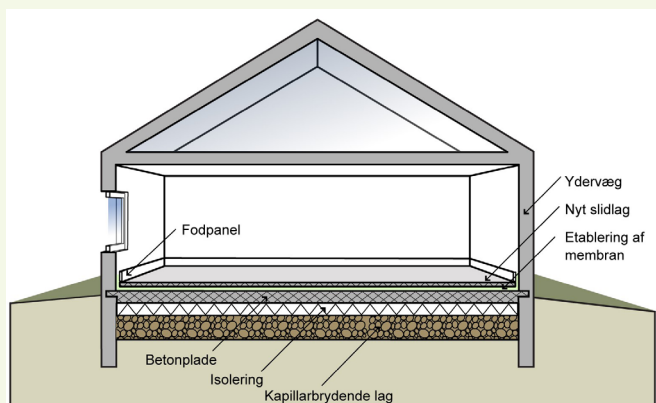


## Etablering af membransystem (1/2)

Med et egnet membransystem<sup>1</sup> kan man eksempelvis lufttætnes en betonplade. Tiltaget kan være en løsning, hvis radonniveauet skal reduceres betydeligt. Betonpladen i terrændækket udgør ofte den væsentligste barriere mod indtrængning af radon til indeluften. Indtrængningen af radon kan være stor, hvis betonpladen er meget utæt pga. revner, eller hvis terrændækket er opbygget helt uden betonplade. Lægger man nyt gulv, bør man overveje, om det vil være hensigtsmæssigt at etablere et egnet membransystem<sup>1</sup> under gulvet.

**Effekt:** Tætning med et egnet membransystem vil have effekt umiddelbart efter etablering. Man kan opnå en reduktion af radon i indeluften på 10-50 %<sup>2,3</sup>. Effekten afhænger af membransystemet og i høj grad af selve udførelsen<sup>1</sup>.

**Anlægsbeskrivelse:** Tætning af terrændækket med et membransystem kan være et selvstændigt tiltag på en eksisterende betonplade. Man kan også anvende et egnet membransystem på eller under en ny betonplade, se tiltag 8, Udsifting eller etablering af betonplade i terrændæk.



*Membransystem på den eksisterende betonplade. Membranen fastgøres til de bærende vægge.*

Det er meget vigtigt, at man udlægger membransystemet med stor omhu, så samlinger forbliver tilstrækkelig lufttætte, og membranen forbliver intakt. Mangelfuld montage kan i værste fald medføre, at den tiltænkte effekt udebliver.

Der findes flere forskellige typer membransystemer. Nogle typer skal pudses op, klæbes eller svejdes sammen, andre systemer er flydende og skal sprøjtes eller males på. For at sikre størst mulig lufttæthed, er det vigtigt, at membransystemet er robust, sejt og stærkt, så det ikke er let at gennembryde eller rive itu.

**Vedligehold:** Efter etablering er membransystemet vedligeholdelsesfrit. Det er dog vigtigt, at membransystemet ikke på et senere tidspunkt gennembrydes, fx ved gennemføring af afløb eller ved montage af installationer, der kræver forankring i gulvet. Gennembrydes membransystemet, bør man udbedre perforeringen for at forhindre radon i at trænge ind. Membranen kan evt. beskyttes med geotekstil eller fiberduk.

<sup>1</sup>Rasmussen & Cornelius. 2018. SBI-rapport 2018:06, Egnede Membransystemer til radonsikring - Vurdering af ti membransystemer.

<sup>2</sup>Miljøprojekt nr. 750, 2003. Teknologiuudviklingsprogrammet for jord- og grundvandsforurening. Afværgekatalog – tidlig indsats overfor indeklima påvirkning.

<sup>3</sup>WHO Handbook on indoor radon. A public health perspective. World Health Organization, 2009.

## Etablering af membransystem (2/2)

Etablering af membran: Der findes en lang række membransystemer, som kan bruges til lufttætning af terrændæk. Ikke alle membransystemer er dog lige velegnede til tætning af eksisterende terrændæk. Membranernes udseende, fleksibilitet og effekt er forskellig. Der bør anvendes et membransystem med egenskaber, der passer til bygningen, og som yder en tilstrækkelig beskyttelse mod indtrængning af radon.

Man kan også kombinere forskellige typer membraner, eksempelvis ved at udlægge en papmembran langs overgangen mellem væg og gulv og kombinere den med et membransystem af armeret polyethylen på selve gulvfladen. Anvender man flere forskellige membran typer, er det vigtigt, at samlingsmaterialet mellem disse giver god, lufttætning og varig vedhæftning på begge materialer.

Inden udlægning af et egnet membransystem<sup>1</sup> bør man sikre, at underlaget er jævnt, rent og uden skarpe kanter, der kan beskadige membransystemet. Er der revner i den eksisterende betonplade, bør disse tætnes, inden membransystemet etableres, se tiltag 1, Lufttætning af betonplade i terrændæk.

Man kan lægge en kraftig geotekstil eller fiberdug på begge sider af membranen. Dette kan beskytte membransystemet mod ujævnheder i membranens underlag og gulvbelægningen over membransystemet.

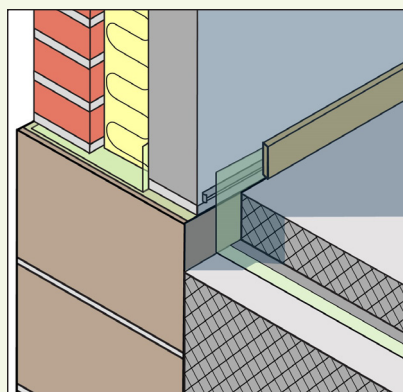
Selve membranen klæbes eller svejses sammen. Membranen skal klemmes eller klæbes fast til ydervægge og bærende indervægge og til vægge, som ikke fjernes. Man kan også benytte en flydende membran, der sprøjtes på, og som derfor er uden samlinger.

Visse membransystemer fastgøres på væggen med såkaldte klemmelister. Klemmelisterne fastgøres på væggen med skruer og fikserer derved membranen til væggen i en lufttætningssamling. I skruehullerne vil membranen blive perforeret. Disse huller tætnes ved at påsmøre en lufttætnende fugemasse på bagsiden af klemmelisterne. Efter montering tætnes toppen

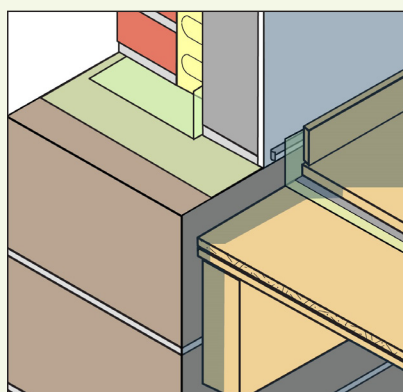
og bunden af klemmelisterne desuden med en lufttætnende fugemasse, og membranen klæbes til væggen.

Omkring alle rørgennemføringer i membransystemet monteres manchetter. Manchetterne købes oftest færdigstøbte. De skal slutte tilstrækkelig lufttæt til de enkelte rør og klæbes til membranen. Efter etablering af membransystemet er det nødvendigt at beskytte og afdække det med et slidlag og/eller et gulv.

**Bemærk:** Efter etablering af membransystemet er det vigtigt at sikre, at alle samlinger er lufttætnede. Er det ikke tilfældet, vil tiltaget ikke have den ønskede effekt. I værste tilfælde kan effekten helt udeblive. Lufttætheden kan i nogle tilfælde kontrolleres ved at injicere en sporgas under gulvet. Herefter kan man spore eventuelle luftindtrængningspunkter ved at måle med en detektor over gulvet. Vurderer man, at væggen er en væsentlig indtrængningsvej, bør den behandles, se tiltag 2, Lufttætning af kældervægge og -gulve.



*Egnet membransystem på den eksisterende betonplade. Over membransystemet er der udlagt et beskyttende slidlag.*



*Membransystemet kan beskyttes af en spånplade, geotekstil, fiberdug eller lignende.*