

PM

Handläggare
Dinger, Jakob
Tel
+46105058046
Mobil
+46722437813
E-post
Jakob.Dinger@afry.com
Datum
2024-12-18
Projekt ID
D0216846

Mottagare
Borgholms kommun

Markradon – Radonriskbedömning

Borgholm Smörblomman 7, 8 och 13

1 Objekt och syfte

AFRY har i samband med miljöteknisk undersökning på Borgholm Smörblomman 7, 8 och 13 utfört mätning av radonhalt i jordluft. Radonmätningen har utförts i syfte att bedöma områdets radonrisk.

2 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga.

Tabell 1. Planering och redovisning.

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2 med korrigering SS-EN 1997-2:1997/AC:2010
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok, SGF Rapport 1:2013 SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 SS-EN 14688-1 med tillägg SS-EN ISO 14688-1/A1:2013 Kompletterad version av Berg och Jord Beteckningsblad 2013-04-24 (översättningsnyckel mellan SGF/BGS beteckningssystem och gällande europastandard SS-EN 14688-1, från IEG Rapport 13:2010)

Tabell 2. Fältundersökningar.

Undersökningsmetod	Beteckning	Standard eller annat styrande dokument
Radonmätning, jordluft	Rn	MARKUS 10 V 2.1, 2013-10-17

PM

3 Befintliga förhållanden

3.1 Markgasförhållanden

Radon är en gas som bildas i jord och berg vid sönderfall av uran och torium. Jordluft och vatten kan på grund av berggrunden innehålla höga radonhalter vilket i sin tur kan ge upphov till förhöjda halter inomhus då jordluften sugas in i otäta byggnader eller vatten pumpas ur borrhålls brunnar. Även stenbaserade byggnadsmaterial kan avge radongas.

Markegenskaper, förutom innehållet av radon och uran, som har stor betydelse vid bedömning av radonrisker är kornstorlek, porositet, vattenhalt och jordlagrens mäktighet. Radongasen transporteras genom jordlagren med jordluft och grundvatten. Hos leror är vattenhalterna vanligtvis höga samt permeabiliteten låg vilket medför att transporten av radongas försvåras. Jordarter, som sand, grus och grusiga moräner, med hög porositet och genomsläpplighet innehåller stora mängder luft vilket gör transporten av radongas enklare. En byggnad har normalt ett svagt undertryck gentemot jordluften och kan därför suga in markradon.

Metod och gränsvärden för markradonundersökning beskrivs i "Radonboken – förebyggande åtgärder i nya byggnader" (Clavensjö, Åkerblom 2004) och Radon i bostäder – markradon (BRF R85:1988).

3.2 Radonriskområde eller radonmarkklassificering

Markradonundersökningar kan utföras enligt två definitioner:

- Indelning i radonriskområden
- Radonklassning

Enligt radonboken gäller indelningen i radonriskområden (låg-, normal- och högrisk) orörda markförhållanden, där ingen hänsyn är tagen till markbearbetning i samband med exploatering. De flesta kommuner har radonriskkartor men det kan alltid finnas enstaka områden med avvikande bedömning och därför rekommenderas alltid platsspecifik mätning för aktuell plats.

Vid klassificering av radonmark (låg-, normal- och högradonmark) beaktas radontillförsel från berggrund och fyllning till byggnad. Denna klassificering ska gälla för rådande markförhållanden när byggnaden färdigställs, varför hänsyn måste tas till bland annat; schaktning, sprängning, fyllning och ledningsgravar. Klassificeringen av radonmark är kopplad till rekommendationer för åtgärdskrav.

PM

Tabell 3. Gränsvärden för klassificering av radonmark. Totalstrålning utgörs av gammastrålning från uran, torium och kalium (Clavensjö, Åkerblom 2004)

Lågradonmark			
Berg- eller jordart	Totalstrålning, gamma [nSv/h]	Radiumhalt [Bq/Kg]	Radonhalt i jordluften [Bq/m³]
Berggrund (inkl. tunt lager sprängbottenskärv)	< 80 - 120	< 60	---
Sprängsten, morän, grus och sand	< 50 - 80	< 25	< 10 000
Fuktig silt med större mäktighet än 2m	< 100 - 150	< 50	< 20 000
Fuktig lera med större mäktighet än 2m	< 120 - 200	< 80	< 60 000
Högradonmark			
Berg- eller jordart	Totalstrålning, gamma [nSv/h]	Radiumhalt [Bq/Kg]	Radonhalt i jordluften [Bq/m³]
Utsprängd berggrund med sprängbottenskärv	> 200 - 300	> 200	---
Sprängsten (Fyllning och sprängbottenskärv)	> 150 - 250	> 100	---
Grus och grovkornig morän	> 100 - 150	> 50	> 50 000
Sand	> 100 - 150	> 50	> 50 000
Silt	> 100 - 150	> 70	> 60 000
Lera, lerig morän	> 120 - 200	> 100	> 100 000

Tabell 4. Åtgärder vid nybyggnation kopplade till radonmarkklassificering.

Klassning	Åtgärd
Högradonmark	Radonsäkert utförande
Normalradonmark	Radonskyddat utförande
Lågradonmark	Traditionellt ¹

¹Enligt boverkets Allmänna råd under 6.23 framgår att åtgärder för att minska inläckage av markradon bör utföras. Detta medför i praktiken att den lägsta skyddsnivån mot markradon blir radonskyddat utförande.

PM

4 Fältundersökning

AFRYs undersökningar i området är gjorda enligt definitionen för radonriskområde och undersökningen utfördes av AFRY den 3 december 2024 med en Markus 10 i 3 punkter. Undersökningspunkternas lägen framgår av Bilaga 1a.

Resultat från utförd undersökning presenteras i Tabell 5.

Tabell 5. Mätresultat från utförd undersökning med mätning av radonhalt i jordluft.

Mätpunkt	Jordart	Radonhalt i jordluften [Bq/m³]
24AF20	Fyllnadsmassor	11 000 Bq/m ³
24AF21	Fyllnadsmassor	3 300 Bq/m ³
24AF22	Fyllnadsmassor	4 000 Bq/m ³

5 Utvärdering och bedömning

Vid mätningar, baserat på radonhalt i jordluft, har värden motsvarande lågriskområde uppmätts. Marken inom det undersökta området bedöms därmed som lågriskområde med avseende på radon.