

Edvard Thomsens Vej 14
2300 København S
Telefon 7221 8800
info@tbst.dk
tbst.dk

Notat

19-01-2018

UDKAST: Radonhandlingsplan

Indhold

1 Indledning

2 Sundhedsrisiko og radonudsættelse i Danmark

3 Strålebeskyttelsesdirektivet, hidtidig indsats og regler på området

4 Ansvarsfordeling

5 Målsætning

6 Indsatsområder i radonhandlingsplanen

- *Spor 1: Måling og bestemmelse af radonniveauer*
- *Spor 2: Undersøgelse og vurdering af hvorvidt byggelovens bestemmelser bliver fulgt*
- *Spor 3: Målrettet vejledning og informationskampagne*
- *Spor 4: Radon og arbejdspladser*

7 Partnerskab og følgegruppe

8 De fire spor og initiativer

1. Indledning

I 2013 blev Rådets strålebeskyttelsesdirektiv¹ vedtaget. Direktivet fastsætter de basale principper for beskyttelse imod de risici, der er forbundet med alle former for brug og udsættelse for ioniserende stråling, inklusiv strålingen fra naturligt forekommende radioaktive stoffer.

Det største strålingsbidrag fra naturligt forekommende radioaktive stoffer i Danmark stammer fra radon, og strålebeskyttelsesdirektivet sætter rammerne for, hvornår radonudsættelse bør søges reduceret, og hvordan reduktionen bør optimeres.

Direktivet fordrer endvidere, at medlemsstater udformer nationale radonhandlingsplaner med det formål at reducere langtidsrisici ved radonudsættelse under hensyntagen til medlemsstaternes specifikke nationale forhold, såsom geologi, bygningsmasse samt de øgede risici, som radonudsættelse af rygere medfører.

Radonhandlingsplanen skal bl.a. formulere strategier for begrænsning af indholdet af radon i nye bygninger samt fastsætte anbefalinger for radonindholdet (referenceniveauer) i eksisterende bygninger og skal også omfatte radonudsættelse på arbejdspladser. Disse strategier skal formuleres på baggrund af kortlægning af risici for radonudsættelse og formulering af langsigtede målsætninger for reduktion af radonudsættelsen. Nedenfor under afsnit 3 er dette nærmere uddybet.

Den hidtidige danske indsats for reduktion af radonudsættelsen hviler på mere end 30 års samarbejde imellem offentlige myndigheder med bidrag fra private aktører, og omfatter tiltag med effekt på områder, som over tidsperioder på flere tiår kan forventes at bidrage til en samlet reduktion af radonudsættelsen i Danmark.

Indsatsen spænder fra kortlægning af radonudsættelse over anbefalinger om radonsænkende tiltag for eksisterende bygninger til byggeteknisk regulering for nye bygninger, samt information om risiciene forbundet med radonudsættelse, for rygere såvel som ikke-rygere. Formålet har været at fastlægge det aktuelle niveau for radonudsættelse, og på den baggrund at definere målsætninger, som sikrer, at radonudsættelsen i Danmark fremover kan forventes at blive mindsket. Alt sammen med baggrund i de veldokumenterede sundhedsmæssige risici forbundet med radonudsættelse.

¹ Rådets direktiv 2013/59/Euratom af 5. december 2013 om fastlæggelse af grundlæggende sikkerhedsnormer til beskyttelse mod de farer, som er forbundet med udsættelse for ioniserende stråling og om ophævelse af direktiv 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom og 2003/122/Euratom

På grundlag af det allerede gennemførte langsigtede arbejde findes den grundlæggende infrastruktur for, og en stor del af komponenterne i, en national radonhandleplan som fordret af strålebeskyttelsesdirektivet allerede i Danmark.

Den danske radonhandlingsplan beskriver derfor, hvordan gennemførte tiltag med tillæg af nye initiativer skal bidrage til fortsat at fremme opnåelsen af det langsigtede mål om stadig reduktion af radonudsættelsen i Danmark.

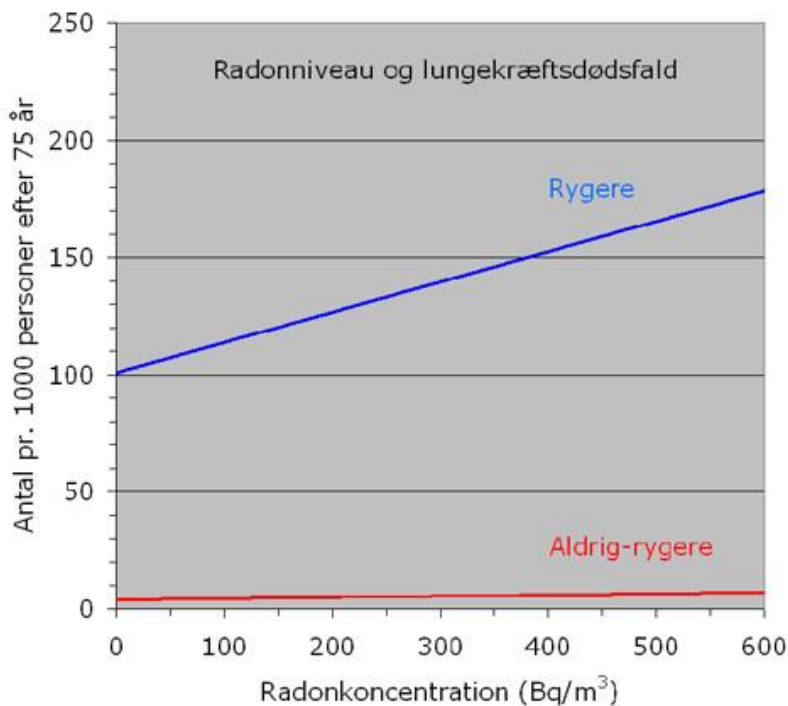
2. Sundhedsrisiko og radonudsættelse i Danmark

Radon er en naturligt forekommende radioaktiv gas, der findes overalt i undergrunden i større eller mindre mængder afhængigt af de geologiske forhold. Fra undergrunden kan radon sive ind i bygninger og blive en del af bygningers indeklima. Radonindholdet i luften måles i enheden becquerel pr. kubikmeter (Bq/m^3).

Når man indånder radonholdig luft, kan cellerne i lungerne blive påvirket af det radioaktive henfald fra radon og henfaldet af de radioaktive henfaldsprodukter. Over lang tid (adskillige tiår) kan denne påvirkning medføre en øget risiko for lungekræft. Det er anslået, at radon i boliger hvert år er medvirkende årsag til omkring 9 pct. af alle nye lungekræfttilfælde i Danmark, svarende til ca. 300 tilfælde årligt. Risikoen for at udvikle lungekræft som følge af radonpåvirkning er 25 gange større for rygere end for ikke-rygere, og er også markant højere for tidligere rygere. Derfor findes langt de fleste tilfælde af de ca. 300 nye årlige tilfælde af lungekræft blandt rygere. Risikoen for ikke-rygere er begrænset, men den er dog veldokumenteret.

Resultaterne fra en europæisk fællesanalyse af epidemiologiske studier viser, at en livslang udsættelse (75 år) for radonkoncentrationer på 0, 100 og 400 Bq/m^3 medfører henholdsvis 4, 5 og 7 ud af 1000 ikke-rygere vil dø af lungekræft. For rygere er de tilsvarende tal 100, 120 og 160 ud af 1000.

Disse tal er illustreret på nedenstående figur.



Figuren viser antal lungekræftdødsfald efter 75 år blandt 1000 rygere eller aldrig-rygere, hvis disse livet igennem udsættes for den samme radonkoncentration, og illustrerer at såvel rygning som radon bidrager til en forøgelse af "baggrundsrisikoen" for udvikling af lungekræft af andre årsager end rygning (radonkoncentration = 0), i takt med stigende radonkoncentration.

I 2009 offentliggjorde WHO anbefalinger om, at helbredsrisikoen forbundet med radonudsættelse bør minimeres ved at holde radonindholdet i indeluften under 100 Bq/m³.

Der er gennemsnitligt et mindre radonindhold i bygninger i Danmark end i Sverige, Norge og Finland. Dette skyldes primært geologiske forhold, idet grundfjeld, der er mere radonholdigt, forekommer langt hyppigere ved jordoverfladen i Sverige, Norge og Finland end i Danmark.

Radonmængden i jorden varierer geografisk i Danmark alt efter undergrundens sammensætning. Der er generelt mest radon i lerholdige jordtyper og i granitholdig undergrund. Derfor er forekomsten af radon generelt højest i Østjylland, på Fyn og øerne syd herfor, Lolland, Falster, Sjælland og på Bornholm. Radonforekomsten er derimod lavere i Vest- og Nordjylland, hvor mere sandede jorde dominerer.

I bygninger varierer radonindholdet i indeluften, som en funktion af undergrundens sammensætning, bygningens alder og dermed den måde den er opført, og hvordan bygningen bruges.

Undersøgelser har vist, at radonindholdet i enfamilieshuse (inklusive ældre boliger) i Danmark gennemsnitligt er 59 Bq/m³. Dermed er radonudsættelsen i boliger i gennemsnit lavere end WHO's anbefalinger. Det kan dog på baggrund af eksisterende undersøgelser anslås, at ca. 350.000 danske enfamilieshuse har et radonindhold i indeluften over 100 Bq/m³, og ca. 65.000 boliger har et radonindhold i indeluften over 200 Bq/m³.

3. Strålebeskyttelsesdirektivet, hidtidig indsats og regler på området *Strålebeskyttelsesdirektivet*

Medlemsstaterne skal i medfør af strålebeskyttelsesdirektivet udarbejde en national radonhandlingsplan, jf. ovenfor, inden 6. februar 2018. Handlingsplanen skal tage de langvarige risici fra udsættelse for radon i boliger, bygninger med offentlig adgang og arbejdspladser, for enhver kilde til radonindtrængning, i betragtning.

Medlemsstaterne skal bl.a. sikre, at der træffes passende foranstaltninger for at forhindre radonindtrængning i nye bygninger. Disse krav kan omfatte særlige krav i nationale byggereglementer.

Medlemsstaterne skal identificere områder, hvor radonkoncentrationen (som årligt gennemsnit) i et betydeligt antal bygninger forventes at overstige det relevante nationale referenceniveau. Med referenceniveau forstås den aktivitetskoncentration, over hvilken radonudsættelse anses for uhensigtsmæssig, og hvor gennemførelse af rimelige radonsænkende tiltag anbefales.

Handlingsplanen skal tage hensyn til problemstillingerne i bilag XVIII i strålebeskyttelsesdirektivet (se boks 2) og ajourføres regelmæssigt.

Der er i Danmark gennem de sidste 30 år gennemført en lang række initiativer i forhold til radon, jf. ovenfor, som betyder, at Danmark i vid udstrækning allerede lever op til kravene og hensynene i strålebeskyttelsesdirektivet.

Hidtidig indsats og regler på området

Siden 1998 har der været krav i bygningsreglementet om, at alle nye bygninger skal radonsikres fx ved tætte konstruktioner og effektiv ventilation.

Bestemmelserne i bygningsreglementet blev på baggrund af anbefalingerne fra WHO skærpet i 2010, så der nu er krav om, at radonindholdet ikke må overstige 100 Bq/m³ i nye bygninger, således at Danmark i dag har de skrappeste krav i Norden til nybyggeri på radonområdet.

Det er derfor især i bygninger, der er opført før 1998, at der er risiko for, at det anbefalede radonniveau på 100 Bq/m³ overstiges. Det er

derfor vigtigt, at bygningsejere er opmærksomme på radon og på, hvordan et højt radonniveau kan nedbringes.

For boliger, som er opført, før de skærpede krav trådte i kraft, er der i bygningsreglementet fra 2015, med henvisning til WHO's anbefalinger om referenceniveauer, anbefalet, at indholdet af radon i eksisterende bygninger ikke overstiger indholdet, der maksimalt er tilladt i nybyggeri (jf. bygningsreglementet fra 2015 afsnit 6.3.3.2, stk. 2). Måles værdier over referenceniveauet, skal behovet for radonsænkende tiltag vurderes i lyset af de målte værdier, sundhedsrisikoen og omkostningerne ved tiltaget. Fastsættelsen af et referenceniveau sikrer, at boligejere generelt ikke pålægges ubegrundede udgifter, samtidig med, at den samlede radonudsættelse i Danmark nedbringes.

I bygningsreglementet fra 2015 anbefales det derfor for eksisterende byggeri, at radonniveauet ikke overskrider 100 Bq/m^3 . Det anbefales videre, at der iværksættes enkle og billige forbedringer, når radonindholdet er mellem 100 Bq/m^3 og 200 Bq/m^3 , og at der iværksættes mere effektive forbedringer, når radonindholdet overstiger 200 Bq/m^3 . Måler man radonniveauer mellem 100 og 200 Bq/m^3 , kan det fx være tilstrækkeligt at tætnede utætheder i fundamentet samt rørgennemføringer og/eller øge den naturlige ventilation.

Måler man mere end 200 Bq/m^3 i sin bygning, anbefales mere omfattende forbedringer som fx at etablere et radonsug under huset, som kan lede radon væk fra bygningen eller etablere en lufttæt membran. Der er i den forbindelse udformet specifikke anvisninger på validerede radonreducerende tiltag (SBI-anvisninger).

Fra 1. januar 2018 vil der gælde et nyt bygningsreglement. I forhold til radon vil bygningsreglementet blive præciseret således, at bygningen skal udføres, så det sikres, at radonindholdet i indeluften, vurderet som en estimeret årsmiddelværdi, ikke overstiger 100 Bq/m^3 . Anbefalingerne/referenceniveauet for eksisterende byggeri, som beskrevet ovenfor, vil være indeholdt i en vejledning knyttet til bygningsreglementet.

Det bemærkes, at der i bygningsreglementet for bygninger bygget i 2010 og efterfølgende, foruden kravet til radonindholdet, også er en række yderligere krav, der ikke direkte er rettet mod en radonreduktion, men som tillige har en positiv radonreducerende effekt. Det drejer sig om krav om, at bygningskonstruktioner mod undergrunden skal bygges lufttæt, ventilationskrav til beboelsesrum og energikrav i form af tæthedskrav, hvor kravet hertil løbende er blevet skærpet.

Fejl og/eller mangler i udførelsen af radonsikringen, som fx bygningens tæthed mod undergrunden, sætningsskader eller for ringe ventilation kan medføre en forøgelse af radonindholdet i indeluften. Skader i bygningens radonsikring indgår derfor i den obligatoriske byggeska-

deforsikring, som bygherrer må tegne til fordel for bygningsejeren på nye bygninger.

Der er derudover i de seneste år gennemført en lang række informationstiltag, der skal sikre, at boligejerne har den relevante viden om radon i boliger.

Der er udarbejdet vejledningsmateriale og værktøjer til både offentlige og private bygningsejere, som er samlet på hjemmesiden www.radonguiden.dk.

I 2001 blev der offentliggjort en kortlægning af radonforholdene i danske boliger. Resultaterne blev samlet i et kort, som viser andelen af bygninger i en given kommune, der har risiko for høje radonniveauer. Kortet er tilgængeligt på radonguiden.dk.

Endvidere er der siden 1. maj 2012 i forbindelse med hushandler blevet udleveret en generel hustypebeskrivelse sammen med tilstandsrapporten, som indeholder information om radon, herunder også resultaterne fra den landsomfattende radonundersøgelse fra 2001.

På baggrund af kravet i bygningsreglementet gældende fra 2010, kortlægning over radonforholdene i danske boliger og den generelle tidligere indsats, herunder på informationsområdet, lever Danmark i høj grad op til de punkter, som strålebeskyttelsesdirektivet lægger op til, at medlemsstaterne skal overveje i forbindelse med udarbejdelsen af sin radonhandlingsplan. Der henvises til boks 2 sidst i dokumentet for en parallel oversigt over de ønskede hensyn i bilag XVIII i strålebeskyttelsesdirektivet set i forhold til den danske indsats.

4. Ansvarsfordeling

Det fremgår af *byggeloven*, at det er bygningsejerens ansvar at sikre, at en bygning ikke er sundhedsfarlig at bo eller opholde sig i. Det gælder også, hvis der er radon i indeluften, der udgør en sundhedsfare for beboere og brugere af bygningen.

I skoler og daginstitutioner er det typisk kommunen, der som bygningsejer har ansvar for, at bygningen ikke er sundhedsfarlig at bo eller opholde sig i.

Kommunalbestyrelsen har efter byfornyelsesloven en generel pligt til at føre tilsyn med boliger og bygninger i kommunen. Tilsynet indebærer, at kommunalbestyrelsen skal reagere, hvis den bliver opmærksom på, at der er begrundet mistanke om, at en bolig eller lokaler til ophold er sundhedsfarlige. Dette gælder, uanset ejerforhold for boligen eller bygningen. Kommunalbestyrelsen har herefter pligt til at undersøge, om der er tale om sundhedsfare for personer, der opholder sig i bygningen.

Det er arbejdsgiverens ansvar at sørge for et sikkert og sundt arbejdsmiljø på arbejdspladsen, herunder de strålebeskyttelsesmæssige forhold ved radonudsættelse, jf. lov om ioniserende stråling og strålebeskyttelse.

5. Målsætning

Regeringen tager problemstillingen med radon i danske bygninger og på danske arbejdspladser alvorligt. Det er fortsat vigtigt, at danskerne har en tilstrækkelig viden om radon, og at radonudsættelsen søges nedbragt og holdes så lavt som rimeligt opnåeligt.

Ifølge strålebeskyttelsesdirektivets bilag XVIII, punkt 13, skal der i forbindelse med udarbejdelsen af den nationale radonhandlingsplan overvejes langsigtede mål om reduktion af risikoen for lungekræft, som skyldes udsættelse for radon (for rygere og ikke-rygere).

Med afsæt i den tidligere radonindsats vil regeringen med handlingsplanen fortsætte og yderligere understøtte grundlaget for den langsigtede indsats med at nedbringe antallet af bygninger og arbejdspladser i Danmark, hvor radonniveauet er højt og dermed reducere risikoen for lungekræft, som skyldes udsættelse for radon.

Regeringen vil således:

- Understøtte at radonindholdet i alle typer bygninger, hvor mennesker opholder sig, hvor niveauerne er højere end gældende krav eller anbefalede niveauer, reduceres, og på lang sigt ligger under givne krav og anbefalede niveauer. Dette gælder også radonudsættelse på arbejdspladser
- Prioritere en indsats på områder, som på baggrund af forudgående erfaringer har afdækket behov for yderligere undersøgelser eller tiltag til at harmonisere oplysning om radonudsættelse og fremme ensartede standarder for måling af radon og brug af måleresultater

6. Indsatsområder i radon-handlingsplanen

Der er uagtet den hidtidige indsats fortsat en række områder, der bør adresseres i en dansk radonhandleplan.

For eksempel foretages målinger i dag ikke tilstrækkeligt ensartet eller efter de samme metoder. Og der kan være behov for at evaluere, om bygningsreglementets regler på området fortsat bliver fulgt og har effekt.

Dertil kommer, at det er bygningsejerens ansvar at sikre, at en bygning ikke er sundhedsfarlig at bo eller opholde sig i. Det er derfor afgørende, at bygningsejeren fortsat får solid vejledning i, hvornår eller om det er relevant at måle for radon, ligesom bygningsejere, som har

fået målt, og har besluttet at gennemføre tiltag for at sænke radonindholdet i deres bolig, skal have den nødvendige anvendelsesorienterede vejledning til at kunne foretage de nødvendige tiltag.

Radonudsættelsen på arbejdspladser og i bygninger med offentlig adgang skal ifølge strålebeskyttelsesdirektivet vurderes, når radonudsættelsen i disse bygninger kan forventes at fordre målinger. Der er derfor behov for at identificere specifikke typer af arbejdspladser, hvor radonudsættelse kan overstige det nationale referenceniveau.

Handlingsplanen bygger således på følgende spor:

Spør 1: Måling og bestemmelse af radonniveauer

Spør 2: Undersøgelse og vurdering af hvorvidt byggelovens bestemmelser bliver fulgt

Spør 3: Målrettet vejledning og informationskampagner

Spør 4: Radon og arbejdspladser

Risikoen ved radonudsættelse kommer til udtryk over lange tidsrum. Indsatsen i forhold til radon har således et langt sigte, jf. regeringens målsætning som beskrevet ovenfor.

Initiativerne i handlingsplanen strækker sig fra 2018-2019 og adresserer områder, hvor der er identificeret umiddelbare behov for tiltag, som er nødvendige for at sikre den fortsatte fremdrift og effektivitet af de planer og den infrastruktur til reduktion af radonudsættelsen i Danmark, som allerede har haft effekt over de seneste tiår. Handlingsplanen vil i 2019 blive revideret, og der vil i den forbindelse blive gjort status over initiativerne i handlingsplanen og vurderet, om der er behov for yderligere tiltag. Arbejdet med initiativerne og resultaterne heraf vil løbende kunne følges på radonguiden.dk.

7. Partnerskab og følgegruppe

Radon-handlingsplanen er en regeringshandlingsplan, som udspringer af Rådets strålebeskyttelsesdirektiv. Sundheds- og Ældreministeriet har det overordnede myndighedsansvar for implementering af strålebeskyttelsesdirektivet. Transport-, Bygnings- og Boligministeriet (TRM) har ressortansvaret for radon-handlingsplanen, herunder det overordnede koordinerende ansvar for handlingsplanen. Handlingsplanen er udarbejdet af Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen (TBST) og Sundhedsstyrelsen, Strålebeskyttelse (SIS).

Realdania har siden 2015 haft en oplysningskampagne om radon, der har til formål at øge danskernes viden om radon, bl.a. gennem websitet www.radonfrithjem.dk, samt fremme radonmåling i hjemmet. Derudover består indsatsen i uddannelse af rådgiverbranchen. Kampagnen er afsluttet ultimo 2017.

Grundejernes Investeringsfond (GI) og Landsbyggefonden (LBF) arbejder løbende med initiativer vedr. radon.

For at handlingsplanen fremmer en samlet målrettet indsats, forventes der indgået et partnerskab med Realdania, GI LBF om implementering af en række af initiativerne. Formålet med partnerskabsaftalen er at integrere den viden om og erfaring med radon inden for byggeri, som Realdania og GI har oparbejdet gennem deres respektive arbejde med radon i de nye initiativer, som skal indgå i radon-handlingsplanen. Dermed opnås en væsentlig synergi mellem viden på tværs af samfundets sektorer.

Derudover vil der i forbindelse med implementeringen af handlingsplanen blive etableret en følgegruppe, som vil bestå af repræsentanter fra forskellige typer af bygningsejere, fx husejere og kommuner m.m., byggeriets parter, videninstitutioner og myndigheder. Formålet er løbende at sørge for koordination, videndeling, og for at de initiativer, der gennemføres opnår størst mulig effekt.

8. De fire spor og initiativer

Spor 1: Målinger og bestemmelse af radonniveauer

Det fremgår af bygningsreglementet fra 2018, at bygningen skal udføres, så det sikres, at radonindholdet i indeluften vurderet som en estimeret årsmiddelværdi ikke overstiger 100 Bq/m^3 .

Der er i dag ikke vished for, om målinger med tilhørende beregningsmetoder for radonindholdet i indeluften udføres, så resultaterne tillader sammenligning.

For at kunne vurdere, om radonindholdet i indeluften lever op til kravet, og for at kunne sammenligne målinger, er det vigtigt at fastlægge, hvordan der måles, hvornår der mest hensigtsmæssigt måles, samt hvordan den estimerede årsmiddelværdi beregnes med henblik på at skabe et mere ensartet grundlag for målinger og for anvendelse af måleresultater.

Der er derfor behov for at præcisere måle- og beregningsmetoder med henblik på at opnå et fælles grundlag for udførelse af målinger i første omgang i Danmark og på længere sigt på europæisk plan. Dette vil give bedre og mere ensartede måleresultater, give bygningsejeren større sikkerhed for målekvaliteten og på sigt sikre et robust sammenligningsgrundlag både imellem bygninger og over tid i forhold til at kunne vurdere målinger udført i samme bygninger med flere års mellemrum fx i forbindelse med en vurdering af, om et konkret radon-reducerende tiltag har effekt.

Det er samtidig værd at tage højde for, hvordan forskellige bygninger bruges, når værdien af radonindholdet skal fastlægges. Der kan for

eksempel for virksomheder, daginstitutioner og skoler m.m. være behov for at tage højde for, at disse bygningstyper kun anvendes i dagtimerne. Såfremt der måles over hele døgnet i disse bygningstyper, kan det give et misvisende højt måleresultat for de bygninger, der af energihensyn slukker for ventilationen, når bygningen ikke er i brug.

Der er derfor behov for at udarbejde måleprogrammer målrettet forskellige bygningstyper og den tilhørende brug. Visse digitale målere kan bestemme variationen i radonindholdet i en bygning i fx brugssituationen og over et døgn. Der er således også behov for at anvise korrekt brug af digitale målinger.

Det er ligeledes væsentligt, at resultaterne af de forbedrede målinger når ud til bygningsejeren, som har fået målt radon i sin bygning, på en hensigtsmæssig og ensartet måde, som gør den enkelte husejer eller bygningsejer i stand til at afgøre, hvad der er det mest hensigtsmæssige i den konkrete situation.

Initiativer

Initiativ 1: Korrekt måling og bestemmelse af radonniveauer

Der udarbejdes en SBI-anvisning om måling og bestemmelse af radonniveauer med henblik på at opnå en ensartet tilgang til måling og beregning af radonniveauer i indeklimaet. Der vil i anvisningen blive udarbejdet vejledning til måling i forskellige bygningstyper afhængig af brugssituationen, og det vil i den forbindelse blive anvist, hvorledes digitale målere kan anvendes. Anvisningen er klar primo 2018.

Initiativ 2: Ensretning af måling og beregning af radon på europæisk niveau

På baggrund af initiativ 1 undersøges muligheden for på længere sigt også at opnå en ensrettet tilgang til måling og beregning af radonindholdet i indeluften på europæisk niveau, i det omfang det er muligt, i forhold til variation i byggetradition og anvendelse af boliger og bygninger.

Initiativ 3: Retningslinjer til målefirmaer om kommunikation af måleresultater

I regi af SBI-anvisningen om måling og bestemmelse af radonindholdet, udarbejdes retningslinjer til målefirmaerne for afrapportering af måleresultater til bygningsejere med henblik på i højere grad at opnå ensartede tilbagemeldinger. Der vil også blive henvist til radonguiden.dk, hvor al relevant information om radon samles, herunder spørgsmål vedr. risici for den enkelte, mulige løsningsmodeller m.m. Retningslinjerne er klar i 2018.

Spor 2: Efterlevelse af byggelovens bestemmelser

Med handlingsplanen skal tilvejebringes øget viden om, hvorvidt byggelovens bestemmelser i forhold til radon bliver fulgt og har effekt.

I 2008 gennemførte Statens Byggeforskningsinstitut en undersøgelse af, om stramningerne i bygningsreglementet fra 1998 har resulteret i, at radonkoncentrationen er sænket i enfamilieshuse, der er opført efter, at reglerne blev indført i forhold til tidligere opførte huse. Undersøgelsen viste, at byggelovgivningens bestemmelser om radonsikkert nybyggeri blev fulgt og har effekt.

I 2010 blev bestemmelserne i bygningsreglementet, som anført ovenfor, yderligere skærpet. Der er behov for opdateret viden om, hvorvidt byggelovens bestemmelser bliver fulgt og har effekt.

Samtidig har Realdania i forbindelse med sin oplysningskampagne siden 2015 indsamlet en lang række målinger i bygninger i de områder af landet, som potentielt er mest udsat for radon, og som med fordel kan vurderes nærmere.

Initiativer

Initiativ 4: Vurdering af hvorvidt byggelovens bestemmelser bliver fulgt og har effekt

Realdanias data vurderes med henblik på at opnå mere og opdateret viden om, hvorvidt byggelovens bestemmelser fra 2010 om radonsikkert nybyggeri bliver fulgt og har effekt. Vurderingen afsluttes i 2019.

Initiativ 5: Vurdering af udvalgte bygninger

For det tilfælde, at der i Realdanias datasæt er indikationer på, at byggelovens bestemmelser om radonsikkert nybyggeri siden 2010 ikke bliver fulgt, undersøges det nærmere, hvilke forhold der har gjort sig gældende. Det undersøges, om byggeriet er forsøgt radonsikret, og i givet fald hvorfor den anvendte radonsikring ikke har været tilstrækkelig. Formålet er at identificere årsagen til, at byggelovens bestemmelser evt. ikke er blevet fulgt, for bedre at kunne tilrettelægge den fremadrettede indsats. Der vil i arbejdet blive taget udgangspunkt i Realdanias data og tidligere undersøgelser. Initiativet gennemføres, som nævnt, i 2019.

Spor 3: Målrettet vejledning og informationskampagner

Information og sundhed

Som anført ovenfor i afsnit 1 har relevante myndigheder i de seneste år gennemført en lang række informationstiltag. Det er fortsat vigtigt, at bygningsejere har let tilgængelig relevant information og vejledning, men indsatsen vil i højere grad end tidligere tilrettelægges således, at der gives solid faglig oplysning, som i højere grad gør det muligt for den enkelte bygningsejer at vurdere behovet for evt. at måle for radon og for evt. at foretage radonsænkende tiltag og herunder

vægte indsatsen i forhold til de omkostninger, som er forbundet med konkrete radonsænkende tiltag.

I informationsindsatsen vil der indgå en præsentation af de øgede risici, som rygere og tidligere rygere er udsat for i forhold til aldrig-rygere i forbindelse med radonudsættelse.

Der informeres endvidere om radonudsættelsen af den danske befolkning samt vurderingen af strålingsdoserne som resultat heraf. Ændringer i disse forhold vil løbende blive evalueret og fremgå af informationen. Eventuelle nytteeffekter af koordinering af information om radon og informationstiltag vedrørende sundhedsrisici forbundet med rygning, som varetages som et særskilt tema af Sundhedsstyrelsen, bliver løbende evalueret i de konkrete sammenhænge.

Målrettet vejledning til de enkelte målgrupper

Der er stor forskel på det informations- og vejledningsbehov, som den enkelte husejer har behov for, og det behov, som fx en kommune, der som bygningsejer af en større bygningsportefølje, har brug for. Dertil kommer, at håndværkere og målefirmaer har et andet behov for vejledning og information af byggeteknisk karakter om bl.a. anvisning til måling, reglerne i bygningsreglementet m.m.

Der er derfor behov for at målrette vejledningen og informationen til de enkelte målgrupper.

Endelig er der et særligt behov for, at husejere og andre bygningsejere, som har besluttet at forsøge at sænke radonkoncentrationen i deres bygning, får den rette vejledning i form af anvendelsesorienterede lettilgængelige løsningsforslag.

Samling af viden og udbredelse af viden

Der eksisterer i dag flere forskellige indgange til information om radon. Indgangen til informationen og vejledninger vil derfor blive samlet, således at husejere, andre bygningsejere m.fl. kun skal lede et sted.

Foretages der målinger af radon, bør målingerne ske over mindst to måneder i fyringssæsonen. Der vil derfor udvikles et koncept for en årlig oplysningskampagne, der gør opmærksom på, at sæsonen for radonmåling er i gang.

Initiativer

Initiativ 6: Én indgang til viden om radon

Der indledes et samarbejde med relevante parter, herunder Realdania og radonfrithjem.dk om at integrere viden og resultater på radon-guiden.dk. Formålet er at skabe én indgang til information og vejledning og for at styrke indsatsen om radon. Ny viden og resultater af de

Øvrige initiativer implementeres løbende på radonguiden.dk. Den nye struktur og implementering af viden på radonguiden er klar i 2018.

Initiativ 7: Informations- og vejledningspakker til relevante målgrupper, herunder husejere og øvrige bygningsejere

Der udvikles målrettede, lettilgængelige og overskuelige informations- og vejledningspakker til relevante målgrupper, herunder husejere og øvrige bygningsejere, som fx kommuner og større virksomheder, samt til håndværkere, målefirmaer m.m.

Som et led i vejledningspakkerne informeres om bl.a. måling af radon, herunder hvorfor, hvordan og hvem det kan være relevant for. Samtidig informeres om måleresultatets betydning sammenholdt med krav eller referenceniveau, og hvordan det kan indgå i en eventuel beslutning om at nedbringe radonudsættelse.

I forhold til håndværkere, rådgivere m.m. informeres om gældende regler, byggetekniske løsninger, vejledning til bygningsejeren m.m.

Materialet suppleres af relevante cases tilrettet de forskellige målgrupper. Informations- og vejledningsmaterialet er klar i løbet af 2018.

Initiativ 8: Løsningskatalog

Der udarbejdes et katalog over eksisterende løsninger til støtte for husejere og andre bygningsejere, som har fået målt radon, og har besluttet at gennemføre tiltag for at sænke radonindholdet i deres bygning. Løsningskataloget udarbejdes i 2018.

Initiativ 9: Koncept for årlig oplysning om radonmålesæsonens start

Der etableres et koncept for en tilbagevendende markering af, at radon målesæsonen påbegyndes. Den europæiske radondag, den 7. november, vil danne udgangspunkt for indsatsen. Mulige informationskanaler til de relevante målgrupper overvejes, herunder OBS-kampagner, borger.dk, lokale medier, nyhedsbrev gennem radonguiden.dk, spareenergi.dk og danske byggemarkeder.

De involverede myndigheder og øvrige parter koordinerer deres oplysning på radonguiden.dk og gennem nyheder. Initiativet vil henvende sig til såvel husejere, øvrige bygningsejere, herunder kommuner, almene boligselskaber som håndværkere, rådgivere m.fl. Konceptet udvikles og gennemføres i 2018-2019.

Spør 4: Radon og arbejdspladser

I medfør af strålebeskyttelsesdirektivets artikel 54 og 74 skal der indføres et referenceniveau for den årlige gennemsnitlige radonaktivitetskoncentration i luften for boliger og på arbejdspladser, der ikke overstiger 300 Bq/m³.

Bygningsreglementet 2015 fastsætter regler for nybyggeri, hvor radonsikring skal sørge for, at radonindholdet ikke overstiger 100 Bq/m^3 i luften i bygninger. I bygningsreglementet for 2018 præciseres, at bygninger skal udføres, så det sikres, at radonindholdet i indeluften, vurderet som en estimeret årsmiddelværdi, ikke overstiger 100 Bq/m^3 . Bygningsreglementet fastsætter endvidere, med henvisning til WHO's anbefalinger om referenceniveauer, anbefalinger om bygningsmæssige tiltag med henblik på at opnå radonkoncentrationer under 100 Bq/m^3 for eksisterende bygninger.

Sundhedsstyrelsens bekendtgørelse om ioniserende stråling og strålebeskyttelse fastsætter, at der på arbejdspladser, hvor radonkoncentrationen overstiger et referenceniveau på 100 Bq/m^3 , skal foretages optimerende foranstaltninger med henblik på at nedbringe stråleudsættelsen så meget som rimeligt opnåeligt.

Det vurderes, at radon ikke udgør et generelt problem på danske arbejdspladser. Dette vurderes på baggrund af dels Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø (tidl. Arbejdsmiljøinstituttet) og Sundhedsstyrelsens undersøgelse: Radon på arbejdspladser fra 1987, der fandt radonkoncentrationer på under 100 Bq/m^3 for 80 % af de undersøgte arbejdspladser, dels den landsdækkende radonundersøgelse offentliggjort i 2001.

Samlet vurderes det derfor, at der ikke kan identificeres områder, hvor radonkoncentrationen (som årligt gennemsnit) i et betydeligt antal bygninger forventes at overstige det relevante nationale referenceniveau. Dog vurderes det, at radonkoncentrationen på nogle arbejdssteder i enkeltstående tilfælde kan overstige referenceniveauet. Såfremt radonkoncentrationen kan medføre effektive strålingsdoser, der overstiger grænsen for krav om dosisovervågning af arbejdstagere (som fastsat i bekendtgørelse om ioniserende stråling og strålebeskyttelse) kan øvrige krav til strålebeskyttelsesmæssige foranstaltninger blive nødvendige. Det forventes dog ikke, at der eksisterer arbejdspladser i Danmark, hvor denne grænse overskrides.

Ikke alle arbejdspladser er lokaliserede i bygninger (metro- tunnel- og andre underjordiske anlægsbyggerier, underjordiske lageranlæg, eller lignende). For disse arbejdspladser vurderes det, at opholdstiderne for arbejdstagere i disse omgivelser er begrænsede (få timer dagligt eller i perioder på få år). Endvidere vil øvrige arbejdsmiljømæssige krav vedr. fx ventilation, reducere radonkoncentrationen og sænke den samlede radonudsættelse i forbindelse med tidsbegrænsede projekter som fx tunnelbyggerier.

Initiativ 10: Vurdering af radonudsættelse på arbejdspladser med potentiale for radonkoncentrationer over det nationale referenceniveau

Det foreliggende grundlag for vurdering af radonudsættelse på arbejdspladser vil blive opdateret med henblik på at identificere specifikke typer af arbejdspladser, hvor radonudsættelse kan overstige det nationale referenceniveau. Specifikt vil følgende typer af arbejdspladser blive vurderet:

- Arbejdspladser, hvor specifikke erhverv kan forbindes med særlige bygningstyper og forventes at afstedkomme radonudsættelser over det nationale referenceniveau.
- Arbejdspladser som ikke er lokaliserede i bygninger, og hvor radonudsættelsen er bestemt af opholdstider og øvrige tiltag med henblik på at sikre overholdelse af øvrige arbejdsmiljømæssige krav.
- For bygninger med offentlig adgang udføres vurderinger af risici for radonudsættelse højere end det nationale referenceniveau på grundlag af offentlig tilgængelighed, udførelse og rammer for indeklimate.

Boks 1: Oversigt over handlingsplanens initiativer

Initiativ 1: Korrekt måling og bestemmelse af radonniveauer

Initiativ 2: Ensretning af måling og beregning af radon på europæisk niveau

Initiativ 3: Retningslinjer til målefirmaer om kommunikation af måleresultater

Initiativ 4: Vurdering af hvorvidt byggelovens bestemmelser bliver fulgt og har effekt

Initiativ 5: Vurdering af udvalgte bygninger

Initiativ 6: Én indgang til viden om radon

Initiativ 7: Informations- og vejledningsskatter til relevante målgrupper, herunder husejere og øvrige bygningsejere

Initiativ 8: Løsningskatalog

Initiativ 9: Koncept for årlig oplysning om radonmålesæsonens start

Initiativ 10: Vurdering af radonudsættelse på arbejdspladser med potentiale for radonkoncentrationer over det nationale referenceniveau

Boks 2: Oversigt over implementering af strålebeskyttelsesdirektivets bilag XVIII

Strålebeskyttelsesdirektivets bilag XVIII indeholder en række punkter, der skal overvejes i forbindelse med udarbejdelsen af en national handlingsplan til håndtering af langvarige risici fra udsættelse for radon.

| Nr. | Punkter til overvejelse | Implementering |
|-----|---|--|
| 1) | Strategi for gennemførelse af undersøgelser af indendørs radonkoncentrationer eller jordgaskoncentrationer med henblik på at anslå fordelingen af indendørs radonkoncentrationer, for håndtering af måledata og for fastlæggelse af andre relevante parametre (såsom jord- og klippetyper, gennemtrængelighed og radium-226-indhold i klipper eller jord) | <p>Strategien for fastlæggelse af fordelingen af indendørs radonkoncentrationer i Danmark er at gennemføre måling af relevante dele af bygningsmassen i landet. Af afsnit 4 ovenfor fremgår det, at der i 2001 blev offentliggjort en kortlægning af radonforholdene i danske boliger. Resultaterne blev bl.a. samlet i et kort, som viser andelen af bygninger i en given kommune, der på baggrund af målingerne vurderes at have risiko for høje radonniveauer. Kortet er tilgængeligt på radonguiden.dk.</p> <p>Radonkortet over Danmark beskriver den forventede fordeling af radonkoncentrationer i boliger, og er dermed en udmøntning af direktivets bestemmelse på dette punkt.</p> <p>I forhold til håndtering af måledata henvises til initiativ om korrekt måling og beregning af radon, jf. spor 1, initiativ 1-3 ovenfor.</p> |
| 2) | Strategi, data og kriterier, der ligger til grund for afgrænsning af områder eller fastlæggelse af andre parametre, der kan benyttes som særlige indikatorer for situationer med potentielt høj udsættelse for radon | Det nationale radonkort, jf. afsnit 4 ovenfor, er en udmøntning af strategien, der bidrager til at afgrænse områder med potentiel høj udsættelse (i betydningen over et referenceniveau) for radon. Den landsomfattende undersøgelse og alle bagvedliggende studier dokumenterer, at parametre, der kan benyttes som særlige indikatorer for situationer med potentielt høj udsættelse for radon er af byggeteknisk eller geologisk karakter, herunder bygningsalder, bygningstype |

| | | |
|----|--|---|
| | | eller lokale jordbundsforhold. |
| 3) | Fastlæggelse af typer af arbejdspladser og bygninger med offentlig adgang, såsom skoler, arbejdspladser under jordniveau og dem, der ligger i visse områder, hvor der kræves målinger, på grundlag af en risikovurdering, som eksempelvis tager højde for opholdstid | Det foreliggende grundlag for vurdering af radonudsættelse på arbejdspladser vil blive opdateret med henblik på at identificere specifikke typer af arbejdspladser, hvor radonudsættelse kan overstige det nationale referenceniveau, jf. afsnit 8, initiativ 10 ovenfor. |
| 4) | Grundlaget for fastlæggelse af referenceniveauer for boliger og arbejdspladser. Hvis det er relevant, grundlaget for fastlæggelse af forskellige referenceniveauer for forskellige anvendelser af bygninger (boliger, bygninger med offentlig adgang og arbejdspladser) samt for eksisterende og nye bygninger | <p>Bygningsreglementet indeholder krav om, at radonindholdet i nye bygninger ikke må overstige 100 Bq/m³, jf. afsnit 4 ovenfor.</p> <p>I bygningsreglementet for 2015 og i vejledningen til bygningsreglementet for 2018 anbefales det for eksisterende byggeri, inklusiv bygninger med arbejdspladser, at radonniveauet ikke overskrider 100 Bq/m³.</p> <p>Sundhedsstyrelsens bekendtgørelse om ioniserende stråling og strålebeskyttelse fastsætter, at der på arbejdspladser, hvor radonkoncentrationen overstiger et referenceniveau på 100 Bq/m³, skal foretages optimerende foranstaltninger med henblik på at nedbringe stråleudsættelsen så meget som rimeligt opnåeligt.</p> |
| 5) | Fordeling af ansvarsområder (statslige og ikke-statslige), koordineringsmekanismer og ressourcer, der er til rådighed til gennemførelse af handlingsplanen | <p>Ansvarsområder fremgår af afsnit 6. Heraf fremgår det, at Sundheds- og Ældreministeriet har det overordnede myndighedsansvar for implementering af strålebeskyttelsesdirektivet. Transport-, Bygnings- og Boligministeriet (TRM)/Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen har ressortansvaret for radon-handlingsplanen, det vil sige det overordnede koordinerende ansvar for handlingsplanen, herunder udformning, opdatering, revision og gennemførelse. Handlingsplanen er udarbejdet af Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen med bidrag fra Sundhedsstyrelsen, Strålebeskyttelse.</p> <p>Der forventes indgået et partnerskab mellem Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen, Realdania og Grundejernes Investeringsfond, ligesom der etableres en følgegruppe i forbindelse med implementering af handlingsplanen.</p> |
| 6) | Strategi for reduktion af udsættelse for radon i boliger og for, hvordan løsning af de situationer, der omhandles i punkt 2), får høj | Bygningsreglementets krav til nyt byggeri og anbefalinger til eksisterende byggeri samt udformning af specifikke anvisninger på validerede radonreducerende tiltag (SBI-anvisninger), jf. afsnit 4 ovenfor, er en udmøntning af direk- |

| | | |
|-----|---|--|
| | prioritet | <p>tivets krav på dette punkt. Dertil kommer, at der over de seneste år er gennemført en lang række informationstiltag til både offentlige og private bygningsejere, som er samlet på hjemmesiden www.radonguiden.dk, jf. afsnit 4 ovenfor.</p> <p>Endelig henvises til, at der med handlingsplanen vil være en styrket informations- og vejledningsindsats, jf. afsnit 8, initiativ 6-8 ovenfor.</p> |
| 7) | Strategier for lettelse af afhjælpelige foranstaltninger efter opførelse | <p>Der er udarbejdet en radonguide.dk, som er et informationsværktøj til borgere angående bl.a. afhjælpelige foranstaltninger, jf. afsnit 4 ovenfor.</p> <p>Vejledningsindsatsen styrkes med handlingsplanen gennem bl.a. udviklingen af et løsningskatalog, jf. afsnit 8, initiativ 6-8 ovenfor.</p> |
| 8) | Strategi, herunder metoder og værktøjer, til at undgå, at radon trænger ind i nye bygninger, herunder identificering af byggematerialer med væsentlig radonud-dunstning | <p>For bygninger bygget i 2010 og frem er der foruden kravet til radonindholdet også yderligere en række krav i bygningsreglementet, der kan have en positiv indflydelse på radonbeskyttelse af indeklimaet: såsom krav om, at undergrunden skal bygges lufttæt, ventilationskrav til beboelsesrum og energikrav i form af tæthedskrav, hvor kravet hertil løbende er blevet skærpet, jf. 2015 bygningsreglementets kapitel 6.3.1.2 og 7.2.1, stk. 4, svarende til §§443-446 (ventilation og beboelsesbygninger) og §263 (tæthed) i 2018 bygningsreglementet. Radonguiden indeholder information om metoder og værktøjer til at holde radon ude af bygningen, jf. afsnit 4 ovenfor.</p> |
| 9) | Tidsplaner for revision af handlingsplanen | <p>Risikoen ved radonudsættelse kommer til udtryk over lange tidsrum. Den danske indsats for nedbringelse af radonudsættelsen har udviklet sig over de foregående 30 år, bl.a. på baggrund af udvikling i det samlede (internationale) vidensgrundlag om radonudsættelse samt øget viden i sundhedsrisici.</p> <p>Initiativerne i handlingsplanen strækker sig i første omgang fra 2018-2019. Handlingsplanen vil i 2019 blive revideret, og der vil i den forbindelse blive gjort status over initiativerne i handlingsplanen og vurderet, om der er behov for yderligere tiltag, og hvornår planen og eventuelle nye initiativer skal revideres igen. Arbejdet med initiativerne og resultaterne heraf vil løbende kunne følges på radonguiden.dk.</p> |
| 10) | Strategi for kommunikation med | Radonguiden indeholder information om og værktøjer til |

| | | |
|-----|--|--|
| | <p>henblik på at øge befolkningens opmærksomhed og oplyse lokale beslutningstagere, arbejdsgivere og arbejdstagere om risiciene ved radon, herunder i relation til rygning</p> | <p>håndteringer af radon, ligesom Sundhedsstyrelsen, Strålebeskyttelse på deres hjemmeside informerer om sundhedsrisici ved radonudsættelse, jf. afsnit 8, spor 3 ovenfor. Med handlingsplanen indledes et samarbejde med relevante parter om at integrere viden og resultater på radonguiden.dk med henblik på at skabe én indgang til information og vejledning for dermed at styrke indsatsen.</p> |
| 11) | <p>Vejledning og metoder til måling og afhjælpende foranstaltninger. Kriterier for godkendelse af måle- og afhjælpningstjenester skal også overvejes</p> | <p>Radonguiden indeholder information om metoder og værktøjer til at holde radon ude af bygningen, jf. afsnit 4 ovenfor.</p> <p>Dertil kommer, at handlingsplanen indeholder et initiativ om måling og bestemmelse af radonniveauer med henblik på at opnå en forbedret og ensartet tilgang til måling og beregning af radonniveauer i indeklimaet, jf. afsnit 8, spor 1 ovenfor. Initiativet vil indeholde referencer til internationalt anvendte standarder for måling af radon og for målevirkomheders anvendelse heraf.</p> <p>Endelig udarbejdes der som led i handlingsplanen et løsningskatalog over mulige afhjælpningstiltag, jf. afsnit 8, spor 3 ovenfor.</p> |
| 12) | <p>Hvor det er relevant, foranstaltninger til finansiel støtte til radonundersøgelser og til afhjælpende foranstaltninger, særligt i private boliger med meget høje radonkoncentrationer</p> | <p>BoligJobordningen, håndværkerfradraget, har i 2016 og 2017 givet mulighed for at opnå fradrag ved etablering af radonsikring i boliger. Håndværkerarbejde i forbindelse med bl.a. isolering af gulve er stadig fradragsberettiget i den nye BoligJobordning for 2018-19.</p> |
| 13) | <p>Langsigtede mål om reduktion af risikoen for lungekræft, som skyldes udsættelse for radon (for rygere og ikke-rygere)</p> | <p>Regeringen vil, jf. afsnit 3, arbejde for, at radonniveauerne i alle typer bygninger og arbejdspladser ligger under givne krav og referenceniveauer, og bidrage til at sænke radoneksponeringen i Danmark så langt som rimeligt opnåeligt.</p> <p>Reduktionen optimeres over tid med bl.a. bygningsmæssige tiltag for at forhindre radonindtrængning i både nye og eksisterende bygninger.</p> <p>Der henvises i den forbindelse bl.a. til, at bygningsreglementet siden 2010 har indeholdt krav om, at radonindholdet i nye bygninger ikke må overstige 100 Bq/m³, samt at anbefalinger for at radonindholdet i bygninger opført før 2010 ikke overstiger 100 Bq/m³.</p> |
| 14) | <p>Hvis det er relevant, overvejelse af andre relaterede spørgsmål og hertil svarende programmer, såsom programmer for energibe-</p> | <p>I bygningsreglementet stilles der krav til luftskifte i opholdsrum, jf. 2015 bygningsreglementets kapitel 6.3.1.2 og 6.3.1.3 svarende til 2018 bygningsreglements §443-449. Luftskiftet har stor betydning for radonkoncentrationen, da koncentrationen stiger, hvis der ikke sørges for god ventila-</p> |

| | |
|--|---|
| <p>sparelsel og indendørs luftkvalitet</p> | <p>tion. Det kan yderligere bemærkes, at der er højere krav til luftsifte i daginstitutioner end til øvrige bygninger og opholdsrum.</p> <p>Derudover henvises til strategien for energirenovering af den eksisterende bygningsmasse, hvor emnet radon indgik i et initiativ om at udvikle nye informationsværktøjer, der lægger vægt på "alsidig belysning af energirenovering", jf. bygningsatlassen på: https://sparenergi.dk/forbruger/vaerktoejer/bygningsguiden.</p> <p>Endelig kan det nævnes, at der i 2018 skal udvikles et oplæg til en frivillig bæredygtighedsklasse, der muligvis på sigt skal indarbejdes i bygningsreglementet og være frivillig for bygherrer at anvende ved nybyggeri. Bæredygtighedsklassen skal primært bidrage til samfundsmæssige gevinster og kan endvidere bidrage til bedre kvalitet og indeklima i boliger og byggeri. Et af de overordnede emner, der skal undersøges i bæredygtighedsklassen er sundhed og indeklima. Eksempelvis kan det være maksimale niveauer for udvalgte byggematerialers afgasning til indeklimaet eller andre emner, der kan forbedre indeklimaet, herunder nedbringelse af stråling fra radon.</p> |
|--|---|