

Gør Det Selv



SVÆRHEDSGRAD

Det er en stor fordel, hvis du har en del byggeerfaring, inden du kaster dig over et projekt som dette.

LET

SVÆRT



TIDSFORBRUG

Flere uger på fuld tid (100 kvm).



PRIS

Cirka 145.000 for 100 kvm.



MATERIALER

- Isolering
- Fugt-og radonspærre
- Armeringsnet
- Gulvvarmeslanger
- Beton



SPECIALVÆRKTØJ

- Asfaltrager
- Jutter (hjemmelavet)
- Gulvslibemaskine

Betonen er nem at lægge ud – men det kræver grundig forberedelse at nå så langt.

Gulvvarme helt fra bunden

Når ældre huse skal have gulvvarme, er der udfordringer. Vi løser dem og laver **et fuldt isoleret og opvarmet gulv, selvom det ser umuligt ud.**

Udfordringerne stod i kø, da vi besluttede, at 60'er-huset her skulle have gulvvarme i hele underetagen: For at opfylde de officielle krav om 300 millimeter isolering skulle vi bryde gulvene op og grave os ned under sokkelhøjde, hvilket betød understøtning af soklen under hele huset. Det var fuldkommen uoverskueligt. Problemet løste vi, efter lang tids søgen, med et

højeffektivt isoleringsprodukt. Og herfra kunne vi arbejde videre med lægning af armering, gulvvarmeslanger og til sidst beton, der blev leveret af en mindre konvoj af betonkanoner.

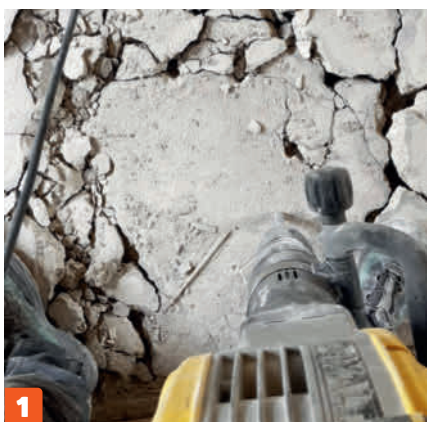
Uanset sokkelhøjde og isoleringsbehov er fremgangsmåden i forhold til gulvvarme og beton den samme, som vi viser her. Det er hårdt arbejde, men et gulv med varme er det hele værd. □

Opbrydning af det gamle betongulv

Det er et hårdt arbejde at bryde et betongulv op. Selv med en god, kraftig nedbrydningshammer tager det flere dage at komme igennem de cirka 100 kvadratmeter, vi bryder op her.

Sørg for at bruge høreværn, beskyttelsesbriller, støvmaske og gerne sikkerhedssko. Og forsegl dørene til resten af huset, for det støver!

Da huset her blev opført i 1960'erne, var isolering ikke så vigtigt, og slet ikke i kældergulvet. Så når vi bryder betonen op med en nedbrydningshammer, møder vi blot et lag sand oven på jorden.



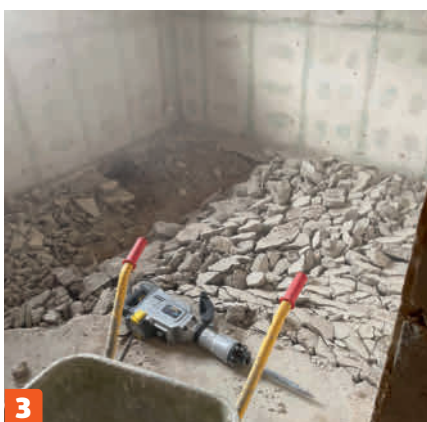
1

En nedbrydningshammer er vejen frem, når et gammelt betongulv skal brækkes op. Den kan lejes, købes eller eventuelt købes brugt og sælges igen. Husk høreværn, briller og støvmaske!



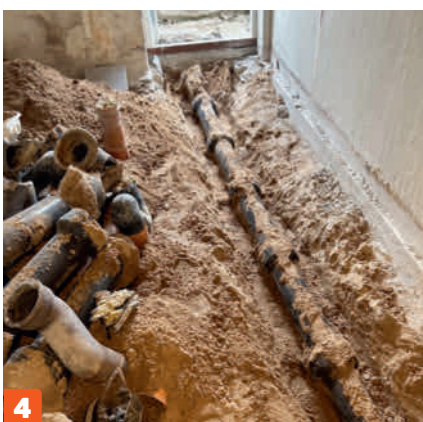
2

Jordskælv? Hele gulvet er brudt i stykker med nedbrydningshammeren. Herfra er det "bare" at fatte en skovl og få det hele ud i en container. Det er den hårdeste del af arbejdet, og du kan overveje hjælpemidler som transportbånd og motorbør for at lette byrden. Begge dele kan lejes.



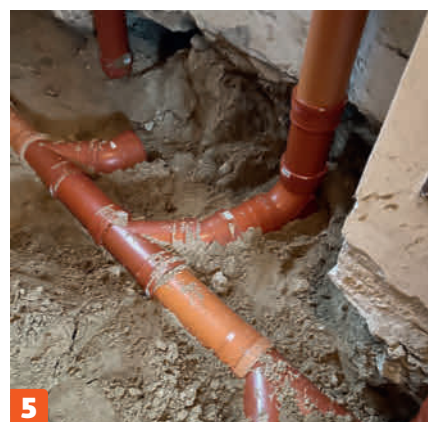
3

Vi skal helt ned i jordhøjde. Når betonbrokkerne fjernes, er vi nede i det jord- og sandlag, betonen oprindeligt blev lagt på. Bemærk fraværet af isoleringsmateriale.



4

Gamle, tærede rør til vand og afløb mv. er gemt under gulvet. Ofte vil de efter 50-60 år være begyndt at vise tegn på tæring.



5

Vi skifter til nye rør. Det er en forholdsvis lille investering, og det skal gøres nu, mens vi har chancen. Husk, at rør til brugsvand og afløb skal skiftes af en VVS'er.

Isolering med dobbelt effekt

Vi støder på en udfordring i det ældre hus: Fordi der ikke er isoleret under betonlaget, er husets sokkel ikke støbt særlig dybt. Så hvis vi skal have plads til 300 mm isolering og et betonlag med indstøbt gulvvarme, er der ikke plads nok i højden.

Løsningen ville normalt være en dyr og besværlig understøbning af soklen hele vejen rundt under huset.

Efter intens research løste vi i stedet problemet med en særlig effektiv isolering, der groft sagt kan klare det hele på den halve plads. Det er ikke en løsning, nogen tør blåstemple, for erfaringerne er for små. Men alle eksperter, vi har talt med undervejs, er enige om, at metoden er gangbar, selvom den altså ikke er officielt godkendt og derfor er for egen risiko.



PIR-isolering har en langt højere isoleringsevne end traditionel polystyrenisolering.

Der mangler plads til isolering. Ifølge nutidens isoleringskrav skal der ligge 30 cm isolering under betonlaget. Det er der slet ikke plads til, uden at vi støber neden under soklen. Men der er plads til 19 cm PIR-isolering, hvis isoleringsevne er dobbelt så høj som traditionelle løsninger.

■ Det skal du vide om PIR-isolering

PIR (polyisocyanurat) er en skumplast-isolering på linje med PUR (polyuretan), som er det materiale, der ofte isoleres med under et betongulv. Men hvor PUR-isoleringen har en varmelednings-

evne (lambda-værdi) på cirka 0,037 W/mK, så har PIR-isolering, vi bruger her, en værdi på 0,22 W/mK. Det betyder, at den isolerer omkring 40 procent bedre end en traditionel polyuretanplade eller en

batt af mineraluld, som har cirka samme varmeledningsevne. Jo lavere varmeledningsevne, desto mindre varme kan der slippe igennem pladen, så jo lavere værdi, jo bedre.

- PIR-isolering er mere effektivt end PUR- eller mineraluldisolering.
- PIR-isolering kan lægges i tyndere lag, men opnår samme isoleringsevne som andre materialer.
- PIR-isolering er, ligesom PUR-isolering, meget fugtbestandigt.
- PIR-isolering er noget dyrere end PUR-isolering (til gengæld skal du bruge mindre af det).
- PIR-isolering er meget tæt. Det stiller store krav til korrekt udførelse for at undgå fugtproblemer.

Isolering af gulvet

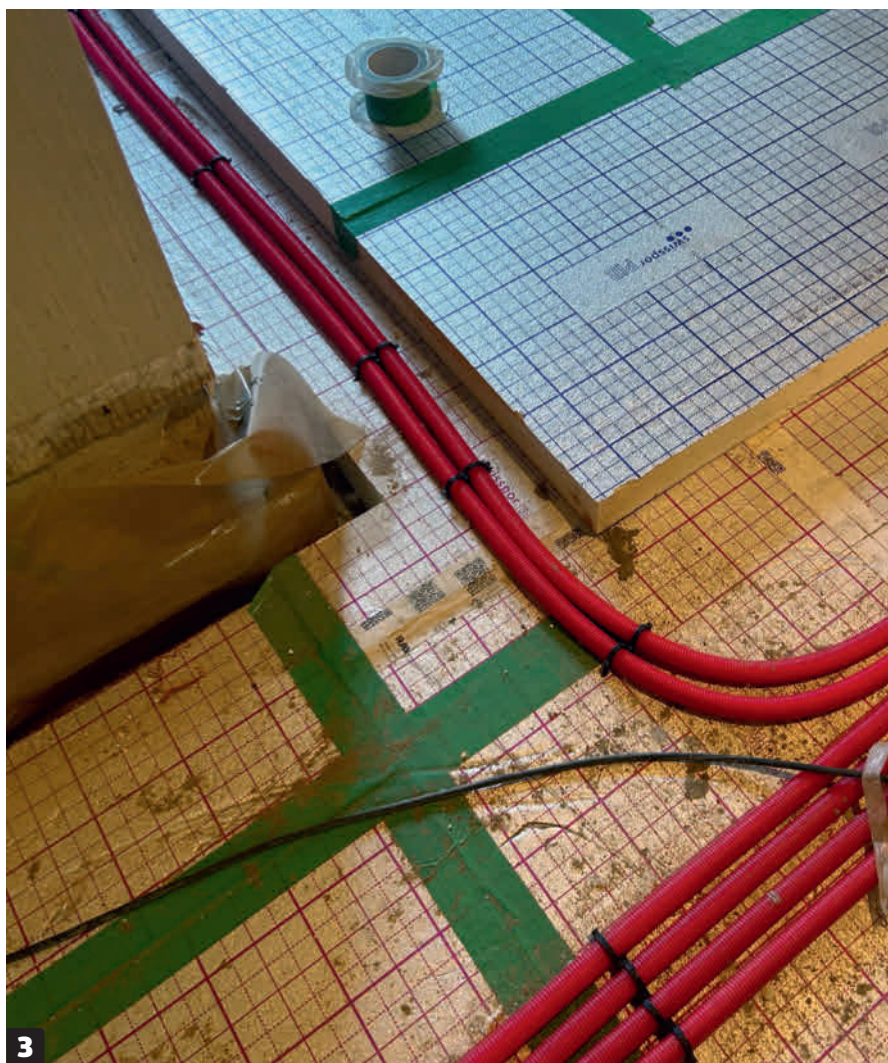
For at være helt sikre på, at vi ikke får problemer med opstigende fugt fra jorden, lægger vi isoleringspladerne oven på en fugt- og radonspærrende plastdug. Her er der ganske vist sandbund og dermed lav risiko for grundfugt, men da isoleringslaget er under 300 mm tykt, er det ikke givet, at det i sig selv er kapillarbrydende. Samtidig spærre den kraftige dug for eventuel radon fra undergrunden.



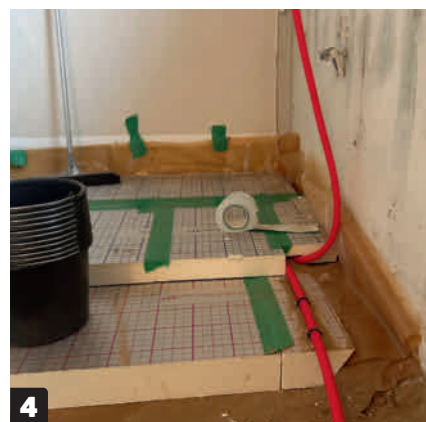
1 **En fugt- og radonspærre lægges ud** på et afrettet lag af grus. Det sikrer, at vi har et kapillarbrydende lag på trods af den relativt tynde isolering.



2 **Isoleringen lægges i to lag.** Vi forskyder samlingerne i de to lag, så de ikke ligger lige over hinanden.



3 **Vandrørene fører vi imellem de to lag.** Rørene er altså beskyttet af isolering, men kommer ikke til at genere, når der skal lægges gulvvarme oven på isoleringen.



4 **Isoleringspladerne lægges ud.** Pladerne ligger i to overlappende lag på hhv. 5 og 10 cm tykkelse. For at sikre tætheden taper vi alle samlinger med dampspærretape.



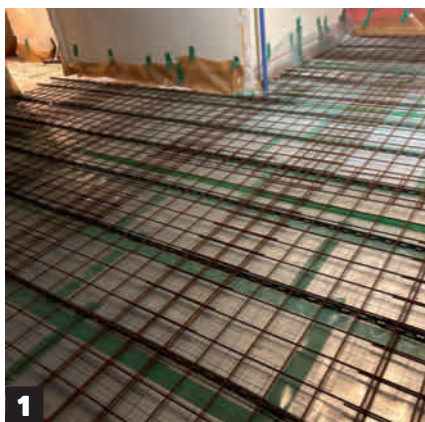
5 **Isoleringen kan nemt deles** og tilpasses med en stiksav med specialklinge eller med en varmetrådsskærer.

Udlægning af gulvvarmeslanger

Nu skal der lægges gulvvarme. Uanset hvad du har isoleret med, er proceduren herfra den samme.

Først skal der lægges armeringsnet (rionet) ud på hele gulvet. Det ligger på særlige plastskinner, som hæver nettene op og sikrer, at de ender midt i betonlaget, der skal støbes senere.

Når armeringen er på plads, skal varmeslangerne lægges ud og gøres fast til nettene. Slangerne skal lægges i flere kredse, når arealet er så stort som her. Én kreds bør ikke være over 100 meter lang.



1

Armeringsnettet hæves fra gulvet. Der findes flere løsninger, her er det plastskinner. Armeringsnettet bør være 6 eller 8 mm tykt og kan klippes til med en boltsaks eller skæres med en vinkelsliber.



2

Slanger bindes til nettet. De 16 mm tykke PEX-rør (gulvvarmeslanger) føres i buer med 25-30 cm afstand og bindes fast til armeringsnettet med strips eller ståltråd.



3

Lynhurtig binder. Hvis du skal sætte mange meter PEX-rør fast til armeringsnet, kan du overveje at leje en bindemaskine. Det gør arbejdet nemt og lynhurtigt.



4

Flere kredse. Det store gulvareal er inddelt i flere kredse, der alle ender i fordelerrør i selve gulvvarmeanlægget i fyrrummet. Selve tilslutningen bør du lade en VVS'er om.

■ Det skal du vide om gulvvarmeslanger

Det varme vand til gulvvarme føres rundt i PEX-rør. PEX står for Polyethylene Crosslinked (tværbunden polyethylen) og er en særlig stærk og varmebestandig type plast, der er meget velegnet til det varme vand i slanger, der skal føres i buer. Det er vigtigt at vælge PEX-rør med iltspærre (diffusionsspærre), som forhindrer, at der kan trænge ilt ind i systemet og forårsage korrosion i gulvvarmesystemets metaldele.



- PEX-rør fås i flere dimensioner. Standarddimensionen til boliger er 16 mm.
- PEX-rør føres i såkaldte tomrør (fleksible plastrør), når de skal gennem vægge eller andre huller.
- PEX-rør lægges typisk i buer med 20-30 cm afstand. Ved store vinduespartier gerne lidt tættere.
- PEX-rørene bør ikke være mere end 100 meter lange, så større rum opdeles i kredse. Generelt er det herudover klogt kun at lade en gulvvarmekreds dække ét rum, så temperaturen kan reguleres rum for rum.

Støbning af nyt betongulv

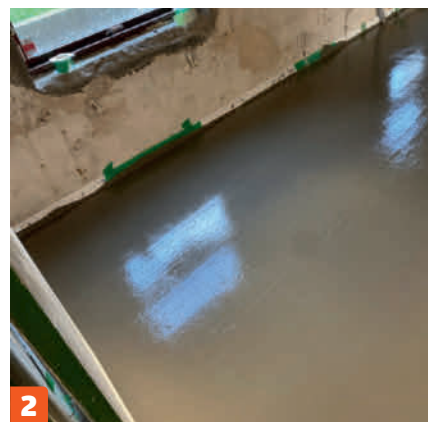
Der skal støbes cirka 10 cm betonlag oven på gulvvarmeslangerne. Det kræver en hel del beton, særligt når man som her skal dække 100 kvadratmeter.

Vi fik derfor betonen leveret færdigblandet, og vi bestilte levering med pumpe, så vi kunne få betonen pumpet ind ude fra betonblanderen og gennem vinduet.

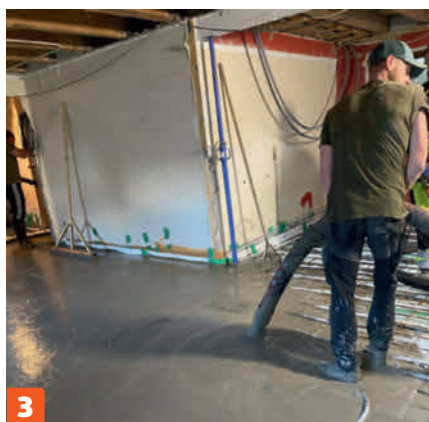
Det kræver flere mand m/k at styre betonen på plads med asfaltragere og "juttere", for betonen begynder at hærde, lige så snart den forlader kanonen.



Betonen er ankommet. Betonen pumpes ind igennem et vindue i huset, og det går stærkt. Betonen er flydende, men skal hjælpes rundt i de mange rum.



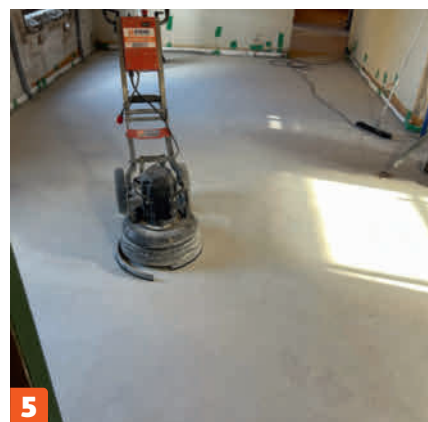
Kantsikring. En tynd polystyrenplade langs alle vægge sikrer, at betonen kan give sig, uden at det går ud over væggene.



Niveauet stiger. Det er vigtigt at have målemærker på væggene eller en rotationslaser sat op, så man kan følge betonens tykkelse og standse betonpumpen, når der er nok.



De rette redskaber hjælper. Øverst en asfaltrager til at fordele betonen med. Nederst en "jutter", lavet af et plastrør klæbet på en rive, til at vibrere betonen ved at skubbe med små rystende bevægelser.



Slibning afslutter projektet. Når betonen er tør, men ikke hærdet, slibes den ru overflade helt glat med en gulvslibemaskine med diamantskive. Det fjerner ujævnheder og sikrer god vedhæftning af fliseklæber.

■ Det skal du vide om beton

Beton kan købes færdigblandet, leveret med en betonblender. Det gør vi her, fordi arealet er stort, og fordi det er det klart nemmeste. Det sikrer også, at betonen får den helt rette styrke; for færdigblandet beton leveres i særlige styrkemål.

Du kan, både på større og mindre arealer, vælge at blande betonen selv. Så er det smartest at lave en meget fast beton, som er nemmere at arbejde med, og som du kan lave i mindre portioner, rum for rum. Men du skal vide, at en fritfaldsblander, som du kan blande beton i, kan indeholde mellem 85 og 140 liter. Skal du lægge et lag på blot 10 cm i et lille rum på 10 kvadratmeter, skal du bruge 1.000 liter, altså 7-12 blandinger, der skal flyttes ind i huset. En stor mørteltrillebør kan indeholde ca. 100 liter (hvis du kan balancere med så meget), så regn lige på det, inden du vælger metode.



- Beton kan med fordel leveres med pumpe, som kan række langt ind til dit hus. Husk at bestille levering helt ind i huset, for ellers får du travlt med trillebøren!
- Beton bestilles i den mængde, du skal bruge. Vær omhyggelig med beregningen, for du skal betale for at levere overskydende beton tilbage.
- Beton, der pumpes ud, har fart på, så sørg for tydelige mærker og mål, så du kan se, hvornår du har fået nok pumpet ind.