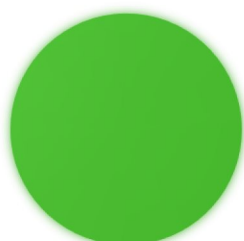
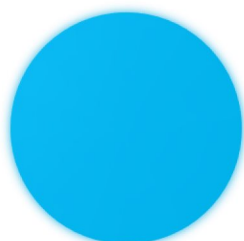
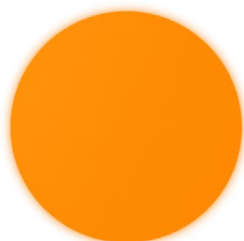
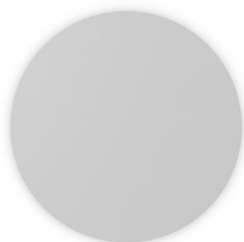


## PM Markradonutredning

Kv Odde, Kista



Uppdragsnamn  
**Markradonutredning Kv Odde  
Stockholms Stad**

Skanska Sverige AB  
Johan Håkansson

Uppdragsgivare  
**Skanska Sverige AB**

Vår handläggare  
Per-Olov Rosén

Datum  
**2016-05-26**

---

## Innehållsförteckning

INNEHÅLLSFÖRTECKNING	1
1 UPPDRAG	2
1.1 Syfte	2
2 OMRÅDESBESKRIVNING	2
2.1 Generell områdesbeskrivning	2
2.2 Geologi	3
3 UTFÖRANDE	4
4 RESULTAT	5
4.1 Gammastrålning	5
4.2 Radonhalt i mark	5
5 UTVÄRDERING	6

## 1 Uppdrag

Bjerking AB har på uppdrag av Skanska Sverige AB genomfört markradonutredning av Kv Odde inför detalplaneändring.

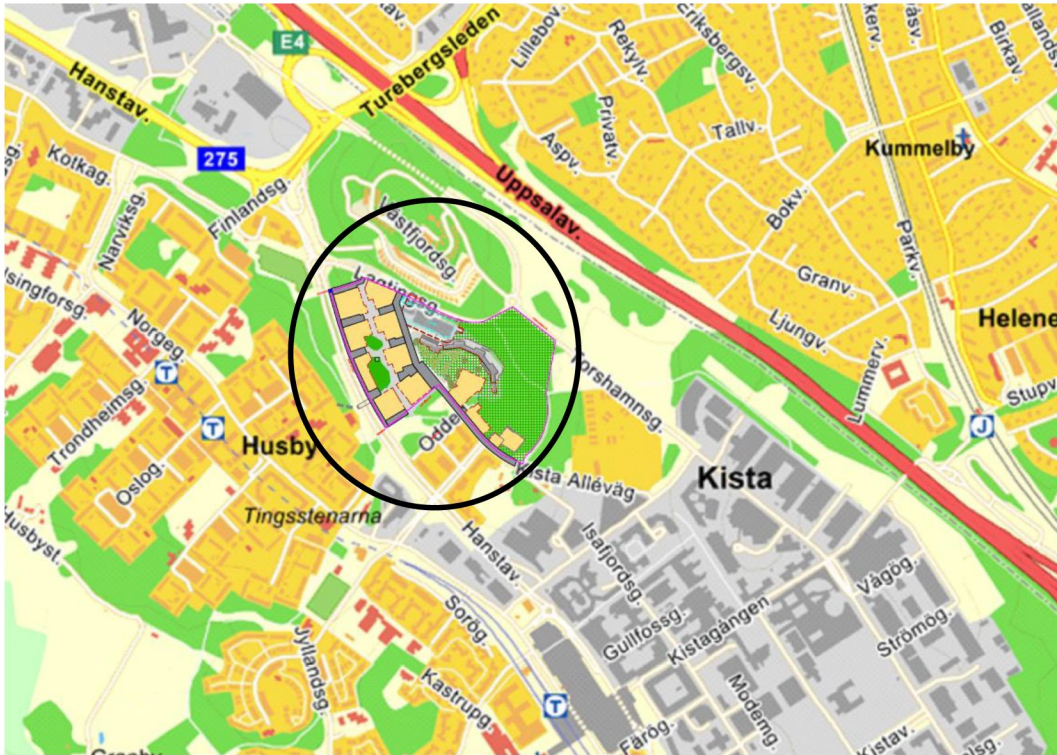
### 1.1 Syfte

Syftet med undersökningen är att klassificera det aktuella området med avseende på markradon inför den planerad exploateringen.

## 2 Områdesbeskrivning

### 2.1 Generell områdesbeskrivning

Kv Odde ligger ca 1 km norr om Kista centrum. Planområdet är markerat i figur 1. Området består idag generellt av parkeringsytor och oexploaterade skogsområden.

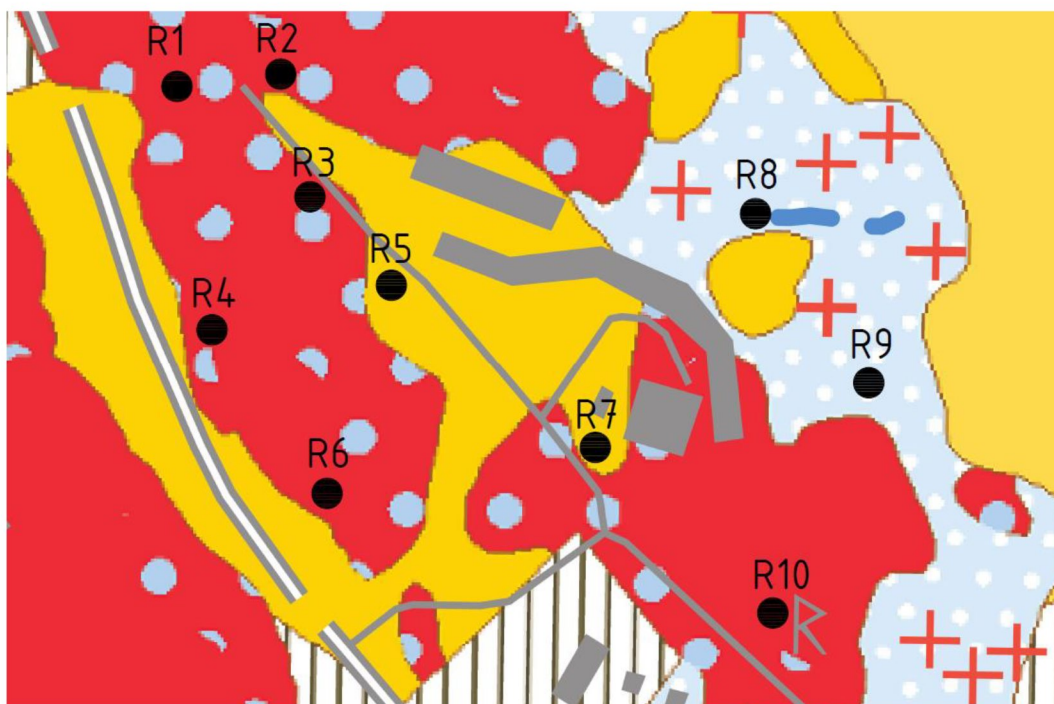


**Figur 1:** Översiktskarta över Kv Odde från Eniro ([www.eniro.se](http://www.eniro.se)). Undersökningsområdet är markerat med elips i figuren och planområde med planerad byggnation har lagts över befintlig översiktskarta.



## 2.2 Geologi

Underlag för geologin i området har inhämtats från Sveriges geologiska undersökning ([www.sgu.se](http://www.sgu.se)). Marken inom undersökningsområdet består av berg i dagen lera och morän (Figur 2). Provpunkterna har intolkats på jordartskartan för bedömning av radonhalten i porluft.



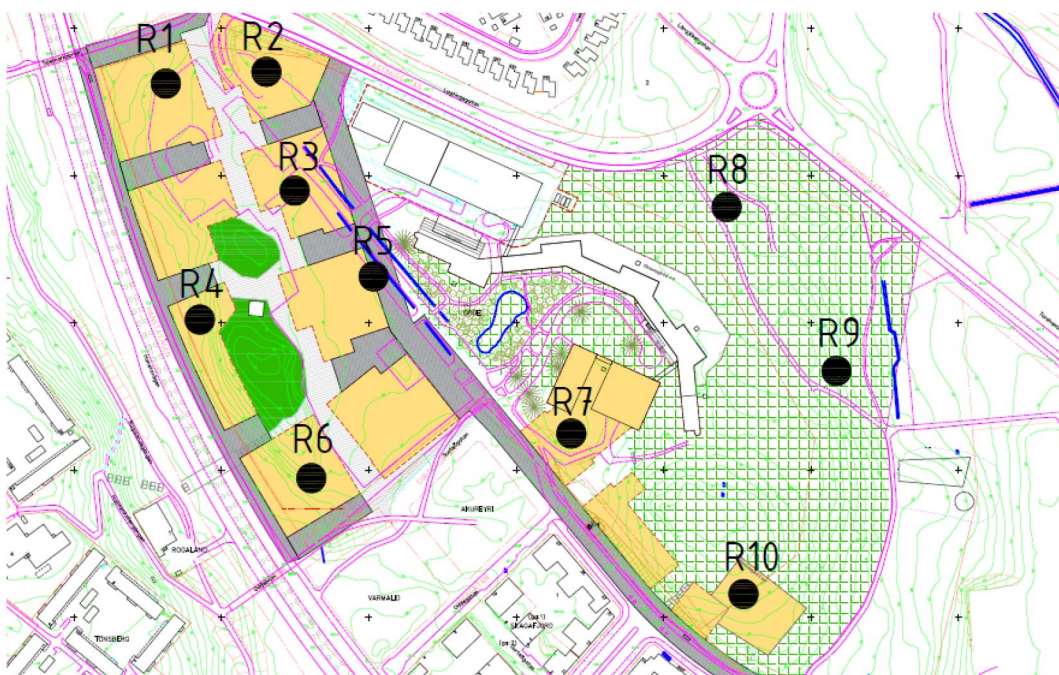
**Figur 2.** Jordartskarta från SGU:s kartgenerator med undersökningspunkter markerade. Området består av berg i dagen med tunt jordtäckte, lera och morän ([www.sgu.se](http://www.sgu.se)).

### 3 Utförande

Undersökningen utfördes av Per-Olov Rosén, Bjerking AB den 19 maj 2016 och omfattade mätning av:

- Total gammastrålning, ca 1 m över markytan, med scintillometer, Scintex BGS-4.
- Radonhalt i mark, ca 0,7 m under markytan, med det direktregistrerande mätinstrumentet Markus 10. Mätningen utfördes i 10 punkter i det aktuella området.

Provpunkternas markering i förhållande till planerad byggnation visas i figur 3.



**Figur 3.** Provpunkternas placering i förhållande till planerad byggnation inom detaljplane området.

## 4 Resultat

Utförda mätningar av gammastrålning jämförs med de bedömningsgrunder som finns redovisade i Byggforskningsrådets skrift "Markradon. Riktlinjer för markradonundersökningar", (Byggforskningsrådet T20. Utgiven 1989). Resultat från markradonmätningar jämförs mot halter redovisade i Radonboken (Clavensjö, Åkerblom 2007, Radonboken, Åtgärder mot radon i befintliga byggnader).

Radonrisken klassas allmänt som låg, normal och hög och bedömningsgrunder finns både för radonhalt i mark samt för gammastrålning från berg och sprängsten. Markradonklasserna kopplas vid nyproduktion samman med krav på husets, främst grundkonstruktionens utförande, enligt följande:

Riskklass	Åtgärdskrav
Högradonmark	Radonsäkert utförande
Normalradonmark	Radonskyddat utförande
Lågradonmark	Normalt utförande

### 4.1 Gammastrålning

Den totala gammastrålningen från mark inom hela undersökningsområdet uppmättes i intervallet 0,08-0,28  $\mu\text{Sv/h}$ . Generellt var strålningen något lägre i hållområden i västra delen (0,11- 0,19  $\mu\text{Sv/h}$ ) av planområdet jämfört mot hållområden i östra delen av undersökningsområdet (0,15-0,28  $\mu\text{Sv/h}$ ).

### 4.2 Radonhalt i mark

I området utfördes 10 stycken mätningar av markradonhalten i jordluft (Tabell 1).

**Tabell 1.** Markradonmätningar och jordart för bedömningsgrunder.

Punkt	kBq/m <sup>3</sup> luft	Jordart och kommentar
1	4	Tunt jorttäckte på berg
2	16	Tunt jorttäckte på berg
3	7	Tunt jorttäckte på berg
4	2	Tunt jorttäckte på berg
5	82	Lerjord
6	12	Tunt jorttäckte på berg
7	44	Lerjord
8	19	Morän
9	12	Morän
10	4	Tunt jorttäckte på berg

## 5 Utvärdering

Enligt jordartskartan från SGU förekommer berg i dagen, morän och lerjordar inom området. Enligt de bedömningsgrunder som finns för markradon i lerjordar är gränsen mellan låg/normalradonmark och normal/högradonmark 60 respektive 100 kBq/m<sup>3</sup> medan gränsen för sand, silt och grovkorning morän är 10 respektive 50 kBq/m<sup>3</sup>.

Det högsta uppmätta värdet vid denna undersökning är 80 kBq/m<sup>3</sup> vilket uppmättes i lerjordar. Övriga mätningar av markradon varierade mellan 2 till 44 kBq/m<sup>3</sup>.

Vid jämförelse mot bedömningsgrunder för markradon uppvisar markradonhalterna nivå för normalradonmark.

De bedömningsgrunder som finns för gammastrålning från berghällar anger att normalradonmark ligger i intervallet 0,08-0,30 µSv/h. Mätningar av gammastrålning från berg inom området ligger inom intervallet för normalradonmark.

Det sammanvägda resultatet av utförda mätningar visar att både halter av markradon och den totala gammastrålning tyder på normalradonmark.

Vid normalradonmark skall byggnader uppföras med radonskyddat utförande. Ett radonskyddat utförande beror på grundkonstruktionens utförande, ventilationssystem mm och utformas av konstruktören. Generellt innebär detta att genomföringar genom bottenplatta görs lufttäta med t.ex. alkalibeständig elastisk fogmassa, tättningslist eller liknande. Detta för att förhindra att krympsprickor runt genomföringar och liknande släpper igenom radonhaltig jordluft. Även luftgenomsläppliga material så som lättklinker skall undvikas. Utförandet kan eventuellt även kompletteras med luftgenomsläppliga slangar som placeras i det kapillärbrytande lagret under grundplattan. För att uppnå önskade mål för radonhalten i färdigställd byggnad är noggrannhet i samband med byggnationen och utförandet av åtgärderna av största vikt. Även små misstag kan få stora konsekvenser.

Efter byggnadernas färdigställande rekommenderas en kontroll av radongas i inomhusluften. För nybyggda byggnader får radonhalten i inomhusluft inte överstiga 200 Bq/m<sup>3</sup> (Boverkets byggregler, BBR, BFS 2011:6 med ändringar t.o.m. BFS 2015:3 (BBR 22).

## Bjerking AB

Per-Olov Rosen  
Tel. 010-211 85 71  
per-olov.rosen@bjerking.se

Granskad av  
Eleonore Lövgren