

## Notat om radonsikring

### Knarvik Aust. Langheiane felt B6

I reguleringsføresegner for Langheiane felt B6 og B6 er inntatt følgende bestemmelse:

#### **2.6 Radon**

*2.6.1 Bustader skal byggast og plasserast på ein måte som gjer at radonverdiar i innemiljøet ikkje overskrider nedre tiltaksgrense på 100 Bq/m<sup>3</sup> luft. Ved innsending av byggesøknad skal dette dokumenterast og eventuelle tiltak gjerast greie for.*

Vi har drøftet problemstillingen med H2Byggeteknikk AS, som er vår bygningstekniske rådgiver. Arbeidene med radonsikring beskrives av rådgiverne. Selve radonsperren beskrives av RIB og tas med i kontrakt for betongarbeider. Radonbrønner beskrives av RIV (Miljøconsult AS) og tas med i samme kontrakt i kapittel for tilleggsarbeider VVS.

H2 Byggeteknikk AS skriver:

*Vi legger radonsperre i samsvar med TEK 10.*

- *Alle gulv på grunn for varig opphold radonsikres, jfr. §13-5 (2a).*
- *RIV supplerer med radonbrønner, jfr. §13-5 (2b).*
- *Parkeringskjeller ansees som godt ventilert grunnplan uten rom for varig opphold. jfr. §13-5 (3).*

Vi har merket oss at det i punkt 2.6 settes krav om en nedre grense på 100 Bq/m<sup>3</sup> luft. Dette er en skjerpelse i forhold til generelt krav i TEK 10.

I utgangspunktet er bergartene i Knarvik slik at det vil bli svært lav konsentrasjon av radongass i bygningene. På NGU's hjemmesider er vist til kartlegging av uranforekomster på Vestlandet i 2010. Når uran brytes ned dannes radongass, disse kartene gir derfor en oversikt over de områder med stor og liten fare for at det dannes radongass. På kartet er urankonsentrasjonen angitt med en fargeskala fra rosa til blått. Rosa og rødt er størst verdi, blått og lyseblått er minst verdi. Kartet viser at Knarvikområdet ligger i et felt med fra blå til lyseblå farge. Av de kartlagte områdene på Vestlandet er dette et av de områdene som har lavest verdier av uran (< 1 ppm). (Lindås, Radøy, Meland og Austrheim er et samlet område med blå/lyseblå farge, dvs. lave uranverdier i hele dette området).

Når feltene B6 og B7 bygges ut vil det bli overskuddsmasser av sprengstein fra tomtene. Det er med andre ord ikke nødvendig å hente inn oppfyllings- og tilbakefyllingsmasser fra andre steder og dermed risikere å få masser fra områder med høyere radonverdier i grunnen enn det det var før utbygging.

Det er sannsynlig at verdien vil ligge godt under grenseverdien selv uten radontiltak.

Tiltakene vil bli gjennomført som beskrevet over. Det betyr at det er god sikkerhetsmargin for å oppnå lavere grenseverdier enn kravet i reguleringsbestemmelsen. Vi har fått opplyst at det på fullførte bygg i området er målt verdier på 10-20 Bq/m<sup>3</sup> luft. Det underbygger påstanden om at området ikke er radonutsatt.

Vi måler i bygningene etter at de er oppført for å dokumentere at verdiene er lavere enn tiltaksgrensen.

Utdrag fra TEK10 og fra veiledningen vedlegges.

Videre vedlegges kopi av byggforskerseriens blad 520.706 Sikring mot radon ved nybygging. Dette bladet legges til grunn for beskrivelse av radontiltakene.

Kravene i reguleringsbestemmelse 2.6 vil bli oppfylt. Dette er dokumentert ved dette notatet med vedlegg.

Bergen den 21.1.2015  
Erstad & Løkven Utbygging AS  
DD

## **§ 13-5. Radon**

(1) Bygning skal prosjekteres og utføres med radonforebyggende tiltak slik at innstrømming av radon fra grunn begrenses. Radonkonsentrasjon i inneluft skal ikke overstige  $200 \text{ Bq/m}^3$ .

(2) Følgende skal minst være oppfylt:

- a. Bygning beregnet for varig opphold skal ha radonsperre mot grunnen.
- b. Bygning beregnet for varig opphold skal tilrettelegges for egnet tiltak i byggegrunn som kan aktiveres når radonkonsentrasjon i inneluft overstiger  $100 \text{ Bq/m}^3$ .

(3) Annet ledd gjelder ikke dersom det kan dokumenteres at dette er unødvendig for å tilfredsstille kravet i første ledd.

## Til annet ledd bokstav a

Ettersom det er vanskelig å gjennomføre egnede tiltak etter at byggverket er oppført, skal alle nye bygninger utføres med radonsperre mot grunnen. For å sikre at radonsperren fungerer over tid, vil det i de fleste tilfeller være nødvendig med en radonmembran under bygget. En radonmembran er et luft- og diffusjonstett belegg som kan plasseres ulike steder i konstruksjonen. En radonmembran kan dermed utsettes for forskjellig mekanisk og klimatisk påkjenning alt etter hvor den plasseres. De godkjennes derfor i ulike bruksgrupper for den aktuelle plasseringen. Radonmembran må derfor være godkjent for den aktuelle bruksgruppen.

For veggflater mot grunnen må det benyttes en veggkonstruksjon med tilstrekkelig tetthet til å hindre lekkasjer av radonholdig jordluft.

Bestemmelsen gjelder bygninger som inneholder rom for varig opphold i henhold til veiledning til § 13-12 .

### Anbefalinger

For effektivt å forhindre at radon kommer inn i bygningen langs tettesjiktets kanter, bør tettesjikt føres utenfor vegglivet med lufttett tilslutning til vegg/fundament.

## Til annet ledd bokstav b

På sikt kan konstruksjon mot grunn få riss og sprekker som reduserer lufttettheten. Derfor må det i tillegg til radonsperren tilrettelegges for ytterligere forebyggende tiltak.

Et egnet tiltak vil kunne være en radonbrønn. Et annet egnet tiltak er å legge strenger med perforerte rør i det kapillærbrytende sjiktet under betongplaten. Rørene kobles sammen med et felles avtrekksrør som kan føres over terreng eller opp over bygningens yttertak. Se figur 1.

Brønner/rør må plasseres og tilrettelegges med opptikk som senere kan føres til friluft. Det må planlegges for plassering av vifte og avkast fra grunnen som kan kobles til ved konsentrasjoner over  $100 \text{ Bq/m}^3$  . Trykkendringen ved bruk av vifte må likevel ikke bli så stor at kald utluft suges inn under bygget.

§ 13-5 Figur 1: Drensslanger under plate på grunn med et felles avtrekksrør som føres over terreng eller opp over bygningens yttertak.



### Anbefalinger

Tilkjørt masse som skal benyttes under eller rundt konstruksjonen, bør ha dokumentert lav radonavgivelse og vesentlig lavere enn den tidligere anbefalte grensen på  $300 \text{ Bq/kg}$ . Dette er spesielt viktig der tilkjørt masse legges over radonsperren.

Avtrekksrør fra grunnen bør utformes slik at avtrekksluften ikke vil trekke inn i huset eller gi høye radonkonsentrasjoner i oppholdssoner utendørs. Avtrekksrøret bør merkes med en beskrivelse.

## Til tredje ledd

I bygning med godt ventilert kryperom vil det normalt ikke være behov for tiltak etter annet ledd. Godt ventilert kryperom forutsetter at ventilene har tilstrekkelig areal og plassering slik at god gjennomlufting sikres uavhengig av klimatiske forhold og

[Veiledning om tekniske krav til byggverk](#)

snø opp langs grunnmuren. En fordel med kryperom er at det lett kan gjøres utbedringstiltak i ettertid om det skulle vise seg at innholdet av radon i inneluften overstiger grensen på  $100 \text{ Bq/m}^3$ .

I bygning med godt ventilerte grunnplan som ikke har rom for varig opphold, vil det normalt ikke være behov for tiltak etter annet ledd. Eksempler kan være parkeringskjellere eller grunnplan med kun boder og lagerrom. Det ventilerte grunnplanet må være avgrenset mot øvrige plan med betong eller annet skille med tilsvarende lufttetthet, inkludert tetthet ved gjennomføringer, sjakter, trapperom og dører.

## Henvisninger

- Statens stråleverns nettsider om radon
- Anvisning 520.706 Sikring mot radon ved nybygging. SINTEF Byggforsk
- Utvalg av referansestandarder fra Standard Norge
- Anvisninger i Byggforskserien fra SINTEF Byggforsk

## Endringshistorikk

01.01.12 Til første ledd: Redaksjonell endring. 30.03.12 Til annet ledd bokstav a: Presisering vedr. begrepene radonsperre og radonmembran samt bestemmelsens virkeområde. Fjernet to illustrasjoner som viste plassering av radonmembran. Forøvrig mindre presiseringer. Til annet ledd bokstav b: Mindre presiseringer vedr. tiltak i byggegrunn. 01.10.13 Til første ledd: Presisering vedr. måleprosedyre samt oppdatert henvisninger. Redaksjonelle endringer. Til annet ledd bokstav a: Presisering vedr. radonmembran. Forøvrig mindre presiseringer og redaksjonelle endringer. Til annet ledd bokstav b: Mindre endringer og presiseringer vedr. bl.a perforerte rør, plassering og tilrettelegging, avtrekksrør mv. Fjernet illustrasjon. Til tredje ledd: Fjernet utdyping vedr. kryperom. Presisering vedr. bygningskonstruksjon med godt ventilert grunnplan. Forøvrig mindre presiseringer.