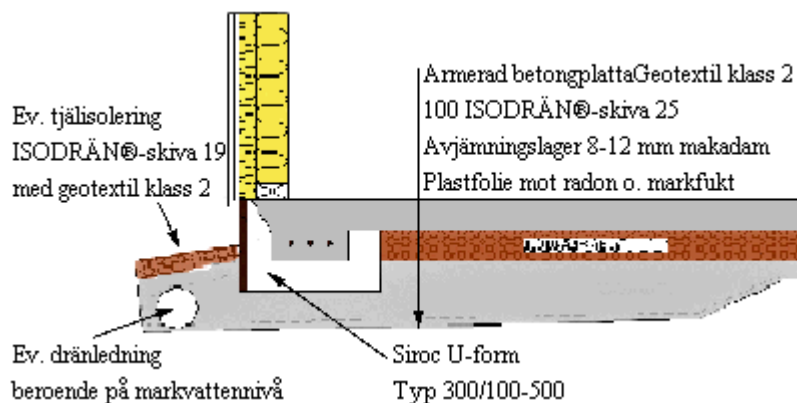
ISODRÄN®- skivan kräver ej något dränerande eller kapillärbrytande lager. Betongen i kantbalkar och mittbalkar ligger högt i förhållande till markytorna kring huset. Vatten kan därför ej stiga upp och få kontakt med betongplattan. Några dräneringsledningar för husgrunden erfordras därför ej. Tomtmarken kan däremot behövas dräneras. Behoven är projektberoende och bör utredas, särskilt i snörika trakter och låglänt terräng

Energiförbrukning

Ur energisynpunkt måste golv mot marken värmeisoleras. Dessutom ökar fuktsäkerheten ju kallare marken är, se ovan. Värmeisoleringen tjänar således två viktiga syften. Generellt gäller att marken under smala hus (< 10 m) blir kallare än marken under breda hus. Breda hus och / eller plattor med golvvärme kräver därför tjockare värmeisolering så att inomhusvärmen ej höjer marktemperaturen för mycket. Energiförbrukningen bestäms av temperaturskillnaden mellan plattans överyta och marken under värmeisoleringen. Såväl fuktsäkerhet som god värmeekonomi uppnås när marken har minst 4,5° lägre temperatur än golvens överyta. För en platta på mark i Västerås på 10 X 10 m (bilaga 2) med inomhustemperatur + 20°C blir energiförbrukningen ca 1000 kwh/ år med en 100 mm tjock **ISODRÄN®**- skiva under golvet. Om golvvärme utförs skall man undvika hög temperatur i golvet närmast ytterväggar. En 20cm hög sockel ovan mark "läcker ut" 70 kwh/ månad vid en temperatur i betongbalken på +27°C. En temperatursänkning till 19°C i kantbalken ger en besparing på c:a 20 kwh/månad. Exempel på utförande se bilaga 2.

Skydd mot tjälskador

I Sverige är köldmängderna vintertid mycket olika fördelade. I orter med större köldmängder dvs. från Småland och norrut bör markens tjälfarlighet kontrolleras. Risken för tjälskador beror utöver ortens köldmängd på markens tjälfarlighet, värmeläckaget från kantbalkar till underliggande mark och om byggnaden skall användas för permanent boende eller som fritidshus. I tjälfarlig mark gäller generellt att utskjutande partier även hushörn skall förses med tjälskydd. Se typritning K6.



Skydd mot radon från marken

För att informera om markradon har vi kopierat några sidor ur Radonboken, Bilaga 3. Skyddet mot markradon består i att hindra radonhaltig jordluft från att ta sig in i byggnaden. Skyddsåtgärderna är varken svåra eller dyrbara att utföra. Av bilaga 3 framgår några olika åtgärder som var för sig kan vara tillräcklig som radonskydd.

De olika åtgärder som vi rekommenderar är skydd med plastfolie, utsug till byggnadens frånluftventilation dvs. undertryck i **ISODRÄN®**- skivan och/eller ventilation genom luftningsrör under plattan. Kontrollera med byggnadsnämnden i din kommun om din tomt är belägen i ett radonriskområde.

Byggekostnad

Plattans utförande med U-form innebär att sockeln är färdig i elementet, att särskild formsättning för betongjutning ej behövs samt att kantbalken är värmeisolerad. U-elementet ger kraftig tidsbesparing. Under betongplattan utgörs värmeisoleringen av **ISODRÄN®**-skivor, som även dränerar och bryter kapillär fuktvandring från marken. Dränerande lager av singel eller makadam under **ISODRÄN®**-skivorna behövs därför ej. Byggekostnaden varierar mellan olika orter och lokala arbetsförhållanden. För att kunna få en bra kostnadskalkyl redovisas nedan kostnaderna för platta enligt ritning K6. Förutsättningar Byggyta: 100 m² Markförhållande: Fast mark, grovplanerad till värmeisoleringens underkant. Kostnad för schakt / fyllning och transporter är beroende av om jordschakt eller utfyllnad till grovplanerad yta måste utföras. Angivna kostnader avser färdiggjuten platta och inkluderar material och arbete. Markarbeten samt vatten, avlopp, kabel el. golvvärmeinstallationer ingår ej eftersom de är projektberoende.



Arbetsgången blir följande

1. Avjämning under U-element med makadam/singel min 50 mm
2. Montering av U-element förutom öppning för traktor.
3. Avloppsledningar och vattenledningar läggs när måttsättning kan ske från U-elementens utsida. Alla ledningar dras upp vertikalt över golvnivå. (Denna punkt ingår ej i kostnadsber. enl. ovan)
4. Uppjustering av marken inom U-elementen och erforderlig packning.
5. Montering av resterande U-element.
6. Utläggning av **ISODRÄN®**- skiva och skyddsduk.
7. Armering.
8. Ev. golvvärmeinstallation och skyddsrör för kablar. (Denna punkt ingår ej i kostnadsber. enl. ovan)
9. Betonggjutning.

För att enkelt kunna bedöma kostnaderna för en färdig platta på mark är det normalt tillräckligt att beräkna kantbalkens, dvs. U-formens längd runt byggnaden samt plattans yta innanför U-elementen. Kostnadsläget i StorStockholm 1997 exklusive mervärdesskatt. Kantbalk enligt bilaga 1 c:a 500 kr/m Platta innanför kantbalk ca 500 kr/m²

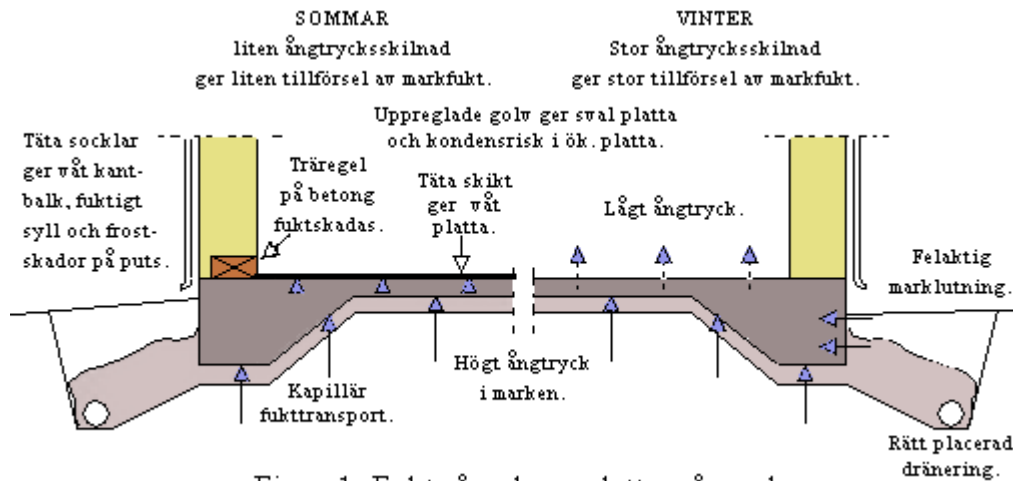
Exempel: För en 100 m² stor platta med måtten 10 X 10 blir kantbalkens längd 40 m. Kostnad 40 X 500 kr = 20000 kr. Plattans yta innanför kantbalken blir 80 m². Kostnad 80 x 500 kr = ca 40000 Kr. Mervärdesskatt 25 % tillkommer. För normalhusets VA-installation tillkommer c:a 12000 Kr. Totalkostnad inklusive VA-installationer och moms blir ca 90000 kr. För golvvärme tillkommer ca 15000 kr inkl. moms.

OBS! I kostnaderna ovan ingår ej markarbeten. Kostnaderna avser betongplattan och dess installationer så att Ni får en uppfattning om kostnadens storlek. För att få ett mer exakt pris för Din husgrund kontakta leverantören av **ISODRÄN®**- skivan.

VARFÖR BLIR DET FUKTSKADOR?

Platta på mark är ett modernt uttryck för en husgrund som i princip grundlades på markytan och även nyttjas som golv i källarlösa hus. Under 1960 talet fram till 1980 talet producerades ett stort antal hus med platta på mark. Så småningom uppdagades att många av dessa hus drabbats av fuktproblem i golvkonstruktionerna. Man ansåg då att golvkonstruktionerna ej kunde ha kontakt med marken och att fuktproblemen kunde bemästras genom att istället utföra husgrunder med bjälklag över marken, så kallade krypgrunder. Efter en tid konstaterades dock att många hus som byggts på krypgrunder också drabbats av fukt och mögglproblem och många boende blev även sjuka. Uttrycket sjuka hus var därmed fött. Orsaken till fuktproblemen var att husgrunder ur fuktsynpunkt ej var utförda med hänsyn till hur naturlagarna fungerar. Gällande byggnormer under denna tidsperiod föreskrev endast dräneringsåtgärder, vilket är otillräckligt för ett bra fuktskydd. De uppkomna fuktskadorna var och är helt logiska för respektive husgrunds utförande. Trots detta är nu gällande byggnorm BBR-94 ännu ej den tydliga pekpinne som byggbranschens aktörer behöver.

Idag byggs det som regel bra husgrunder med platta på mark, men fortfarande förekommer felaktiga utföranden och det finns en hel del som kan göras bättre. Vi hoppas att denna text skall bidra till att öka det fuktsäkra byggandet och hindra tillkomsten av husgrunder som till och med kan göra känsliga människor sjuka.



Figur 1: Fuktpåverkan, platta på mark.

Vad eller vilka fuktangrepp är det då som skapar fuktproblem?

Vi tror att det är enklast att förstå om man utgår från den utförande som varit vanligast i Sverige under 1960- och 1970-talen. Det var då vanligt att gjuta golv direkt på dränerande och något senare kapillärbrytande lager av grusmaterial. Sådana konstruktioner blir praktiskt taget utsatta för alla de fuktangrepp som naturlagarna framtvingar. Tyvärr förekommer det fortfarande sådana konstruktioner i ny bebyggelse. Därför är det viktigt att sprida kunskaper om orsakerna till fuktproblem och om hur sådana husgrunder fungerar, så att man ej bygger in fuktproblem! De orsaker och fuktkällor som ger fuktskador är följande:

1. Inåtriktad ångvandring från marken.
2. Kapillär uppsugning av vatten.
3. Fukt från inomhusluften.
4. Fukt på grund av brister i dräneringsanläggningen.
5. Fukt på grund av ytvatten.
6. Täta skikt som hindrar uttorkning.
7. Felaktigt utförda stuprör.

Nedan beskrivs hur respektive fuktkälla/orsak påverkar husgrunden.

1. Inåtriktad ångvandring från marken.

En platta på mark är att likna med ett lock som läggs på marken. Den naturliga avdunstningen från marken bromsas därmed och jordluften under plattan i exempelvis ett singellager blir mättad med vattenånga. Då en betongplatta gjuts direkt på singel eller makadam blir jordluftens relativa fuktighet (RF) 100 %, ända upp till plattans underkant. Inomhustemperaturen påverkar markens temperatur direkt: Betongplattan "värmeisolerar" endast cirka 1°. Ångtrycket i den fuktiga jordluften blir därmed nästan undantagslöst högre än inomhus och den fuktiga "markluften" trycks upp i betonggolven. Funktionen kallar vi för inåtriktad ångvandring (se fig 1). Samma fuktvandring gäller för en nygjuten betongplatta. Uttorkningen kan endast ske uppåt, det vill säga enkelriktad uttorkning. En tillräcklig uttorkning erhålls dock endast i betongplattans övre skikt, eftersom plattans undersida vilar på dels fuktigt grusmaterial och dels att vattenångan i jordluften hela tiden trycks upp i betongplattan. Att sedan betongplattans övre skikt torkat, innebär inte att hela plattan är torr. Dessa skador kommer tyvärr efter ganska många år och har varit svåra att förstå för de flesta av byggbranschens aktörer.

2. Fukt av kapillärsugning.

Betongplattor som gjuts på sandigt grus, sand, mosand, morän, eller lera kommer alltid suga upp mycket fukt från marken. Detta gäller även fyllning mot kantbalkarnas sidor (socklar). Skador på ytskikt kommer då snabbt. Singel och makadam ger obetydliga mängder kapillärfukt jämfört med ovannämnda jordarter. Någon säker kapillärbrytning erhålls dock ej ens med tvättat stenmaterial vid normala tjocklekar på det kapillärbrytande skiktet. Materialets hantering mellan tvätt och arbetsplats- till husgrund kan öka kapilläriteten på grund av nedsmutsning.

3. Fukt från inomhusluften.

Ett annat fel är att kondensvatten som sommartid, när luften innehåller mycket vattenånga, kan fällas ut på den svala betongplattan i en konstruktion med otäta övergolv och fuktöppen värmeisolering över betongplattan. Mögel och fuktskador har av sådana skäl förekommit i uppreglade golv.

4. Fukt på grund av bristande dränering

Att fuktskador i platta på mark beror på brister i dräneringsledningarna är ovanligt. Grundläggningsdjupet är ju litet, vilket förklarar att markvattennivån sällan når upp till betongens underkant. I finjordsrik mark såsom lera och silt och lågt belägen terräng kan dock markvatten stiga upp nära markytan. Om dränledningarna då saknas kan husgrunden "bada" vid större nederbördsmängder.

5. Fukt på grund av ytvatten

Om markytan kring en platta på mark lutar mot plattans sockel kommer ytvatten att sugas upp av betongen.

6. Täta skikt

Där en betongplatta som tillförs fukt enl. punkt 1 kommer Plastmattor, linoleummattor, plastade trägolv och andra täta skikt som läggs på betonggolv utgöra ett hinder för fukt i betongplattan att vandra ut till inomhusluften. Betongplattan blir då våt under ytskikten. Limsikt och organiskt material i övrigt blir vått, vilket leder till fuktproblem. Täta skikt på socklar över mark hindrar likaledes uttorkning mot det fria. Hög fukthalt erhålles i betongen. Träsyllar får ofta hög fukthalt och kan bli angripna av mögel och väta. Puts på socklar kan få frostsador när fukt som kondenserar bakom putsen fryser till is vintertid.

7. Felaktigt utförda stuprör

Ett stuprör med utkast till markytan slutar oftast för högt över mark, resultatet blir att vattnet skapar en grop intill sockeln. Gropen fylls med vatten som tas upp av betongsockeln. Dessutom stänker vatten upp på socklar och fasadbeklädnad.

En enda fuktkälla enligt ovan kan vara tillräckligt för att ge husägare problem. Många hus har nästan drabbats av alla fuktkällor samtidigt.

HUR ÅTGÄRDAR JAG EN FUKTIG BETONGPLATTA?

Ring för mer information.

VANLIGA MISSTAG VID NYBYGGE AV BETONGPLATTA

Platta på mark är ett modernt begrepp för en husgrund som i princip grundläggs på markytan och därmed nyttjas som golv i källarlösa hus. Under 1960- fram till 1980-talet producerades ett stort antal hus med platta på mark. Så småningom uppdagades att många av dessa hus drabbades av fuktproblem i grundkonstruktioner. Man ansåg då att golvkonstruktioner ej kunde ha kontakt med marken och att fuktproblemen kunde undvikas genom att istället utföra husgrunder med bjälklag över marken, så kallade kryppgrunder.

Så småningom uppdagades dock att många hus som byggts på kryppgrunder också drabbades av fukt och mögel problem och många boende blev även sjuka. Uttrycket sjuka hus var därmed fött. [Klicka här för att läs mer om kryppgrundernas fuktproblem.](#) Orsaken till fuktproblemen var att husgrunder ur fuktsynpunkt ej konstruerades med hänsyn till hur naturlagarna fungerar. Gällande byggnormer under denna tidsperiod föreskrev endast dräneringsåtgärder. Vilket är otillräckligt för att erhålla ett bra fuktskydd.

De uppkomna fuktskadorna är helt logiska för respektive husgrunds utförande. Trots detta är nu gällande byggnorm BBR-94 ännu ej den tydliga pekpinne som byggbranschens aktörer behöver.

Idag byggs det som regel bra husgrunder med platta på mark, men fortfarande förekommer felaktiga utföranden och det finns en hel del som kan göras bättre. Vi hoppas att denna redovisning skall bidra till att öka det fuktsäkra byggandet och hindra tillkomsten av husgrunder som till och med kan göra känsliga människor sjuka.

