



veje til  
en sund

# krybekælder

Krybekælderens er en sårbar konstruktion, som let kan rumme mug og råd, give fugt i resten af huset og koste urimelig dyrt i varme. Vi har set på fire veje til at sikre huset et tørt og sundt ståsted.

**D**et er nemt at glemme sin krybekælder. Især hvis den ikke har givet problemer. Så skulle man da være godt tosset for at kravle rundt i støv og isoleringsrester mellem den tidligere beboers skrammel, håndværkernes stumper og indtørrede døde mus med en lommelygte i den ene hånd.

Men krybekælderens er forbindelsen mellem den kolde og fugtige jord og resten af huset, og der skal ikke gå meget galt, før der kommer mug og svampe og råd i det skjulte, eller fugten trækker op gennem vægge og gulve, så huset brydes ned, og indeklimaet ødelægges.

Selv en krybekælder, der har fungeret fint i mange år, kan få problemer. Et ildsted med stenfundament nedlægges, mere isolering i gulvet giver en køligere krybekælder, ventilationsåbningerne stoppes til af visne blade – der skal så lidt til, før klimaet i krybekælderens ændres.

Hovedtrækket mod jordens fugt er ventilation. Luft udefra skal strømme gennem krybekælderens og fjerne fugten fra jorden og indersiden af soklen.

Men udeluften indeholder også fugt, så krybekælderens har det dilemma, at hvor rigelig ventilation er en fin vej til en tør krybekælder om vinteren, hvor



# Gør Det Selv



## SVÆRHEDSGRAD:

Ingen af projekterne kræver den store erfaring – men søg eksperthjælp, før du isolerer.

## TIDSFORBRUG:

Riste: En dag

Fugtspærre: En halv dag

Isolering: En-to dage

Affugter: En halv dag

## PRIS:

Riste: 50-500 kroner pr. stk.

Fugtspærre: 5 kroner/m<sup>2</sup>

Isolering: 60-200 kroner/m<sup>2</sup>

Affugter: Fra 12.500 kroner



Sjovt er det ikke at kravle rundt i det lave rum, og resultatet er svært at vise frem. Men det føles godt bagefter.

krybekælderen er varmere end luften udefra, kan ventilationen give kondens om sommeren, hvor udeluften ofte er varmere end kælderens overflader.

### Spørg eksperterne før du isolerer

De muligheder, du her ser for at forbedre din krybekælder, er derfor forskellige at gå til. At sikre ventilationen og begrænse den opstigende fugt kan du uden videre tage fat på som forebyggende indgreb.

At isolere krybekælderen er mere problematisk. Som udgangspunkt er det det eneste rigtige, fordi et uisolaret gulv koster rasende dyrt i varme, men når

krybekælderen bliver koldere, stiger risikoen for, at den bliver fugtig om vinteren. Derfor bør du altid rådføre dig med en byggesagkyndig, før du øger isoleringen ned mod en krybekælder. Hvis kælderen kun har været tør på grund af overskudsvarmen fra huset, kan isolering give dig skader i huset, som er langt mere kostbare end de sparede varmekroner.

Den aktive affugter, der er det sidste af vores indgreb, er en sikker forbedring. Men det er både en ret stor investering og giver en løbende udgift til driften. Også her er det derfor naturligt at spørge en byggesagkyndig til råds først.



### Den vigtige ventilation

Ventilationsåbninger tjekkes og sikres med rene riste.



### Ryd ud og luk af for fugten nedefra

Krybekælderen ryddes, og jorden dækkes med plast.



### Isolering mod sokkel og isolering mod gulv

Vi sætter flamingo på soklen og mineraluld under gulvet.



### Den sikre løsning: Sæt en affugter i kælderen

Ventilationshullerne lukkes, hvorefter krybekælderen holdes tør med en affugter.





## Den vigtige ventilation

Krybekælderen ventileres på kryds og tværs. Alt for ofte er ventilationshullerne stoppet til for at undgå kolde gulve.

Første punkt på dagsordenen for enhver krybekælder er ventilationen. Huset bør være født med de nødvendige åbninger, og de bør sidde, så huset ventileres på kryds og tværs og under alle rum og ind i alle hjørner.

Når noget går galt, er det ofte, fordi ventilationsåbningerne er stoppet til. Enten med vilje, fordi man har tænkt, at et koldt gulv ville blive varmere ved at lukke hullerne til, eller fordi jord og græs med tiden er groet op over åbningerne.

Uanset årsagen er det overkommeligt at rydde åbningerne, og er der ingen riste, eller er ristene i dårlig stand, kræver det heller ikke den vilde erfaring eller indsats at sætte nye riste i åbningerne. Ristene skal holde smådyr ude af krybekælderen, og for at undgå hvepse og myg lukker mange også med net.

Du kan finde riste, som kan lukkes om sommeren for at undgå, at lun udeluft kondenserer på de kølige sokkelvægge. I Danmark er rådet at bevare ventilationen, men i Sverige lukkes de om sommeren.

## Luft og nye riste



Åbningerne er helt uden riste, viser det sig.

**1 Ventilationsåbningerne åbnes.** Den tidligere ejer har formentlig tænkt, at han hurtigt og nemt kunne slippe for kolde gulve ved at proppe de der umotiverede huller i soklen til, men der er vi heldigvis meget klogere.



Mørtlen røres godt igennem med et piskeris, så er den god at arbejde med.

**3 Risten gøres fast i åbningen med mørtel.** Brug en mørtel, der svarer til soklen. Kanten i åbningen fugtes, så den ikke trækker vandet ud af mørtlen. Læg mørtel både i åbningen og på risten.

**TIPS:** En blomstersprøjte er fin at fugte med.



**2 Riste og huller skal passe sammen.** I huset her passer åbningen til en svensk støbejernsrist, som også passer fint i husets stil. Mange åbninger og riste svarer til en mursten, og de har derved også den krævede åbning på 150 cm<sup>2</sup>.



**4 Tryk risten på plads i åbningen,** og fyld efter, hvis der mangler mørtel. Er mørtlen tilpas fast, kan den holde risten, ellers støtter du med en sten eller lignende, til mørtlen er hærdet tilpas. Husk at vaske risten for mørtelrester, før de sætter sig.

## Naturlig ventilation

Naturlig ventilation er ikke helt enkelt – der er regler for åbningernes størrelse, antal og placering – og for den fri passage under jorden.

Det er en god idé at tjekke, om krybekælderens ventilation svarer til anbefalingerne:

- Krybekælderen skal ventileres til det fri.
- Ved gulvkonstruktioner af træ kræves en åbning på 150 cm<sup>2</sup> for hver 6 m sokkel.
- Der skal være en rist ved alle udadgående hjørner.
- Er krybekælderen delt af

vægge, skal der være åbninger, som sikrer ventilationen uden hjørner med stillestående luft.

- Åbningerne placeres mindst 10 cm over terræn.

Risten finder du hos Qvesarums Byggnadsvård, [www.qvesarum.se](http://www.qvesarum.se). Priser fra 300 kroner og op. Billige riste fås i plast fra cirka 40 kroner, i metal fra cirka 80 kroner.

Selv om du har riste med låg, som man i Sverige ville lukke om sommeren, skal du i Danmark lade dem stå åbne hele året.







## Luk af for fugt nedefra

Vi lægger en fugtspærre på jorden efter at have fjernet overflødigt organisk materiale fra krybekælderen.

Jo mindre fugt der trænger op i krybekælderen fra jorden, jo mindre fugt skal ventileres ud i det fri. I krybekælder uden støbt bund er det derfor en god idé at dække jorden med en fugtspærre. For at lade kondensvand blive suget ned i jorden lukker vi ikke helt tæt, men lader 10 cm stå fri ud mod soklen.

For at kunne komme til med fugtspærren må vi rydde op i kælderen, og det er der flere gode grunde til. Det gør det lettere at se, om der er problemer – fx om der gror svampe eller dannes mug på overfladerne. Det sikrer den ventilation, som kan blive hæmmet både af gamle byggerester og af ting sat til opbevaring i krybekælderen. Og det fjerner organisk materiale, som mug og råd kan gro på.

Før du ruller fugtspærren ud, kan du gøre dig selv og kælderen en tjeneste ved at fordele nogle centimeter grus på jorden. Det støver mindre og kan være rarere at bevæge sig på.

Fugtspærren købes i byggemarkedet. Det er samme langtidsholdbare, solide plast, som du bruger som dampspærre, men her skal den ikke monteres lufttæt.

### TIPS



**Lugten, synet og følesansen** kan alle være med til at afsløre fugtproblemer i krybekælderen. Lugten af "sommerhus", af mug, er umiskendelig, og er vi på vagt, får vores næse færten ved de mindste problemer. Føles jorden fugtig under hænderne, er det også et faresignal, og kan vi se skimmelsvampe, er det om at få grebet ind med det samme. Men du kan også benytte fugtmålere, der anbringes i krybekælderen og aflæses oppe i stuerne.

## Plads og fugtspærre



**1 Ryd op i krybekælderen.** Det er ikke usædvanligt at finde rester fra byggetiden og ting, der er stillet ind til opbevaring. Tingene kan blokere for ventilationen, og er luftfugtigheden over 70 procent, bliver træet til føde for skimmelsvampene.



**3 Alt det organiske materiale skal ud,** og de løse sten og kvarte mursten er det godt at få ud, for så er det rarere at bevæge sig rundt og arbejde nede i det trange rum.  
**TIPS:** Nogle centimeter groft, ikkesugende grus vil hjælpe til at holde rummet tørt.



**5 Fugtspærren holder vi på plads med løse mursten.** I modsætning til en dampspærre, som skal lukke tæt til alle sider og forhindre al luftgennemstrømning, skal fugtspærren kun bremse fordampning fra jorden op i krybekælderen.



**2 Tingene fjernes rimelig nemt på en slæde** med en snor i begge ender – især hvis du har en kammerat til at hjælpe udenfor. Her bruger vi et plastsæde, der egentlig var skabt til at kure ned over snedækkede bakker – der må improviseres.



**4 Fugtspærren rulles ud på jorden.** Ved soklen holder du 5-10 cm's afstand, så soklen stadig ventileres, og så eventuelt kondensvand på soklens inderside kan synke ned i jorden.  
**TIPS:** En støvmaske kan være rar at bruge.



**6 De næste baner plastfolie lægges ud,** så de overlapper med 10-15 cm. Murstenene lå i forvejen i krybekælderen her, men du kan lige så vel bruge sten fra marken – bare ikke træ eller andet organisk materiale, som svampene kan gro på.

## Isolering ud mod soklen og op mod stuens gulv

Isolering mod soklen kan modvirke sommerkondens. Isolering op mod huset sparer varmepenge – og øger risikoen for fugtproblemer. Der er derfor god grund til at overveje isolering, men også til at søge råd først.



Det virkede som en rigtig god idé, da vi begyndte at hæve gulvet i vores huse fri af jorden med en krybekælder. Det var mindre koldt, jordens fugt blev ventileret bort, selv radon blev blæst væk. Og så længe vi accepterede lidt fodkulde og sikrede rigelig ventilation, gik det fint.

Men de tørre krybekældre forudsatte et stort spild af varme. Isolerer man efter dagens standard og ventilerer med udeluft, bliver luften i krybekælderen ofte så fugtig, at svampene myldrer frem.

Du står altså i et dilemma. Vil du efterisolere ned mod krybekælderen, risikerer du at skabe problemer, der er dyrere og større end den høje varmeregning og

fodkulden. Måske er det varme fra gulvet og dårligt isolerede varmerør, der holder luftfugtigheden og svampene nede.

### Spørg altid en sagkyndig

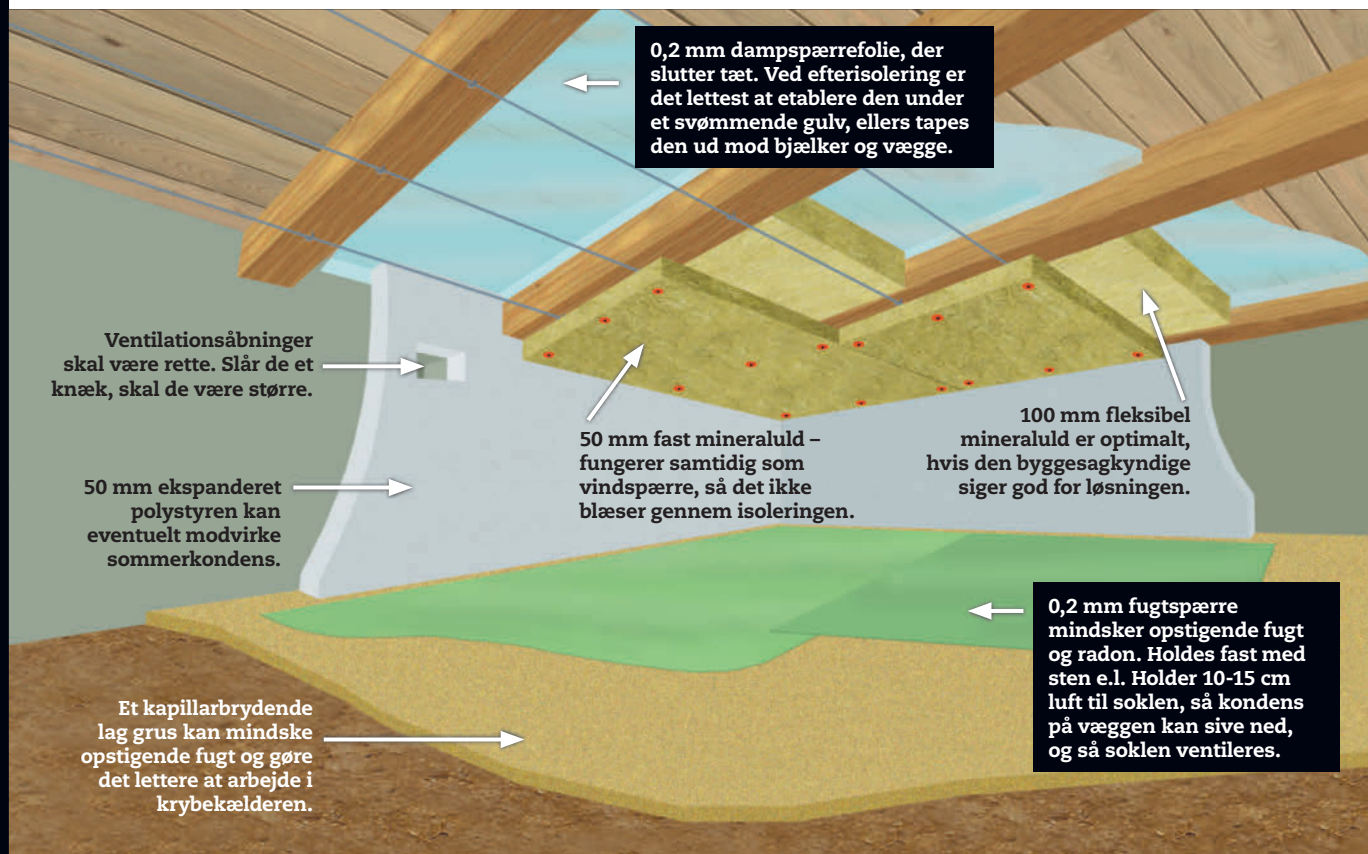
Derfor bør du altid spørge en byggesagkyndig, før du isolerer krybekælderen. Ofte kan du uden at få problemer isolere med 150 mm mineraluld, hvis ellers ventilationen er efter alle forskrifter. Det er ikke helt de 200 mm, der er dagens standard, men et stort skridt frem.

Den sagkyndige kan foreslå andre tiltag. Ventilationen kan forstærkes med et aftræk op over taget. Soklen kan isoleres på ydersiden. Du kan holde fugtigheden

nede med en affugter som vist på de næste sider. Og krybekælderen kan helt erstattes med et nyt terrændæk.

Rigtig kompliceret er krybekælderen, fordi fugten om sommeren ofte kommer fra den udeluft, man vil fjerne fugten fra jorden med. På en varm sommerdag kan luften udefra rumme masser af vand, som vil kondensere, når den møder de kolde gulve og vægge i krybekælderen.

Det kan modvirkes med isolering på soklens inderside. Det er mere brugt i Sverige, og da det mindsker soklens mulighed for at afgive fugt fra jorden, bør du også her høre en sagkyndig, før du ændrer på krybekælderen.





## Kælderen isoleres



**1** Tag mål på soklens indersider. Her er vi så heldige, at soklen er glat og cirka 60 cm høj, så de hvide isoleringsplader stort set passer i højden. Skal pladerne fæstnes til soklen, bruger du særlige sømdyvlere med store skiver, som købes med pladerne.



**2** Isoleringspladerne skæres til og stilles op. Her kan vi nøjes med at sætte dem i spænd mellem jorden og gulvet, så det går så nemt, som arbejde i et meget lavloftet rum med jordgulv og usynlige sømspidser i loftet nu kan gå.



**3** Skær huller til alle åbningerne til ventilationen. Det går så nemt med en almindelig hobbykniv, at du kan begynde med et mindre hul, før du sætter pladen op, og rette til bagefter.



**4** Til isoleringen under gulvet bruger vi en fast plade af mineraluld, Parocs WAS 50. Den er ikke helt så hård som en terrænbatt, men så hård, at den kan sømmes eller skrues op med store plastskeer som hjælp, og så tæt, at den holder vind ude.



**5** Mineralulden sættes op på undersiden af bjælkerne. De 50 mm isolering gør en stor forskel i forhold til ingen isolering, men siger din byggesagkyndige god for det, lægger du samtidig blødere isolering ind mellem bjælkerne.



**6** Isoleringen sømmes eller skrues fast – til 50 mm tykke batts er 100 mm søm fine. Søm og skruer sættes gennem plastskeer, der købes med isoleringen. **VIGTIGT!** På den varme side af isoleringen skal der normalt være en tæt dampspærre.

### WWW

De hvide plader på soklen er Paroc Frigolit 80 af 50 mm polystyrenskum til ca. 50 kr./m<sup>2</sup>. Se mere på [www.paroc.dk](http://www.paroc.dk). Hvid isolering ser du fx også hos [www.thermisol.dk](http://www.thermisol.dk), [www.styrolit.dk](http://www.styrolit.dk) og [www.sundolitt.dk](http://www.sundolitt.dk).

### MATERIALER

De faste batts af mineraluld er Parocs halvhårde WAS 50, der koster ca. 85 kr./m<sup>2</sup>. Se mere på [www.paroc.dk](http://www.paroc.dk). Uanset hvilket mærke du køber, er det vigtigt at finde en fast batt, der også vil fungere som vindspærre foran isoleringen.

## God adgang til krybekælderen

Lemmen gennem soklen eller gulvet giver adgang til krybekælderen – også for luften.

Der bør være en rimeligt nem adgang til krybekælderen gennem soklen eller ned gennem gulvet. Ellers er det for svært at tjekke for fugtproblemer og for svært at komme til installationer med el og vand.

En lem gennem soklen ind til en udeluftventileret krybekælder behøver ikke at slutte tæt, men åbner lemmen op til de opvarmede stuer – eller installerer du en affugter bag en lem i soklen – skal den slutte helt tæt, så der ikke lukkes fugt ind.



Ved en høj sokkel er der ofte adgang til krybekælderen udefra.



## En affugter i krybekælderen

Den sikre vej til en tør krybekælder er en affugter, som også arbejder i frost.

Selv om du har sikret god ventilation, lagt en fugtspærre og sørget for dampspærre over isoleringen i gulvet, kan du stadig få problemer. Den eneste helt sikre løsning er at investere i en affugter, som kun sender helt tør luft ud i krybekælderen og aktivt flytter fugten ud.

Affugteren står permanent i krybekælderen. Du kan så vælge, om den skal køre konstant og gardere mod lugt og radon, eller om den kun skal gå i gang, når luftfugtigheden kommer over en bestemt grænse.

Affugteren her fra Munters er en type, der kaldes sorptionsaffugter. Den virker i modsætning til køleaffugtere helt ned til -40 grader C. Den store forskel gør den dog i de varme måneder, hvor risikoen for kondens i en kølig kælder er størst.

Affugteren skal tørre luften i krybekælderen, ikke i hele verden. Alle huller lukkes derfor, og kun rørene til og fra affugteren er åbne ud til udeluften.

### MATERIALER



**Munters bygger affugtere** til mange formål, og til småhuse har de udviklet en særlig udgave, Munters Home Dry Original. Prisen i Danmark vil typisk ligge omkring 12.500 kroner, og dertil kan komme udgifterne til at få trukket strøm ned i kælderen og eventuelt til spirorøret. Se mere på [www.munters.dk](http://www.munters.dk). Du kan også finde affugtere hos Anticimex: [www.anticimex.dk](http://www.anticimex.dk).

### Affugteren stilles op



**1** Plastkappen på affugteren gøres fast som vist på dens egne papirer. Samtidig bider du mærke i, hvor filteret sidder – det skal skiftes indimellem, og derfor skal det være nemt at komme til.



**2** Drænrøret sættes på affugteren. Det skal slutte tæt – det er gennem røret og den bløde slange, affugteren med varm luft som transportmiddel flytter fugten fra krybekælderen ud i det fri.



**3** Benene monteres, og affugteren stilles op et passende sted i krybekælderen. Igen er der hjælp i papirerne. Alt efter pladsen kan du sætte benene på i det fri eller vente og gøre det i det lave rum.



**4** Spirorøret kobles på affugteren via en tilslutningskrave. Kraven giver en vis fleksibilitet, så røret kan hænge lidt skråt til støtten i den anden ende. Det 100 mm brede rør køber du selv, så luften suges ind et passende sted – tjek igen papirerne.



**5** Den bløde slange til udblæsningsluften føres fra drænrøret, som du satte på affugteren i trin 2, og op til en af ventilationsåbningerne. Jo mere strakt den kører, jo lettere har den vandrige luft ved at passere, og jo bedre kører tingene.



**6** De sidste 40-50 cm føres luften gennem et plastrør, der hægtes op i et hulbånd. Røret skal have fald udefter, så kondens fra udblæsningsluften og slagregn fra ydersiden ikke kan løbe tilbage i krybekælderen.



## De sidste skridt



### 1 Stik røret med luften fra affugteren ud gennem ventilationsåbningen.

Det enkleste er at skære hul i risten og tætte på indersiden. Røret skal gå cirka 10 cm fri af soklen, så der ikke dannes kondens på den. Den medfølgende rist sættes på røret.



Skummet vokser meget, så giv det tid, før du fylder for meget skum i åbningen.

### 2 Alle ventilationsåbninger lukkes.

Her gør vi det ved først at anbringe noget solid plastfolie op mod ristenes inderside og derefter fylde op med fugeskum, til der ikke ses lys. Husk handsker, fugeskum er ikke godt at få på huden.



### 3 Skum også ud i hullet omkring røret med udblæsningsluften.

Plastfolien hindrer skummet i at presse sig ud gennem ristene – og gør det nemmere at fjerne skummet igen, hvis du får andre planer på et senere tidspunkt.

## VIGTIGT

### Et nyt stik i krybekælderen

skal du have den autoriserede elektriker til at sætte op. Det er ekstra vigtigt ikke at tage nogen chancer her i krybekælderen, hvor du kan få problemer med fugt, og hvor du ikke har en chance for at opdage, om noget er ved at gå galt.

Affugteren har gerne stik, der passer til danske stik med jord. Passer de ikke sammen, skifter du stikket ud til en udgave, der passer i din stikkontakt.



**4** Fugtmåleren sættes op et stykke fra affugteren. Den stilles til at starte affugteren, når luftens fugtighed i krybekælderen når over en vis grænse – fx 60 procent, som er for tørt til, at skimmelsvampe kan vokse.



**5** Affugteren sluttes til strømmen i et 220 volt stik med jord. Hvis du stiller affugteren til konstant at sikre et lille undertryk som garant mod opstigende radon og lugt, vil den årligt typisk bruge op mod 1500 kroner i strøm.



Affugteren vil normalt have travlt med at tørre kælderen ud den første tid, men derefter affugter den kun, når dens føler fortæller, at der er behov for det. Skal den køre fast for at fjerne lugt og radon, kan den stilles til det.