

KUNDENR  
4486782:1

RAPPORTSIDE 1 (1)

Knut Espen Portaas Larsen

RAPPORTEN UTARBEIDET  
2016-02-03

UTSKRIFTSDATO  
2016-02-03

Knausen 23  
3026 Drammen

RAPPORT ER SEND TIL  
Knut Espen Portaas Larsen

MÅLINGEN UTFØRD FOR  
Knut Espen Portaas Larsen  
Knausen 23  
3026 Drammen

### Beskrivelse av målingen

Målingen er gjennomført i henhold til Statens stråleverns *Måleprosedyre for radon i boliger 2013*.  
Sporfilmene ble eksponert mellom 2015-10-20 - 2016-01-17 .  
De ankom til Landauer Nordic og ble forbehandlet 2016-01-28 . De ble målt 2016-02-02 .

### Opplysninger om eiendommen

**Adresse for måling:**  
Knausen 23  
3026 Drammen

<b>Gårdsnr:</b>		<b>Type ventilasjon:</b>	Naturlig
<b>Bruksnr:</b>		<b>Kjellertype:</b>	Ingen kjeller
<b>Boligtype:</b>	Rekkehus	<b>Byggemateriale grunnmur:</b>	Støpt grunnmur
<b>Byggeår:</b>		<b>Drifttid vent (h/d):</b>	

Opplysningene er framskaffet av Knut Espen Portaas Larsen  
som også står inne for att måleveiledningen ble fulgt.

### Målt radonkonsentrasjon

Sporfilm	Rombetegn.	Romtype	Etasjeplan	Daglig luftning	Måleverdi Bq/m <sup>3</sup>	Årsmiddelverdi Bq/m <sup>3</sup>
770958	Soverom eier	Soverom	Sokkeletasje		150 +/- 30	110
624478	Kontor	Annet boligrom	1 etasje		120 +/- 30	97
108563	Stue	Stue	1 etasje		120 +/- 30	94

Årsmiddelverdi er beregnet ut fra midlere radonkonsentrasjon i måleperioden og et antatt (typisk) variationsmønster for årstidene. For information om grensverdier, se baksiden.

### Kommentar til målingen

Annika Engström (Elektronisk signatur)  
.....  
Underskrift av analyseansvarlig ved Landauer Nordic

Denne rapport får kun gjengis i sin helhet, om ikke laboratoriet som har utarbeidet den, skriftlig har godkjent noe annet på forhånd.

Landauer Nordic AB  
Box 6522  
SE-751 38 Uppsala

+47 (0) 330 50 303  
info@landauernordic.se  
www.landauernordic.no

## Måling av radon

Måling av radon i inneluft gjøres ved hjelp av sporfilm-metoden. Stråling fra radon og radondøtre (alfapartikler), har evnen til å påføre mikroskopiske skader eller "spor" i visse typer materialer. Disse sporene kan gjøres større ved kjemisk etsing, slik at de blir synlige i et mikroskop. Tettheten av spor gir et mål for gjennomsnittlig radonkonsentrasjon over måleperioden. Radonkonsentrasjonen i inneluft kan variere mye over tid. For å kunne midle ut korttidsvariasjoner må man måle i minimum to måneder. Målingene bør foretas i oppholdsrom.

## Målt radonkonsentrasjon

For hver måleverdi er det oppgitt en usikkerhet. Måleusikkerheten angis med to standardavvik (95% konfidensnivå). En verdi på f. eks.  $100 \pm 20 \text{ Bq/m}^3$  betyr, at radonkonsentrasjonen med stor sannsynlighet ligger i intervallet 80–120  $\text{Bq/m}^3$ , men med 100  $\text{Bq/m}^3$  som den mest sannsynlige verdi. Den minste detekterbare aktivitetskonsentrasjonen (MDA) for en måleperiode på 3 måneder er 10  $\text{Bq/m}^3$ .

## Årsmiddelverdi

En rekke faktorer påvirker radonkonsentrasjonen: ventilasjonsbetingelser, meteorologiske forhold, fyringsvaner etc. Radonkonsentrasjonen er vanligvis høyere om vinteren enn om sommeren. Store temperaturforskjeller mellom inne- og uteluft kan skape et lite undertrykk i boligen, som kan bidra til økt innstrømning av radon. For å finne en årsmiddelverdi for radon (et gjennomsnitt for året) korrigeres "Målt radonkonsentrasjon" med en faktor, som varierer med hvilken årstid målingen er gjennomført. Årsmiddelvei har derfor en betydelig usikkerhet. Det er likevel årsmiddelveien man bør ta utgangspunkt i ved vurdering av eventuelle tiltak mot radon.

### Strålevernets anbefalinger for radon

Alle bygninger bør ha så lave radonnivåer som mulig og innenfor anbefalte grenseverdier:

#### Tiltaksgrense på 100 $\text{Bq/m}^3$

Det bør utføres tiltak for å redusere radonnivået når det i ett eller flere oppholdsrom overstiger tiltaksgrensen på 100  $\text{Bq/m}^3$ .

#### Maksimumsgrenseverdi på 200 $\text{Bq/m}^3$

Radonnivået i oppholdsrom bør alltid være lavere enn grenseverdien på 200  $\text{Bq/m}^3$ . For boliger som leies ut er tiltaksgrensen 100  $\text{Bq/m}^3$  og grenseverdien på 200  $\text{Bq/m}^3$  et forskriftsestet krav (strålevernforskriften 6 femte ledd).

Les mer på Statens stråleverns nettsider: [www.nrpa.no/radon](http://www.nrpa.no/radon)

#### Tiltaksgrense på 100 $\text{Bq/m}^3$

Begrepet tiltaksgrense defineres som den grenseverdi hvor Strålevernet anbefaler at tiltak alltid iverksettes. Dersom årsmiddelveien fra radonmålinger avdekker høyere nivåer enn tiltaksgrensen, anbefaler Strålevernet at effektive radonreduserende tiltak iverksettes så snart som mulig for å senke radonnivåene. Tiltak bør utføres etter gitte standarder. Det anbefales også at radonmålinger gjentas etter at tiltak er iverksatt, for å påse at effekten av tiltak er tilstrekkelig.

#### Så lave nivåer som mulig – tiltak også aktuelt under tiltaksgrensen

Begrepet tiltaksgrense definerer ikke en grenseverdi hvor man kan konkludere at radonnivåer under grensen er "trygge" nivåer der tiltak ikke anbefales eller ikke har noen hensikt. Dersom målinger avdekker radonnivåer som ligger under tiltaksgrensen, men hvor det anses som mulig å oppnå en vesentlig reduksjon av nivåene gjennom gitte tiltak, bør slike tiltak iverksettes. Dette vil bidra til at radonnivåer blir så lave som mulig, i tråd med Strålevernets fremste anbefaling for radon.

#### Maksimumsgrenseverdi på 200 $\text{Bq/m}^3$

Begrepet maksimumsgrense defineres som den grenseverdi som Strålevernet vurderer at alle oppholdsrom i alle bygninger bør tilfredsstillte. Dersom radonmålinger avdekker årsmiddelveier høyere enn maksimumsgrensen, anbefales det at (om nødvendig gjentatte) radonreduserende tiltak iverksettes, med påfølgende radonmålinger, helt inntil radonkonsentrasjonene er så lave som praktisk mulig og under maksimumsgrensen.

## Signatur på rapporten

Ved signatur på rapporten bekrefter den analyseansvarlige hos LANDAUER NORDIC at målingen er utført i henhold til Statens stråleverns Måleprosedyre for radon i boliger 2013, samt oppfyller SWEDAC's krav. Ved elektronisk signatur må den analyseansvarlige oppgi et personlig passord i hvert enkelt tilfelle. På rapporten er det også oppgitt om den personen som har plassert ut detektorene har attestert at LANDAUER NORDICs anvisning er fulgt.

## Akkreditering

Målingen er utført i henhold til Statens stråleverns Måleprosedyre for radon i boliger 2013. LANDAUER NORDIC er akkreditert (nr. 1489) av SWEDAC til å utføre målinger av radonkonsentrasjonen etter denne metoden. Analyseutstyret kontrolleres daglig og det kalibreres regelmessig i henhold til ISO 11665-4.