

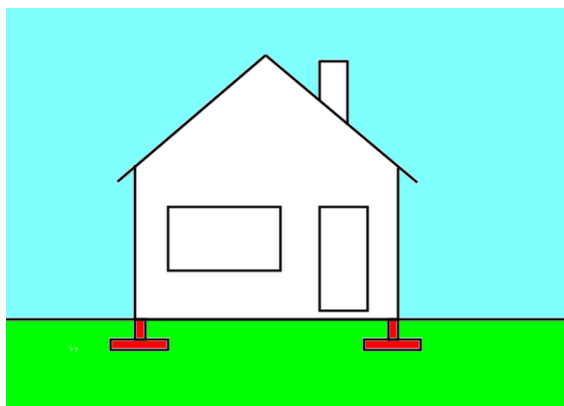
Innehåll

1 Grund (arkitektur)	1
1.1 Grundläggningens uppgift	1
1.2 Olika typer av grundläggningar	1
1.2.1 Krypgrund	1
1.2.2 Platta på mark	2
1.2.3 Källare	2
1.3 Noter	2
1.4 Källor	2
1.5 Se även	2
1.6 Externa länkar	2
2 Krypgrund	3
2.1 Historia	3
2.2 Jämförelse med andra typer av grundläggning	4
2.3 Fuktkällor	4
2.3.1 Sommarkondens	4
2.4 Mikroorganismer	5
2.5 Inomhusmiljön påverkas	5
2.6 Lukter	5
2.7 Exempel på åtgärder	5
2.7.1 Byggskräp	5
2.7.2 Tillför värme	5
2.7.3 Isolera bjälklaget	6
2.7.4 Ventilerad zon	6
2.7.5 Avfukta	6
2.7.6 Ombyggnad till platta på mark	6
2.7.7 Ombyggnad till varmgrund	6
2.8 Den moderna krypgrunden	7
2.9 Källor	7
2.9.1 Noter	7
2.9.2 Se även	8
2.10 Externa länkar	8

3	Platta på mark	9
3.1	Historik	9
3.2	Skador	9
3.3	Jämförelse med andra typer av grundläggning	10
3.4	Modern konstruktion	10
3.5	Radon	11
3.6	Se även	11
3.7	Källor	11
3.7.1	Noter	12
3.8	Externa länkar	12
4	Källare	13
4.1	Etymologi	13
4.2	Se även	13
4.3	Text- och bildkällor, bidragsgivare, och licenser	14
4.3.1	Text	14
4.3.2	Bilder	14
4.3.3	Innehållslicens	14

Kapitel 1

Grund (arkitektur)



Principskiss av enkla fundament.

Grund (*husgrund* eller *fundament*) är den del av en byggnad som står mot markytan.

Exempel på olika typer av husgrund är kryppgrund, källare eller platta på mark.

1.1 Grundläggningens uppgift

Grundläggningens uppgift är att bära byggnadens stomme, att hålla fukt och radon ^[1] borta, och ibland att bidra till husets isolering. Alla typer av grundläggning har historiskt orsakat fuktproblem och sjuka-hus syndrom i stor omfattning, med mögel och röta som följd. tryckimpregnerat doftar då det blir fuktigt eftersom volatila föreningar frigörs vilket kan medför elak lukt i huset. Förutom problem relaterade till fukt kan även grundläggningen tappa bärighet eller få sättningsskador. Det gäller särskilt byggnader på ler- och siltmark med begränsat grundläggningsdjup eller pålningsdjup, men kan förekomma på alla marktyper utom berg. Grunden kan utsättas för tjälhävning vid stark och långvarig kyla, tjälen kan trycka undan vattenmättad sand eller lera med senare sättningar som följd när marken torkar upp.

Grundbotten bör vara plan så att det ej kan bildas fickor eller fördjupningar för vatten i till exempel berg eller lera, grundbotten bör vara väl dränerad. Beroende av förhållande på platsen kan det behövas sprängningarbeten av berg eller större stenar, även schaktas för dränering

och installationer. Det är viktigt är att avleda grundvatten från grundbotten med en tillfredsställande dränering och marken bör ha en viss lutning från grunden för att avleda regn och smältvatten. Takavvattning som leder vattnet ned i dräneringen eller ett gott stycke från huset bidrar till minskade fuktproblem i grundläggningen. För att fuktskyddet skall fungera måste dräneringen vara tillfredsställande och underhållas enligt rekommendation, brunnar skall rensas varje år och dräneringen kan behövas läggas om vart 20 år. All grundläggning kan vara känslig för brister i dräneringen och eventuellt ytvatten, än värre vid översvämningar som når grunden, vatten sugts lätt upp och kan ställa till skador. Vid en ny grundläggning kan en fuktsäkerhetsprojektering vara viktig för att klarlägga vilken grundläggning och utförande, som är den mest lämpade för respektive byggprojekt.

Förebyggande åtgärder mot radon är viktig vid all grundläggning, med speciella radonbromsar, täta dukar eller flexibla skivor som är gastäta för att stänga vägen för radongasen upp mot vistelsezonen.

1.2 Olika typer av grundläggningar

I Sverige förekommer huvudsakligen tre olika typer av husgrunder. I andra länder förekommer även pålgrund. En del större byggnader kan även stå på en plintgrund, men har kommit mest till användning för sommarstugor eller kolonistuga samt friggebodar

1.2.1 Kryppgrund

Kryppgrunden är en grundläggning med ett mellanrum mellan grundbotten och trossbotten, som ofta används för installationer av till exempel fjärrvärme, avlopp, antennförbindelser. Den äldre oskyddade kryppgrunden anses som en riskkonstruktion ^[2] och har drabbats av mögel och röta. I Sverige har uteluftsventilerade kryppgrunder varit ett vanligt sätt att grundlägga före 1940-talet och senare även under mitten av 1960-talet. Under 1980-talet, mellan åren 1982 och 1991 byggdes 250 000 småhus, 25 procent av det totala antalet var försedda med kryppgrund.

Under 90-talet byggdes mer än hälften av husen på kryppgrund till följd av uppmärksamheten kring fuktproblem med dåvarande konstruktionen vid platta på mark. På senare år har det svängt så att ca 30% av husen byggts med kryppgrund, denna gång efter det att den oskyddade kryppgrundens fuktproblem uppmärksammats i forskningsrapporter och media. En kryppgrund är byggd med en kryphöjd om minst 60 cm. I äldre konstruktioner kan det vara lägre, eller obetydlig höjd mellan grundbotten och bjälklag. I större byggnader läggs ofta ett dike igenom grunden som används vid underhållsarbeten. I likhet med andra äldre konstruktioner av grundläggningar har den haft fuktproblem, framför allt i och med avsaknaden av isolering och ångspärr mot grundbotten och grundmur. Vid fall med fukt i befintliga konstruktioner finns flera möjliga åtgärder, se huvudartikel om kryppgrund. Vid nybyggnad av grunder kan det vara viktigt att utföra en fuktsäkerhetsprojektering för att minska framtida risker med fukt. Andra exempel på en kryppgrund är torpargrund eller plintgrund.

1.2.2 Platta på mark

Platta på mark har traditionellt gjutits på ett kapillärbrytande skikt av till exempel tvättad makadam, idag gjuts plattan uteslutande på underliggande isolering av cellplast eller hård mineralull. Dom tidigare platta på mark har i småhus drabbats av problem med mögel och röta i sylvlar och golvkonstruktioner, orsaken till detta har varit att man lade isoleringen ovanpå betongplattan. Fukt kondenserade upp mot betongens översida. I och med det omfattande fuktsäkerhetsarbete de senaste 30 åren och dess insikt i fuktdynamik lägger man isoleringen under betongen, oftast någon form av cellplast i flera förskjutna skikt för att er hålla en ångspärr. Det byggs fler Platta på mark för varje årtionde som går, förmodligen till följd av att det uppstår fuktproblemen i uteluftsventilerade kryppgrunder^[3] och uppmärksamheten angående fuktproblem i andra typer av grundläggningar^[2]. Det kan med fördel installeras golvvärme i väl isolerad betongplatta, för att grunden ska fungera väl under lång tid kan det vara lämpligt med en fuktsäkerhetsprojektering vid utförandet av platta på mark^[4]

1.2.3 Källare

Källare liknar platta på mark men har ett utrymme ovanför plattan med ståhöjd och väggar som helt eller delvis är täckta av omgivande markytor med underliggande dräneringsmassor. Källare bör liksom betongplattan vara isolerad på den yttre sidan för att fungera fuktmässigt, samt att källarens inre isolering och konstruktion mot ytterväggen ej bör bestå av material som kan absorbera fukt. En väl fungerande dränering är viktig eftersom en stor del av byggnaden står under markytan.

1.3 Noter

- [1] http://web.archive.org/web/20081122074952/http://www.boverket.se/upload/publicerat/bifogade%20filer/2007/atgarder_mot_radon_i_bostader.pdf
- [2] http://www.anticimex.se/fileobjects/4630_Rapport_kryppgrund_september_2004.pdf
- [3] <http://www.bygging.se/husbyggaren/artiklar/913752377.html>
- [4] <http://www.byggnadsmaterial.lth.se/pdf/TVBM-3140.pdf>

1.4 Källor

- Boverkets Byggregler BBR.
- Boverket. Åtgärder mot radon
- Byggnaden som system 2008. Forskningsrådet Formas ISBN 978-91-540-6020-7
- Husets ABC 2007. ISBN 978-91-534-2299-0
- Få bukt med fukt 2007. ISBN 978-91-540-5992-8
- Fuktsäkra grunder
- Tillämpad Byggnadsfysik 2007. ISBN 978-91-44-04886-4
- Byggnadsmaterial 2007. ISBN 978-91-44-02738-8
- Sp fuktsäkra grunder

1.5 Se även

- Dränering

1.6 Externa länkar

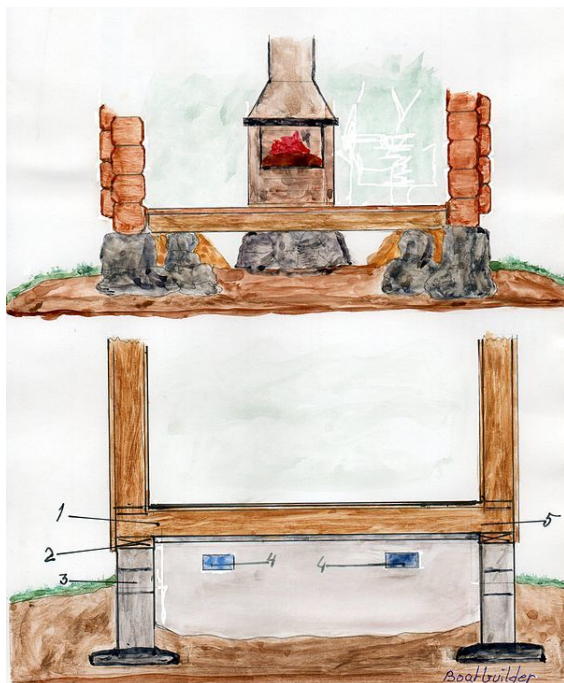
- Mögel i småhusgrunder kan undvikas till rimliga kostnader
- Anticimex skaderapport kryppgrunder år 2001-2003.
- Fuktsäker grundläggning, Statens provningsanstalt.
- Välj rätt grundläggning
- Energimyndigheten
- Konsumentverket golvvärme.
- Allt om husgrunder

Kapitel 2

Krypgrund

En **krypgrund** är en typ av grundläggning för hus som bygger på att en ventilerad eller oventilerad luftficka skapas mellan markytan och bjälklaget. Luftfickan isolerar huset från markens kyla. Krypgrund kallas ibland felaktigt för torpargrund, vilket är den äldre benämningen på konceptet med luftficka mellan husgrund och markyta.

Hus med krypgrund som saknar erforderligt fuktskydd kan råka ut för **fuktrelaterade** problem varför en oskyddad uteluftsventilerad krypgrund idag anses som en riskkonstruktion^[1]. En grund ska stå emot **tjälhävning** och **marksättningar**, bära upp lasten av byggnaden, samt vara **värmeisolerande** och **radonsäker**^[2]. Det är viktigt att grunden utförs med omsorg för att vara fuktsäker, och att man tänker på detta redan vid en fuktsäkerhetsprojektering av den framtida grunden.



Övre bild torpargrund. Nedre bild. 1 äldre uteluftsventilerad krypgrund. 2 Syll. 3 Grundmur. 4 ventiler för ventilation. 5 Bjälklag

2.1 Historia

Krypgrundens ursprung är den traditionella torpargrunden som var en enkel grundläggning bestående av en **grundmur** av natursten och en stenkonstruktion för att ta upp lasten av murstocken med tillhörande **spis** eller **eldstad**. Bjälklaget kunde vara isolerat med **sågsån**, **kutterspån**, **torr mossa**, **sand**, **gamla tidningar**. Grundbotten liksom grundmuren (**mullbänk**) isolerades ofta med **torv** eller liknande material. Näver tjänade som fuktspärre mellan syllar och grundmur eller grundsten.

Man hade ofta avpassade träklossar eller luckor till kattgluggarna så att man under årstidsväxlingarna kunde reglera grundventilationen. Kattgluggarna stängdes i början av augusti och öppnades innan sommaren, i huvudsak för att höja värmen i golvet men det hade också en fördel ur fuktsynpunkt eftersom sensommarens och höstens fuktiga luft inte kom in i grunden i samma utsträckning. Vintertid skottades ofta snö upp mot grundmuren för att hjälpa till att hålla kylan på avstånd. Hela grunden var även av den anledningen varmare då den fuktiga sensommartiden kom.

På en del ställen i landet byggdes torpargrunderna med dubbel grundläggning. Det gjordes så att byggnadens väggar stod på ytermuren men själva bjälklaget lades på en inre mur, innanför den egentliga grundmuren. Bjälklaget låg fritt från syllar, och det var möjligt att byta ut bjälklaget på ett enklare sätt.

Ur fuktteknisk synvinkel är skillnaden stor mellan en traditionell torpargrund och en uteluftsventilerad krypgrund, som man ibland felaktigt kallar torpargrund. Före eldades spisen med **ved** som spred en värme ned i grunden via skorstenens och vedspisens eller annan **eldstads** stenupplag. Det gjorde att det blev något varmare i grunden. Dessutom var bjälklagets isoleringsförmåga tämligen begränsad och grundbotten blev till viss del isolerad vilket även det hjälpte till att höja temperaturen i grunden. Den högre temperaturen ger en lägre relativ luftfuktighet vilket gör det torrare i grunden, luftomsättningen var också relativt begränsad.

Under 1920- och 1930-talet började granitblock för grundläggning ersättas av **betonghålst** eller **gjutna kantbalkar** av betong. Senare under 1950-talet kom de att även

att uppföras av **ytongblock** som murades på en gjuten sockel till önskad höjd; dessa försågs med puts på utsidan. Under 1960-talet började grunder muras av **lecablock** som även de lades på en gjuten sockel och putsades på utsidan. På 1970-talet tillkom även betongbalken att bli en av metoderna för byggandet av krypgrundens mur.

2.2 Jämförelse med andra typer av grundläggning

Här kan man jämföra med **platta på mark** eller **källare** som även de tidigare har haft problem med fuktskador.

- Krypgrunden har historiskt haft en betydande nackdel eftersom den är värmetrög, vilket medfört risk för **kondens** under sommaren med förhöjd fuktighet i krypgrunden som kan medföra skador på **träbjälklag** och **syll**. I mer moderna konstruktioner är denna risk mindre genom att grunden förblir torr.
- Möjligheten att korrigera sättningskador; huset reses med domkraft underifrån och kilas och justeras till rätt höjd.
- Vattenskador ger som regel mindre omfattande skador eftersom de blir mer lokala till sin natur, vattnet rinner ned i krypgrunden och ut i grundbotten som är dränerad, istället för ut över större utrymmen. Det är också enklare att torka ur vattenskador eftersom bjälklaget är åtkomligt underifrån i de fall man kan komma in under. Läckage kan vara svåra att upptäcka under golv eller bakom tätskikt. Dessa kan få förödande skador med till exempel **hussvamp** eller **röta** som följd.
- Möjligheten att ändra i fasta installationer är goda. Det är till exempel möjligt att enkelt flytta en toalett eller annat våtutrymme vid ombyggnad eller **reovering**.
- Golvvärmekomforten i ett träbjälklag är god^[3] vilket gör att golven upplevs varma vid lägre temperaturer än vid hårdare, mer termiskt ledande underlag som betong. Jämfört med traditionella byggmetoder för platta-på-mark med golvvärme förbrukar krypgrund med träbjälklag 25% mindre energi per år vid samma upplevda termiska komfort^[4] Även med högisolerade platta-på-markkonstruktioner är krypgrunden med träbjälklag ca 10% mer energieffektiv.
- Krypgrunden kan läggas på berg utan att det behöver sprängas.
- Krypgrunden är den från markradonsynpunkt bästa^[5] grundläggningstypen av de vanligen förekommande (jämfört med platta-på-mark och källare). Krypgrundens radonfördel gäller inte krypgrunder

utrustade med mekanisk avfuktare, eftersom ventilationen då stängts till och inte heller oventilerade varianter på varmgrund.

2.3 Fuktkällor

- **Sommarkondens**, vilket anses som den största **fuktkällan** vid en ventilerad krypgrund som inte är isolerad eller har en avfuktare installerad.
- **Byggfukt** är fukt som har tillkommit under byggnadens uppförande, till exempel från byggnadsmaterial eller från nederbörd vid stommresningen om materialet inte har varit tillfredsställande täckt. Dessutom innehåller en stor del av de produkter som används för till exempel målning och plattsättning vatten.
- Grundvattennivån kan bli så hög att vatten kan komma upp i dagen.
- Ytvatten kan under vissa omständigheter tränga in i grunden om grundbotten ligger lägre än marken på grundens utsida eller att dräneringen är felaktig eller otillräcklig. Det kan finnas berg under grunden eller att grundens kantbalk är gjuten direkt på berg. Ytvatten kan tränga in och bilda vattensamlingar i gropar i berget eller mot någon av grundens murar.
- **Markfukten** är **kapillärt** kopplad till grundvattnet. Det är olika **kapillaritet** för olika material, lera har cirka 8-10 meter i jämförelse med grov sand 0,6-2 millimeter kornstorlek som har en kapillaritet med 0,03-0,15. Förr gavs ofta ett felaktigt råd om att ångspärren inte skulle täcka hela ytan. Detta har lett till fuktproblem i många krypgrunder.
- Skador från läckande **VVS**-installationer ovan golv eller i bjälklaget, eller från sådana installationer i själva krypgrunden.

2.3.1 Sommarkondens

Tiden efter midsommar och en tid in på hösten är **lufttemperaturen** som högst samtidigt som det är mycket fukt i luften (varm luft kan bära mycket vatten). Kvällstid, då temperaturen sjunker, kan det märkas som **dagg**. I krypgrunden är det hela tiden relativt kallt. Krypgrunden kan jämföras med en fuktig kall bergskreva i naturen eller **jordkällare**. Temperaturen i grunden kan sommartid vara mellan 8 och 15 grader C. Om man tar en flaska ur kylskåpet (8°C) så blir den fuktig i sommarluften. Den varma fuktiga luften som kommer in genom grundens ventilation kondenseras när temperaturen på luften sjunker. Man kan ibland se kondensdroppar på blindbotten

samt fuktfläckar och fuktskador på bjälklagets undersida som beror på luft som har kondenserat. Många gånger är det mer fuktigt i närheten av ventilationsöppningarna. Fuktpåkänningen av sommarkondens är årstidsberoende och återkommer varje år. Man kan kontrollera luftfuktigheten i kryppgrunden genom att placera en **hygrometer** där eller mäta med **fuktkvotsmätare**. Nyare hus är som regel välisolerade och tar ofta stor plats på marken och är därigenom kallare i kryppgrunden. Att öka ventilationen från kryppgrundens utsida genom att göra fler ventiler eller att sätta in en sugande fläkt kan göra att man får mer problem med sommarkondens. Särskild uppmärksamhet bör iakttagas så att högsta tillåtna fuktillstånd inte överskrids i uteluftsventilerade kryppgrunder för att undvika skador. Skapa ett mindre övertryck i grunden via varmare aktiv ventilation inifrån huset sensommar, höst och blöta vintrar så länge som huset innehåller mindre fuktighet än grunden.

2.4 Mikroorganismer

För hög fuktighet kan leda till att mikroorganismer börjar växa till i kryppgrundens organiska materiel och även sprida sig till där människor vistas.^[6]

- Mikrobiell påväxt som kan ge olägenhetsproblem.^[7]
- Mikrobiell påväxt kan ge problem med hållfasthet i virke och andra träbaserade material.

2.5 Inomhusmiljön påverkas

Det är högre lufttryck i grunden än inomhus vid golvnivå. Det gör att de lukter och luftburna partiklar som skapas på biologiskt nedbrytbart material i en fuktig grund lätt kan komma upp i vistelsezonen och kan där orsaka lukt och ohälsoproblem. En byggnad är som regel inte så tät att luft inte strömmar upp genom till exempel spikhål, revor och kabelgenomföringar genom luftspärren. Det kan räcka med mycket små mängder **mykotoxiner** eller **mögelsporer** för att en person med förhöjd känslighet skall få besvär. Observera att det inte behöver dofta för att nivåerna skall vara hälsovådliga. Lukt kommer efter en tid att sätta sig i porösa material. Byggnadsmaterial, som isolering och tapeter blir doftsmittat och kan liksom kläder få en osund lukt som sitter kvar.

2.6 Lukter

Efter åtgärd av kryppgrunden kan elakartade lukter dröja kvar i byggnaden om man haft problem med det. Det kan komma av att material i bjälklag är doftsmittat eller det kan sitta i möbler, på väggar och i tak. Det kan gå att komma tillrätta med genom att fogga eller ozonbehandla.

Ozonbehandling sliter på alla ytor. Man kan måla om, tvätta kläder, etc. Efter en längre tid avklingar lukterna. Det finns idag luftrenare som sanerar lukt och mögel genom en fotokatalytisk process. Dessa luftrenare renar primärt genom **ultraviolettt ljus (UVC)**, samt sekundärt genom **hydroxylradikaler**, negativa joner samt en mycket liten mängd ozon. Fotokatalytiska luftrenare sliter inte på ytor som rena ozonaggregat gör.

2.7 Exempel på åtgärder

Att åtgärda en kryppgrund som påvisar för hög fuktighet är relativt enkelt om man använder de etablerade metoderna avfuktning eller en ombyggnad till varmgrund med isolering. Sveriges Tekniska Forskningsinstitut, SP, rekommenderar ^[8] olika åtgärder i befintliga kryppgrunder och anger de idag vanligast förekommande åtgärderna: ångspärr mot marken och isolering av grundbotten i kombination med **termisk avfuktning** eller **mekanisk avfuktning**. Är grunden redan mögelskadad behöver den saneras och det kan bli mer komplicerat. En metod som alltid fungerar väl är att byta ut skadat material. Møglet kan också dödas med till exempel tvättas med diskmedel, fotokatalytisk rening eller foggning men det är inte säkert att alla mykotoxiner (mögeltgifter) försvinner.

Inomhusmiljön kommer dock att bli markant bättre. Isolering av grundbotten och kantbalkar är alltid gynnsamt eftersom det minskar värmetrögheten och med en tät isolering förhindrar fukt underifrån. Isolering mot grundbotten får inte mer än marginellt påverka tjaldjupet. Vid nybyggnation anpassas grundläggningsdjupet så att mer isolering kan läggas. På ler- och siltmark bör man vara mycket försiktig med att isolera grundbotten i efterhand.

2.7.1 Byggskräp

En av de viktigaste åtgärderna är att avlägsna allt **organiskt material** det kan vara sådant som sågspån, jord, byggskräp etc. Om biologiska materielrester i grunden angrips mikrobiellt kan grunden till slut komma att lukta och stor risk finns att luft från grunden kommer upp i vistelsezonen om det inte har inträffat.

2.7.2 Tillför värme

Genom att tillföra värme sänks den relativa fuktigheten i grunden. Det finns framförallt två metoder som etablerats på senare år. Antingen tillförs värme med styrning så att så lite värme som möjligt används med hänsyn till skaderisken (**termisk avfuktning**) eller så tillförs så mycket värme som möjligt från en gratis värmekälla, vanligen solenergi. Forskning vid flera tekniska högskolor såväl i Sverige som i Finland har visat att de bägge metoderna är mycket energieffektiva samt förebygger problem med mögel och röta väl. Dessutom sänks värmeförbrukningen

i huset eftersom grunden blir varmare. Man bör inte föra ned varm inneluft från ovanifrån liggande utrymme eftersom den varma luften kan innehålla mycket fukt. Utan fuktprojektering finns en stor risk för framtida fuktskador.

2.7.3 Isolera bjälklaget

Isolera bjälklaget på undersidan med ett ånggenomsläppligt material som ej kan angripas mikrobiellt. Kan göras preventivt om inga skador tidigare har uppstått samt om grunden för övrigt är mycket ren från biologiskt material. Om isolering görs med ett ångtätt material måste isolertjockleken vara tjock i förhållande till annan isolering i bjälklaget, för att inte en ångspärr skall uppstå på den kalla sidan (där det då finns risk för kondensation).

2.7.4 Ventilerad zon

Ett tätt kontinuerligt isoleringsskikt till exempel av cellplast som ansluter mot grundmur och syll med en spalt mot trossbotten. Spalten hålls i undertryck liknande som för varmgrund och skapar en klimatzon där bjälklaget är skyddat och med det även en undertryckzon som hindrar eventuella lukter att kunna komma upp i vistelsezonen. Kan användas för byggnader som redan har problem utan att doftsmittat material behöver rivras då metoden kan torka ut fukt och upprätthålla undertryck oberoende av övriga förutsättningar i grundläggningen. Metoden skyddar inte själva krypgrunden, utan vistelseytorna ovanför.

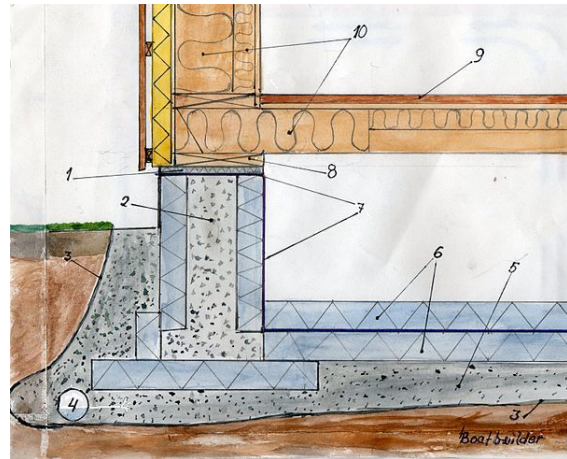
2.7.5 Avfukta

En del krypgrunder kan vara så utformade att det inte går att isolera mot grundbotten eller åtgärda på annat vis eller om man vill ha temporär åtgärd kan man genom avfuktningssystem kopplat till grundventilation kan fuktighet undvikas.^[9] Det är då viktigt att grunden är tät så att avfuktningssystemet inte behöver torka onödigt mycket luft. Avfuktningssystemet kopplas som regel så att man uppnår något lägre tryck i grunden vilket minskar flödet av skadliga partiklar upp i vistelseytorna. Denna metod kan vara den enda möjliga att använda om kryputrymmet är så begränsat att det inte går att komma fram för andra åtgärder.

2.7.6 Ombyggnad till platta på mark

Vid ombyggnader i hus med krypgrund där man har fått så omfattande skador i träbjälklaget att det måste ersättas kan krypgrunden fyllas upp med isolering varpå en betongplatta gjuts. Den gamla grundbotten saneras och ersätts med makadam samt utrustning för avledning av radon läggs under isolering. Alla installationer för golvvärme^[10] med mera läggs i eller under betongplattan.

Grunden får utvändigt en ny dränering samt tjälisolering [9] i tillräcklig omfattning samt att angränsande markytor läggs med lutning från grunden för att leda bort smält och regnvatten. Efter betongens uttorkning reses eventuellt nya innerväggar på önskad plats och huset färdigställs.



Skiss undertrycksventilerad varmgrund. 1 Sylltätning (cellplast). 2 Armerad betong. 3 Fiberduk. 4 Dräneringsrör. 5 Makadam. 6 Cellplast 200mm. 7 Lufttät plastfolie. 8 Syll. 9 Golv. 10 Isolering.



Modern krypgrund under uppförande utan ventilation i grundmur

2.7.7 Ombyggnad till varmgrund

Att skapa en varmgrund^[11] kan göras genom att riva ur allt skadat och doftsmittat material samt genom att ta bort ett gott stycke av markmaterialet. Återställ med nytt friskt material samt återfylla marken med isolerande material som lecakulor eller behandlade frigolitkulor. Frigolitkulor kan under gynnsamma omständigheter blåsas in med en fläkt (Som är egentligen avsedd för att blåsa upp vindsisolering). Undertrycksventilation utförs med en sugande fläkt till grunden och skapa tilluft från inomhus så att varm luft fås att cirkulera i grunden innan den blåses ut, helst över tak för att eventuella lukter ej skall skapa besvär. Det är viktigt att få det så tätt att ett undertryck inomhus kan upprätthållas. Det kan vara svårt av flera

anledningar i äldre grunder. Dels finns av nödvändighet markdränering och om den är intakt så kommer luft att läcka in i grunden genom den. Vid nybyggnadsskedet är en undertrycksventilerad varmgrund enkel att projektera och utförd till en lufttät grund^[12] och är inte i behov av någon avfuktning. En lufttät undertrycksventilerad grund är en lämplig och fuktsäker lösning vid nyprojektering enligt följande referenser med flera^{[13][14][15]}.

2.8 Den moderna krypgrunden

En grund ska tjäna byggnaden och uppfylla flera viktiga kriterier under lång tid, ett av de mest uppmärksammade problemet är fukt och dess olika följder med mögel och röta i biologiskt material som växer med åren. Enligt Boverkets regler, Citat *kryputrymmen ska kunna inspekteras i sin helhet, en grundkonstruktion bör utformas med ett kapillärbrytande system. Särskild uppmärksamhet bör iakttagas så att högsta tillåtna fuktilstånd inte överskrids i uteluftsventilerade krypgrunder*

En krypgrunds grundbotten anläggs med ett tillräckligt djup eller direkt på väl rengjort berg, i de fall det går att er hålla en plan grundbotten utan fåror i berget för kommande vattensamlingar, fåror fylls med betong och avjämnas. Fyllningen består av krossad tvättad makadam som ett kapillärbrytande skikt och i de fall, tillräckligt med markisolering för att förhindra tjälhävning samt eventuell utrustning mot radongas. En dränering anordnas i rätt höjd innesluten av en geotextil med fall läggs. Den packade grundbotten har ett fall mot centrum av grundbotten, (fallet är till för eventuella framtida vattenläckage eller regn under färdigställandet av grunden kan rinna mot grundens centrum för att kunna ledas vidare till dräneringen på utsidan av grunden).

På krypgrundens grundbotten läggs en geotextil varefter grundmurar anordnas, till exempel prefererade betongelement, gjutna eller murade konstruktioner. Grundbotten beläggs med en plastfolie som beläggs med isolering, oftast bestående cellplast med flera för ändamålet godkända typer.

- En oventilerad krypgrund isoleras mot grundbotten och utanför grundmur med dränerande isolering.
- En annan lösning är permanent installation av termisk avfuktare, ofta tillsammans med grundbottenisolering, i en uteluftsventilerad krypgrund kan även grundmuren isoleras ofta men det är olämpligt i en uteluftsventilerad krypgrund utan samtidig isolering av grundbotten eftersom grundens värmetröghet då ökar. Plastfolien som täcker grundbotten kan med fördel gå upp och avslutas på utkant av grundmur för att hindra avdunstning från grundmuren.^{[16][17][18]}
- En annan lösning är installation av mekanisk avfuktare, ofta i kombination med grundbottenisolering.

- En annan fuktsäker lösning^[19] är undertrycksventilerad lufttät krypgrund med omfattande isolering mot grundbotten och grundmur (minst 300 mm) och en minimal isolering i golvbjälklaget, den här grundkonstruktionen är en P-märkt konstruktion.

En isolerad grund utan uteluftsventileras mekaniskt till ett undertryck med frånluftsfläkt där tilluften tas inifrån boytan, för att ventileras till en värmeväxlare.

2.9 Källor

- SP Statens provningsanstalt. Uteluftsventilerade krypgrund-Riskkonstruktion
- SP Statens provningsanstalt. Fuktsäkra grunder.
- Fukthandbok. Praktik och teori. ISBN 9173331562
- Husets ABC 2007 ISBN 978-91-534-2299-0
- Få bukt med fukt 2007. ISBN 978-91-540-5992-8
- Byggnaden som system 2008. Forskningsrådet Formas ISBN 978-91-540-6020-7
- Tillämpad Byggnadsfysik 2007. ISBN 978-91-44-04886-4
- Boverkets Byggregler BBR.
- Boverket. Åtgärder mot radon i bostäder
- Energimyndigheten
- KTH forskningsrapport
- Boverket Åtgärder mot radon i bostäder

2.9.1 Noter

- [1] http://www.anticimex.se/fileobjects/4630_Rapport_krypgrund_september_2004.pdf
- [2] http://www.boverket.se/Global/Webbokhandel/Dokument/2007/atgarder_%20mot%20radon_%20i%20bostader.pdf
- [3] http://web.archive.org/web/20131203064354/http://www.energimagasinet.com/em00/nr1_02/pdf/kristianstad.pdf
- [4] Husdoktorn går rondan. ISBN 91-631-9272-1. Sidan 42 ff.
- [5] Radonboken, Clavesjö, Åkerblom. ISBN 91-540-5898-8. T3:2003, sidan 121.
- [6] "Mikroorganismer_i_byggnader.pdf". Arkiverad från originalet den 2007-10-21. [http://www.formas.se/upload/EPiStorePDF/Mikroorganismer_i_byggnader/Mikroorganismer_i_byggnader.pdf](http://web.archive.org/web/20071021090628/http://www.formas.se/upload/EPiStorePDF/Mikroorganismer_i_byggnader/Mikroorganismer_i_byggnader.pdf).

- [7] http://www.fuktcentrum.lth.se/verktyg_och_hjalpmedel/fuktskador/mykotoxiner/
- [8] http://www.sp.se/sv/index/services/moist/crawl_space/Sidor/default.aspx
- [9] <http://www.sp.se/sv/index/services/moist/risk/Sidor/default.aspx>
- [10] <http://www.energimyndigheten.se/sv/Hushall/Din-uppvarmning/Varmedistribution-och-reglersystem/Golvvarme/>
- [11] <http://www.sp.se/sv/index/services/moist/constr/Sidor/default.aspx#grund>
- [12] <http://www.bygging.se/husbyggaren/artiklar/913752377.html>
- [13] Få bukt med fukt 2007 ISBN 978-91-540-5992-8
- [14] Byggnaden som system sidan 69
- [15] Tillämpad Byggnadsfysik
- [16] Padt, M., Tolstoy, N och Deling, J., Fukttekniska lösningar för krypgrunder med problem, Bygg & Teknik nr 8, 2004
- [17] http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6V2V-45Y6HGP-2&_user=10&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&view=c&_acct=C000050221&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=91a4d1e0827a6e89fc58955aa8607f16
- [18] Padt, M. Fuktproblem i uteluftade krypgrunder – Tekniska åtgärder, KTH Bygghälsa Examensarbete, 2004
- [19] <http://www.cellplastdirekt.se/filer/Typgodkännande%200091-06.pdf>

2.9.2 Se även

- Hussvamp
- Dränering
- Grund (arkitektur)
- Platta på mark
- Källare

2.10 Externa länkar

- Var tredje krypgrund påvisar skada
- Träguiden. Krypgrund
- Statens Provningsanstalt: Krypgrund. Konstruktion och åtgärder
- Boverket. Radonguiden
- Energimyndigheten
- Konsumentverket Golvvärme.

Kapitel 3

Platta på mark



Förberedelse av en grund med isolering av cellplast



Gjutning av platta på mark över cellplastisolering, här endast ett garage



Exempel av äldre platta på mark

Platta på mark är en relativt enkel grundläggning med en betongkonstruktion direkt på mark utan underliggande utrymme. Platta på mark är en mycket vanlig konstruktion i varmare klimat där det inte finns risk för tjälhävning och där termiter förekommer som kan angripa bjälklag av trä. I Sverige förekommer platta på mark till småhus och kommersiella byggnader samt inom industri och jordbruk.

3.1 Historik

I äldre konstruktioner göts **betong** (ibland även utan armering) direkt på krossad sten eller grus. Under 1960-talet började plattan anläggas på så kallad tvättad makadam eller annat kapillärbrytande skikt. Det förekom att trä göts in i betongen för att fästa golvreglar och väggssyllar i bland annat småhus. Den här konstruktionen har gett upphov till omfattande fuktskador med mögel^[1] och röta i undergolvet samt i ytter- eller innerväggars syll, skador som är svåra och kostsamma att åtgärda. En av orsakerna till att skador uppkom var att isoleringen lades ovanpå betongplattan. Fukt kondenserade genom kapillärkondensation mot betongplattan^[2]. Något skydd för att minska radon från underliggande mark eller material fanns ej eller var nästan obefintligt.

3.2 Skador

- Olika typer av skador kan förekomma, vanligast i äldre konstruktioner är fuktskador. Dessa kan ha uppstått av bristande ångspärr eller avsaknad av sådan, kapillärkondensation och ingjutna trämaterial vilket står för huvuddelen av fuktskadorna, i likhet med andra grundläggningstyper. Det förekommer att beläggningen i våtutrymmen är otät

eller att VVS-installationer läcker vatten, Sådana vattenskador kan pågå under längre tid innan upptäckt. Vatten som läcker ner under golvbeläggningen i betongplattan kommer här inte att torka ur, för att senare ge upphov till mögel eller rötskador. Det är också viktigt att plattan tillåts torka tillräckligt och att den är helt ren innan övergolvet läggs eftersom brister i detta avseende kan ge upphov till mögel [3]

- Det finns äldre byggnader från 1970- och 1980-talet som har en viss del isolering under betongplattan av hård markisolering, till exempel av stenull eller lecakulor, dessa har lägre skadefrekvens än för konstruktioner med enbart ovanliggande isolering. Problem med syllen som ofta bestod av tryckimpregnerat trä, där den lades direkt på betongen utan mellanliggande fuktspärr var vanligt förekommande. Reglar för formning blev ofta kvar i betongen eller det göts in reglar för att göra infästning av väggar vilket medfört såväl mögel som rötskador. En orsak till fuktsskador kan ha varit bristande uttorkning av betongen innan konstruktion för golvet och dess isolering lagts på plats.
- Geoteknisk okunskap och fel i projektering respektive praktiskt utförande kan ligga bakom sprickbildning och tjälskador i grundkonstruktioner.

3.3 Jämförelse med andra typer av grundläggning

Här kan man jämföra med krypgrund eller källare som även dessa har olika problem med fuktsskador eller problem med radon i konstruktioner.

- En av grundläggningens nackdelar är att betongplattan inte är tillgänglig för underhåll av avloppsrör eller fjärrvärmerör i jämförelse med en krypgrund som har cirka 60 cm kryphöjd.
- Eftersom en ångspärr kan ligga såväl över som under plattan vid översvämningar är det viktigt att vatten aldrig når plattan. När vatten plattan kommer vatten att sugas upp och om det inte kan ventileras bort kan det så småningom ge upphov till fuktsskador. Det är viktigt att plattan tillåts torka ut tillräckligt och att den är fri från föroreningar innan golvmaterial läggs.
- Eventuellt kan plattan gjutas i vattentät betong för att utesluta att betongen suger vatten. Plattan kan också torka ut mot marken om isoleringen under är ånggenomsläpplig, till exempel dränerade cellplastisolering eller hård stenull, men då får ingen radonspärr under plattan ha anordnats.

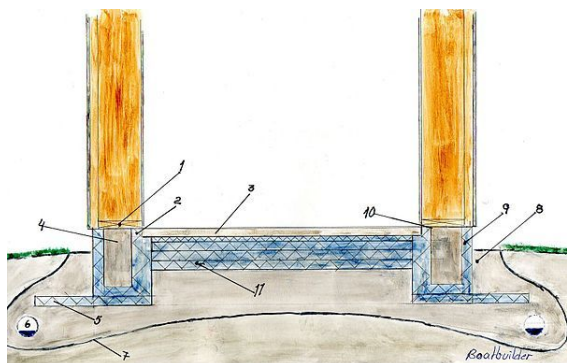
- Det kan uppstå en köldbrygga vid övergången kantbalken och syll, även viktigt att syll monteras med flexibel tätning för att undvika luftdrag mellan syll och betongplattan.

3.4 Modern konstruktion

Den nuvarande fuktsäkra [4] konstruktionen består av en grundbotten av bergkross och ett övre kapillärbrytande lager med tvättad makadam. På den underliggande packade fyllningen sätts en sockelprofil av cellplast och grundbotten beläggs oftast med cellplastskivor. Isoleringens minimumtjocklek är 250 till en total tjocklek av 350 millimeter, ibland upp mot 400 mm vid till exempel grunden vid byggande byggnader där man eftersträvar framtida energisparande åtgärder. Det finns flera olika system av cellplastgrunder för småhus och andra byggnader, en del är P-märkta. För att förhindra framtida fukt eller radongas underifrån läggs ett eller två lager plastfolie eller radonduk över det nedersta cellplastskiktet, rör genomföringar i plattan tätas mot luftgenomsläpp. Grundisoleringen beläggs med en överliggande stålarmering i ett eller två lager, varpå ett betonglager gjuts i betong. Betongen i en modern grund är ofta en självtorkande högpresterande betong, [5] Citat från boken Byggnadsmaterial, Exempel på sådana är tjocka bjälklag, bjälklag med kvarsitande stålform och platta på mark med tät underliggande värme eller fuktisolering. Uttorkningen av högpresterande betong skiljer sig jämfört med normalbetong [6], skillnaden kan förklaras med att självtuttorkning sker. Även betong av lägre kvalitet kan komma till användning i vissa sammanhang där man inte är beroende av förkortad torktid. En kostnadsanalys har utförts vid Örebro universitet [7], där man har tagit fram merkostnaden av betong i hänsyn till maskin och arbetsinsatsen samt arbetsskadorna vid läggning av standardbetong i jämförelse med självtorkande högpresterande betong.

I den moderna cellplastgrunden finns oftast golvvärmerör ingjutna i betongplattan, eller med ventilationsrör för varmluft som är en p-märkt grund. Golvvärmerna användas till att torka ut fukt i betongen och byggfukt vid nybyggnad för att förkorta byggtiden. Det finns olika datorprogram som simulerar uttorkningsprocessen, ett är utvecklat vid Lunds tekniska högskola, TorkasS [8], ett annat är BI Dry [9] som har utvecklats vid Luleå tekniska universitet och Vema Venturi AB. Enligt Boverkets byggregler. [10] Citat. Den slutliga kontrollen av att betong torkat tillräckligt tex före golvläggning bör ske med fuktmätning. Vägledning finns i Sveriges Byggindustris Manual-fuktmätning i betong. Fuktmätning utförs för att fastställa att plattan genomgått en tillräcklig urtorkning, när resultatet för uttorkning av betongen och den avslutande fuktmätningen är positiv läggs valfria golv. Konstruktionen är fuktsäker eftersom en betongplatta med underliggande värmeisolering blir varmare än underliggande mark. Vattenånga som avdunstar från marken kommer inte att

kondensera mot den varma betongplattan, fukten bromsas upp av grundens ångtäta skikt.



1 syll. 2 motverkar köldbrygga. 3 Armerad betongplatta. 4 Armerad betongbalk. 5 Tjälisolering. 6 Dräneringsrör. 7 Fiberduk. 8 Makadam. 9 Cellplastform. 10 Sylltätning. 11 Cellplast

Golvvärme kan både sänka och höja husets energibehov, med en tillräckligt väl isolerad betongplatta enligt energimyndigheten^[11] sänka husets totala energibehov. Sänkningen av energibehovet bygger på att brukarna har lägre inomhustemperatur i hus med golvvärme än i hus med radiatorsystem. Vid lika inomhustemperatur åtgår mer energi med golvvärme än radiatorer, vid ett anslutet system av solpaneler^[12] som passar väl till ett lågtemperatursystem som golvvärme är, kan bostaden ha liknande temperatur som ett hus med radiatorsystem.^[13] Hus med golvvärme med en undermåligt isolerad grund kan i en del fall förbruka mer energi än hus med radiatorsystem om dessa har en mindre isolering mellan 70-200 mm.^[14] Ej tillräckligt isolerade golv som saknar golvvärme kan har en sämre termisk komfort om de är belagda med hårda golv, med till exempel trägolv känns golv varmare vid samma temperatur.

Vid driften av ett vattenburet golvvärmesystem som är ett lågtemperatursystem kan det vara fördelaktigt att använda solvärmepaneler som komplement för att spara energi^[15]. De tidigare betongplattor där man byggt med en minimal värmeisolering i kantbalk och under betongplattan uppstår en värmekudde under uppvärmningsperioden under byggnader, sommartid stängs ofta golvvärmens av. Här kan senare under sommarperioden uppstå en omvänd fuktvandring upp genom isoleringen mot betongplattan om det inte finns någon ångspärr. För att motverka detta läggs tillräcklig tjock isolering enligt ovan och en ångspärr, detta motverkar energiförluster totalt sett.^[16]

Det förekommer att avloppsrör samt en del annan installation läggs i ett schakt utmed grunden på dess utsida för att delvis vara åtkomligt för inspektion. För att begränsa eller utesluta att det blir tjälhävning^[17] av betongplattan används till grundbotten helst materiel av bergkross och makadam. Ett tillräckligt grundläggningsdjup samt att markisoleringen även förläggs utanför grunden, vilket är särskilt viktigt vid grundens yttre hörn för att utesluta tjälhävning. Platta på mark har trots en del tidigare brister i de äldre ej isolerade äldre konstruktioner kommit

till användning i byggnation på senare år på grund av det fuktsäkrare sätt att utföra den moderna grunden. Det kan vara till fördel att utföra en fuktsäkerhetsprojektering i samband med projektringen av grunden till en byggnad.

Fel grund^[18] kan innebära stora problem och negativa kostnader vid den framtida skötseln och ägandet av en byggnad. En grundkonstruktion ska tjäna huset eller byggnaden i hela dess livslängd, redan vid projektringen är det viktigt att konsulter och entreprenörer är införstådda med problemen och har kunskap i fuktdynamik. Den moderna värmeisolerade konstruktionen platta på mark grunden anses som radon och fuktsäker, samt även uppnår de ställda kraven för lågenergihus och passivhus.

3.5 Radon

En platta på mark kan byggas radonsäker även på högriskområden^[19] med en förstyvad kantbalk av betong, under plattan läggs perforerade rör. Rören kopplas samman upp genom huset eller utanför grunden för att eventuellt anslutas till en fläkt. Ett bättre alternativ är att lägga en sk. radonduk under singelbädden, detta är nog det absolut enklaste och säkraste sättet att undvika radon i nyproduktion.

3.6 Se även

- Dränering
- Grund (arkitektur)
- Källare
- Krypgrund
- Bestämmelser för betongkonstruktioner
- Kontrollansvarig enligt PBL
- Sakkunnig enligt PBL
- Dimensioneringskontroll enligt EKS

3.7 Källor

- Husets ABC 2007. ISBN 978-91-534-2299-0
- Få bukt med fukt 2007. ISBN 978-91-540-5992-8
- Byggnaden som system 2008. Forskningsrådet Formas ISBN 978-91-540-6020-7
- Tillämpad Byggnadsfysik 2007. ISBN 978-91-44-04886-4
- Byggnadsmaterial 2007. ISBN 978-91-44-02738-8
- Boverket. Åtgärder mot radon i bostäder

- Sp fuktsäkra grunder
- Boverkets Byggregler BBR.

3.7.1 Noter

- [1] http://web.archive.org/web/20071021090628/http://www.formas.se/upload/EPiStorePDF/Mikroorganismer_i_byggnader/Mikroorganismer_i_byggnader.pdf
- [2] <http://www.sp.se/sv/index/services/moist/risk/Sidor/default.aspx>
- [3] Bygg & teknik 8/08. Sid 27 ff. ISSN 0281-658X
- [4] <http://www.sp.se/sv/index/services/moist/constr/Sidor/default.aspx#grund>
- [5] Byggnadsmaterial ISBN 978-91-44-02738-8
- [6] <http://www.branschnyheter.se/article43103.php>
- [7] <http://www.oru.se/oru/upload/Institutioner/Teknik/Dokument/Exjobb%202002/Oru-Te-EXA096-B105-02.pdf>
- [8] http://www.fuktcentrum.lth.se/verktyg_och_hjaelpmedel/pc_program/torkas/
- [9] <http://www.bidry.se/>
- [10] http://web.archive.org/web/20081121224051/http://www.boverket.se/upload/publicerat/bifogade%20filer/2008/BBR%2015/BBR_15_hela.pdf
- [11] <http://www.energimyndigheten.se/sv/Hushall/Din-uppvarmning/Varmedistribution-och-reglersystem/Golvvarme/>
- [12] http://www.du.se/Templates/InfoPage____4227.aspx?epslanguage=SV
- [13] http://web.archive.org/web/20040728151022/http://www.konsumentverket.se/Documents/bock_bro_fold/golvvarme.pdf
- [14] http://web.archive.org/web/20131203064354/http://www.energimagasinet.com/em00/nr1_02/pdf/kristianstad.pdf
- [15] <http://dalea.du.se/research/archive/e7560e7b-c496-4c82-abfc-b9083ff88d03/4aa66e51-72e8-434b-a6c6-a393d833753a.pdf>
- [16] <http://www.fuktcentrum.lth.se/?id=22310>
- [17] <http://www.traguiden.se/TGtemplates/popup1spalt.aspx?id=1104>
- [18] <http://www.bygging.se/husbyggaren/artiklar/913752377.html>
- [19] http://web.archive.org/web/20081122074952/http://www.boverket.se/upload/publicerat/bifogade%20filer/2007/atgarder_mot_radon_i_bostader.pdf

3.8 Externa länkar

- Exempel av konstruktion Platta på mark

Träguiden

- Golvvärme Konsumentverket

Kapitel 4

Källare



En källare

Källare kan finnas i hus och utgörs av våningsplan som ligger under markytan, endast delvis under markytan räknas inte som källare. I bostadshus finns oftast bara en källarvåning. En del hus, oftast större byggnader som till exempel sjukhus, kan ha mer än ett källarplan. I källarplanen under större sjukhus kan underjordiska tunnelsystem, så kallade kulvertar som binder samman olika byggnader på exempelvis ett sjukhusområde finnas. I hissar förkortas det till KV.

4.1 Etymologi

Ordet "källare" kommer från latinets *cellarium*, som betyder likadant.

4.2 Se även

- Jordkällare
- Grund (arkitektur)
- Dränering
- Krypgrund
- Platta på mark
- Undercentral

4.3 Text- och bildkällor, bidragsgivare, och licenser

4.3.1 Text

- **Grund (arkitektur)** *Källa:* [https://sv.wikipedia.org/wiki/Grund_\(arkitektur\)?oldid=30318929](https://sv.wikipedia.org/wiki/Grund_(arkitektur)?oldid=30318929) *Bidragsgivare:* Sten André, Yvww, Strangnet, Ptunen, Grillbot, Svenboatbuilder, Hejkompis, Inteloutside2, LA2-bot, MagnusA.Bot, Arnef, Mankash, Nulldotnet, Cynath-svwiki, Tegel, Maundwiki, MerliwBot, Vesihiiisi, Lixer, Rotlink, NirmosBot, YiFeiBot och Anonyma: 5
- **Krypgrund** *Källa:* <https://sv.wikipedia.org/wiki/Krypgrund?oldid=29409970> *Bidragsgivare:* Shrimp, Fenix, Thuresson, Nordelch, Jantangring-svwiki, Kruosio, Yvww, Jorchr, Strangnet, Nicke L, Ptunen, Xenus, B****n, Left Hook, Svenboatbuilder, NERIUM, StoffeBot, Exostor, Salunda, JonasJH, Pka, Jt, Doddebot, Gthyni, Ulf Abrahamsson, Tomas e, SieBot, Pieter Kuiper, Yger, LA2-bot, Behgi161, Arne Saknussemm jr, Owlrug, Behrang Gilanpour, Nulldotnet, Fluffbot, Cerrito, Bibliotekstjänst, Averater, Tetraedycal, Nirmos, Сэртион (bot), Hejboten, GameOnBot, EmausBot, Bengtskrivawiki, Larske, Maundwiki, Oskarten, Le Lapin Vert, Lixer, Rotlink, Aquademica, NirmosBot och Anonyma: 30
- **Platta på mark** *Källa:* https://sv.wikipedia.org/wiki/Platta_p%C3%A5_mark?oldid=29416907 *Bidragsgivare:* Grotte, Grillo, Jorchr, Ptunen, Thoasp, Niklo, Ternarius, Svenboatbuilder, Dh8b, -nothingman-, Stiwed, Schh, Inteloutside2, Yger, LA2-bot, Sjunnesson, Nulldotnet, BenzolBot, Esquilo, Larske, Sjundebot, Rotlink, Addbot, NirmosBot, Storebror86 och Anonyma: 6
- **Källare** *Källa:* <https://sv.wikipedia.org/wiki/K%C3%A4llare?oldid=29709280> *Bidragsgivare:* E70, Grotte, Yvww, Kaj@kth.se, YurikBot, J 1982, Svenboatbuilder, Thijs!bot, TuvicBot, VolkovBot, TXiKiBoT, SieBot, Idioma-bot, BotMultichill, Zorrobot, Eliz81, Bluescan, BO-Tarate, Alecs.bot, MelancholieBot, Luckas-bot, Abu Ahmad, Xqbot, RibotBOT, TobeBot, EmausBot, ZéroBot, Diego Grez Bot, WikitanvirBot, Josvebot, Donatello, Larske, Maundwiki, AvocatoBot, Addbot, Definiendum och Anonyma: 2

4.3.2 Bilder

- **Fil:Crawl_spaces_1.jpg** *Källa:* https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b6/Crawl_spaces_1.jpg *Licens:* CC BY-SA 3.0 *Bidragsgivare:* Eget arbete *Originalkonstnär:* Boatbuilder
- **Fil:Crawle_spaces_2.jpg** *Källa:* https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e0/Crawle_spaces_2.jpg *Licens:* CC BY-SA 3.0 *Bidragsgivare:* Eget arbete *Originalkonstnär:* Boatbuilder
- **Fil:FunderingStaal.png** *Källa:* <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a8/FunderingStaal.png> *Licens:* CC-BY-SA-3.0 *Bidragsgivare:* Originally from nl.wikipedia; description page is/was here. *Originalkonstnär:* Original uploader was GeeKaa at nl.wikipedia
- **Fil:Gjutning_av_grund.jpg** *Källa:* https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0f/Gjutning_av_grund.jpg *Licens:* CC BY-SA 3.0 *Bidragsgivare:* Eget arbete *Originalkonstnär:* Boatbuilder
- **Fil:Krypgrund,_varmgrund.JPG** *Källa:* https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/31/Krypgrund%2C_varmgrund.JPG *Licens:* CC BY-SA 3.0 *Bidragsgivare:* Eget arbete *Originalkonstnär:* Boatbuilder
- **Fil:Platta_på_mark.JPG** *Källa:* https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6b/Platta_p%C3%A5_mark.JPG *Licens:* CC BY-SA 3.0 *Bidragsgivare:* Eget arbete *Originalkonstnär:* Boatbuilder
- **Fil:Question_book-4.svg** *Källa:* https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/64/Question_book-4.svg *Licens:* CC-BY-SA-3.0 *Bidragsgivare:* Created from scratch in Adobe Illustrator. Originally based on Image:Question book.png created by User:Equazcion. *Originalkonstnär:* Tkgd2007
- **Fil:Sight_symbol_black.svg** *Källa:* https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/18/Sight_symbol_black.svg *Licens:* Public domain *Bidragsgivare:* Eget arbete *Originalkonstnär:* User:Sergey kudryavtsev
- **Fil:Slab_on_grade.1.jpg** *Källa:* https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/44/Slab_on_grade.1.jpg *Licens:* CC BY-SA 3.0 *Bidragsgivare:* Eget arbete *Originalkonstnär:* Boatbuilder
- **Fil:Slab_on_grade.JPG** *Källa:* https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/04/Slab_on_grade.JPG *Licens:* CC BY 2.5 *Bidragsgivare:* Eget arbete *Originalkonstnär:* Peter Kapitola
- **Fil:Stasi_Basement_Hallway.jpg** *Källa:* https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0c/Stasi_Basement_Hallway.jpg *Licens:* CC-BY-SA-3.0 *Bidragsgivare:* ? *Originalkonstnär:* ?

4.3.3 Innehållslicens

- Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0