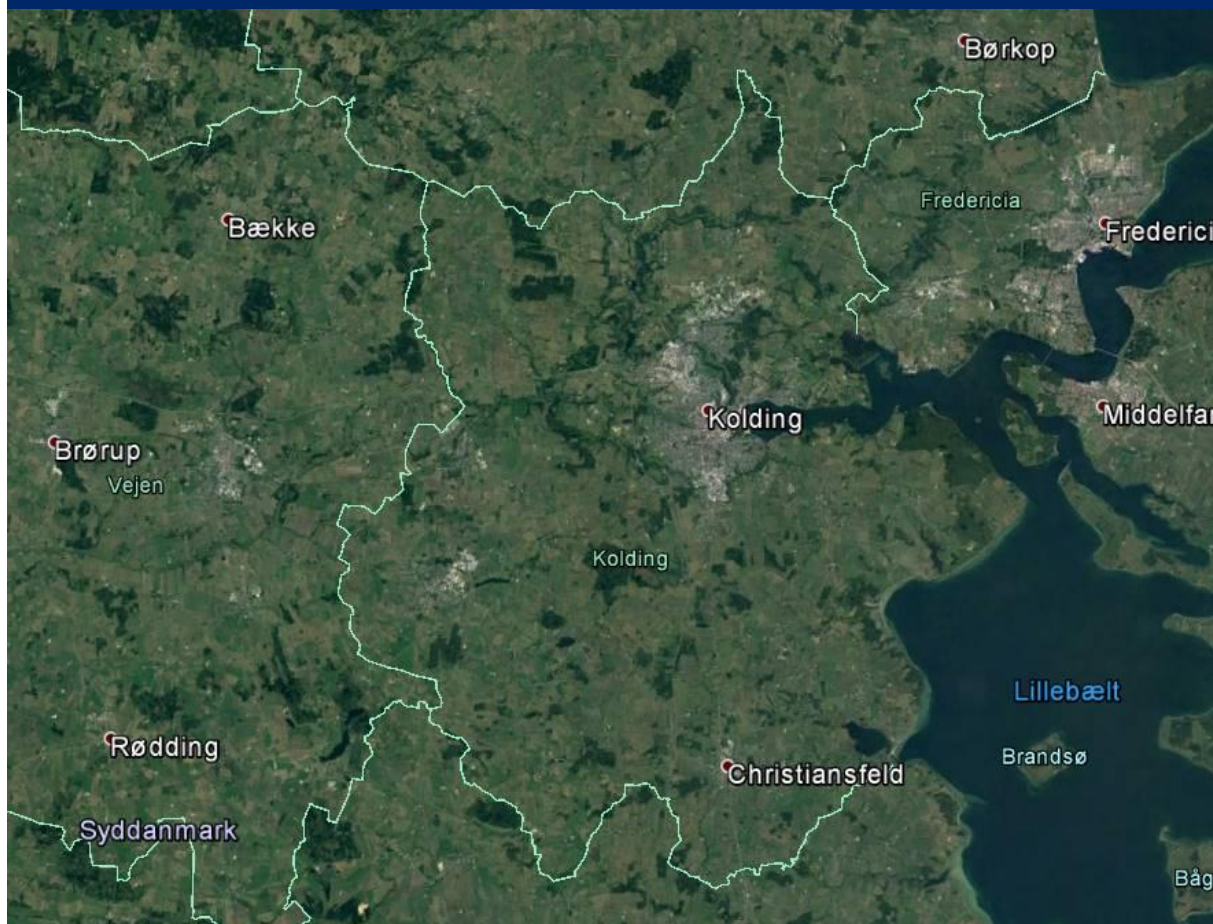


# RADONUNDERSØGELSE

**Kolding Kommune 2017**



**Rekvirent:** Kolding Kommune  
By- og Udviklingsforvaltningen  
Nytorv 11  
6000 Kolding

**Dato:** 14. juni 2017

**DMR-sagsnr.:** 2016-0256-15



**DMR Bygningsundersøgelse**

*Din rådgiver gør en forskel ...*

**Radonundersøgelse – Kolding Kommune 2017****Indholdsfortegnelse**

<b>Indholdsfortegnelse .....</b>	<b>1</b>
<b>1 Indledning .....</b>	<b>2</b>
<b>2 Resume af radonundersøgelserne .....</b>	<b>2</b>
<b>3 Danske krav og anbefalinger.....</b>	<b>2</b>
<b>4 Proces, udførelse og kvalitetssikring.....</b>	<b>3</b>
<b>5 Analyser, TASL.....</b>	<b>5</b>
<b>6 Resultater.....</b>	<b>6</b>
<b>7 Vurdering .....</b>	<b>8</b>
7.1 Perlen – Chr. IV Vej 71.....	9
7.2 Dagest. Skovbrynet, afd. "Skovløberhuset" – Emerholtsvej 13 .....	9
7.3 Ødis Skole – Steppingvej 14 .....	9
<b>8 Konklusion.....</b>	<b>9</b>
<b>9 Referencer og baggrundslitteratur .....</b>	<b>10</b>

**Bilag:**

- Bilag 1: Resultater med beregnede årsmiddelværdier.  
Bilag 2: Radon 2001 – Sønderjyllands Amt. /3/  
Bilag 3: Radon 2001 – Vejle Amt. /3/

Projektleder



Ronni Dreier Jørgensen  
Diplomingeniør  
Mobil nr.: 40 76 07 23

Kvalitetskontrol



Claus Larsen  
Kvalitetschef, civilingeniør  
Mobil nr.: 20 95 06 55

## 1 Indledning

Kolding Kommune har i henhold til manual for bygningsadministration besluttet at foretage en radon-screening i kommunens bygninger under politikområderne for hhv. Børne- og uddannelsespolitik, da kommunen har ansvaret for et godt og sundt indeklima i de anvendte bygninger.

Grunden til at radonscreeningen er udvalgt til at foregå i daginstitutioner og skoler er, at de udgør et repræsentativt udsnit af kommunens ejendomme, og geografisk er fordelt ud over hele kommunekortet for Kolding Kommune.

Radon er en naturligt forekommende radioaktiv luftart, der siver ind i boliger fra undergrunden, bl.a. via revner og sprækker i fundamentet. Radon kan ikke ses, lugtes eller smages og fremkalder ikke bivirkninger, man kan føle med det samme.

En høj koncentration af radon i indeluften øger risikoen for udvikling af lungekræft. Dette gælder specielt for rygere.

Geologien, dvs. sammensætningen af jordarterne i undergrunden, har betydning for hvor meget radon der er i undergrunden. Bygningskonstruktioner mod undergrunden har betydning for hvor meget radon der kan trænge ind i bygningen, dvs. to nabobygninger kan have meget forskelligt indhold af radon.

Kolding ligger i den midterste eller næsthøjeste risikoklasse, når det gælder radon.

Radon er let at måle, og det er normalt muligt at begrænse indsivningen, hvis koncentrationen er for høj, bl.a. ved at tætnere revner og sprækker mod undergrunden, justere ventilationen eller øge udluftningen.

## 2 Resume af radonundersøgelserne

Indeværende radon-screening og rapport er blandt de mest omfattende radonmålinger i Danmark. Resultatet bidrager med ny fakta omkring radonproblematikken i Danmark som helhed.

Nærværende rapport fastslår, at årsmiddelværdierne for radon i opholdsrummene i kommunens bygninger under Børne- og uddannelsespolitikkerne generelt er under den anbefalede grænseværdi på 100 Bq/m<sup>3</sup>. Gennemsnittet af målingerne i opholdsrummene er 67,7 Bq/m<sup>3</sup>.

I enkelte tilfælde overskrides de 100 Bq/m<sup>3</sup> marginalt, hvilket i samråd med Embedslægen er vurderet til at være så beskeden, at der ikke er behov for nærmere undersøgelser eller særlige initiativer fra kommunes side. Det er altid en god ide at sikre god ventilation og/eller øget udluftning i de enkelte opholdsrum.

## 3 Danske krav og anbefalinger

Gældende bygningsreglement 2015 (BR15) beskriver i kapitel 6.3.3.2, stk. 2 at nye bygninger, herunder også større om- og tilbygninger, skal udføres så det sikres at radonindholdet ikke overstiger 100 Bq/m<sup>3</sup>.

Af vejledningsteksten til kapitel 6.3.3.2, stk. 1, fremgår det bl.a. at:

*Trafik- og Byggestyrelsen har følgende anbefalinger for radon i indeklimaet i eksisterende byggeri: De internationale anbefalinger er, at der bør vælges et nationalt referenceniveau for eksisterende boliger på mellem 100 og 300 Bq/m<sup>3</sup>. På den baggrund anbefaler styrelsen, at der i*

eksisterende bygninger 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>.

Målemetoden for radon er benævnt i vejledningsteksten til kapitel 6.3.3.2, stk. 2: *Foretages der måling af radon, bør målingen ske over mindst to måneder i fyringssæsonen og målingen bør resultere i en beregnet gennemsnitlig radonkoncentration over et helt år – års-middelværdien for bygningen.*

Nærmere beskrivelser for udførelse af radonmåling er bl.a. beskrevet i: Radon – kilde og måling, SBI-anvisning 232. jf. /1/.

#### 4 Proces, udførelse og kvalitetssikring

##### Indledende fase - projektafgrænsning

Processen blev indledt i august/september 2016 med dialog mellem Kolding Kommune og DMR, med udgangspunktet i understående oplæg.

1.

##### • Trin 1: Forberedelse, uddannelse og klargøring

- Kommunens bygningsmasse gennemgås og kategoriseres efter byggeår (risikoen er lavere ved BR10/BR15) kvadratmeter og udformning som etager.
- Bygningsmasse kategoriseres i to kategorier efter arealanvendelsens følsomhed:
- **Kategori 1:** Institutioner og skoler
- **Kategori 2:** Øvrig bygningsmasse som kontor/administration, plejehjem m.v.
- Erfa-møder ved Kolding Kommune, hvor relevante medarbejdere introduceres til radon. DMR certificerer dem til radon-prøvetagning og fungerer som "hotline".

2.

##### • Trin 2: Radon-målinger udføres i vinterperioden over ca. 8-12 uger (kategori 1)

- Dosimetre opsættes, registreres og pakkes til DMR i vinterperioden. Det er bedst at lave radonmålingen i fyringssæsonen – det vil sige i perioden fra oktober til marts – hvor temperaturforskellen mellem ude og inde er størst.
- Måleperiode er 2-3 måneder og selve analysetiden er ca. 4-5 uger.
- DMR foretager databehandling og resultater præsenteres i datarapport og på erfa-møde. I fællesskab udarbejdes kommunikationsmateriale til interessenterne.

3.

##### • Trin 3: Bygningsgennemgang i bygninger med for højt radonindhold (kategori 1)

- Fysisk bygningsgennemgang, hvor omfang af revner, utætheder i bygninger med for højt radon kortlægges. Arbejdet udføres af Kolding Kommune og/eller DMR. En bygningsgennemgang afhænger af bygningernes størrelse og kompleksitet.
- Lavpraktisk udbedring af lækager ved tætning med mulighed for kontrolmålinger af radon.
- Datarapport med resultater, anbefalinger og økonomi for hver bygning/ejendom.
- Mulighed for sporgas-test og røgttest til lokalisering af utætheder.

4.

##### • Trin 1-3: Kommunikations- og handlingsplan udarbejdes for trin 1-3

- Kommunikation før, under og efter radonundersøgelserne.
- Handlingsplan for de ejendomme (erfaringsmæssigt fra 0-10 %), hvor en indsats som eksempelvis en tætning af revner og rørgennemføringer skønnes nødvendig.

Omfanget blev fastlagt til at omhandle anvendte bygninger indenfor Børnepasningspolitik og Uddannelsespolitikområdet. Både ejede og leje bygninger skulle indgå i radonscreeningen.

Måleprogrammet blev aftalt til at være på et "tæt screeningsniveau" i bygningernes opholdsrum, i de to nederste bygningsniveauer hvor sådanne findes.

Endvidere blev det aftalt at måle i "sekundære rum", hvilket vil sige rum uden egentlig personophold. Årsagen til at der blev udført målinger i disse rum var primært at identificere de primære indsivningsveje for radon, som ofte er i teknikrum og lignende rum med gennembrydninger mod undergrunden.

Ofte registreres akkumulering af radon i rum uden regelmæssig udluftning/ventilation. Erfaringsmæssigt giver dette derfor risiko for forhøjede målinger. Kendes disse niveauer, kan de være medforklarende til eventuelle forhøjede årsmiddelværdier i opholdsrummene.

Målemetoden blev udvalgt til at være i henhold til gældende anbefaling, jf. Bygningsreglement BR15, med lukkede sporfilmsdosimetre over en periode i opvarmningssæsonen på minimum 60 dage.

Radonscreenings processen blev fastlagt til at være en styret proces, udført i tæt samarbejde mellem Kolding Kommune og DMR. Arbejdsfordelingen blev aftalt til at Kolding Kommune ville forestå de fleste manuelle opgaver, bl.a. på baggrund af fysisk kendskab til bygningerne, samt gennemarbejdet internt tegningsmateriale. DMR skulle agere som rådgiver og tovholder.

Ultimo november 2016 afholdte Kolding Kommune og DMR møder for fastlæggelse af konkret antal og placering af dosimetrene i institutionerne. Måletætheden blev fastlagt ud fra kriterierne om at målingen skulle være repræsentativ for bebyggelsen, men stadig på et "screeningsniveau". Dette medførte at der blev udpeget 1.020 lokationer for placering af dosimetre, på i alt 86 forskellige adresser/lokaliteter.

Kolding Kommune udsendte den 21. november 2016 intern information til lederne på de berørte institutioner omkring den forestående radon-screening.

#### *Kvalitetssikringstiltag for indledende fase*

Kvalitetssikringsmaterialet for den indledende bestod af tegningsmateriale for de enkelte lokaliteter med angivelse af rum for radonmåling, samt korresponderende lister til notering af opsatte dosimetre, bemærkninger mv.

#### *Udførelsesfasen – opsætning af dosimetre*

Kolding Kommune udvalgte 11 medarbejdere fra deres interne pedeltjeneste, som den 19. december 2016 gennemgik et internt mini-kursus i radon-måling med dosimetre. Fokuspunkterne var særligt vigtigheden i korrekt registrering og notering af dosimetrene, samt instruktion i opsætning. Et særligt opmærksomhedspunkt var endvidere problematikken omkring opsætning af radon-dosimetre i daginstitutioner og skoler, og dermed risiko for at børnene kunne flytte eller fjerne dosimetrene. Dagen blev afsluttet med udlevering af certifikat (DMR-certifikat) for modtaget instruktion i håndtering af opsætning af dosimeter, samt udlevering af taske, dosimetre, værktøjskasse og remedier for opsættelse af dosimetrene.

Opsætningen af dosimetrene blev aftalt til at skulle foregå i uge 1 til 3, 2017.

Efter endt opsætning blev udleverede remedier afleveret til Kolding Kommune, som i excelark indtastede dosimetrenumrene, samt dato for opsætning og eventuelle bemærkninger. Fotos fra opsætningen blev gemt på server.

#### *Kvalitetssikring ved udførelsesfasen – opsætning*

Mini-kurset den 19. december 2016 sikrede at alle involverede havde fået samme instruktion, samt det gav mulighed for udlevering af:

- Tegningsmateriale med udpegede rum for radonmåling.
- Lister for notering af dosimetre nummer mv.
- Kamera for foto af opsætningsstede og dosimetre nummer.
- Dosimetre samt fastgørelsesremedier (strips, snor, tape, saks).

#### *Udførelsesfasen – nedtagning af dosimetre*

Nedtagning af dosimetrene blev aftalt til uge 14, 2017, og forinden dette, blev der den 30. marts 2017 afholdt et møde mellem Kolding Kommune, inkl. de 11 medarbejdere fra pedeltjenesten og DMR, for instruktion til nedtagning af dosimetrene. Særlige opmærksomhedspunkter var her registrering af eventuelle anormaliteter, såsom manglende- eller defekte dosimetre.

#### *Kvalitetssikring ved udførelsesfasen – nedtagning*

Mødet den 30. marts 2017 sikrede at alle involverede havde fået samme instruktion, samt det gav mulighed for (gen)udlevering af:

- Tegningsmateriale.
- Lister for notering af dosimetre nummer, nedtagelsesdato, afvigelser mv.
- Kamera for foto af afvigelser.
- Tang, saks mv. til nedtagning af dosimetrene.
- Tætte poser til de nedtagne dosimetre.

## **5 Analyser, TASL**

Engelske Track Analysis System Ltd (TASL) har forestået produktionen og analysen af dosimetrene. Deres analysesystem er anvendt verden over, og består ISO 17025 akkreditering.

#### *Dosimetre til analyse*

Ud af de oprindelige 1.020 stk. dosimetre som skulle indgå i undersøgelsen, endte undersøgelsen med 962 brugbare resultater, fordelt med 718 stk. i opholdsrum, samt 244 stk. i sekundære rum.

De primære årsager til de manglende 58 stk. dosimetre er:

- Dosimetre som var forsvundet eller flyttet forud for nedtagning.
- Unøjagtigheder ved håndtering- og notering af dosimetrene.

#### *Resultatbearbejdning*

Resultat fra analyseinstituttet er at betragte som "rådata", dvs. det er konkrete radongennemsnit for den målte periode.

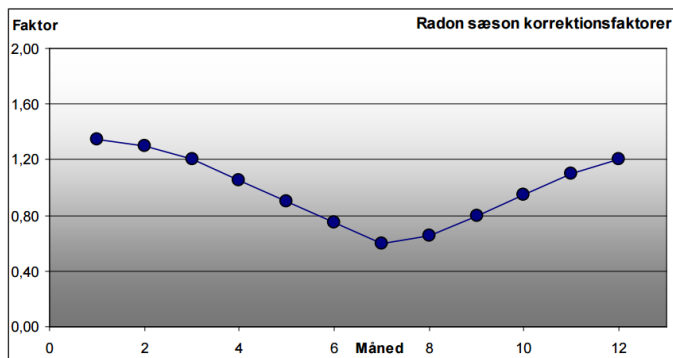
Radon i indeklimaet varierer henover året hvorfor "rådata" skal omregnes til en årsmiddelværdi, som beskrevet i bygningsreglement BR15, kap. 6.3.3.2, stk. 2 – vejledningsteksten:

*Foretages der måling af radon, bør målingen ske over mindst to måneder i fyringssæsonen og målingen bør resultere i en beregnet gennemsnitlig radonkoncentration over et helt år – årsmiddelværdien for bygningen.*

I Danmark har man imidlertid ikke fastlagt hvilke omregningsfaktorer der skal benyttes ved omregning fra "rådata" til årsmiddelværdien.

Miljøstyrelsen har i 2012 fået udarbejdet miljøprojekt nr. 1444, /4/, som bl.a. omhandler radon sæsonkorrektionsfaktor, som er gengivet her.

For målinger påbegyndt i januar måned, vil en omregningsfaktor være ca.  $1/1,35 = 0,74$



Figur 2.2: Sæsonkorrektionsfaktorer /11/. Den målte radonkoncentration divideres med faktoren for de pågældende måneder.

I England hvor de anvendte dosimetre er blevet analyseret (ved TAsL), benyttes omregningsfaktoren 0,70 for målinger påbegyndt i januar, og med 2 måneders varighed.

I indeværende projekt er "rådata" ganget med faktoren 0,72, som er fremkommet som et gennemsnit mellem den danske- og den engelske korrektionsfaktor.

TABLE 1 Seasonal correction factors for derivation of annual average radon concentration, as used for domestic measurements

Start month	Duration (months):										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Jan	0.68	0.70	0.74	0.78	0.84	0.90	0.97	1.03	1.05	1.05	1.03
Feb	0.73	0.77	0.83	0.89	0.96	1.05	1.11	1.13	1.12	1.09	1.05
Mar	0.81	0.88	0.96	1.04	1.15	1.20	1.23	1.20	1.15	1.10	1.04
Apr	0.97	1.06	1.15	1.29	1.34	1.33	1.28	1.21	1.14	1.07	1.02
May	1.18	1.27	1.45	1.49	1.45	1.35	1.26	1.17	1.08	1.03	1.01
Jun	1.40	1.64	1.64	1.54	1.40	1.27	1.16	1.07	1.02	0.99	0.99
Jul	2.00	1.79	1.59	1.40	1.25	1.14	1.04	0.98	0.96	0.96	0.98
Aug	1.63	1.45	1.28	1.14	1.04	0.96	0.92	0.90	0.91	0.93	0.96
Sep	1.31	1.16	1.04	0.96	0.89	0.85	0.85	0.86	0.89	0.92	0.97
Oct	1.03	0.94	0.88	0.82	0.80	0.80	0.82	0.85	0.89	0.94	0.98
Nov	0.87	0.82	0.76	0.76	0.77	0.79	0.83	0.88	0.94	0.98	1.00
Dec	0.77	0.72	0.73	0.74	0.78	0.83	0.88	0.94	0.99	1.02	1.02

## 6 Resultater

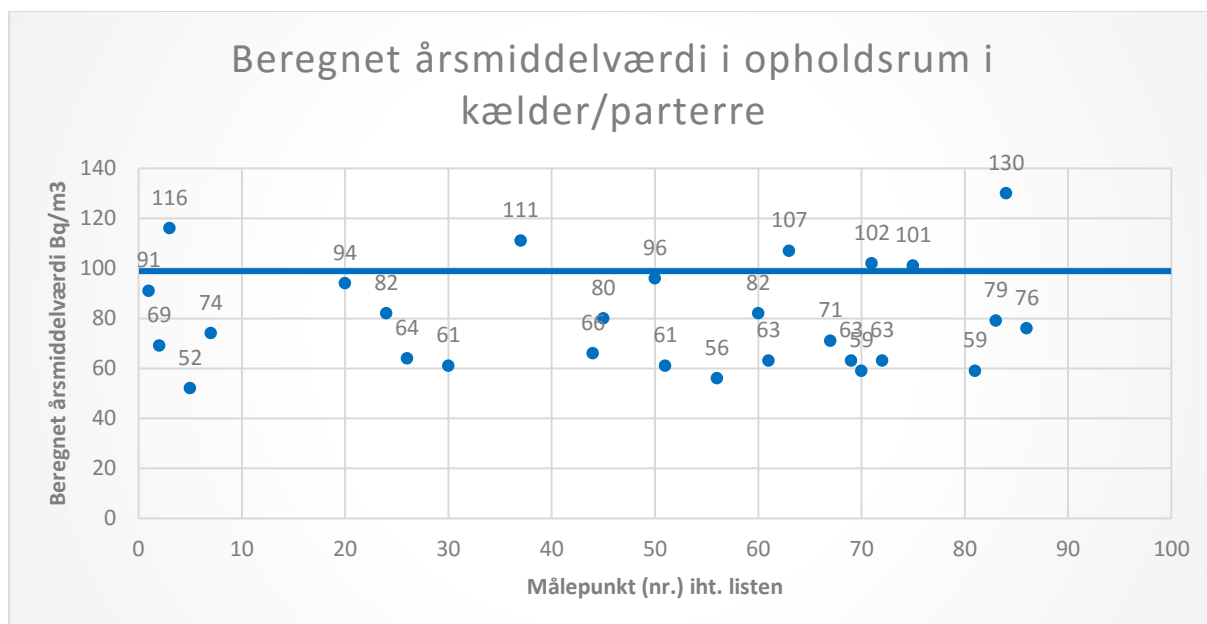
De beregnede årsmiddelværdier i opholdsrummene på de enkelte lokaliteter er gengivet i sin helhed i bilag 1.

Årsmiddelværdierne for de enkelte lokaliteter er beregnet som et gennemsnit af enkeltmålingerne. Enkeltmålingerne kan dermed have en større variation i de målte værdier. Det er i samråd med Embedslæge Henrik L. Hansen vurderet, at ingen enkeltmålinger var så høje at de gav anledning til akutte tiltag i de målte rum.

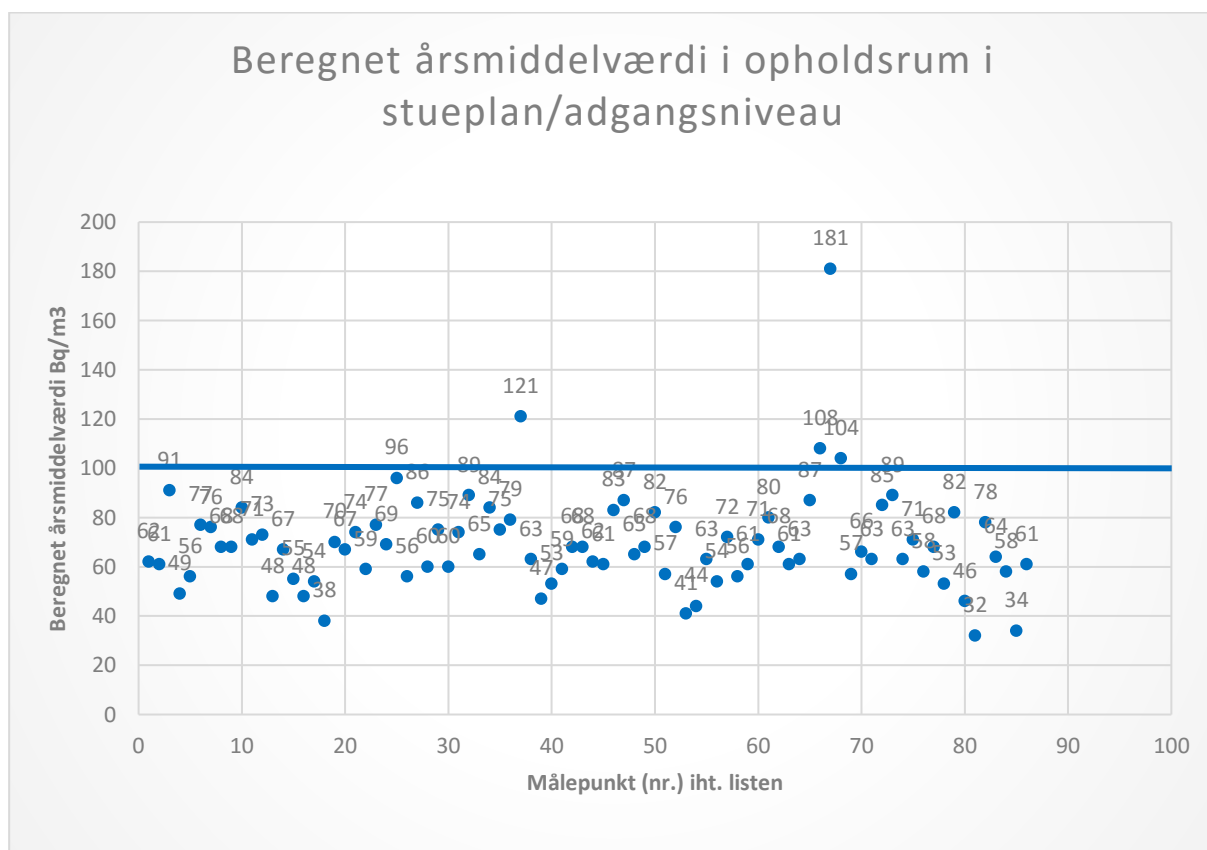
Årsmiddelværdien er beregnet for de to nederste niveauer i bygningen, hvor sådanne findes.

Gennemsnittet af alle beregnede årsmiddelværdier i opholdsrummene er  $67,7 \text{ Bq/m}^3$ .

Understående vises en grafisk fremstilling af fordelingen af målingerne.



Bemærkninger til forhøjede målinger (over 120 Bq/m<sup>3</sup>) kan ses under afsnit 7.3.



Bemærkninger til forhøjede målinger (over 120 Bq/m<sup>3</sup>) kan ses under afsnit 7.1-7.2.



## 7 Vurdering

Bygningerne som indgår i den udførte undersøgelse vurderes at udgøre en bred og repræsentativ sammensætning af bygningerne i Kolding Kommune, både med hensyn til geografisk placering, samt opførelsestidspunkt og dermed byggeskik og krav til byggeriet.

Udgangspunktet for den foretagne radon-screening i Kolding Kommune er undersøgelsen udført af Sundhedsstyrelsen, Strålebeskyttelse (SIS), Forskningscenter Risø samt Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse i 1995-2000, hvor der blev foretaget målinger i 3.019 enfamiliehuse samt 101 flerfamiliehuse fordelt over hele Danmark. Denne undersøgelse mundede ud i rapporten "Radon i danske boliger", offentliggjort i januar 2001. /3/

Uddrag af ovennævnte rapport er gengivet i bilag 2 og 3, som viser resultaterne af undersøgelsen i de gamle kommuner, som nu danner Kolding Kommune.

Resultaterne er i hovedpunkter:

Kommune	Antal målinger	Middel Bq/m <sup>3</sup>	Maks. Bq/m <sup>3</sup>
Vandrup	10	48	100
Lunderskov	15	56	170
Egtved	9	49	100
Christiansfeld	11	59	270
Kolding	18	67	230

Den vægtede middelværdi af ovennævnte målinger er 57,4 Bq/m<sup>3</sup>.

I henhold til disse målinger, blev de daværende kommuner indplaceret i klasse 2 og 3, ud fra en vurdering af forventet radonmåling på over 200 Bq/m<sup>3</sup> ved 1-3 % af målinger i klasse 2, og ved 3-10% af målingerne i klasse 3.

Resultatet af den foretagne radonmåling i Kolding Kommune viser med et gennemsnit på 67,7 Bq/m<sup>3</sup> god overensstemmelse med radonkortet udarbejdet i 2001, som viser et gennemsnit (middelværdi) på 57,4 Bq/m<sup>3</sup>. Gennemsnittet er lidt højere end forventet iht. målingen fra 2001, men dog indenfor det forventede niveau.

Resultatet af den foretagne radonmåling i Kolding Kommune viser afvigelse med hensyn til antal målinger over 200 Bq/m<sup>3</sup>, idet der kun blev målt værdier over 200 Bq/m<sup>3</sup> i 4 ud af 718 målinger i opholdsrum, svarende til 0,56%. Resultatet er signifikant lavere end de estimerede 1-10% af målingerne.

Generelt bør man vurdere på radon måleresultater fra institutioner, skoler, arbejdspladser mv. hvor brugstiden er relativt lav i forhold til den målte periode. Årsagen er, at dosimetret måler et gennemsnit i hele måleperioden, mens en typisk lokalitet på en institution/skole/arbejdsplads har en brugstid på ca. 1/4-del af måleperioden.

Såfremt lokaliteten ventileres via naturlig ventilation (åbning af vindue og lign.), så vil der udenfor brugstiden, i sagens natur, ikke ske ventilering, og der kan ske akkumulering af radonniveauet i indeklimaet.

Tilsvarende vil der i lokaliteter med mekanisk ventilationsanlæg ofte være nat, weekend- og ferierisønkning på anlægget. Dette medfører tilsvarende at der kan ske variationer i radonniveauet udenfor brugstiden.

Disse forhold er medvirkende til, at det faktiske radon-niveau i brugstiden ofte er lavere end det målte. Denne faktor er medtaget i den overordnede vurdering af resultaterne, samt i understående mere konkrete vurderinger.

Understående er forholdene på tre lokaliteter benævnt, hvor gennemsnittet i opholdsrummene ligger over 120 Bq/m<sup>3</sup>.

### **7.1 Perlen – Chr. IV Vej 71**

Bygningen er beliggende i udkanten af byen og tæt ved skov og åløb, og anvendes jævnligt som naturskole, dog uden at den bruges på daglig basis. Bygningen er udført af simple konstruktioner og uden ventilationsanlæg.

Det er vores umiddelbare vurdering, at årsagen til den forhøjede måling kan begrundes i den sporadiske brug, hvorfor indtrængende radon fra undergrunden ikke er blevet fortyndet og bortventileret i måleperioden. Når bygningen faktisk anvendes, åbnes døre, og typisk vinduer, hvorved der sker en udluftning og dermed fortynding af radonindholdet. Dermed vurderet, at der i brugssituationen sandsynligvis er et radonindhold nær 100 Bq/m<sup>3</sup>.

### **7.2 Daginst. Skovbrynet, afd. "Skovløberhuset" – Emerholtsvej 13**

Bygningen er beliggende i udkanten af byen/skoven og anvendes jævnligt som "madpakkehus", dog uden at den bruges på daglig basis. Bygningen er udført af simple konstruktioner og uden ventilationsanlæg.

Det er vores umiddelbare vurdering, at årsagen til den forhøjede måling kan begrundes i den sporadiske brug, hvorfor indtrængende radon fra undergrunden ikke er blevet fortyndet og bortventileret i måleperioden. Når bygningen faktisk anvendes åbnes døre, og typisk vinduer, hvorved der sker en udluftning og dermed fortynding af radonindholdet. Dermed vurderet, at der i brugssituationen sandsynligvis er et radonindhold nær 100 Bq/m<sup>3</sup>.

### **7.3 Ødis Skole – Steppingvej 14**

Stueplan på Ødis skole har et meget flot resultat med et gennemsnit på 58 Bq/m<sup>3</sup>. I kælderen er der blevet målt i opholdsrummene, Musik (rum 19) og Grupperum (rum 69). Gennemsnittet af disse målinger er 130 Bq/m<sup>3</sup>, og baseret på de to nævnte målinger.

Det er oplyst at nævnte musikrum og grupperum kun har få ugentlige brugsperioder, og dermed meget reduceret brugstid i forhold til måleperioden. Det er således vores vurdering, at gennemsnittet på 130 Bq/m<sup>3</sup> er en beskeden overskridelse af de anbefalede 100 Bq/m<sup>3</sup>, idet når lokalerne faktisk benyttes, åbnes døre og typisk vinduer, hvorved der sker en udluftning og dermed fortynding af radonindholdet. Dermed vurderet, at der i brugssituationen sandsynligvis er et radonindhold nær 100 Bq/m<sup>3</sup>.

## **8 Konklusion**

De målte værdier og beregnede årsmiddelværdier er lave, og i fin overensstemmelse med målingerne fra den landsdækkende radonmåling fra 2001.

Syv årsmiddelværdier ligger mellem 100 og 120 Bq/m<sup>3</sup>, hvilket er en beskeden overskridelse af 100 Bq/m<sup>3</sup>. I samråd med Embedslæge Henrik L. Hansen er det vurderet, at disse målinger ikke giver anledning til akutte handlinger. Kolding Kommune vil ved fremtidig drift og vedligehold af disse lokaliteter være særligt opmærksomme på konstruktionerne mod undergrunden, og udføre simple tiltag hvor dette vurderes relevant og nødvendigt.

Tre årsmiddelværdier ligger over 120 Bq/m<sup>3</sup> og sandsynlige årsager er vurderet og beskrevet i afsnit 7.1–7.3. I lighed med ovennævnte, vil Kolding Kommune ved fremtidig drift og vedligehold af disse lokaliteter være særlig opmærksom på konstruktionerne mod undergrunden, og udføre simple tiltag hvor dette vurderes relevant og nødvendigt.

Årsagen til at der ved undersøgelsen ikke er målt over 200 Bq/m<sup>3</sup> i 1-10% enkeltmålinger som forventet ud fra rapporten fra 2001, kan have forskellige umiddelbare forklaringer, og kan dermed give ny viden omkring radonforhold i forskellige type bygninger i Danmark:

- Generel forskel i byggeskik mellem boligbyggeri og institutioner. Institutioner er typisk større og dyrere kvalitetsbyggerier, udført af professionelle entreprenører og håndværkere. Boligbyggerier indeholder en betydelig procentdel "gør det selv", herunder særligt ved om- og tilbygninger. Den udførende parcelejer har måske ikke været fornøden opmærksom på detaljer omkring radonsikring og tætninger mod undergrunden, hvilket kan medføre radonindsivning.
- Antageligt har en større procentdel af institutioner mekanisk ventilationsanlæg i forhold til de i 2001 undersøgte boliger. Et mekanisk ventilationsanlæg vil som udgangspunkt give en "basisventilation" samt en forhøjet "drift ventilation", som kan være styret af forskellige parametre. Dette vil som udgangspunkt sikre mod betydelig radonakkumulering i lokalet. Den brugerstyrede manuelle udluftning i en bolig, er knyttet op på de konkrete beboer og deres vaner. Dette giver risiko for større divergens i enkeltmålinger pga. mere varierende udluftningsvaner.

## 9 Referencer og baggrundslitteratur

- /1/ Radon – kilde og måling.  
SBI-anvisning 232. Statens Byggeforskningsinstitut.  
1. udgave, 2011.
- /2/ Radonsikring af eksisterende bygninger.  
SBI-anvisning 247. Statens Byggeforskningsinstitut.  
2. udgave, 2016.
- /3/ Radon i danske boliger.  
Kortlægning af lands-, amts- og kommuneværdier.  
Forskningscenter Risø, Statens Institut for strålehygiejne,  
Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse.  
Januar 2001.
- /4/ Radonsikring i nybyggeri, dokumentation og teknologiudvikling.  
Miljøprojekt nr. 1444.  
Miljøstyrelsen.  
År 2012.

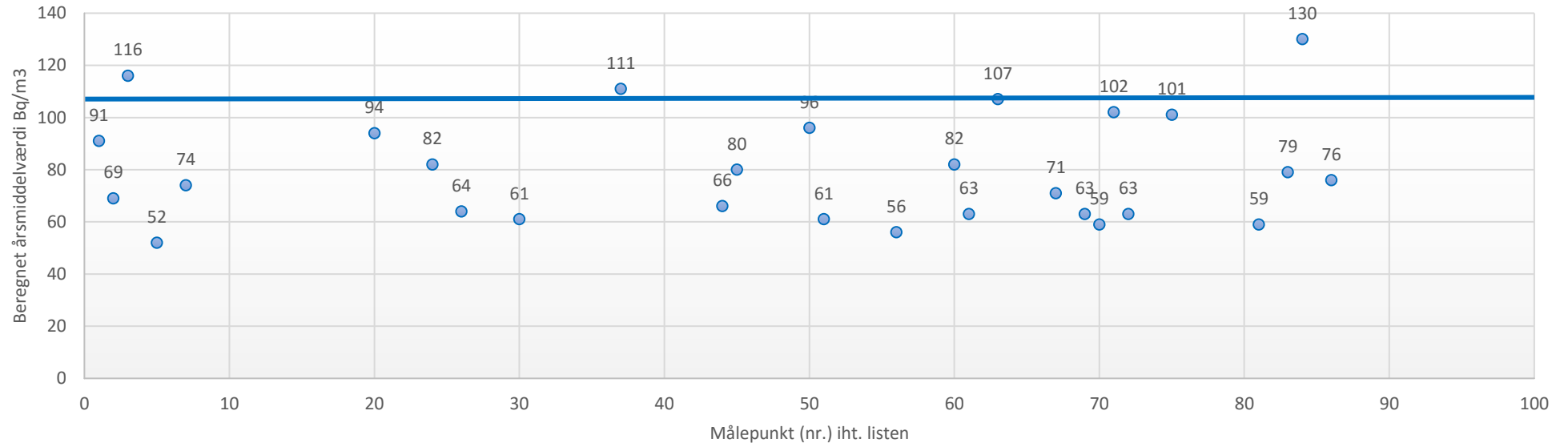
Navn	Adresse	Beregnet årsmiddelværdi i opholdsrummene i kælder/parterre	Beregnet årsmiddelværdi i stueplan/adgangsniveau	Bemærkninger til målinger
Alminde-Viuf Fællesskole	Storgaden 1-3	91	62	
Bakkeskolen	Seestvej 6-8	69	61	
Bramdrup Skole	Møllegårdsvej 12	116	91	Beskeden overskridelse – ikke behov for nærmere undersøgelser eller særlige initiativer
Bramdruphallerne SFO	Bramdrupskovvej 110		49	
Brændkjærskolen	Brændkærgade 92	52	56	
Børnegården Vester Nebel	Donsvej 1		77	
Børnehaven Fristedet	Bramdrupskovvej 106	74	76	
Børnehaven Gl. Kongevej	Gl. Kongevej 48		68	
Børnehaven Højvang	Grøndalsvej 11		68	
Børnehaven Løvetand	Seestvej 10		84	
Børnehaven Løvetand, afd. Mælkebøtten	W. Klørboes Vej 3		71	
Børnehaven Mariekær, Brændkjærgård	Frederik 7. vej 33		73	
Børnehaven Mariekær, Mariesminde	Mariesmindevej 2		48	
Børnehaven Over Vejen, Haderslevvej	Haderslevvej 69		67	
Børnehaven Regnbuen, Christiansfeld	Borgmestervej 3		55	
Børnehaven Strandhuse	Skolebakken 41		48	
Børnehaven Sønderled	Sønderled 13-15		54	
Børnehaven Taps	Ødisvej 18		38	
Børnehaven Troldebo	Bramdrupvej 11		70	
Børnehaven Tusindfryd	Skovvejen 84	94	67	
Børnehusene i Vonsild, Catolhavegyden	Catolhavegyden 10		74	
Børnehusene i Vonsild, Sanseslottet	Hoppesvej 25		59	
Børnehuset Broen, afd. Mindegade	Mindegade 2A		77	
Børnehuset Hejls	Hejls Landevej 20	82	69	
Børnehuset Søbo, Ødis Byvej	Ødis Byvej 3E		96	
Børnehuset ved Åen	Engstien 5-9	64	56	
Børnehuset Ådalen, tidl. Valhalla	Storgaden 9A		86	
Børnehuset Ådalen, tidl. Toftebo	Toftevej 30		60	

Navn	Adresse	Beregnet årsmiddelværdi i opholdsrummene i kælder/parterre	Beregnet årsmiddelværdi i stueplan/adgangsniveau	Bemærkninger til målinger
Børnehuset Åkanten - Dagplejen	Vamdrupgårdsvej 2		75	
Christiansfeld Skole	Gl. Kongevej 3	61	60	
CSV	Skovvejen 1B		74	
Daginst. Kildemosen, afd. Bh. Mosevej	Mosesvej 37		89	
Daginst. Kildemosen, afd. Junghansvej	Junghansvej 16		65	
Daginst. Kildemosen, afd. Kilden	Junghansvej 14		84	
Daginst. Kildemosen, afd. Vst. Mosevej	Mosesvej 39		75	
Daginst. Petersbjerggård	Petersbjerggård 32		79	
Daginst. Skovbrynet, afd. Skovløberhuset	Emerholtsvej 13	111	121	Beskeden overskridelse – ikke behov for nærmere undersøgelser eller særlige initiativer
Daginstitution Brunebjerg Agtrupvej	Agtrupvej 47		63	
Daginstitution Brunebjerg, Brunebjerg	Brunebjerg 43		47	
Daginstitution Drejens	Agerøvej 2		53	
Daginstitution Palmealle	Palmeallé 2		59	
Daginstitution Skovbrynet	Skovbrynet 3		68	
Daginstitution Troldblomst	Birkevej 9		68	
Daginstitution Tved	Gl. Tved 23B	66	62	
Daginstitution Under Egen	Marcus Allé 34	80	61	
Daginstitutionen Firkløveret, Abildvej	Abildvej 1		83	
Daginstitutionen Kastaniegården	Julivænget 80		87	
Daginstitutionen Kernehuset	Nr. Bjertvej 77		65	
Daginstitutionen Nordstjernen	Nørremarksvej 18		68	
Dalby Skole	Dalbyvej 97	96	82	
Eltang Skole	Eltangvej 69-72	61	57	
Engsøens Børnehus	Skolevej 32		76	
Engsøens Børnehus afd. Skrænten	Reinholdts Bakke 27C		41	
Engsøens Børnehus afd. Solparken	Solparken 3		44	
Fynslundskolen	Fynslundvej 110		63	
Harte Skole	Stubdrupvej 36	56	54	

Navn	Adresse	Beregnet årsmiddelværdi i opholdsrummene i kælder/parterre	Beregnet årsmiddelværdi i stueplan/adgangsniveau	Bemærkninger til målinger
KIF Idrætsbørnehave	Ambolten 6		72	
Kongsbjergskolen Lunderskov	Reinholdts Bakke 29		56	
Lyshøj Nord	Agerøvej 4		61	
Lyshøjskolen	Lyshøj Allé 1	82	71	
Marielundskolen	Fynsvej 51	63	80	
Midtbyens Børnehus	Vifdam 43		68	
Munkevængets Skole	Munkevænget 2	107	61	Beskeden overskridelse – ikke behov for nærmere undersøgelser eller særlige initiativer
Møllen PPR	Møllegården 1-3		63	
Naturskole Skibelund	Skibelundvej 22		87	
Naturskolen	Marielundsvej 20		108	Beskeden overskridelse – ikke behov for nærmere undersøgelser eller særlige initiativer
Perlen	Chr. IV Vej 71	71	181	Beskeden overskridelse – ikke behov for nærmere undersøgelser eller særlige initiativer
Pinjevejens Børnehus	Pinjevej 2		104	Beskeden overskridelse – ikke behov for nærmere undersøgelser eller særlige initiativer
Pædagogisk Center	Dyrehavevej 108	63	57	
Riis Toft Skole	Riis Toft 10-12	59	66	
Sdr. Bjert Centralskole, afd. Bjert	Engløkke 5C	102	63	Beskeden overskridelse – ikke behov for nærmere undersøgelser eller særlige initiativer
Sdr. Bjert Centralskole, afd. Stenderup	Stenderupvej 215	63	85	
Sdr. Bjert Menighedsbørnehave	Engdraget 2		89	
Sdr. Vang Skole	Søndervang 32		63	
Sjølund-Hejls Skole	Skamlingvejen 163	101	71	Beskeden overskridelse – ikke behov for nærmere undersøgelser eller særlige initiativer
Skanderup-Hjarup Forbundsskole	Hjarupvej 14		58	
Søndre Alle 28 A	Søndre Allé 28A		68	
Ungdomsskolen Nord	C.F. Tietgensvej 7C		53	
Ungdomsskolen Syd	Fabriksvej 22		82	

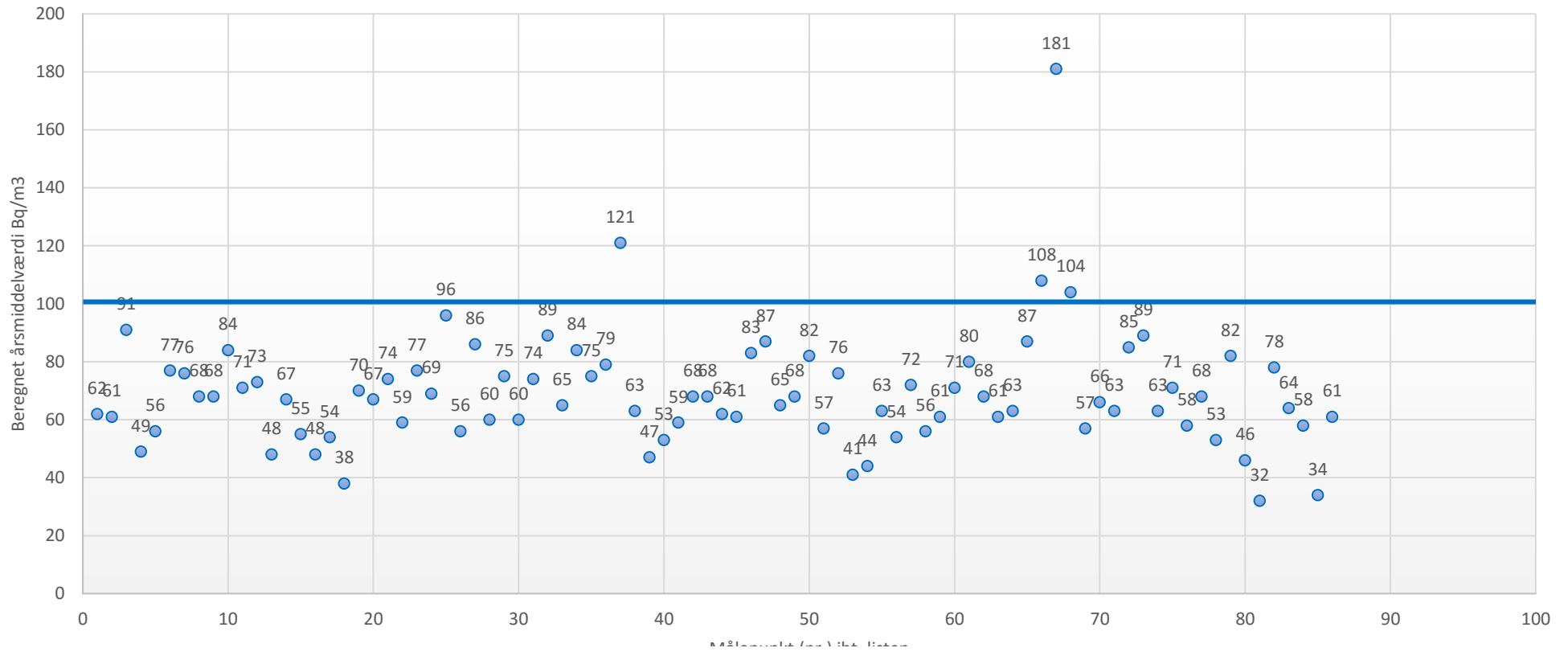
Navn	Adresse	Beregnet årsmiddelværdi i opholdsrummene i kælder/parterre	Beregnet årsmiddelværdi i opholdsrummene i stueplan/adgangsniveau	Bemærkninger til målinger
Vamdrup Skole	Østergade 80		46	
Vamdrup Skole - afd. Vest	Herredsvej 45	59	32	
Vester Nebel Skole	Koldingvej 2		78	
Vonsild Skole	Catolhavegyden 21	79	64	
Ødis Skole	Steppingvej 14	130	58	Beskeden overskridelse – ikke behov for nærmere undersøgelser eller særlige initiativer
Ådalsskolen	Idrætsvej 1		34	
Ålykkeskolen	Ålykkegade 2	76	61	

### Beregnet årsmiddelværdi i opholdsrum i kælder/parterre





### Beregnet årsmiddelværdi i opholdsrum i stueplan/adgangsniveau



# Radon i danske boliger

Kortlægning af lands-, amts- og kommuneværdier

Claus E. Andersen<sup>1</sup>

Kaare Ulbak<sup>2</sup>

Anders Damkjær<sup>1</sup>

Peter Gravesen<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Forskningscenter Risø

<sup>2</sup>Statens Institut for Strålehygiejne

<sup>3</sup>Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse

**Uddrag fra bilag J**

**Amts- og kommuneresultater for Sønderjyllands Amt  
med tilhørende kommuner**

**Sundhedsstyrelsen**

Statens Institut for Strålehygiejne

Januar 2001

# J Datablade

Dette bilag indeholder undersøgelsens hovedresultater for enfamiliehuse i kommuner og amter. Databladene er placeret amtsvis. Der skelnes i databladene mellem rå målinger og vurderinger. De sidstnævnte beror på den statistiske kommunemodell, som beskrevet i afsnit 3.3 og Bilag H. I det følgende gives en kort forklaring af de enkelt dele af databladene (se desuden side 18).

**Figur** Øverst på databladet er der vist en figur over kommunevurderingerne. Hvert punkt angiver andelen (i procent) af huse i den enkelte kommune, som har radonniveauer over  $200 \text{ Bq/m}^3$  ( $f_{200}$ ). Kommunerne er ordnet efter stigende andel. For at have et sammenligningsgrundlag er amts- og landsværdierne også vist. Vurderingerne er behæftet med usikkerhed. Dette er indikeret grafisk vha. såkaldte usikkerhedsintervaller. Disse svarer til 68 % konfidensintervaller.

**Kommunenavn** Denne søjle angiver kommunenavnet.

**Antal enfamiliehuse** Antallet af enfamiliehuse iht. boligoptællingen pr. 1. januar 1994.

**Forekomst sand & grus** Dette er en forenklet geologisk beskrivelse af kommunens overfladenære jordlag (se side 9). Der skelnes her kun mellem grupperne "sand og grus" og "ler eller andre jordarter". Tabellen angiver hvilken del af kommunens overfladeareal, der er domineret af sand og grus. Hvis værdien er 10 %, betyder det normalt, at 90 % af arealet er overvejende moræneler. Andelen af sand-og-grus anvendes i kommunemodellen (se figuren side 107).

**Antal huse (målinger)** Denne søjle angiver hvor mange enfamiliehuse, der blev undersøgt i kommunen.

**Middel (målinger)** Denne søjle angiver den geometriske middelværdi (GM) for radonmålingerne i kommunen.

**Max (målinger)** Dette er den maksimalt målte radonkoncentration i kommunen.

**$f_{200}$  (målinger)** Dette er den observerede andel af huse i kommunen, der har værdier over  $200 \text{ Bq/m}^3$ . Hvis eksempelvis et enkelt hus havde en værdi over  $200 \text{ Bq/m}^3$ , og hvis der blev gjort i alt 10 målinger i kommunen, da er  $f_{200}$  angivet til 10.0 %.

**$f_{400}$  (målinger)** Dette er den observerede andel af huse i kommunen, der har værdier over  $400 \text{ Bq/m}^3$ .

**$f_{200}$  (vurderinger)** Under anvendelse af den statistiske kommunemodell er der foretaget en vurdering af hvor stor en andel af kommunens enfamiliehuse, der har radonkoncentrationer over  $200 \text{ Bq/m}^3$ . Denne vurdering er angivet her. Vurderingerne er behæftet med usikkerhed, og 68 % konfidensintervaller er angivet i kantede parenteser.

**$f_{400}$  (vurderinger)** Som ovenstående blot for  $400 \text{ Bq/m}^3$ .

**Klasse (vurderinger)** På baggrund af  $f_{200}$ -vurderingen er kommunerne inddelt i klasser (se side 16):

**Klasse 0** : 0–0.3 % (særlig lille tæthed af huse med niveauer over  $200 \text{ Bq/m}^3$ )

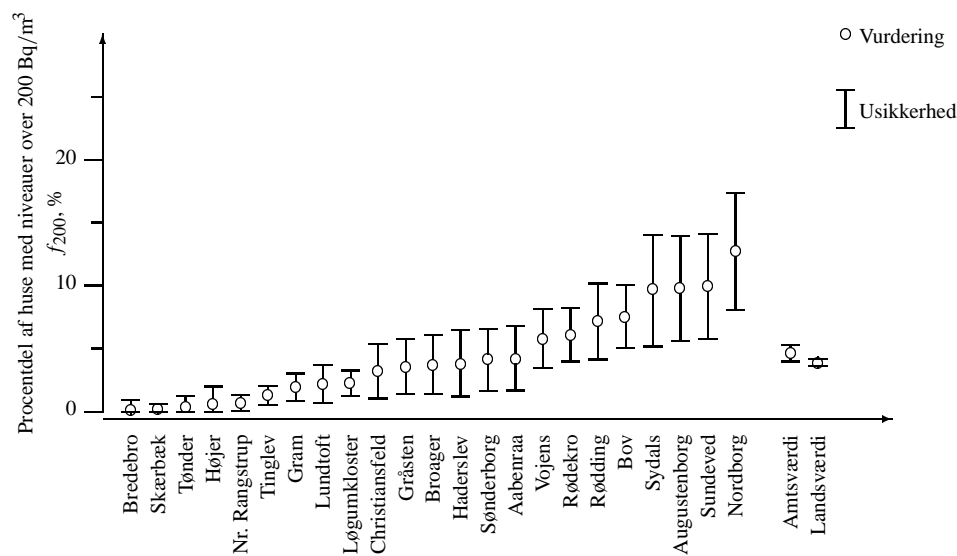
**Klasse 1** : 0.3–1 % (lille tæthed af huse med niveauer over  $200 \text{ Bq/m}^3$ )

**Klasse 2** : 1–3 %

**Klasse 3** : 3–10 %

**Klasse 4** : 10–30 % (stor tæthed af huse med niveauer over  $200 \text{ Bq/m}^3$ )

Landsdækkende undersøgelse af radon i Danmark  
Hovedresultater for enfamiliehuse i **Sønderjyllands Amt**



Kommunenavn	Antal enfamilie- huse	Forekomst sand & grus %	Målinger					Vurderinger (model)				Klas- se
			Antal huse	Middel Bq/m <sup>3</sup>	Max Bq/m <sup>3</sup>	f <sub>200</sub> %	f <sub>400</sub> %	f <sub>200</sub> %	f <sub>400</sub> %			
Bredebro	1605	60	7	22	50	0.0	0.0	0.1	[ 0.0, 0.9]	0.01	[0.00, 0.01]	0
Skærbæk	3206	95	11	29	60	0.0	0.0	0.2	[ 0.0, 0.6]	0.00	[0.00, 0.01]	0
Tønder	4513	50	15	32	140	0.0	0.0	0.4	[ 0.0, 1.3]	0.01	[0.00, 0.03]	1
Højer	1310	50	9	36	120	0.0	0.0	0.6	[ 0.0, 2.0]	0.01	[0.00, 0.05]	1
Nr. Rangstrup	3821	70	12	40	120	0.0	0.0	0.7	[ 0.1, 1.3]	0.01	[0.00, 0.04]	1
Tinglev	3989	95	9	58	130	0.0	0.0	1.3	[ 0.5, 2.1]	0.02	[0.00, 0.04]	2
Gram	1982	75	12	59	220	8.3	0.0	1.9	[ 0.9, 3.0]	0.05	[0.01, 0.09]	2
Lundtoft	2471	60	7	63	110	0.0	0.0	2.2	[ 0.7, 3.7]	0.04	[0.00, 0.11]	2
Løgumkloster	2611	97	8	73	320	12.5	0.0	2.3	[ 1.2, 3.3]	0.05	[0.02, 0.08]	2
Christiansfeld	3460	20	11	59	270	9.1	0.0	3.2	[ 1.0, 5.4]	0.11	[0.00, 0.31]	3
Grästen	2472	40	10	65	200	10.0	0.0	3.5	[ 1.4, 5.7]	0.12	[0.00, 0.28]	3
Broager	2250	30	11	67	120	0.0	0.0	3.7	[ 1.4, 6.1]	0.14	[0.00, 0.34]	3
Haderslev	7357	15	10	63	170	0.0	0.0	3.8	[ 1.2, 6.5]	0.14	[0.00, 0.41]	3
Sønderborg	6654	10	14	64	150	0.0	0.0	4.1	[ 1.7, 6.6]	0.17	[0.00, 0.44]	3
Aabenraa	6176	30	10	69	440	10.0	10.0	4.2	[ 1.7, 6.8]	0.16	[0.00, 0.38]	3
Vøjens	6125	60	13	85	290	7.7	0.0	5.8	[ 3.5, 8.1]	0.28	[0.13, 0.44]	3
Rødekro	4002	85	10	99	260	10.0	0.0	6.1	[ 4.0, 8.2]	0.29	[0.17, 0.40]	3
Rødding	4163	40	10	91	160	0.0	0.0	7.2	[ 4.1, 10]	0.37	[0.14, 0.59]	3
Bov	3978	80	8	116	240	25.0	0.0	7.5	[ 5.0, 10]	0.37	[0.23, 0.50]	3
Sydals	2694	5	9	97	210	11.1	0.0	9.7	[ 5.2, 14]	0.59	[0.14, 1.00]	3
Augustenborg	2559	25	9	104	190	0.0	0.0	9.8	[ 5.6, 14]	0.60	[0.22, 0.96]	3
Sundeved	1986	5	12	93	340	16.7	0.0	10.0	[ 5.7, 14]	0.67	[0.20, 1.09]	4
Nordborg	4979	10	12	109	240	8.3	0.0	12.8	[ 8.1, 17]	0.99	[0.42, 1.52]	4
Amtsværdi (vægtet)	84363	-	239	66	440	5.4	0.7	4.6	[ 4.0, 5.3]	0.24	[0.17, 0.30]	3
Landsværdi (vægtet)	1412456	-	3019	58	590	4.6	0.4	3.9	[ 3.6, 4.2]	0.21	[0.18, 0.24]	3

Middel = Geometrisk middelværdi (GM)

# **Radon i danske boliger**

## **Kortlægning af lands-, amts- og kommuneværdier**

**Claus E. Andersen<sup>1</sup>**

**Kaare Ulbak<sup>2</sup>**

**Anders Damkjær<sup>1</sup>**

**Peter Gravesen<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>**Forskningscenter Risø**

<sup>2</sup>**Statens Institut for Strålehygiejne**

<sup>3</sup>**Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse**

**Uddrag fra bilag J**

**Amts- og kommuneresultater for Vejle Amt  
med tilhørende kommuner**

**Sundhedsstyrelsen**

**Statens Institut for Strålehygiejne**

**Januar 2001**

# J Datablade

Dette bilag indeholder undersøgelsens hovedresultater for enfamiliehuse i kommuner og amter. Databladene er placeret amtsvis. Der skelnes i databladene mellem rå målinger og vurderinger. De sidstnævnte beror på den statistiske kommunemodell, som beskrevet i afsnit 3.3 og Bilag H. I det følgende gives en kort forklaring af de enkelt dele af databladene (se desuden side 18).

**Figur** Øverst på databladet er der vist en figur over kommunevurderingerne. Hvert punkt angiver andelen (i procent) af huse i den enkelte kommune, som har radonniveauer over  $200 \text{ Bq/m}^3$  ( $f_{200}$ ). Kommunerne er ordnet efter stigende andel. For at have et sammenligningsgrundlag er amts- og landsværdierne også vist. Vurderingerne er behæftet med usikkerhed. Dette er indikeret grafisk vha. såkaldte usikkerhedsintervaller. Disse svarer til 68 % konfidensintervaller.

**Kommunenavn** Denne søjle angiver kommunenavnet.

**Antal enfamiliehuse** Antallet af enfamiliehuse iht. boligoptællingen pr. 1. januar 1994.

**Forekomst sand & grus** Dette er en forenklet geologisk beskrivelse af kommunens overfladenære jordlag (se side 9). Der skelnes her kun mellem grupperne "sand og grus" og "ler eller andre jordarter". Tabellen angiver hvilken del af kommunens overfladeareal, der er domineret af sand og grus. Hvis værdien er 10 %, betyder det normalt, at 90 % af arealet er overvejende moræneler. Andelen af sand-og-grus anvendes i kommunemodellen (se figuren side 107).

**Antal huse (målinger)** Denne søjle angiver hvor mange enfamiliehuse, der blev undersøgt i kommunen.

**Middel (målinger)** Denne søjle angiver den geometriske middelværdi (GM) for radonmålingerne i kommunen.

**Max (målinger)** Dette er den maksimalt målte radonkoncentration i kommunen.

**$f_{200}$  (målinger)** Dette er den observerede andel af huse i kommunen, der har værdier over  $200 \text{ Bq/m}^3$ . Hvis eksempelvis et enkelt hus havde en værdi over  $200 \text{ Bq/m}^3$ , og hvis der blev gjort i alt 10 målinger i kommunen, da er  $f_{200}$  angivet til 10.0 %.

**$f_{400}$  (målinger)** Dette er den observerede andel af huse i kommunen, der har værdier over  $400 \text{ Bq/m}^3$ .

**$f_{200}$  (vurderinger)** Under anvendelse af den statistiske kommunemodell er der foretaget en vurdering af hvor stor en andel af kommunens enfamiliehuse, der har radonkoncentrationer over  $200 \text{ Bq/m}^3$ . Denne vurdering er angivet her. Vurderingerne er behæftet med usikkerhed, og 68 % konfidensintervaller er angivet i kantede parenteser.

**$f_{400}$  (vurderinger)** Som ovenstående blot for  $400 \text{ Bq/m}^3$ .

**Klasse (vurderinger)** På baggrund af  $f_{200}$ -vurderingen er kommunerne inddelt i klasser (se side 16):

**Klasse 0** : 0–0.3 % (særlig lille tæthed af huse med niveauer over  $200 \text{ Bq/m}^3$ )

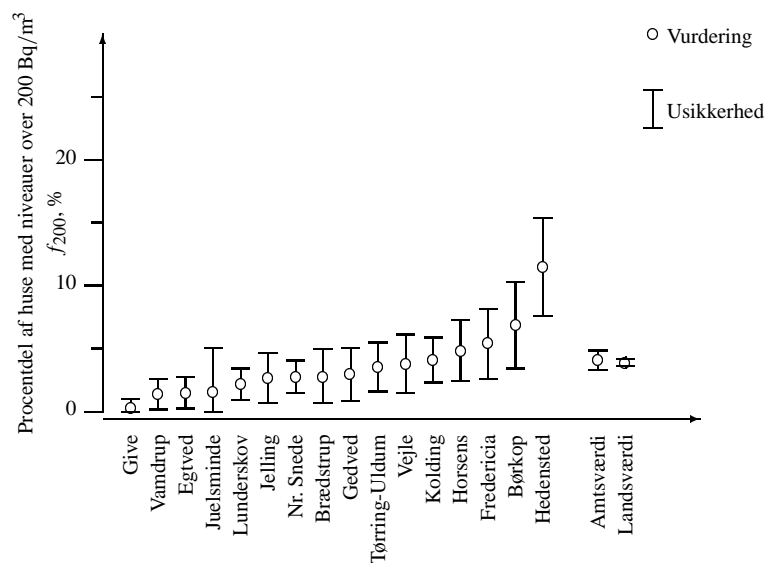
**Klasse 1** : 0.3–1 % (lille tæthed af huse med niveauer over  $200 \text{ Bq/m}^3$ )

**Klasse 2** : 1–3 %

**Klasse 3** : 3–10 %

**Klasse 4** : 10–30 % (stor tæthed af huse med niveauer over  $200 \text{ Bq/m}^3$ )

Landsdækkende undersøgelse af radon i Danmark  
Hovedresultater for enfamiliehuse i **Vejle Amt**



Kommunenavn	Antal enfamilie- huse	Forekomst sand & grus %	Målinger					Vurderinger (model)		Klas- se
			Antal huse	Middel Bq/m <sup>3</sup>	Max Bq/m <sup>3</sup>	f <sub>200</sub> %	f <sub>400</sub> %	f <sub>200</sub> %	f <sub>400</sub> %	
Give	5283	80	8	33	90	0.0	0.0	0.3 [ 0.0, 1.0]	0.00 [0.00, 0.01]	1
Vamdrup	2374	40	10	48	100	0.0	0.0	1.4 [ 0.2, 2.6]	0.03 [0.00, 0.11]	2
Egtved	4245	50	9	49	100	0.0	0.0	1.5 [ 0.2, 2.8]	0.03 [0.00, 0.10]	2
Juelsminde	5795	5	10	43	100	0.0	0.0	1.6 [ 0.0, 5.0]	0.03 [0.00, 0.21]	2
Lunderskov	1861	50	15	56	170	0.0	0.0	2.2 [ 0.9, 3.4]	0.07 [0.01, 0.13]	2
Jelling	2050	20	11	57	140	0.0	0.0	2.7 [ 0.7, 4.6]	0.08 [0.00, 0.26]	2
Nr. Snede	2969	85	7	78	400	14.3	14.3	2.8 [ 1.5, 4.1]	0.06 [0.02, 0.10]	2
Brædstrup	3163	30	9	59	150	0.0	0.0	2.8 [ 0.7, 4.9]	0.08 [0.00, 0.25]	2
Gedved	3772	25	10	60	140	0.0	0.0	3.0 [ 0.8, 5.0]	0.09 [0.00, 0.28]	2
Tørring-Uldum	4461	50	11	69	150	0.0	0.0	3.5 [ 1.6, 5.5]	0.13 [0.02, 0.23]	3
Vejle	12236	30	10	66	270	20.0	0.0	3.8 [ 1.5, 6.1]	0.13 [0.00, 0.33]	3
Kolding	16694	40	18	67	230	5.6	0.0	4.1 [ 2.3, 5.9]	0.18 [0.06, 0.30]	3
Horsens	15523	15	17	69	310	5.9	0.0	4.8 [ 2.4, 7.3]	0.23 [0.04, 0.42]	3
Fredericia	12002	10	13	73	140	0.0	0.0	5.4 [ 2.6, 8.2]	0.26 [0.03, 0.47]	3
Børkop	3799	10	11	82	150	0.0	0.0	6.9 [ 3.4, 10]	0.36 [0.06, 0.65]	3
Hedensted	5339	40	12	112	220	8.3	0.0	11.5 [ 7.6, 15]	0.83 [0.44, 1.21]	4
Amtsværdi (vægtet)	101566	-	181	64	400	5.1	0.4	4.1 [ 3.3, 4.9]	0.19 [0.12, 0.26]	3
Landsværdi (vægtet)	1412456	-	3019	58	590	4.6	0.4	3.9 [ 3.6, 4.2]	0.21 [0.18, 0.24]	3

Middel = Geometrisk middelværdi (GM)