

# Grundboken

SKAPA RÄTT GRUNDFÖRUTSÄTTNINGAR



Grundmäklarna

HÄR FÅR DU, KORTFATTAT,  
LITE INFORMATION OM ÄMNET  
"ATT BYGGA EN HUSGRUND" OCH  
NÅGRA STEG, SOM HJÄLPER TILL PÅ VÄGEN.

# Bygglov och myndighetskontakter

För att få ett bygglov, behövs oftast ett myndighetsbeslut, ett sk bygglov.

Kommunen där du skall bygga, beslutar om bygglovet men är styrda av PBL, Plan- och bygglagen.

Något närmare om bygglovet kommer ej att nämnas här, utan vårt råd är att själv, i god tid, ta reda på vad som gäller i berörd kommun.

Även radonfrågan är nu dags att ta tag i. Kommunens Miljö- och hälsokontor kan ge råd i denna fråga.





**Några ämnen belyser vi dock inte i denna bok och istället rekommenderar vi att ta direktkontakt med berörda parter då det gäller följande:**

- Val av byggnad
- Mark- och tomtarbeten som ev. sprängning och färdigställande av markbädd
- Utsättning
- Bygg-el
- Dränering
- VVS

# Mark- eller grundundersökning

En viktig del, innan du sätter igång med att bygga, är att kontrollera markens byggförutsättningar en s k geoteknisk undersökning.

Undersökningen beskriver markens förutsättningar att klara lasten från ett hus och talar om lämplig grundläggningsmetod i förhållande till marktyp och grundvattennivå.

## Tre vanliga grundläggningstyper:

1. Traditionell grundläggning, "platta på mark". I detta fallet visar det sig att tomtmarken har så pass bra bärighet att den, utan problem, klarar av den extra tyngd som påförs av ditt hus.
2. Lastkompenserad grundläggning används då marken har begränsad bärighet och marken får inte påföras mer tyngd än vad den redan belastas med. Det man gör är att ta bort motsvarande vikt på marken, som huset väger. Marken fylls sedan upp med lättfyllnadsmaterial t ex cellplast och sen byggs huset med grund på vanligt sätt. Marken har inte utsatts för mer tyngd än den hade från början.  
**Viktigt här är att grundvattnet inte får störa konstruktionen.**
3. Pålning används då marken anses ej kunna bära husets tyngd. Pålar slås ned i marken utefter de unika förhållanden som råder. Belastningen hamnar då helt på pålarna och hela grundkonstruktionen konstrueras utefter detta. Oftast med tjockare betong och mer armering.

Med stöd av denna markundersökning kan du nu ta ett sista beslut om val av grund.

# Grunden

Utefter svaret på den geotekniska undersökningen har du nu alla förutsättningar att välja rätt grund till byggnaden.

Grunden har TRE funktioner och i följande ordning:

1. Klara alla husets sammanlagda tyngder
2. Isolera byggnaden
3. Estetiskt snygg efter rådande förhållanden



# Konstruktionsritning

**Konstruktionsritning till grunden är en mycket viktig del i din byggprocess! Här måste du anlita en grundkonstruktör som inte bara tar hänsyn till husets "egen" tyngd utan även beräknar vind, snö samt lägger på de säkerhetsmarginaler som krävs för att din grund skall hålla i många år.**

Konstruktören börjar sin beräkning från taket, där både takets ytbeläggning samt vinkel, slutligen påverkar den tyngd (last) som belastar plattan.

Grunden består inte bara av armering och betong utan även isolerande cellplast som med dess olika egenskaper måste anpassas till den slutgiltiga lastpåkänningen.

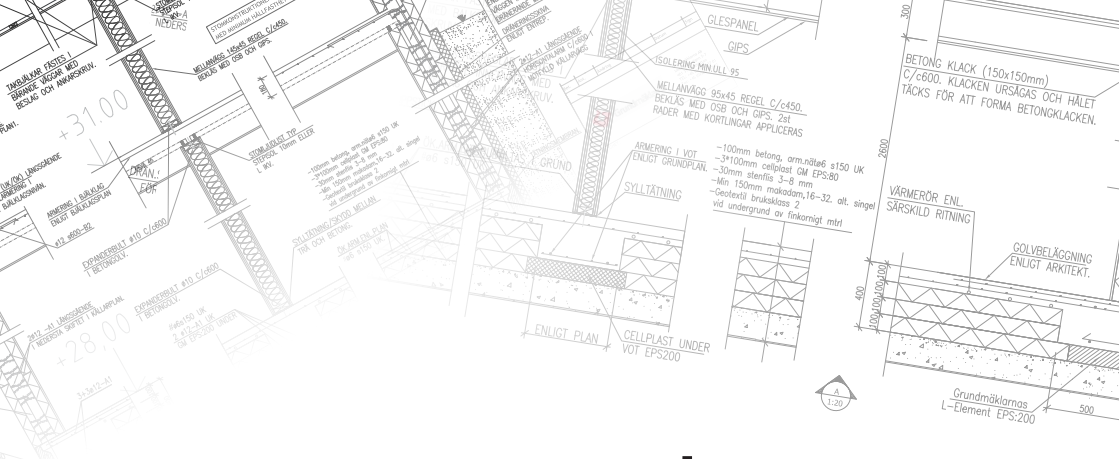
Cellplast har en mycket bra isolerförmåga men den får inte överbelastas. Detta är mycket viktigt och det krävs en konstruktören som ser till att dimensionera så rätt cellplast (EPS) kvalitet erhålls.

Konstruktören utgår från antingen husets A-ritningar för att beräkna husets laster eller så erhåller hustillverkaren en grundplanritning med slutgiltiga lasterna markerade.

När konstruktören erhållit lasterna eller beräknat dom själv, kan han påbörja själva konstruktionen.

## **Så följande information är viktigt att delge konstruktören:**

- Grundplanritning med alla byggnadens punkt och linjelaster
- Information om byggnadsmaterial samt önskemål om isoleringstjocklek
- A-ritningar ifall inte laster finns redovisade
- Geoteknisk undersökning



# Bra att veta om laster

Linjelaster längs med bärande väggar anges som kN/m.

Om man kan prata om "normala" linjelaster så är det för en villa ca 20 kN/m. Observera att detta är ytterst individuellt per hus och kan bero på många parametrar såsom storlek, våningar, byggnadsmaterial, snözon samt takstolsplan/vinkel.

Utöver linjelaster (kN/m) så anges även punktbelastning (kN/kvm). Punktbelastning uppkommer tex om en bärande vägg ersätts med en balk, för att få te.x en öppnare planlösning.

Istället för linjelast på den borttagna väggen så uppstår nu punktbelastning där upplaget för balken vilar.

Har du tex en 7 meter lång vägg med en linjelast på 20kN/m, totalt 140kN (20kN x 7meter) och ersätter den med en balk med två stycken upplag så får du två punktlaster på vardera 70kN, vilket är en relativt hög last att ta hand om.

Med detta enkla exempel blir det tydligt hur viktigt det är att ha full kontroll på var lasterna hamnar och hur höga de blir. Även tex en öppen spis eller tung VV-beredare eller liknande, anges i kN/kvm. Punktlast.

## Materialleverantör och vad leverantören bör kunna erbjuda

Tips är att hitta en så komplett leverantör av grundmaterial som möjligt, dvs det mesta materialet från samma leverantör. Ju färre leverantörer ju snabbare går det att kontakta dem vid ev frågor eller annat som rör konstruktion eller leverans.

Viktigt är också att leverantören har tillgång till den kompetens som krävs för att ge råd och leverera rätt kvalite på det materialet de levererar på t ex cellplast, armering samt konstruktion.



## I ett komplett grundpaket kan följande ingå:

- Konstruktionsritning med beräkningar och konstruktionsansvar (Konstruktionsansvaret är en mycket viktig del och vi avråder absolut att bygga efter endast "typdetaljer" från husleverantör som inte har något att göra med faktiska beräkningar och ansvarsbiten)
- Kantbalk, vald efter funktion
- EPS/XPS enligt gällande ritning
- Armering som nät, rakarmering och byglar
- Golvvärme inkl projektering och rådgivning
- Radonduk
- Tillbehör som t ex nätdistanser, cellplastspik, kantskoningsjärn för garageport etc.
- Frakt



# Att bygga grunden

## Förberedelser

Utsättningen är viktig för att grunden skall hamna rätt på tomten. Begreppet inbegriper lite olika saker under hela grundläggningsprocessen. Innan markarbetet påbörjas är det viktigt att man har klart för sig vart husgrunden ska stå exakt, både i höjddled och dess position på tomten. Här vill ofta kommunen också bli inblandad så att de får godkänna husets placering på tomten. Tänk igenom att schaktmassor och liknande kan fördelas från en del av tomten till en annan om du vill. Bara du ser till att få godkänt från kommunen för detta.

Vi förutsätter att utsättningen är korrekt och vi antar att marken är i plan och uppstick av avlopp etc är gjorda enligt gällande föreskrifter, samt att marknivå kontrollerats mot fixpunkt om det krävs.

Nu när marken planeras är det även bra att veta om det behövs ett radon-skydd eller inte.

Som jag skrev tidigare kan kommunens Miljö och hälsokontor kontaktas för att få kännedom om det finns radon i marken eller inte. Vi på Grundmäklarna rekommenderar alltid en radonduk för att garanterat få ett radonfritt boende.

Radonduk är idag det bästa och säkraste sättet att bygga bort ett ev radonproblem. En bra radonduk tar även bort eventuella marklukter också. Det är i detta skede beslutet om radonduk skall tas, då den bästa placeringen av radonduk är i själva schaktbotten.

## Materialleverans

När materialet kommer är det ytterst viktigt att verkligen stämma av leveransen, så allt är med enligt fraktsedel.

Eventuellt avvikande skall omgående rapporteras till leverantören så denna får en chans att justera leveransen utan att det påverkar byggnationen.

Gå även, i god tid, igenom konstruktionsritningen och ordererkännande så att ev material som inte ingår i grundleveransen, kan införskaffas.

## Viktigt att tänka på



1. Beställ helst ut materialet några dagar innan byggstart, så eventuella fel kan korrigeras utan att påverka byggtiden.
2. Beställ **ALDRIG** ut betongen utan att grunden är klar. Att stoppa en gjutning är mycket dyr.

*Följande tips är generella och avvikelser kan förekomma beroende på vad man bygger och gällande konstruktionsritning.*

Tanken är dock densamma, följ konstruktionsritningen, som man i god tid gått igenom innan grundbygget påbörjas. Allt för att undvika överraskningar.

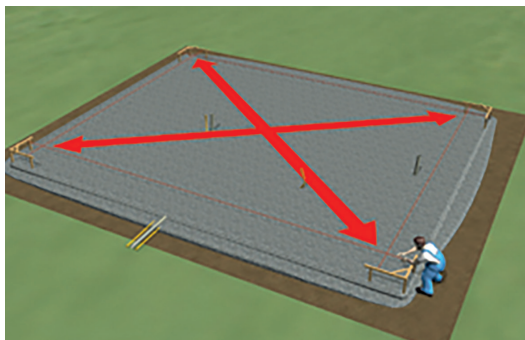
Viktig är också att ha både husleverantörens ritning för att se ev infästningar etc men även VVS, så den placeras rätt i grunden.



*Laser eller annat invägningssinstrument skall finnas vid bygget för att enkelt säkerställa mått och höjder.*

# GRUNDBYGGET I 11 STYCKEN ENKLA STEG

## STEG 1

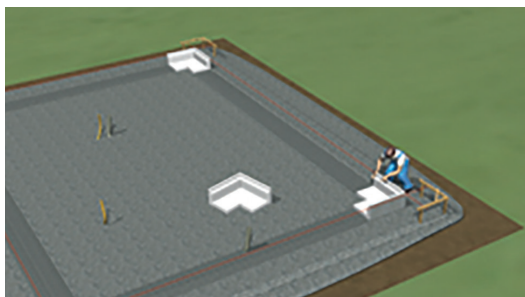


Börja med att markera vad grunden skall stå, bäst är att markera grundens **utsida** med snöre. Här är grundritningen ett måste och blanda inte ihop grundritningen med planritning, där husets yttermått är angivet.

Markytan skall nu vara helt plan.

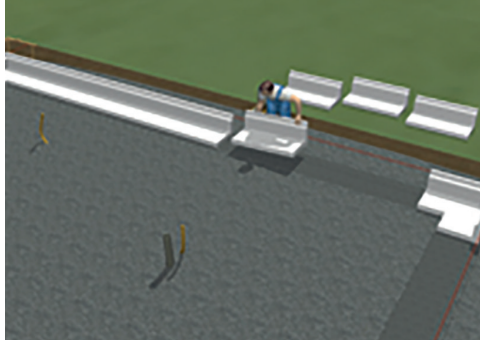
*TIPS! Ett litet lager av finkornigt material under kantbalk kan göra att balkarna lättare justeras in. Inga mängder dock, så det stör dräneringsfunktionen på sikt.*

## STEG 2



Nästa steg är att montera alla kantelement och här startar man alltid med hörnorna, som ställs ut och mäts in. I konstruktionshandlingarna finns gällande mått inkl kryssmått.

Alla kantelement skall mätas in även höjdmässigt. Använd laser.



## STEG 3

---

Nu skall rakbitarna ut och vi börjar vid hörn 1 och staplar mot hörn 2. Kantelementen fäster man ihop med varandra med medföljande kil. Sista kantelementet mot hörn 2 kommer att vara för långt, så sätt inte dit det utan fortsätt från hörn 2 och gå mot hörn 3.

Upprepa detta tills du gått hela varvet runt och har då troligtvis en "öppning" vid varje hörn och då har du gjort helt rätt.

När du kommit så långt kontrolleras alla mått inkl kryssmått så att allt stämmer. Justera vid behov.

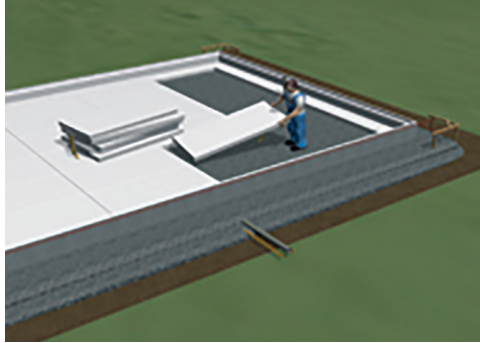
## STEG 4

---

Vet vi nu att alla mått stämmer, så går man till de sista elementen som "passbitar" och sparar in dem på plats.

Även en höjdkontroll sker nu på elementen via lasern.

Grundelementen bildar nu den "form" du behöver för att fortsätta bygga grunden.



## STEG 5

Nu läggs första lagret cellplast ut. Var uppmärksam på ev. förstärkningar med EPS i högre kvalite som kan förekomma t ex vid förhöjda punkt och linjelaster i konstruktionen.

Viktigt nu är att ingen cellplast pressas ned i formen, då det påverkar yttermåttén.

Se till att alla rör följer med hela vägen.

*TIPS! Fogskum är bra att använda om det blivit hål eller glipor. Dra gärna ett extra tomrör från utsida grund in till t ex teknikrum, ett rör som i framtiden kan användas för att få in fiber och liknande i fastigheten på ett smidigt sätt. Ta reda på om det skall förberedas tilluft i grunden för en öppen spis.*



## STEG 6

Om man nu valt att radonskydda byggnaden skall detta nu ske och duken läggs mellan lager ett och två. (Om radonskyddet inte redan placerats i marschakten, vilket vi starkt rekommenderar. Placering av radonskyddet mellan två lager EPS gör att betongen torkar ur långsammare vilket påverkar byggtiden).

Där det finns behov, använder du cellplastspiken för att hålla ihop cellplastlagren. Har du duk mellan lager ett och två, så skall dock inte de lagren spikas ihop, för radonduken får ej punkteras.

Att lägga PE folie för tex fukt skydda grunden eller tro att grunden blir radontät är inget som görs med automatik utan skall endast ske av speciella skäl och inrådan från byggansvarig eller annan ansvarig för byggnationen..

Grundleverantören har ingen åsikt gällande det, men PE-folie är något som normalt inte följer med en grundleverans.

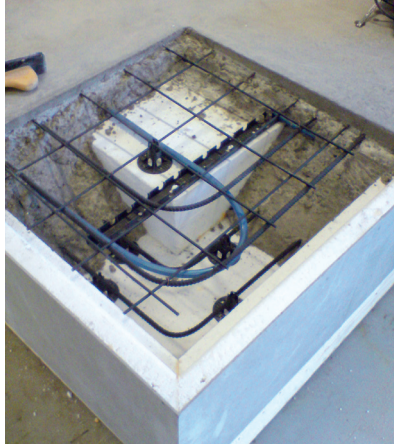
## STEG 7

Nu läggs resten av EPS, materialet ut efter konstruktionsbeskrivning. Se till att lägga cellplasten korsvis med förskjutna skarvar för bästa isolerresultat.

*Se till att hålla grunden så fri från vatten och organiskt material under hela byggtiden – framförallt vid gjutningen.*

## STEG 8

Här kommer oftast golvvärmen om den skall med i grunden men den kan även läggas ovanpå nät så rådgör med golvvärmeleverantör och följ noga golvvärmeprojekteringen. Golvvärmerörerna sätts lätt fast i de medföljande golvvärmeskenorna.



*Golvvärmen skall alltid provtryckas innan gjutning.*

## STEG 9

Nu läggs armeringen ut! Var noga med att följa armeringsplanen och då även planen för näten!

- Armering är rostbenägen och ju mer utsatt läge i konstruktionen, ju större krav på att armeringen skyddas mot yttre påverkan som salter etc. Vid normal grundläggning så är täckgraden 20-30 mm. Garageplattor är extra utsatta för kemikalier och salter och där rekommenderas starkt att plattan ytbeläggs av tex 2-komponents epoxifärg.



*Nu sker en sista kontroll av alla mått och höjder samt helst en fotodokumentation av grunden, innan gjutning. Om någon förändring har gjorts i grunden som inte överensstämmer med konstruktionsritning skall en avvikelserapport skrivas och fotodokumenteras. Bäst att få ändringen godkänd av KA eller konstruktör.*





## STEG 10

Gjutning. Betong i samråd med kvalitet på konstruktionsritning, men även från betongleverantör, beroende på speciella förhållanden som t ex årstid.

### TIPS:

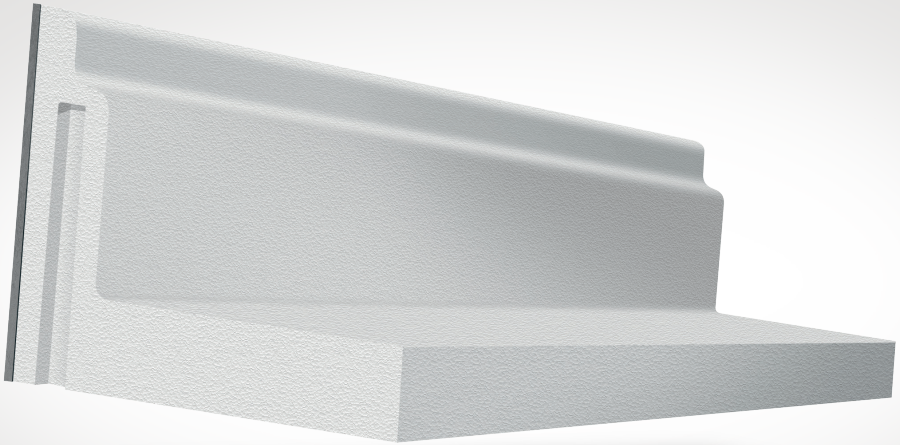
- Att återfylla kring grunden för att stabilisera kantelementen innan gjutning kan vara ett bra sätt att slippa kantelement som spricker under gjutprocessen.
- Se även till att inte spruta betong direkt mot kantelementet utan ta det lite lugnt, det är fortfarande cellplast vi jobbar med. Ett bra gjutsätt är att jobba lite fram och tillbaka, för att sakta öka bärgigheten i formen.
- Efter färdig gjutning så är det bra att även här dokumentera gjutresultatet med foton och egna markerade laserpunkter markerade direkt på grundplanen. Egenkontroll.

## STEG 11

Ta ett steg tillbaka och njut av färdigt resultat.

KLART!





# Materialkunskap

## Olika typer av kantelement:

**Traditionellt L-element.** Just detta är det nyaste i serien med kilsammanfogning för att effektivt bryta köldbryggan mellan elementen. Grundmäklarnas formgjutna L-element är just nu marknadens enda CE-märkta kantelement..

**F-element.** Detta är ofta sammanblandat med det energieffektiva Umingrund. F-element är endast ett L-element där man har tillsatt en yttre liten betongbalk som tar lasten för tex en tegelfasad. Den stora lasten från tex en bärande yttervägg, tas precis som på L-elementet, på den inre betongvoten.

**Garageelement** med färdig, förhöjd sockel, allt gjuts i ett stycke.

**U-mingrunden.** Kantbalk där man kräver lågt U-värde. Anpassas från byggnad till byggnad beroende på husets tyngd och väggens bredd. Köldbryggan bryts vid den inre skenkeln och all last hamnar på balken. Lasten måste hamna centriskt på blivande betongbalk. Yttre skenkel tas, i de flesta fall, bort efter gjutning och en homogen betongsockel framstår.

**Specialbalkar** som tillverkas efter kundens önskemål, vi löser det mesta.

# Råd och tips

**VIKTIGAST.** Gå igenom allt material, så det inte saknas något då byggandet börjar. Det är när det saknas material och tid som pengarna rullar iväg.

**OM DET ÄR MÖJLIGT,** beställ inte ut betongen förrän full kontroll finns på byggtiden. (Kommer rörmokaren som han lovat, kommer kontrollansvarig enligt plan, etc) Det kan bli dyrt att avbryta en leverans.

**DOKUMENTERA** byggnationen med foton, som egenkontroll.

**AVVIKELSERAPPORT.** Är det något som inte är enligt "plan", gör en rapport på detta med tid, datum och informerade berörda parter. Signera.

**DRÄNERINGSLAGER.** Skall bestå av minst 100 mm grus/makadam och skall därefter komprimeras, men här följer man konstruktionsritning. Rekommenderad dränering under plattan är dock 200 mm.

Tips är att "toppa" med finkornigt material som justeringslager för kantelement och grund. Inte för mycket så det äventyrar kapillärfunktionen.

**ARMERING.** Ingen maskinkapning i närheten av EPS! EPS är mycket lättantändligt. Var noga med att följa konstruktions-överlappningsråd samt betongens täckningsgrad.

**GOLVVÄRME.** Följ golvvärmeritningen och görs någon ändring, gör notering direkt på ritningen. Noggrannhet är bra för

om något måste borras/skrivas i plattan är det ett måste att veta exakt vart rören ligger. Enkelt tips är att fota med påliggande tumstock.

**BYGGFUKT.** Låt plattan torka ur ordentligt. Byggfukt är, till skillnad mot markfukt, ett engångsproblem. Har plattan väl torkat, så problemet borta.

**TORKTID.** Här påverkar flera faktorer som VCT-talet (Blandning vatten/cement), plattans tjocklek, plattans utformning och temperatur. Tänk på att olika ytmaterial kan ha olika krav på RF. Grunden bör vara uttorkad till under 85-90% RF.

Det finns tabeller för att beräkna uttorkningstid, där man själv lägger in rådande parametrar men för att få reda på helt rätt RF i betong, så skall provborring ske.

"Generellt" säger man att 100 mm betong torkar ur på 45 dagar och ett VCT tal på 0,5. Beräknat ned till 90% RF. Se detta som ett riktmärke och ingen regel.



# Ordlista

**A-RITNING.** Ritning på byggnad från arkitekt.

**ARMERING.** Stänger av kolstål för att t ex förstärka betongkonstruktioner.

**BBR.** Se Boverket nedan.

**BOVERKET.** Boverket är en myndighet för samhällsplanering samt för byggande och boende. Här kan du hitta byggregler, BBR samt bl a utdrag ur plan och bygglagen.

**BETONG.** Är ett robust och bra byggmaterial med många fördelar. Det tillverkas av berg, grus och cement där huvudråvaran är kalksten. Betong består med andra ord av ämnen som finns i naturen och egenskaperna påminner om naturstens.

**BYGGHERRE.** Är den, som för egen räkning, utför eller låter utföra byggnads, rivnings- eller markarbeten genom byggnadsentreprenör eller byggmästare. Som byggherre ansvarar du för att gällande lagar och byggregler följs.

**CELLPLAST.** Är ett samlingsnamn för en mängd olika plaster, varav EPS är en. EPS är en förkortning av Expanderad polystyren och är en plast baserad på olja.

**DISTANS.** I en grund pratar vi om armeringsdistans och den skapar rätt nivå för armeringen i betongkonstruktionen.

**EPS.** (Expanderad Polystyren) tillverkas genom att små pärlor av polystyren med tillsats av pentan utsätts för värme. Pärlan expanderas till en kula som upp till 98% består av tomrum. Kulorna smälts samman

till skivor som används vid grundläggning med normal tryckpåfrestning.

**E-RITNING.** kommer från el-konsult.

**F-ELEMENT.** Kantelement avsett för t ex bära en tegelvägg.

**FIBERBETONG SKIVA.** Används oftast som yttre skyddande material på kantelement av cellplast.

**FOTPLÅT.** I grunden pratar vi om fotplåt då det gäller att sprida lasten från en stolpe samt förankra den i grunden i grunden.

**GEOTEKNISK UNDERSÖKNING.**

Geotekniska fältundersökningar för kontroll av markens egenskaper och karaktär. Geoteknik är läran om jord och bergs tekniska egenskaper och kvaliteter, d v s markens hållfasthet med avseende på byggnationer, sättningar, skred och liknande.

**GEOTEXTILDUK/MARKDUK.** Är en effektiv barriär mellan olika fin och grovkorniga material.

**GLÄTTNING.** Maskinell eller manuell finputsning av betongyta.

**GRUNDPLANRITNING.** Den ritning som visar grundens yttermått.

**KAPILLÄRBRYTANDE LAGER.** Under t ex husgrunden är ett väl genomsläppligt material av tex grus/makadam som vatten kan passera utan hinder och ut till dräneringssystemet.

**KASSE/KORG.** Beskrivning av när flera

byglar sammansatts, ofta i fabrik, för att bilda den färdiga armeringen som konstruktionen kräver.

**KN.** Står ofta på en ritning och redovisar last (tyngd) KN står för kilonewton. 100 kg = 1KN.

### **KOMPENSATIONSGRUNDLÄGGNING.**

Grundläggning där marken som skall bebyggas inte får belastas mera. Utförandemässigt så tas motsvarande jordmassa bort, i tyngd, vad byggnadens totala vikt är. Massan ersätts sen med lättfyllnad, som EPS! Därefter kan byggnaden påföras utan att marken i sig påförts mer last.

**KONSTRUKTIONSRITNING.** Beräknad detaljbeskrivning på hur en byggnad skall uppföras i ritningsform.

**KORTIDSLAST.** Är en kortvarig högre last som tex cellplast beräknas hålla för, förutom långtidslasten. Kortvarig ökad högre last kan tex vara extra tyngd för snö under vintern.

**LAST.** Anges i KN eller KN/m (kilonewton).

**L-ELEMENT.** Isolerad kvarsittande form och idag vanligaste kantelementet vid grund byggnation.

**LÅNGTIDSLAST.** Är det som normalt anges på konstruktioner och det som materialet skall beräknas hålla för. (Säkerhetsmarginalen på tex EPS innebär även en beräkning av korttidslast, vilket är en högre belastning)

**MAKADAM.** Krossat stenmaterial som inte innehåller något finkornigt grus, nollfraktioner.

**POLYSTYREN.** Billigt "plast" material som används vid tillverkning av tex Cellplast.

**PÅLNING.** Är ett förfarandesätt då marken ej håller för att påföra någon last alls samt även en viss problematik finns för grundvatten eller lera. Lasten från huset tas då ned på pålar.

**RADON:** Radon är ett grundämne, en radioaktiv ädelgas som ej skall finnas i boendemiljö.

**RANDISOLERING.** Utvändig grundisolering som förhindrar tjäle.

**RF.** Relativ fuktighet, eller RH, är ett mått för mängden vatten i gasform i luften jämfört med den maximala mängden vatten den kan innehålla vid en viss temperatur.

**RIVNING AV BETONG.** Grovavjämning av betongyta.

**SINGEL.** Naturligt stenmaterial från tex rullstensås.

**TJÄLISOLERING.** Se randisolering.

**TORPARGRUND.** Mycket fuktkänslig konstruktion som numera kallas kryppgrund.

**TYPITNING.** Generell beskrivning på hur en byggnadsdetalj skall utföras men där oftast hållfasthetsberäkningen saknas.

**U-ELEMENT.** Kantelement med inre köldbryggebrytare och vanlig vid energi-effektivt byggande.

**VILLABYGEL.** Samlingsnamn för den bygel som ofta användes i kantbalk vid grund byggande.

**VOT.** Förstärkningsbalk som upptar laster från konstruktionen.

**XPS.** (Extruderad PolyStyren) tillverkas genom att polystyren smälts och under tryck tillsätts koldioxid och används vid högre krav av hållfasthet.

## Egna anteckningar:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## Grundmäklarna

Grundmäklarna AB  
Installatörvägen 5-7  
461 37 Trollhättan

Telefon: +46 (0)520 – 137 01  
Fax: +46 (0)520 137 02  
E-post: [info@grundmaklarna.se](mailto:info@grundmaklarna.se)  
[www.grundmaklarna.se](http://www.grundmaklarna.se)