




Radonriskundersökning, Myrsjö sportcentrum, Nacka kommun

Rensättra 2:3 och Rensättra 6:1

GRAP 18258

Geosigma AB

2018-08-28

GEOSIGMA				
Uppdragsnummer 605241	Grav nr 18258	Datum 2018-08-28	Antal sidor 8	Antal bilagor 1
Uppdragsledare Helena Thulé		Beställares referens Björn-Emil Jonsson		Beställares ref nr
Beställare Nacka kommun				
Rubrik Radonriskundersökning Myrsjö sportcentrum, Nacka kommun, Rensättra 2:3 och Rensättra 6:1 m.fl.				
Författad av Josefine Johansson				Datum 2018-08-20
Granskad av Sofia Winell				Datum 2018-08-24
GEOSIGMA www.geosigma.se geosigma@geosigma.se Bankgiro: 5331 - 7020 PlusGiro: 417 14 72 - 6 Org.nr: 556412 – 7735	AB Uppsala Box 894, 751 08 Uppsala S:t Persgatan 6, Uppsala Tel: 010-482 88 00	Teknik & Innovation Seminariegatan 33 752 28 Uppsala Tel: 010-482 88 00	Göteborg St. Badhusg 18-20 411 21 Göteborg Tel: 010-482 88 00	Stockholm S:t 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	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 101R1101)

1 Inledning

Geosigma AB har på uppdrag av Nacka kommun utfört en radonriskundersökning inom ett markområde där ett nytt sportcentrum planeras norr om Myrsjö Skola intill Mensättravägen, Saltjö-Boo i Nacka (Figur 1). Sportcentrumet är planerad att innehålla en ny simhall med möjlighet till utveckling av ytterligare sportanläggningar och tillhörande parkering samt allmän infrastruktur. Idag utgörs stora delar av området av naturmark.

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



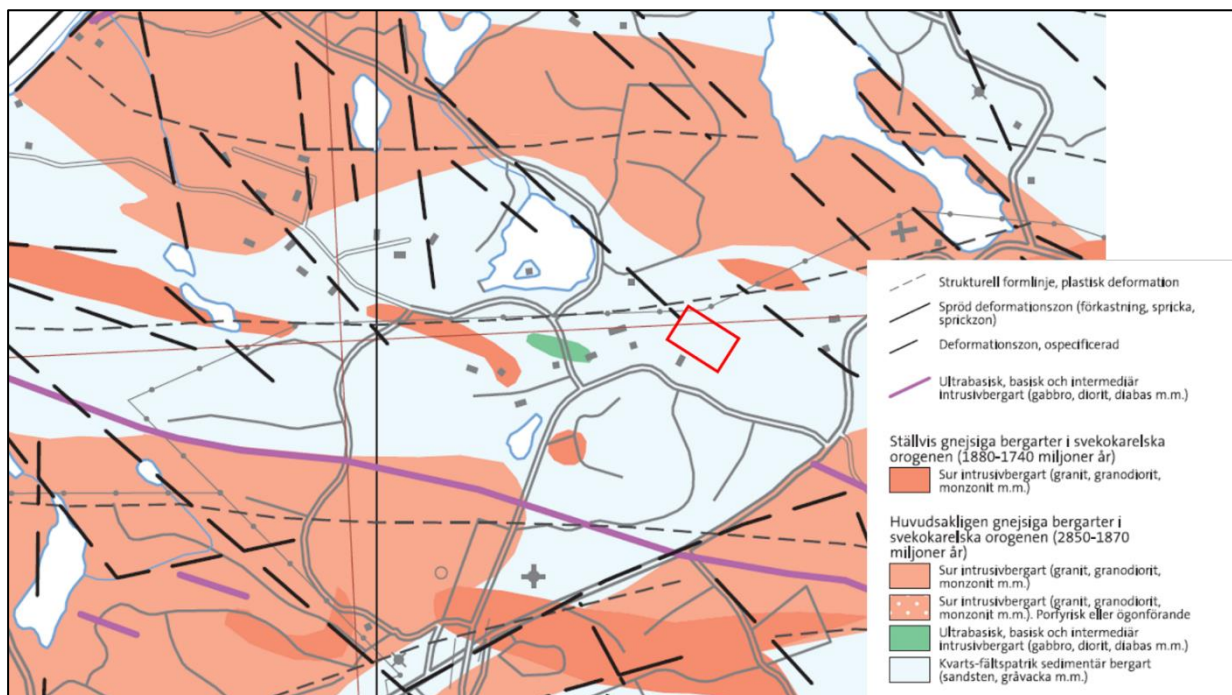
Figur 1. Undersökningsområdet markerat med blått (Eniro, 2018).

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.

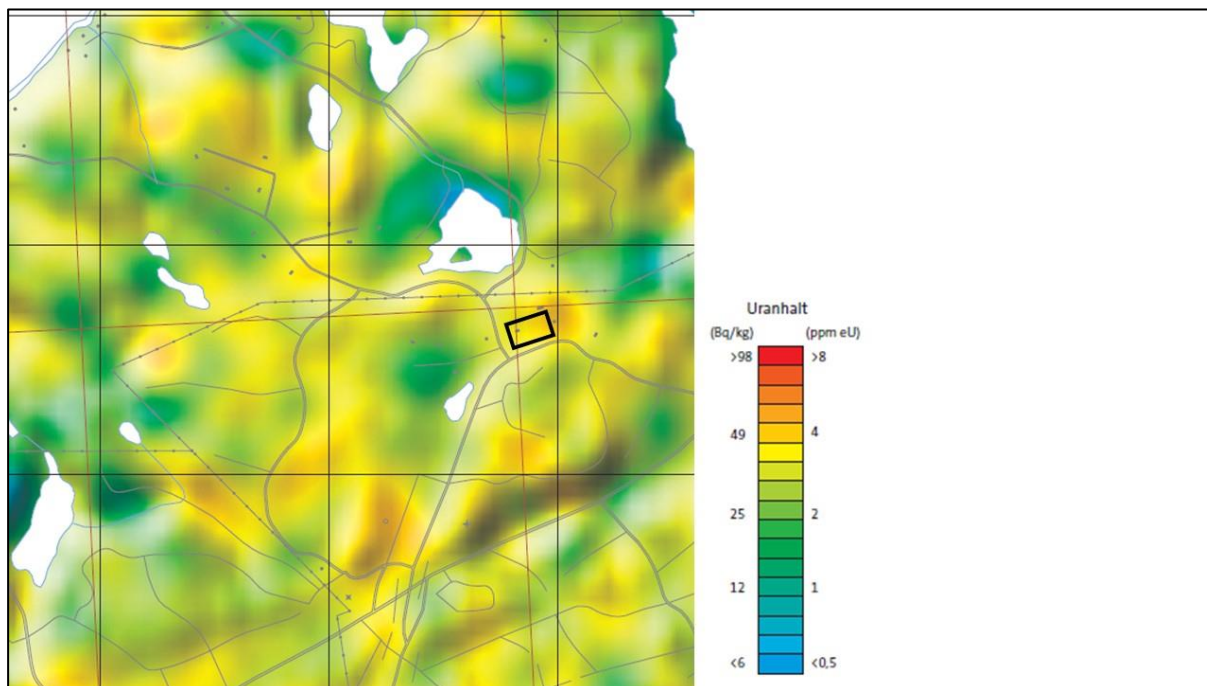
3 Område och bergförhållanden

Undersökningsområdet utgörs av fyllnadsmassor, naturmark samt berg i dagen. Enligt SGU:s berggrundskarta är den underliggande bergarten av sedimentärt ursprung (Figur 2).



Figur 2. Berggrundskarta där undersökningsområdet markerats med en röd ruta (SGU, 2018a).

En geofysisk karta från SGU visar på uranhalter mellan 3-4 ppm vilket motsvarar en uranhalt på cirka <math>< 49 \text{ Bq/kg}</math>, se Figur 3. Thoriumhalter och Kalumhalter inom området är ca 16 ppm respektive 2,5%.



Figur 3. Geofysiskt underlag från SGU, aktuellt område har markerats med svart (SGU, 2018b).

4 Bedömningsgrunder för radonklassificering

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 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 2).

Tabell 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 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/m³)
Grus och grovkornig morän	>50
Sand-grovsilt	>50
Silt	>60
Lera, lerig morän	>100

5 Genomförande

5.1 Allmänt

Mätningar av radon utfördes 2018-08-17 med hjälp av fältinstrumentet Markus-10 och gammaspektrometer BGO RS-230.

Mätpunkternas lägen redovisas i ritningen 101R1101, Bilaga 1.

5.2 Metod

Mark

Mätningarna av markradon utfördes i sex 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. Vid halter >50 kBq/m³ pumpades luft igenom instrumentet för att säkerställa representativa mätresultat.

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 sju berghällar och utfördes med en gammaspektrometer (BGO Radiation Solutions RS-230) som mäter gammastrålning enligt indelningen kalium-, uran- och toriumsönderfall. Utifrån uppmätt uranhalt kunde sedan en radiumhalt beräknas.

6 Resultat

Mark

Resultatet av mätningarna av radonhalt i markluft redovisas i Tabell 3. Erhållna resultat jämförs i tabellen med Byggforskningsrådets riktlinjer för markradonundersökningar (enligt Tabell 2). I mätpunkt R4 uppmättes radonhalter överstigande 50 kBq/m³, vilket i jämförelse med bedömningsgrunderna klassificeras som högradonmark. I övriga punkter uppmättes radonhalter mellan 10-28 kBq/m³, vilket klassificeras som normalradonmark.

Tabell 3. Resultat av mätning av markradon med hjälp av fältinstrumentet Markus-10

Mätpunkt	Jordart	kBq/m ³
R101M	Fyllnadsmaterial	15
R102M	Fyllnadsmaterial	22
R103M	Fyllnadsmaterial	10
R104M	Fyllnadsmaterial	28
R105M	Sand	113
R106M	Sand	21

Berg

Undersökningen av berg med gammaspektrometer visade på radonhalter motsvarande låg- och normalradonmark (<100 Bq/kg), se Tabell 4. Fyra av sju mätpunkter har ett aktivitetsindex över 1 vilket innebär att uppkrossat berg bör kontrollmätas innan återanvändning som byggnadsmaterial vid grundläggning av byggnader. Det höga aktivitetsindexet påträffat i R101 beror sannolikt på en lokal variation i bergarten.

Tabell 4. 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)	(I)
R101	Sedimentådergnejs	5,7	0	217,4	1784	0	878	5,0
R102	Sedimentådergnejs, smal pegmatitgång	5,6	3,8	25	1753	47	101	1,2
R103	Sedimentådergnejs	4,2	0	0,7	1315	0	3	0,5
R104	Sedimentådergnejs	2,7	1,7	17,1	845	21	69	0,7
R105	Sedimentådergnejs	3,3	2,4	16,1	1033	30	65	0,8
R106	Sedimentådergnejs	3	2,9	26,2	939	36	106	1,0
R107	Sedimentådergnejs	4,7	1,5	30,9	1471	19	125	1,2

7 Slutsats och rekommendationer

- Mot bakgrund av uppmätta värden klassificeras marken i huvudsak som låg- till normalradonmark.
- Den höga halten påträffad i R105M kan bero på att den naturliga moränen innehåller högre halter radon än fyllnadsmaterialet inom undersökningsområdet.
- Ett radonskyddat byggnadstekniskt utförande rekommenderas vid grundläggning.
- 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

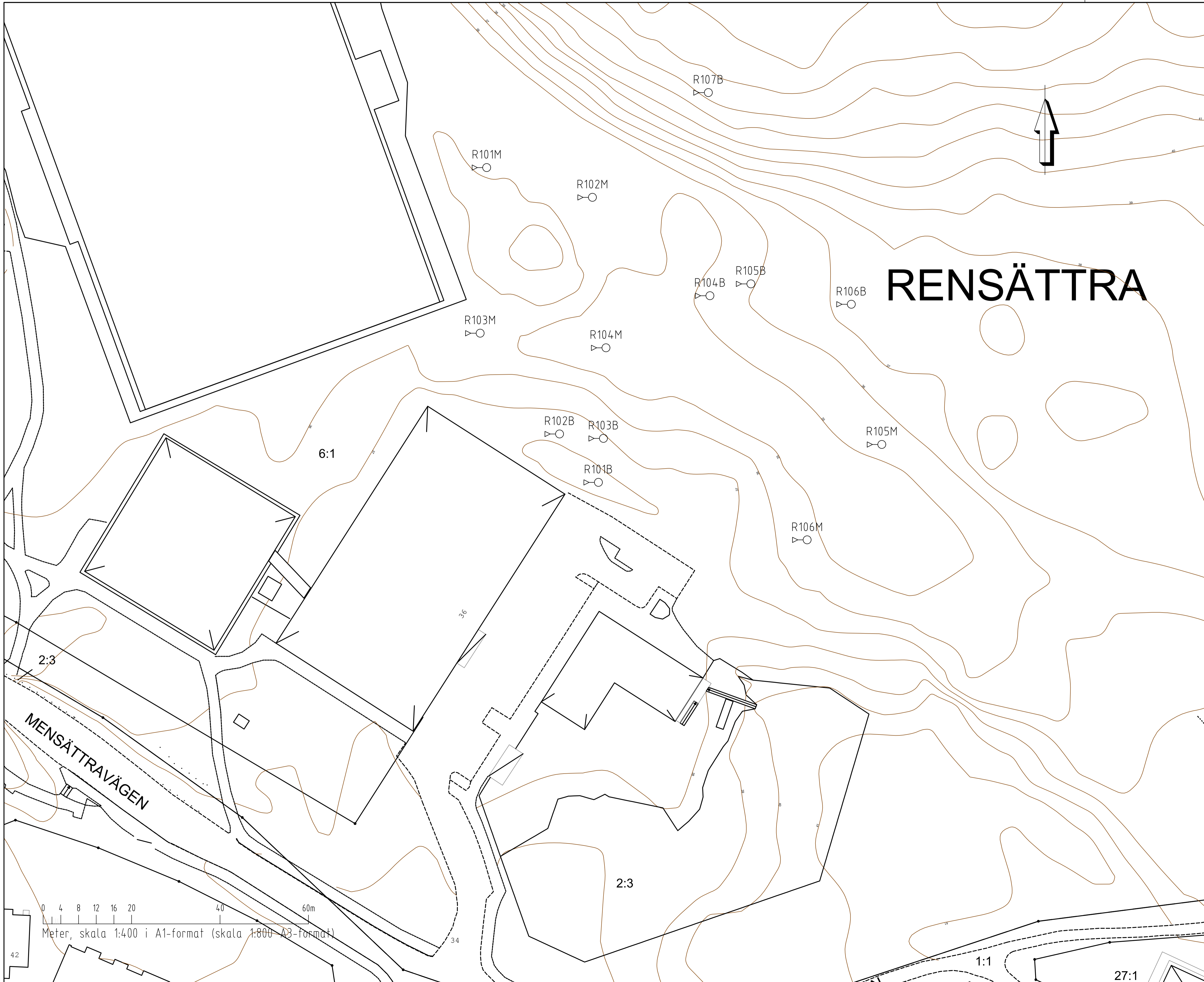
Clavensjö, B. och Åkerblom, G., 2004. *Radonboken*. 1st ed. Stockholm: Formas

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

SGU, 2018a. *Berggrundskarta* 1:50 000

SGU, 2018b. *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)



ALLMÄNT

PLANSYSTEM: SWEREF 99 18 00
HÖJDSYSTEM: RH 2000

TECKENFÖRKLARINGAR

- R101M MÄTPUNKT MARKUS 10
- R101B MÄTPUNKT GAMMASPEKTROMETER

RENSÄTTRA

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN



GEOSIGMA

ST. ERIKSGATAN 113
113 43 STOCKHOLM

TEL: 010 482 88 00
WWW.GEOSIGMA.SE

UPPDRAG NR 605241	RITAD/KONSTRUERAD AV J.JOHANSSON	HANDLÄGGARE J.JOHANSSON
DATUM 2018-08-24	GRANSKAD H.THULÉ	ANSVARIG H.THULÉ

MYRSJÖ SPORTCENTER
ORMINGE
RADONUNDERSÖKNING
PLAN

SKALA 1:400 (A1)	NUMMER 101R1101	BET
---------------------	--------------------	-----