

Rettelsesblad til SBI-anvisning 231: Fundering af mindre bygninger, 1. udgave 2011.

Rettelser er markeret med gul baggrund.

Rettelserne er foretaget i afsnit 2.8 *Omkostninger til fundering* fra side 42 – 45. Rettelser vedrører tekst og figur 7.

Rettelsesbladet er uploadet september 2020

2.8 Omkostninger til fundering

Omkostningerne til fundering er afhængige af funderingsformen og dybden til de bæredygtige jordlag. Så snart jordbunds- og grundvandsforhold er klarlagt, fx gennem geotekniske forundersøgelser, kan disse omkostninger vurderes. Ofte kan omkostningerne dog først endeligt fastlægges, når udgravningskontrollen under arbejdets udførelse er afsluttet.

Grundværdi

Værdien af en byggegrund vurderes bl.a. på baggrund af funderingsomkostningerne. Derfor er der i det følgende givet en oversigt over disse udgifter, benævnt projektomkostninger. Det må dog understreges, at prisangivelserne skal benyttes med forbehold for, at der kan forekomme afvigelser, som er betinget af særlige omstændigheder, fx lokale forhold.

I priserne er der ikke indregnet moms, og prisniveauet svarer til Byggeomkostningsindeks for boligbyggeri 3. kvartal 2008 = 120,5.

Projektomkostninger

Det er i denne sammenhæng fundet hensigtsmæssigt at definere et normalprojekt som fundering af et kælderløst, traditionelt byggeri, der opføres fritliggende uden hensyntagen til nærliggende bygværker, adgangsveje og ledningsforbindelser, og på et helt vandret areal uden omkostninger til terrænregulering omkring og under huset. Der indregnes heller ikke udgifter til bortdræning af grundvand, hverken under arbejdets udførelse eller senere.

Det må understreges, at der ikke er medregnet projektomkostninger, fx fra ønsker om en særlig udformning af projektet eller tilpasning til særligt terræn på den aktuelle grund.

Projektomkostningerne for et normalprojekt vil sædvanligvis kunne fastlægges på et tidligt tidspunkt af projekteringen, og der vil derfor ofte kunne foreligge et realistisk skøn over dem i forbindelse med grundkøbet.

2.8.1 Funderingsomkostninger

Omkostningerne til fundering er vurderet for to normalprojekter: et beboelseshus og en halbygning til let erhverv med et bebygget areal på henholdsvis 150 m² og 400 m², der begge er opført med færdigt gulv ca. 0,2 meter over eksisterende terræn.

Omkostningerne omregnes til at gælde pr. m² bebygget areal og rummer ikke udgifter til sædvanlige undersøgelser af jordbundsforholdene, der bør medtages som en del af grundprisen. Prisen for ekstraordinære geotekniske undersøgelser, fx dybe borer for pæle, er dog indregnet. Det forudsættes, at funderingsmetoden er fastlagt, inden arbejdet påbegyndes.

Normalfundering

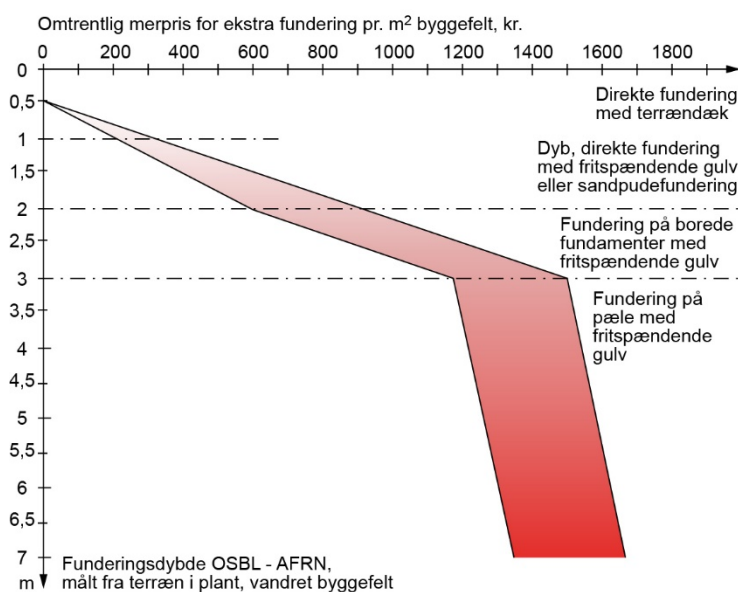
Den normale fundering af bygninger uden kældre antages at bestå af et fundament under ydervæggene, der er ført 0,9 meter under eksisterende terræn og opbygget af uarmet beton nederst og blokke eller beton støbt i forskalling øverst. Det antages desuden, at der findes et egnet, sætningsfrit underlag for

gulvkonstruktionen umiddelbart under muldlaget, dvs. ca. 0,5 meter under terræn. Omkostningerne ved denne konstruktion, der derfor ikke indeholder udgifter hverken til andre jordarbejder eller til ledningsarbejder, andrager i størrelsesordenen 800 kr. pr. m² bebygget areal (2008-prisniveau).

Ekstrafundering

Ekstra funderingsomkostninger beregnes som et tillæg til omkostningerne ved den normale fundering. Det betragtes derfor som ekstrafundering, hvis det højest mulige funderingsniveau (AFRN) for gulvet er beliggende mere end 0,5 meter under eksisterende terræn, eller hvis overside af bæredygtige lag (OSBL) for fundamenterne forekommer dybere end 0,9 meter under terræn. Fra dette niveau antages AFRN og OSBL at følges ad.

Figur 7 viser et skøn over disse ekstraomkostninger. For funderingsdybder fra 0,5 til 0,9 meter under eksisterende terræn er disse udgifter alene betinget af den ekstra udskiftning under gulvet.



Figur 1. Prisen for ekstrafundering afhænger af en række faktorer og kan derfor ikke angives nøjagtigt. Som vejledning er på figuren vist omtrentlige merpriser for ekstrafundering for et enfamiliehus og en let industribygning i afhængighed af dybden til oversiden af bæredygtige lag (OSBL). Der er forudsat bebyggelser uden kældre. Prisniveauet er 3. kvartal 2008, svarende til Bygeomkostningsindeks for boligbyggeri = 120,5. Priserne er eksklusive moms.

Billigste løsning

Der er undersøgt flere mulige funderingsformer, og ved udarbejdelsen af figur 7 er der valgt den billigste. Det ligger i sagens natur, at overgangen mellem funderingsformerne er glidende. Både i løsninger med anvendelse af et fritbærende gulv og i løsninger med anvendelse af pæle er der indregnet et tillæg for projektering, dybe geoteknisk borer og tilsyn samt for ophængning af ledninger.

Pælefundering

Det bemærkes, at meromkostningerne for en pælefundering er meget betydelige, men at de ikke vokser ret meget med dybden og dermed heller ikke med pælelængden.

Revnefordelende armering

Ilægning af revnefordelende armering foroven og forneden i et normalt uarmeret betonfundament under ydervæggene er en relativt billig foranstaltning, idet prisen er i størrelsesordenen 100 kr. pr. m² bebygget

areal. Udvides denne forstærkning til også at omfatte betonpladen i gulvet og anvendelse af bedre betonkvalitet bliver merudgiften i størrelsesordenen 300 kr. pr. m² bebygget areal.

Ilægning af armering i betonfundament er beskrevet i afsnit 7.2, *Armeret fundering*.

Sandpudedefundering

Til figur 7 skal det bemærkes, at prisen for sandpudedefundering af både fundament og gulve ikke fremgår af figuren. Det skyldes, at prisen til denne funderingsform er stærkt afhængig af udgiften til deponering af den opgravede jord. Når der er tale om fundering på plant terræn, vil funderingsformen sjældent være økonomisk.

2.8.2 Omkostninger til forundersøgelser

Udgiften til en geoteknisk forundersøgelse afhænger primært af jordbundforholdene på den pågældende grund. Prisen for en boring vokser med den fornødne boredybde for at nå bæredygtig bund.

Dernæst afhænger udgiften af, om der skal bores ét eller flere steder på grunden. Den første boring er den dyreste på grund af anstillingsomkostningerne, mens hver efterfølgende boring normalt koster mindre end det halve.

Endelig er der en sammenhæng mellem pris og kvalitet. Billigere metoder fører ofte til en mere usikker bedømmelse, som medfører en dyrere fundering.

En række mere eller mindre specialiserede firmaer ud over landet udfører geotekniske forundersøgelser som regningsarbejde eller i entreprise til et fast beløb. Forslag til forundersøgelser og overslag over udgifter kan derfor let indhentes.

Til foreløbig orientering kan det anføres, at udgiften til en geoteknisk undersøgelse omfattende to geotekniske prøveboringer ned til tre til fire meters dybde på en enkelt parcel i nogenlunde nærhed af firmaets hjemsted vil andrage 7.000 til 10.000 kroner eks. moms ved byggeomkostningsindeks for boligbyggeri = 120,5 (K3 2008). Prøveboringer til denne dybde vil sædvanligvis tilvejebringe den nødvendige afklaring af bundforholdene for ca. 95 % af grundene.

Ved undersøgelse af flere nærliggende grunde samtidig vil udgiften pr. boring kunne holdes i den nedre ende af intervallet.