


Radonriskundersökning

Skridskon 1 i Västertorp, Hägersten

GRAP 19138

Geosigma AB

2018-04-23

GEOSIGMA		SYSTEM FÖR KVALITETSLEDNING			
Uppdragsledare Josefine Johansson		Uppdragsnr 605607	Grap nr 19138	Version 1.0	Antal sidor 8
Beställare Heba Fastighets Aktiebolag		Beställares referens Emelie Samuelson			Antal bilagor 1
Rapporttitel Radonriskundersökning Skridskon 1 i Västertorp, Hägersten					
Författad av Evgenia Kassiou			Datum 2019-04-23		
Granskad av Sofia Winell			Datum 2019-04-23		
GEOSIGMA AB www.geosigma.se geosigma@geosigma.se Bankgiro: 5331 - 7020 PlusGiro: 417 14 72 - 6 Org.nr: 556412 - 7735	Uppsala Postadress Box 894, 751 08 Uppsala Besöksadress S:t Persgatan 6, Uppsala Tel: 010-482 88 00	Teknik & Innovation Vaksala-Eke, Hus H 755 94 Uppsala Tel: 010-482 88 00	Göteborg Stora Badhusgatan 18-20 411 21 Göteborg Tel: 010-482 88 00	Stockholm Sankt Eriksgatan 113 113 43 Stockholm Tel: 010-482 88 00	

Innehåll

1	Inledning	3
2	Bakgrund	3
3	Område och bergförhållanden	4
4	Bedömningsgrunder för radonklassificering och aktivitetsindex	5
5	Genomförande	6
5.1	Allmänt	6
5.2	Metod	6
	Mark	6
	Berg	6
6	Resultat.....	7
	Mark	7
	Berg	7
7	Slutsats och rekommendationer	8
8	Referenser	8

Bilagor:

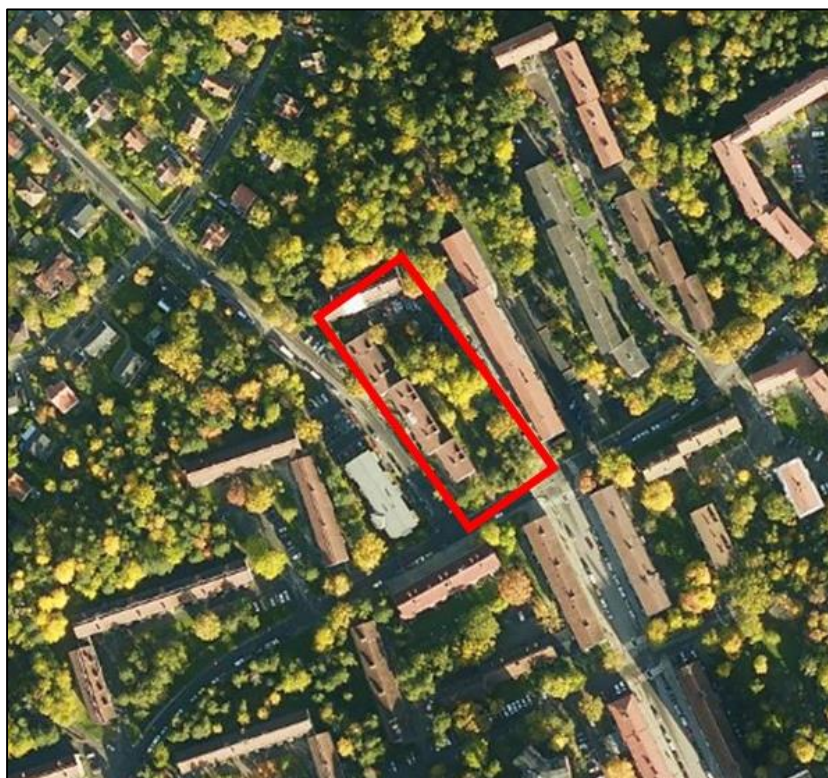
1. Situationsplan för mätpunkter (Ritning 160R1101)

1 Inledning

Geosigma AB har på uppdrag av Heba Fastighets Aktiebolag utfört en radonriskundersökning inom ett markområde där två fyrvåningshus med flera lägenheter planeras intill fastigheten Skridskon 1 i Västertorp, Hägersten (Figur 1-1).

Aktuellt område utgörs idag av huskroppar och gröna ytor.

Syftet med undersökningen var att utreda om kommande byggnation inom fastigheten kräver radonskyddat eller radonsäkert byggnadstekniskt utförande.



Figur 1-1. Undersökningsområdet markerat med rött (Eniro, 2019).

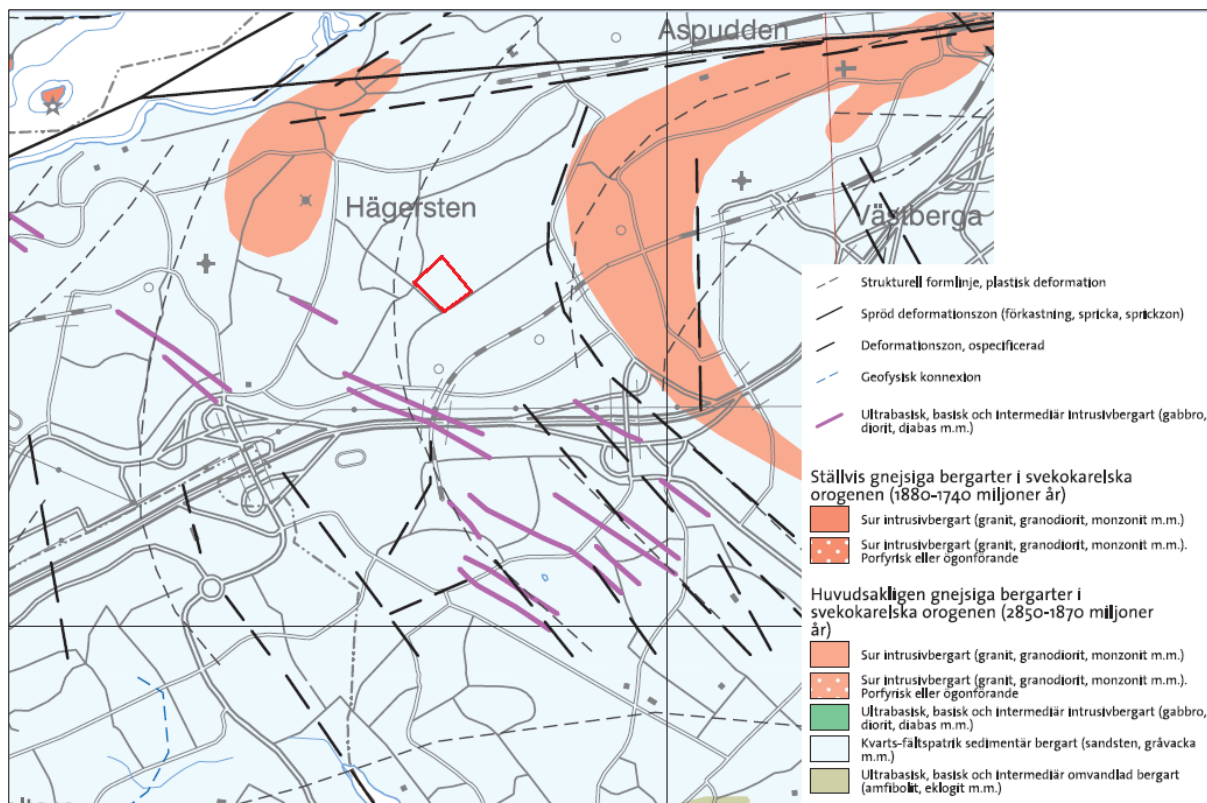
2 Bakgrund

Uran är ett radioaktivt ämne som förekommer naturligt i berggrund och jord. Vid sönderfall av uran bildas radongas och radondöttrar. Radondöttrar attraheras av laddade partiklar och kan därför följa med inandningsluft och påverka människors hälsa. Beroende på berg- och jordart varierar halten radioaktiva ämnen. Radongas och dess radondöttrar kan ge upphov till radonproblem i byggnader varför det är viktigt att innan byggnation beakta eventuella byggnadstekniska åtgärdskrav.

Åtgärdskraven kopplas till riskklasserna normal- och högradonmark där radonskyddat respektive radonsäkert utförande bör tillämpas. Aktivitetsindexen kopplas till återanvändning av uppkrossat berg som byggnadsmaterial.

3 Område och bergförhållanden

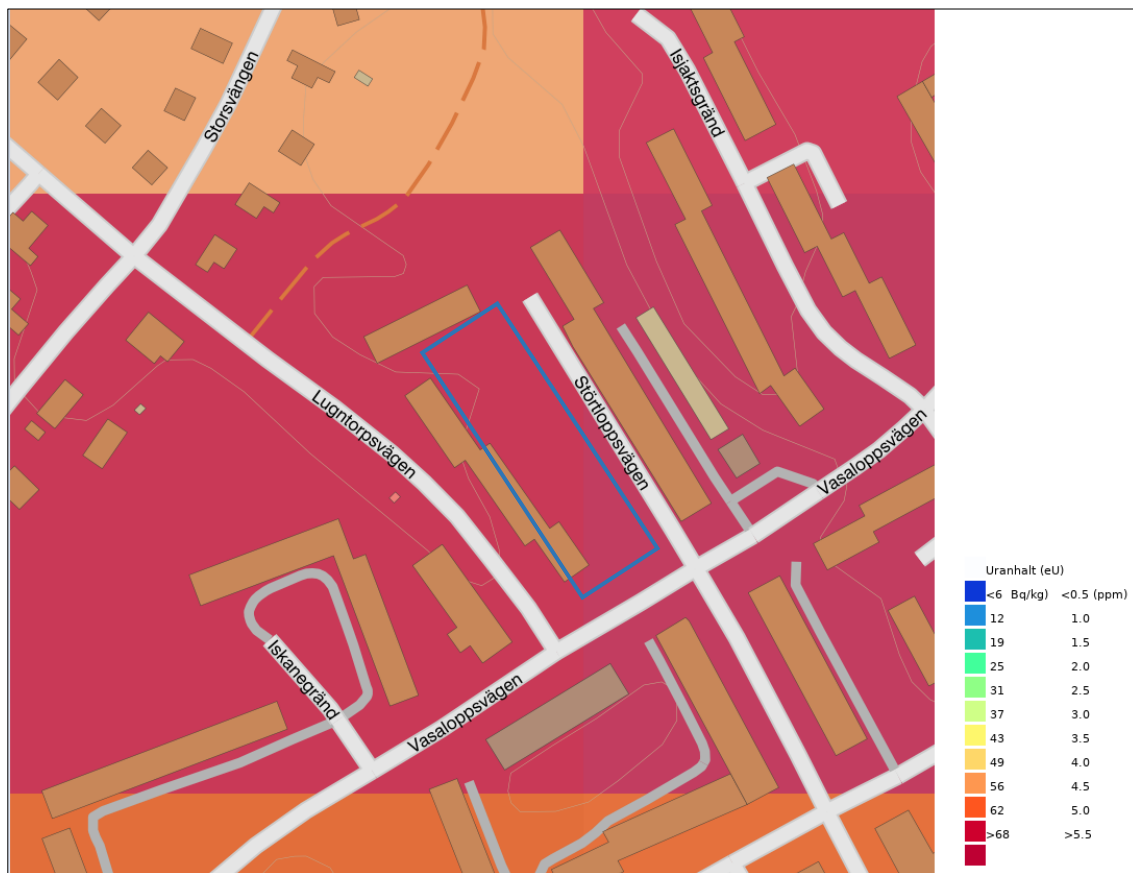
Undersökningsområdet utgörs av fyllnadsmassor, naturmark samt berg i dagen. Enligt SGU:s berggrundskarta är den underliggande bergarten av sedimentärt ursprung (Figur 3-1).



Figur 3-1. Berggrundskarta där undersökningsområdet markerats med en röd ruta (SGU, 2019a).

En geofysisk karta från SGU visar på uranhalter mellan 5,1 och 5,8 ppm vilket motsvarar en uranhalt på cirka 60-70 Bq/kg (Figur 3-2).

Toriumhalter och Kaliumhalter inom området är ca 16 ppm respektive 2,5%.



Figur 3-2. Geofysiskt underlag från SGU, aktuellt område har markerats med blå (SGU, 2019b).

4 Bedömningsgrunder för radonklassificering och aktivitetsindex

Vid riskbedömning av radon i mark och berg finns tre riskklasser som motsvarar byggnadstekniska rekommendationer inför nybyggnation. Riskklasserna är låg-, normal- och högradonmark som motsvarar traditionellt-, radonskyddande- och radonsäkert utförande vid byggnation (Tabell 4-1).

Beroende på om radonundersökningen sker på berg eller i mark skiljer sig gränsvärden och enheter åt. Då radonskyddat utförande är standard idag är gränsvärden för radonsäkert utförande (högradonmark) av särskilt intresse (Tabell 4-2).

Tabell 4-1. Översiktlig indelning av markområden med avseende på radonrisk (Åkerblom & Clavensjö, 2004)

Riskklass mark	Åtgärdskrav
Högradonmark	Radonsäkert utförande
Normalradonmark	Radonskyddat utförande
Lågradonmark	Traditionellt utförande*

*Traditionellt utförande rekommenderas dock inte då radonhalten i marken alltid är tillräckligt hög för att ge upphov till förhöjda radonhalter inomhus om tillräckligt stora volymer jordluft läcker in i huset.

Tabell 4.2. Visar gränsvärden för högradonmark (Åkerblom & Clavensjö, 2004)

Gränsvärden för högradonmark vilket motsvarar radonsäkert utförande vid nybyggnation	
Berg	Radiumaktivitet (Bq/kg)
Utsprängd berggrund med sprängbottenskärv	>cirka 200
Sprängsten (fyllning och sprängbottenskärv)	>cirka 100
Mark	Radonhalt i jordluft (kBq/m ³)
Grus och grovkornig morän	>50
Sand-grovsilt	>50
Silt	>60
Lera, lerig morän	>100

Aktivitetsindex (I) som är mindre än 1 indikerar att byggnadsmaterial bedöms kunna användas utan begränsningar. Värde över 1 indikerar att byggnadsmaterial bedöms kunna användas med avgränsningar.

5 Genomförande

5.1 Allmänt

Mätningar av radon utfördes 2019/04/12 med hjälp av fältinstrumentet Markus-10 och gammaspektrometer BGO RS-230.

Mätpunkternas lägen redovisas i ritningen 160R1101, Bilaga 1.

5.2 Metod

Mark

Mätningarna av markradon utfördes i fem undersökningspunkter med hjälp av ett Markus-10 instrument. Ett perforerat stålrör slogs ned till cirka 0,7 meters djup i jorden. Luften pumpades därefter genom stålröret till en mätkammare på Markus 10-instrumentet där radonets sönderfallsprodukter detekterades. Mätresultaten erhöles direkt i fält efter utförda mätningar.

Berg

Mätpunkter för radonundersökning av berg är begränsade till de platser där det finns en plan exponerad bergsyta om ca 1x1 meter för att säkerställa representativa mätresultat. Mätningarna omfattade tio berghällar och utfördes med en gammaspektrometer (BGO Radiation Solutions RS-230) som mäter gammastrålning enligt indelningen kalium-, uran- och toriumsönderfall. Utifrån uppmätta halter kunde sedan radonhalt och aktivitetsindex beräknas.

6 Resultat

Mark

Resultatet av mätningarna av radonhalt i markluft redovisas i Tabell 6-1. Erhållna resultat jämförs i tabellen med Byggforskningsrådets riktlinjer för markradonundersökningar (enligt Tabell 4.2).

I området förekommer ett 0,5 till 3 meter tjockt lager torrskorplera direkt under marken eller nedanför mulljorden. Detta innebar att det kan agera isolerande med avseende på radonmätningar.

I alla punkter uppmättes radonhalter mellan 13-15 kBq/m³, vilket klassificeras som normalradonmark.

Tabell 6-1. Resultat av mätning av markradon med hjälp av fältinstrumentet Markus-10

Mätpunkt	Jordart	kBq/m ³
R1M	Torrskorplera	0
R2M	Mulljord	14
R3M	Mulljord	13
R4M	Torrskorplera	0
R5M	Mulljord	15

Berg

Undersökningen av berg med gammaspektrometer visade på radonhalter motsvarande normal- (<100 Bq/kg) och högradonmark (>100 Bq/kg), se Tabell 6-2.

Sex av tio mätpunkter har ett aktivitetsindex över 1 vilket innebär att uppkrossat berg bör kontrollmätas innan återanvändning som byggnadsmaterial vid grundläggning av byggnader. De höga aktivitetsindexen påträffat i R3B samt R10B beror sannolikt på en lokal variation i bergarten.

Tabell 6-2. Beräknad radiumaktivitet (Ra) och gammastrålning

Mätpunkt	Typ av mätpunkt/Bergart	Koncentration			Aktivitetskoncentration			Aktivitetsindex
		K (%)	U (ppm)	Th (ppm)	K (Bq/kg)	Ra (Bq/kg)	Th (Bq/kg)	
R1B	Sedimentådergnejs	3,1	8	16,7	970	99	67	1,0
R2B		3	6,1	20,7	939	75	84	1,0
R3B		3,5	10,7	54,6	1096	132	221	1,9
R4B		3,8	5,9	19,8	1189	73	80	1,0
R5B		3,8	11,1	24,7	1189	137	100	1,4
R6B		3,3	6,4	18,7	1033	79	76	1,0
R7B		3,6	8,6	20	1127	106	81	1,1
R8B		3,3	5,3	18,7	1033	65	76	0,9
R9B		3,3	8,3	20,7	1033	103	84	1,1
R10B		4,3	19,4	48	1346	240	194	2,2

7 Slutsats och rekommendationer

- Radonhalten i jorden ligger inom intervallet för radonskyddat utförande. Radonhalten i berg överstiger gränsvärden för krav på radonsäkert utförande. Då torrskorpleran kan agera isolerande med avseende på radonmätningar bör även dessa områden nyttja radonsäkert utförande.
- Då aktivitetsindexet är >1 för mer än hälften av mätpunkterna bör uppkrossat berg kontrollmätas innan användning som byggnadsmaterial för annat än under hårdgjorda ytor så som vägar och parkering.

8 Referenser

Clavensjö, B. och Åkerblom, G., 2004. *Radonboken*. 1st ed. Stockholm: Formas

Eniro, 2019. *Karta*. Tillgänglig via www.eniro.se (2018-04-18)

SGU, 2019a. *Berggrundskarta* 1:50 000

SGU, 2019b. *Flyggeofysikdata* 1:20 000

Strålsäkerhetsmyndigheten, 2016. *Rikt- och gränsvärden för radon*. Tillgänglig via <http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/start/Radon/Rikt--och-gransvarden-for-radon> (2017-09-21)



TECKENFÖRKLARINGAR

R1M MÄTPUNKT MARKUS 10
R1B MÄTPUNKT
GAMMASPEKTROMETER

BET	ANT	ANDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
INFORMATIONSHANDLING				
<div> <div>HEBA</div> <div>FASTIGHETS AB</div> </div>				
GEOSIGMA				
ST. ERIKSGATAN 113 113 43 STOCKHOLM			TEL: 010 482 88 00 WWW.GEOSIGMA.SE	
UPPDRAK NR 605607		RITAD/KONSTRUERAD AV E.KASSIOU		HANDLAGGARE D.AMIN
DATUM 2019-04-26		GRANSKAD		ANSVARIG D.AMIN
SKRIDSKON 1 VÄSTERTORP RADONUNDERSÖKNING PLAN				
SKALA 1:200 (A1)		NUMMER 160R1101		
				BET