

## Kvalitena AB

Kvarteret Järnet 6, Tyresö

## Markradonundersökning

2011-05-05

### Kund

Kvalitena AB  
c/o Broville AB  
Fredrik Brodin  
Lillkalmarvägen 27, 2 tr  
182 65 DJURSHOLM

### Konsult

WSP Samhällsbyggnad  
121 88 Stockholm-Globen  
Besök: Arenavägen 7  
Tel: 08-688 60 00

Upprättad av: Göran Bard

Uppdrag:10146813



# Kvalitena AB

## Kvarteret Järnet 6, Tyresö

### Markradonundersökning

#### Innehåll

<b>1</b>	<b>Sammanfattning</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Uppdrag och syfte</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Objektbeskrivning</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Utförda undersökningar</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Underlag</b>	<b>3</b>
<b>6</b>	<b>Mark och jordlagerförhållanden</b>	<b>4</b>
<b>7</b>	<b>Resultat</b>	<b>4</b>
7.1	Gammastrålning	4
7.2	Radiumhalt	4
7.3	Radongashalt	4
<b>8</b>	<b>Bedömning</b>	<b>4</b>
8.2	Anvisningar från myndigheter	5
8.3	Rekommendationer	5

## 1 Sammanfattning

De utförda mätningarna visar att radongashalten från in-situ mätningar och beräknad ur radiumhalten är normal enligt gällande klassificering. Radiumhalten i jord är normal.

Med hänsyn tagen till mätresultaten och befintliga markförhållanden klassificeras mark (befintlig fyllning och lera) som normalradonmark. Byggnader på normalradonmark skall utföras radonskyddande.

Gammastrålningen inom området utgör inget problem.

## 2 Uppdrag och syfte

På uppdrag av Kvalitena AB har WSP Samhällsbyggnad, Avd. Geoteknik, utfört markradonundersökning för planerad bebyggelse inom Kv Järnet 6 i Tyresö kommun.

Uppdraget omfattar markradonundersökning och klassificering av marken avseende radonrisken.

Syftet är att klargöra markradonförhållandena samt ge förslag på eventuella radonskyddsåtgärder vid byggnation.

## 3 Objektbeskrivning

Inom området planeras nybyggnation av 4 st hyreshus. Höjdsättning av byggnaderna är ej klarlagd. Området består i dag av en asfalterad parkering samt mindre gräsytor bevuxna med enstaka träd. I norr begränsas området av Tyresövägen och i söder av befintliga byggnader. I väster begränsas området av Bollmora Gårdsväg och i öster av Wättinge Gårdsväg.

## 4 Utförda undersökningar

Fältundersökningen utfördes under maj 2011 av geolog Göran Bard. Vid mätningarna användes följande instrument.

- Gammastrålning och radiumhalt: Exploranium GR 130
- Radongashalt: Gammadata Markus 10

Radongasmätning i mark är utförd i 6 punkter. Bestämning av gammastrålning och radiumhalt är utförd i 7 provgropar samt på en berghäll strax sydost om aktuellt område.

## 5 Underlag

- Kvarteret Järnet 6, Tyresö. Geoteknisk undersökning för planerade bostäder. PM Geoteknik, upprättad av WSP, daterad 2011-02-07.
- Kvarteret Järnet 6, Tyresö. Rapport Geoteknik. Geoteknisk undersökning för planerade bostäder, upprättad av WSP, daterad 2011-02-07.
- Regelsamling för byggande. Boverket BBR 12 (2006)

- Radonboken, förebyggande åtgärder i nya byggnader. T6:2004.
- Radon i bostäder. Markradon. BFR:s rapport 85:1988, reviderad 1990.
- Geologiska kartbladet Stockholm SO SGU serie Ae nr 3 (1971)

## 6 Jordlagerförhållanden

Jordlagren består under ett fyllningslager huvudsakligen av lera ovan friktionsjord på berg. Fyllningslagrets tjocklek varierar mellan ca 0,5 och 2,5 m. Jorddjupet i det undersökta området varierar mellan ca 2 och 25 m. Djupet är som störst i den nordöstra delen och minskar mot den nordvästra och mot de södra delarna av området. Markförhållandena redovisas utförligare i PM Geoteknik, upprättad av WSP.

## 7 Resultat

Mätresultat redovisas i bilaga 1. Mätpunkternas läge redovisas på ritning Bilaga 2.

### 7.1 Gammastrålning

Gammastrålningen från jord uppmättes till 0,07 - 0,11  $\mu\text{Sv/h}$  (mikrosievert per timme) med ett medelvärde på 0,09  $\mu\text{Sv/h}$ .

### 7.2 Radiumhalt

Den uppmätta radiumhalten från jord varierar mellan 21 och 31 Bq/kg (becquerel per kilogram) med ett medelvärde på 25 Bq/kg. Variationen inom området är liten. Den uppmätta radiumhalten från en berghäll sydost om byggnadsområdet var 28 Bq/kg.

### 7.3 Radongashalt

Momentan radongasmätning utfördes i 6 punkter. I en av punkterna gick det dock inte att få några representativa värden. Den uppmätta radongashalten varierar mellan 8 och 41  $\text{kBq/m}^3$  (kilobecquerel per kubikmeter) med ett medelvärde på 22  $\text{kBq/m}^3$ .

Markradonhalten beräknad ur uppmätta radiumhalter i en icke vattenmättad jord av blir ca 10 - 30  $\text{kBq/m}^3$  (10 - 30 000 Bq/m<sup>3</sup>).

## 8 Bedömning

Klassificeringen nedan är utförd enligt anvisningar i BFR:s rapport 85:1988, reviderad 1990.

De utförda mätningarna visar att radongashalten från in-situ mätningar och beräknad ur radiumhalten är normal enligt gällande klassificering. Radiumhalten i jord är normal. Radiumhalten i berg är låg (baserad på en mätning).

Gammastrålningen inom området utgör inget problem.

## 8.2 Anvisningar från myndigheter

I rum där personer vistas mer än tillfälligt anger Boverkets Byggregler, BBR 12, att byggnader ska uppföras så att gammastrålningen inte överstiger 0.3 µSv/h och årsmedelvärdet av joniserande strålning från radongas inte får överstiga 200 Bq/m<sup>3</sup> (Becquerel per kubikmeter luft). För att radongashalten inomhus inte ska överstiga 200 Bq/m<sup>3</sup> måste hänsyn tas till bl.a. markradonhalten.

Radonhalten i bostäder i de nordiska länderna är bland de högsta i världen. De nordiska strålsäkerhetsmyndigheterna presenterade under september 2009 gemensamma rekommendationer för att sänka radonhalten i bostäder. ”Det mest kostnadseffektiva sättet att på sikt säkra låga radonhalter i bostäder är att se till att radongashalten i alla nya byggnader är låg. Nya byggnader skall därför planeras och konstrueras på ett sådant sätt att radongashalterna blir så låga som rimligen är möjligt enligt nationella byggregler”. ”Helst bör radongashalten sänkas till under 100 Bq/m<sup>3</sup>”.

## 8.3 Rekommendationer

Med hänsyn tagen till mätresultaten och befintliga markförhållanden klassificeras mark (befintlig fyllning och lera) som normalradonmark. Byggnader på normalradonmark skall utföras radonskyddande. Vi vill dock påpeka att större förändringar av nuvarande markförhållanden såsom urgrävningar och/eller uppfyllnader kan ge upphov till ändrade radonförhållanden. Nedan redovisa några generella rekommendationer vid radonskyddande byggande.

Ett radonskyddande utförande ska vara en kombination av:

- Konstruktionssätt som inte ger uppenbara otätheter mot mark, t ex kantisolering som släpper igenom jordluft längs ytterkanterna på en kantförstyvad betongplatta bör ej användas liksom grundläggning på längsgående betongplattor med eftergjutna källargolv, såvida inte springorna mellan grundmurar och källargolv tätas separat.
- Tätning vid samtliga rörgenomföringar inklusive el i husets bottenplatta.
- Åtgärder som förhindrar att sprickor uppstår i golv och ev. källarytterväggar p.g.a. sättningar eller andra rörelser.
- Dilationsfogar i bottenplattan utförs lufttäta, exempelvis med alkalibeständig slang av epoxi eller likvärdigt.
- Kantbalkar av Lecabetong eller likvärdigt skall tätas med asfaltmassa eller asfaltmatta.

Som en extra säkerhetsåtgärd kan dräneringsslangar läggas i det kapillärbrytande skiktet under byggnaderna.

För utformning av dräneringsslangar och övriga konstruktionslösningar hänvisas till ”Radonboken. Förebyggande åtgärder i nya byggnader T6:2004”.

WSP Samhällsbyggnad

Göran Bard

## Kv Järnet 6, Tyresö

### Markradonundersökning

**Tabell 1. Fyllning/lera. Gammastrålning, radiuminnehåll och radongashalt**

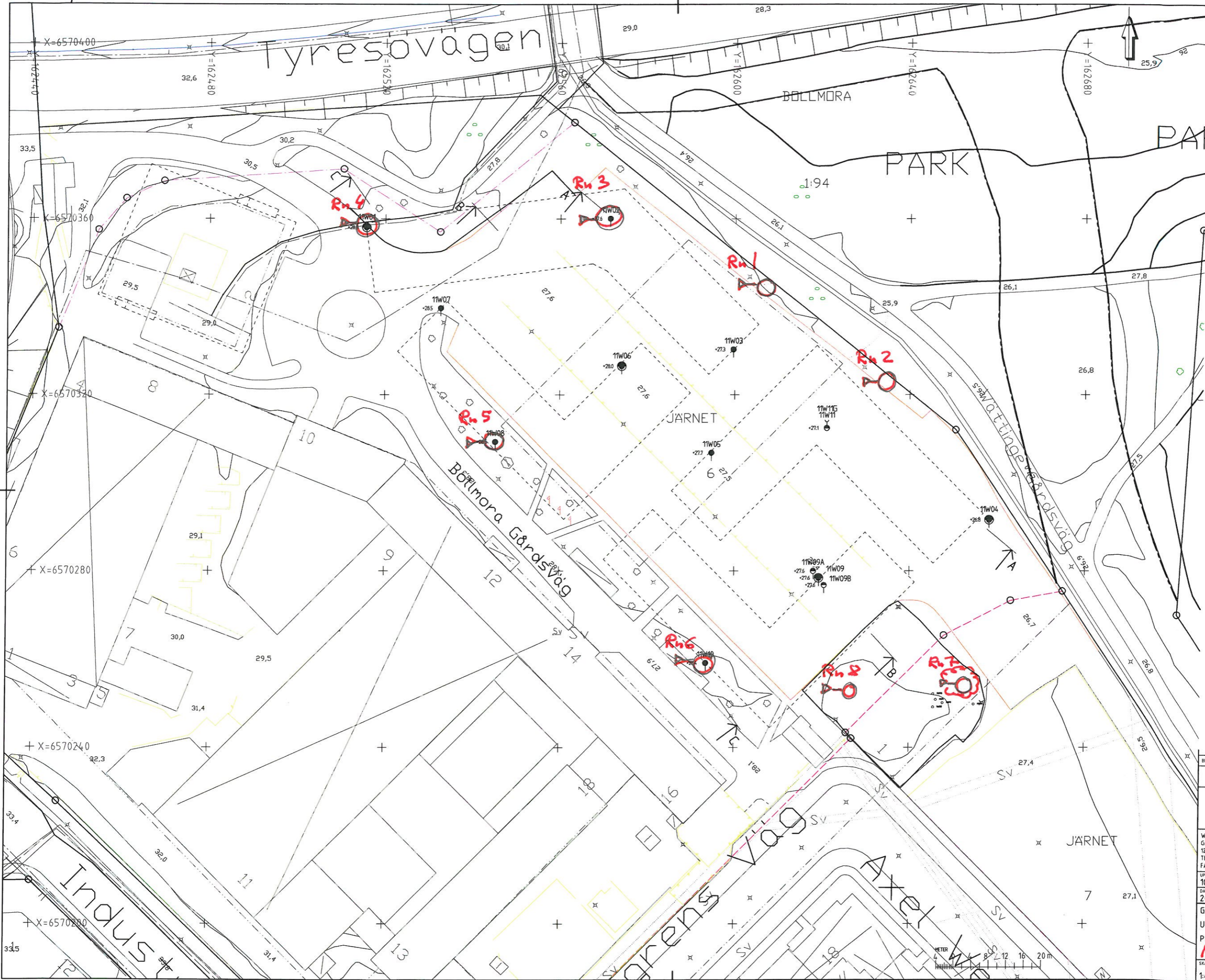
Mätpunkt	Material	Gammastrålning microsievert per timme	Radiuminnehåll Bequerel per kilo	Radongashalt kilobequerel per m <sup>3</sup>
Rn1	Fyllning/lera	0,10	28	12
Rn2	Fyllning/lera	0,09	21	*)
Rn3	Fyllning/lera	0,07	22	8
Rn4	Fyllning/lera	0,09	26	41
Rn5	Fyllning/lera	0,11	31	11
Rn6	Fyllning/lera	0,11	21	36
Rn8	Fyllning/lera	0,08	28	-
<b>MV</b>	<b>Fyllning/lera</b>	<b>0,09</b>	<b>25</b>	<b>22</b>

\*) Ej representativa värden p.g.a för tät jord

**Tabell 2. Berg. Gammastrålning och radiuminnehåll**

Mätpunkt	Material	Gammastrålning microsievert per timme	Radiuminnehåll Bequerel per kilo
<b>Rn7</b>	<b>Berg</b>	<b>0,13</b>	<b>28</b>





**KOORDINATSYSTEM**  
 System i plan Sweref 99 18 00  
 System i höjd RH 00

**FÖRKLARINGAR**  
 Se SGF:s beteckningssystem  
 www.sgf.net

**ANMÄRKNING**  
 Planerade byggnader enligt digitalt  
 underlag, daterat 2011-01-21

**FÖRKLARINGAR**

- Rn Undersökningspunkt
- Beng i dagen

BET	ANT	ÄNDRINGAR	AVSEER	DATUM	SIGN
<b>PROJEKTERINGSUNDERLAG</b>					
<b>KV. JÄRNET 6</b>					
<b>TYRESÖ</b>					
WSP Samhällsbyggnad Geovärdningen 121 88 STOCKHOLM-GLOBEN TEL: 08-688 60 00 FAX: 08-688 69 14					
UPPDRAG NR	10146813	RITAD/KONSTRUERAD AV	MTH	HANDLAGGARE	M HAMMARSTEDT
DATUM	2011-02-07	ANSVARIG	M. LINDBERG		
<b>GEOTEKNISK UNDERSÖKNING</b> <b>UNDERSÖKNINGSRESULTAT</b> <b>PLAN</b> <b>MARKRADON</b>					
SKALA	1:400	A1	NUMMER	G1116001	BET