

Forsøg med SPS Radon Block – smøremembran.

Sagsnr.:  
2018-0256-10

Dato:  
13. juni 2019

## Radonmåling og vurdering af effekt af smøremembran.

Radonmålingerne er gennemført med lukkede sporfildsdosimetre, som er opsat og nedtaget af DMR A/S.

### Formål

Formålet med målingerne er at kende radonniveauet i bebyggelsen før og efter udbedring med smøremembran.

### Kort information om radon

Den radioaktive ædelgas radon findes naturligt i luft, vand og jord. Radon i boliger stammer især fra jordlagene under og omkring husene, og finder vej ind i husene via revner og sprækker omkring gulv, fundamenter og gennembrydninger for installationer.

Radon måles i enheden [Bq/m<sup>3</sup>].

Gældende bygningsreglement beskriver for eksisterende bebyggelse at:

*For eksisterende byggeri opført før 2010 anbefaler Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen, at der for bygninger, hvor personer opholder sig, iværksættes enkle og billige forbedringer, når radonindholdet er mellem 100 Bq/m<sup>3</sup> og 200 Bq/m<sup>3</sup>, og at der iværksættes mere effektive forbedringer, når radonindholdet overstiger 200 Bq/m<sup>3</sup>.*

De mest retvisende målinger opnås i fyringssæsonen mellem 1. oktober og 1. maj, hvor opvarmningen skaber et undertryk i boligen og hvor udluftning erfaringsmæssigt er mindre.

### Projektbeskrivelse

#### Første målerunde

Indledningsvist er radonniveauet målt i boligens opholdsrum, i hhv. kælder og stueplan.

Jf. understående resultater, er radonniveauet betydeligt over den anbefalede øvre grænse på 100 Bq/m<sup>3</sup>.

### Resultater: Indledende måling – inden udbedring.

Måler nr.	Målested	Etage	Koncentration (i Bq/m <sup>3</sup> )	Bemærkning	Måleperiode	
					Start	Slut
2464	Stue	St.	<b>304</b>	Åben dør	20-03-2018	04-05-2018
2479	Soveværelse	St.	<b>328</b>	Åben dør	20-03-2018	04-05-2018
2909	Børneværelse	St.	<b>308</b>	Åben dør	20-03-2018	04-05-2018
2460	Værelse 1	Kld.	<b>443</b>	Åben dør	20-03-2018	04-05-2018
2406	Værelse 2	Kld.	<b>332</b>	Åben dør	20-03-2018	04-05-2018

Gennemsnit i stueplan (stue, soveværelse og børneværelse) = 313 Bq/m<sup>3</sup>

Gennemsnit i kælder (værelse 1 & 2) = 388 Bq/m<sup>3</sup>

Kælderen er indrette som angivet på nedenstående plantegninger.

Området med badeværelse og bryggers er for nyligt blevet renoveret ved opgravning af gulvene, udlægning af ny isolering og etablering af nyt betondæk, med flisebelægninger. Det er vores

*Din rådgiver gør en forskel...*

umiddelbare vurdering, at den nye konstruktion er acceptabelt sikret mod radonindtrængning, og området er derfor ikke behandlet med smøremembran.

Øvrige områder (værelse 1 og 2) er behandlet med smøremembran – SPS Radon Block, og arbejdet er udført af Tim Warner fra TWO Teknik – jf. plantegning og fotos.

#### Anden målerunde

Efter endt udbedring med smøremembran er der foretaget nye målinger over hhv. 1 og 2 måneder. Resultaterne er som angivet herunder.

#### Resultater: Måling efter udbedring med smøremembran. Korttidsmåling på ca. 1 mdr.

Måler nr.	Målested	Etage	Koncentration (i Bq/m <sup>3</sup> )	Bemærkning	Måleperiode	
					Start	Slut
3138	Stue	st.	<b>317</b>	Åben dør	02/10/2018	04/11/2018
3145	Soveværelse	st.	<b>290</b>	Åben dør	02/10/2018	04/11/2018
3072	Børneværelse	st.	<b>286</b>	Åben dør	02/10/2018	04/11/2018
3054	Værelse 1	kld.	<b>231</b>	Åben dør	02/10/2018	04/11/2018
3208	Værelse 2	kld.	<b>228</b>	Åben dør	02/10/2018	04/11/2018

Gennemsnit i stueplan (stue, soveværelse og børneværelse) = 298 Bq/m<sup>3</sup>

Gennemsnit i kælder (værelse 1 & 2) = 230 Bq/m<sup>3</sup>

#### Resultater: Måling efter udbedring med smøremembran. Måling på ca. 2 mdr.

Måler nr.	Målested	Etage	Koncentration (i Bq/m <sup>3</sup> )	Bemærkning	Måleperiode	
					Start	Slut
3251	Stue	st.	<b>308</b>	Åben dør	02/10/2018	03/12/2018
3146	Soveværelse	st.	<b>266</b>	Åben dør	02/10/2018	03/12/2018
3172	Børneværelse	st.	<b>302</b>	Åben dør	02/10/2018	03/12/2018
3101	Værelse 1	kld.	<b>221</b>	Åben dør	02/10/2018	03/12/2018
3053	Værelse 2	kld.	<b>201</b>	Åben dør	02/10/2018	03/12/2018

Gennemsnit i stueplan (stue, soveværelse og børneværelse) = 292 Bq/m<sup>3</sup>

Gennemsnit i kælder (værelse 1 & 2) = 211 Bq/m<sup>3</sup>

Konklusionen af målerunden er, at radonniveauet i kælderen er reduceret med ca. 43% og der er sket en reduktion i stueplan med kun ca. 6%.

Resultaterne indikerer, at stueplan er radonbelastet væsentligt fra andre indtrængningsveje, end ved det direkte luftskifte mellem kælder og stueplan.

#### Tredje målerunde

For nærmere undersøgelse af effekten af selve smøremembranen, er der foretaget nye målinger, hvor dørene til værelserne i kælderen (værelse 1 og 2) har været lukkede i måleperioden.

Såfremt der findes betydelige indtrængningssteder for radon i hhv. værelse 1 eller 2 må det forventes, at radonniveauet i målerunden vil stige, idet værelserne er uden sædvanlig- og daglig udluftning og radonniveauet dermed vil akkumulere og give et forhøjet resultat.

Omvendt er det vores forventning, at såfremt de væsentligste indtrængningsveje er eliminerede, vil radonniveauet falde, også selvom der ikke er foretaget en sædvanlig- og daglig udluftning af værelserne.

Resultaterne er som understående.

**Resultater: Måling efter udbedring med smøremembran.  
Døre til værelse 1 og 2 holdt lukket.**

Måler nr.	Målested	Etage	Koncentration (i Bq/m <sup>3</sup> )	Bemærkning	Måleperiode	
					Start	Slut
3259	Stue	St.	<b>418</b>	Åben dør	03/12/2018	05/01/2019
3289	Soveværelse	St.	<b>381</b>	Åben dør	03/12/2018	05/01/2019
3271	Børneværelse	St.	<b>351</b>	Åben dør	03/12/2018	05/01/2019
3257	Værelse 1	Kld.	<b>183</b>	Lukket dør	03/12/2018	05/01/2019
3297	Værelse 2	Kld.	<b>157</b>	Lukket dør	03/12/2018	05/01/2019
3426	Bryggers	Kld.	<b>347</b>	Åben dør	03/12/2018	05/01/2019
3377	Badeværelse	Kld.	<b>273</b>	Åben dør	03/12/2018	05/01/2019
3370	Skab m. brønd	Kld.	<b>352</b>	Åben dør	03/12/2018	05/01/2019

Gennemsnit i stueplan (stue, soveværelse og børneværelse) = 383 Bq/m<sup>3</sup>

Gennemsnit i kælder (værelse 1 & 2) = 170 Bq/m<sup>3</sup>

Det skal indledningsvist bemærkes, at målerunden er foretaget i en koldere periode end de andre målerunder, hvilket forventeligt vil give et naturligt højere radonniveau. Ses der alene på måleresultaterne fra stueplanet, ses en sæsonbetinget stigning i radonniveauet på ca. 30%.

I de to værelser i kælderen ses en reduktion af radonniveauet ift. anden målerunde på ca. 20%, dertil skal lægges, at værelserne ikke har været udluftet i måleperioden, samt at det årstidsbetingede radonniveau er steget med ca. 30% i samme periode.

### Konklusion

Der er sket en reduktion i radonniveauet på godt 50% i værelse 1 og 2 i kælderen, efter udbedring med smøremembran. Den faktiske reduktion vurderes højere, idet værelserne efter udbedringerne belastes af radon fra tilstødende lokaler, som tredje målerunde indikerer.

Radonniveauet i stueplan, i hhv. stue, soveværelse og børneværelse, er ifølge måleresultaterne upåvirkede af foretaget radonsænkende tiltag med smøremembran i kælderen. Dette indikerer, at den primære radonindtrængning til stueplan ikke går via værelserne i kælderen, men har deres oprindelse andetsteds.

### Dansk Miljørådgivning A/S

Projektleder



Ronni Dreier Jørgensen  
Fagchef, diplomingeniør

Kvalitetskontrol



Claus Larsen  
Kvalitetschef, civilingeniør

### Målelaboratorium

Målelaboratoriet Track Analysis Systems Ltd (TASL) har forestået leveringen- og analyse af de anvendte radondosimetre. Deres adresse er: Napier House, Meadow Grove, Shirehampton, BS11 9PJ, Bristol, United Kingdom.

## Fotos



#1 Gulv rengøres og slibes om nødvendigt, før kanter forsegles med pensel.



#2 Gulvfladerne påføres SPS Radon block med rulle.



#3 Efter ca. 24 timer er membranen afhærdet og gulvet kan viderebehandles.



#4 Terrændæk i krybekælder kan tilsvarende behandles.



#5 Krybekælder - større revner tættes med egnet fugemasse.



#6 Krybekælder - større revner tættes med egnet fugemasse.



## Plantegninger

Skraverede områder er behandlet med smøremembran – SPS Radon Block

