

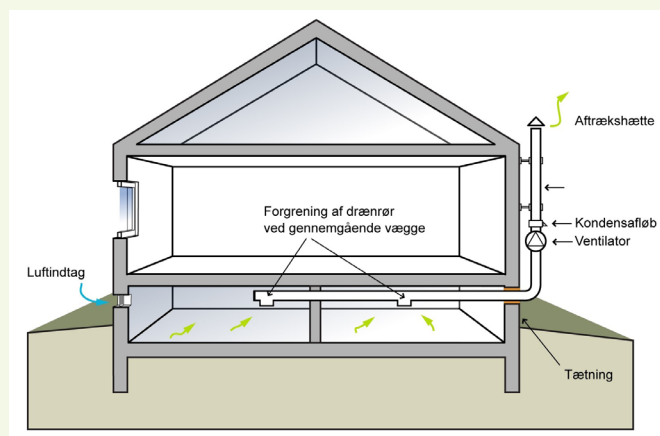
Ventilation af kælder og krybekælder (1/2)

At ventilere en krybekælder eller kælder kan effektivt nedbringe radon i husets indeluft. Det kan være en løsning, hvis radonniveauet skal reduceres betydeligt. Ventilationen vil fortynde og bortlede radonholdig luft, inden det trænger op i de beboede rum. Systemet kan være passivt eller mekanisk.

Effekt: Anlægget har effekt umiddelbart efter etablering. Effekten afhænger af, om det er passivt eller mekanisk. Man kan opnå en reduktion af radon i indeluften på 0-95 % med passiv ventilation^{1, 2, 3} og 50-99 % med mekanisk ventilation^{1, 2, 3}. I et passivt anlæg er det de termiske forhold og vinden, der opretholder suget.

Anlægsbeskrivelse: Anlægget udføres ved at etablere et eller flere udsugningspunkter i krybekælder eller kælder. Udsugningspunkterne vil via en aftrækskanal blive drevet af et passivt sug eller en mekanisk ventilator.

Er der flere udsugningspunkter, kan disse samles og føres via aftrækskanal til én afkastkanal. Aftrækskanalen kan føres udendørs eller gennem huset til afkast op over taget. I et passivt anlæg kan afkastkanalen afsluttes med en vindhætte. I et mekanisk anlæg monteres ventilatoren typisk i loftsrummet eller udendørs i en vejrtæt kasse. En kanalventilator kan også benyttes. Ventilation i krybekælder eller kælder sikres ved at etablere luftindtag med riste, som er placeret i fundamentet over terræn. Luftindtagene skal give fri passage til udeluften, se tiltag 6, Øget luftskifte i kælder og beboede rum.



Mekanisk ventilation i krybekælder. Ventilatoren er placeret udendørs og luftindtaget er ført gennem soklen.

Kanaler og samlinger skal være lufttætnet. Gulvkonstruktionen i de beboede rum i stueetagen skal også være lufttætnet. Lufttætning kan udføres efter de generelle tætningsprincipper, se tiltag 3, Lufttætning af etageadskillelse og 4, Lufttætning af gennemføringer. Man kan eventuelt indbygge et egnet membransystem i gulvkonstruktionen, se tiltag 9, Etablering af membransystem.

Bemærk: Passive anlæg bør have indvendig kanalføring for at sikre termisk opdrift i røret. Desuden bør anlægget udføres, så en mekanisk ventilator nemt kan monteres, hvis tiltaget ikke har den nødvendige effekt.

Aftrækskanaler bør have så få knæk og bøjninger som muligt for at mindske tryktab og støj fra ventilatoren.

Når der bores gennem gulv- og lofts konstruktion, bør man sikre, at der ikke sker skader på konstruktionen eller på skjulte installationer, fx gulvvarmeanlæg eller forsyningskabler.

Undgå fugtophobning i gulvkonstruktion, kælder eller krybekælder.

Vedligehold: Luftindtag skal holdes rene. I passive anlæg bør en eventuel vindhætte efterses jævnligt. Mekanisk anlæg med ventilator kræver løbende vedligehold. Ventilatorerne har en forventet levetid på fem år. Man må aldrig slukke ventilatoren, da kontinuerlig drift er nødvendig for at sikre høj effektivitet.

¹Miljøprojekt nr. 750, 2003. Teknologjudviklingsprogrammet for jord- og grundvandsforurening. Afværgekatalog – tidlig indsats overfor indeklima påvirkning.

²WHO Handbook on indoor radon. A public health perspective. World Health Organization, 2009.

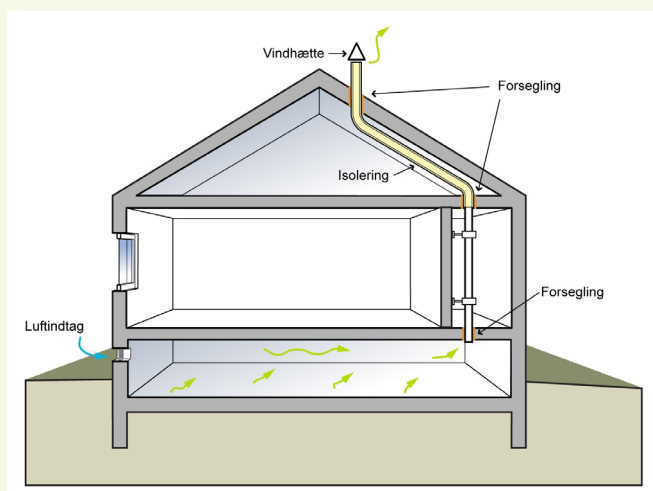
³EPA 402/K-10/005 September 2010. Consumer's Guide To Radon Reduction. How to fix your home. United States Environmental Protection Agency.

Ventilation af kælder og krybekælder (2/2)

Placering af anlæg: Aftrækskanal fra udsugningspunkterne kan føres udendørs gennem væggen eller gennem huset til afkast over taget. I en passiv installation kan afkastkanalen afsluttes med en vindhætte. I en mekanisk installation monteres ventilatoren oftest i loftsrummet, men kan installeres udendørs eller i de beboede rum. Ventilatoren bør lyddæmpes. En kanalventilator kan også anvendes.

Luftindtag føres fra det fri og gennem fundamentet til krybekælderen eller kælderen. Der kan udføres ét eller flere luftindtag og udsugningspunkter i krybekælderen eller kælderen. Det er som regel en god idé at indbygge flere luftindtag end udsugningspunkter. Indretningen af kælderen eller krybekælderen kan have betydning for udsugningspunktets antal og placering.

Er det nødvendigt med flere udsugningspunkter, samles og føres kanaler fra disse til én afkastkanal. Aftrækskanaler kan føres udendørs eller gennem huset til afkast over tag. Når flere sug samles i en kanal, skal man øge dimensionen af kanalen for at mindske tryktabet.



Passivt anlæg med kanalføring i loftsrum. Aftrækskanalen er ført til en afkastkanal, der er afsluttet med en vindhætte over taget. Luftindtaget er placeret i bygningens modsatte side.

Ventilatorstørrelse: En ventilator har typisk en størrelse på 30-300 W og kapacitet på 100-300 m³/h.

Kanalføring: Alle kanaler og samlinger skal være lufttætnet. Kanalføringen kan lyddæmpes og eventuelt skjules i konstruktionen. Afkastkanaler med passivt sug skal føres til over tag. Er der tale om et mekanisk anlæg, kan kanalen føres direkte til det fri, fordi det her er ventilatoren og ikke de termiske forhold og vind, der skaber suget. Bemærk dog, at afkast ikke må placeres, så radonholdig luft føres til indeluften via vinduer eller andre ventilationskanaler.

Passive anlæg bør udføres, så en mekanisk ventilator let kan monteres. Aftrækskanaler bør ikke etableres i eller ved en let væg, fordi evt. senere installation af en mekanisk ventilator kan medføre vibrationer og støj i væggen. I et passivt anlæg bør man isolere rør, der sidder udendørs eller i kolde loftsrum.

Lufttætning af gulvkonstruktion i stueetage: For at sikre tiltagets effekt, bør man kontrollere, at gulvkonstruktion og rørgennemføringer er lufttætnet. Lufttætning kan udføres efter de generelle tætningsprincipper, se tiltag 3, Lufttætning af etageadskillelse og 4, Lufttætning af gennemføringer. Man kan også indbygge et egnet membransystem i gulvkonstruktionen, se tiltag 9, Etablering af membransystem.

Bemærk: Undgå opfugtning af gulvkonstruktion, kælder eller krybekælder. Opfugtning kan undgås ved at opstille en affugter eller ved at opvarme kælderen eller krybekælderen. Luften kan ligeledes affugtes inden den tilføres kælderen eller krybekælderen.