

## PM GEOTEKNIK

Handläggare  
Mikael Johansson  
Tel  
+46 10 505 04 42  
Mobil  
+46 72 219 15 48  
E-post  
Mikael.a.johansson@afry.com

Datum  
2020-05-14  
Projekt-ID  
719324

Kund  
Stora Sköndal Framtidsutveckling AB

## Stora Sköndal, Etapp 2A

### PM Geoteknik

Handläggare  
Mikael Johansson

## PM GEOTEKNIK

### Innehållsförteckning

1	Objekt.....	3
2	Syfte och avgränsningar inom Etapp 2A .....	4
2.1	Syfte .....	4
2.2	Avgränsningar .....	4
3	Underlag .....	5
4	Projekteringsförutsättningar för geotekniska åtgärder .....	5
5	Geotekniska förhållanden .....	5
6	Bergtekniska förhållanden .....	5
7	Hydrogeologiska förhållanden .....	6
8	Markradon .....	6
9	Sättning .....	7
10	Schakt .....	7
10.1	Jordschakt.....	7
10.2	Bergschakt .....	7
11	Slutsatser och rekommendationer .....	7
11.1	Grundläggning .....	7
11.2	Radon.....	7
11.3	Schakt och stabilitet .....	8

## PM GEOTEKNIK

### 1 Objekt

På uppdrag av Stora Sköndal Framtidsutveckling AB har AFRY utfört geotekniska undersökningar inför framtagande av ny detaljplan gällande Etapp 2A, Stora Sköndal. Detaljplanen är en del av Programområdet Stora Sköndal vilket omfattar utbyggnad av ca 4 500 nya bostäder. Vidare planeras allmän platsmark som parker, torg, gator och stråk samt lokaler för service.

Etapp 2A inrymmer ny bebyggelse med cirka 1 000 bostäder. Förslaget har ett fokus på barn och unga då det inrymmer en kommunal f-9 skola för cirka 970 elever, flera förskolor, en allmän parklek samt ett M-hus (ett hus för möten, miljö och mobilitet) som föreslås få ett publikt innehåll som vänder sig till bar och unga.

Avgränsningsområde och strukturplan för Etapp 2A redovisas i Figur 1, med ett område på ca 15 hektar.



Figur 1. Planområde, Stora Sköndal Etapp 2A

## PM GEOTEKNIK

### 2 Syfte och avgränsningar inom Etapp 2A

#### 2.1 Syfte

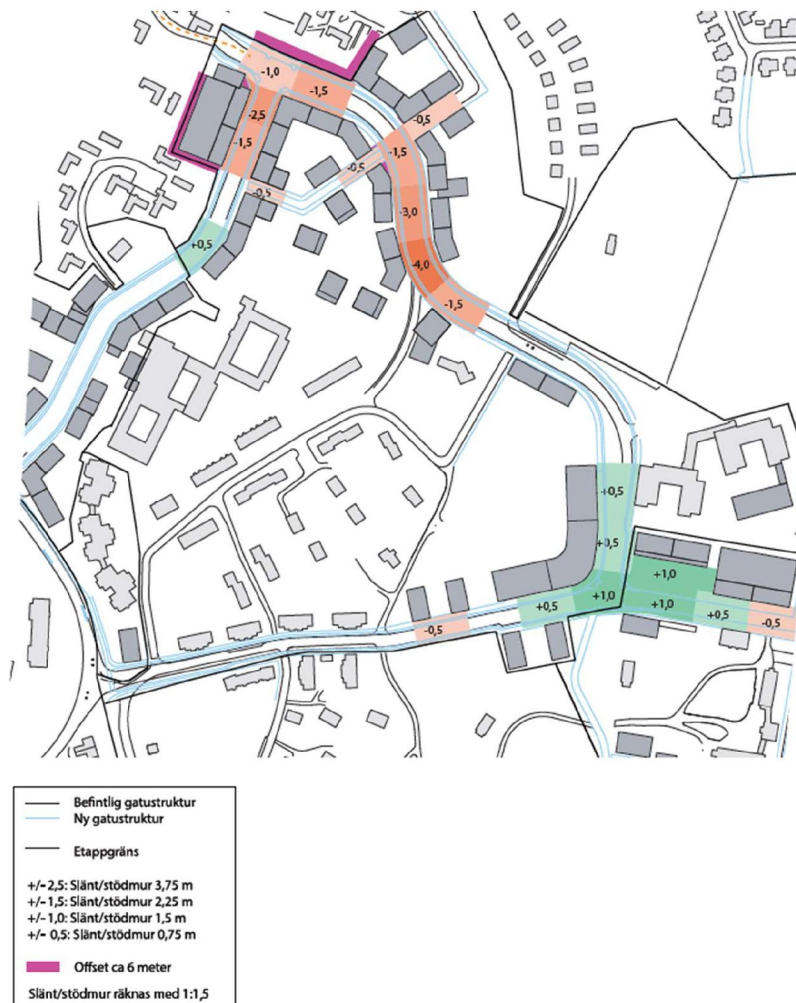
Syftet med denna PM är att:

- Sammanställa, tolka och analysera resultat från geotekniska undersökningar inom planområdet.
- Dra slutsatser och ge rekommendationer för schakt och grundläggning.
- Bedöma risken för ras och skred samt om grundvattennivåer kan medföra framtida problem

#### 2.2 Avgränsningar

De geotekniska undersökningarna har haft fokus på de områden där den nya gatustrukturen avviker från befintliga marknivåer, dvs de områden där schakt- och fyllning kan leda till ras och skred. I figuren nedan visas områden med schakt i rödskala och områden med fyllning med grönskala med meterangivelser.

Endast ett fåtal sonderingar har utförts för planerad bebyggelse och då inom området i sydost där områden med lera förekommer.



Figur 2. Jämförelse mellan befintlig och ny gatustruktur, Stora Sköndal Förslag till Etapp 2A.

## PM GEOTEKNIK

### 3 Underlag

Underlag som underlag i denna PM är:

- Stora Sköndal Etapp 2A, MUR med ritningar och bilagor, AFRY 2020-05-06
- SGU:s jordartskarta [www.sgu.se](http://www.sgu.se)
- Strukturplan, Etapp 2A, "200212\_utkast Mobiliteitsstrategi.pdf"
- Strukturplan, Etapp 2A, "PSS\_färdig\_strukturplan\_programhandling.dwg"
- Stora Sköndal Förslag till Etapp 2, mottaget från EBAB 2019-09-27

### 4 Projekteringsförutsättningar för geotekniska åtgärder

Säkerhetsklass 2 och GK2 gäller.

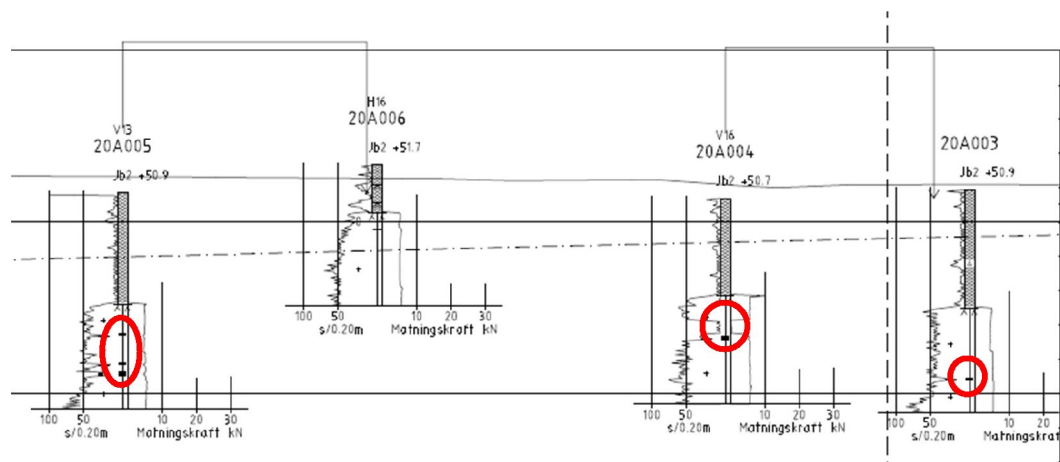
### 5 Geotekniska förhållanden

Geotekniska förhållanden framgår av markteknisk undersökningsrapport (MUR) med tillhörande ritningar. Mellan områden med berg i dagen består området i norr av fyllning ovanpå ett tunt eller osammanhängande ytlager av morän på yttre berg.

I söder förekommer något varierande geotekniska förhållanden. Det finns områden med berg i dagen och mellan dessa områden finns svackor med fyllning ovanpå siltig sand eller torrskorpelera och varvig lera. Bergnivåerna varierar i dessa svackor.

### 6 Bergtekniska förhållanden

Berg i dagen är inmätt inom områden för den nya gatustrukturen och i svackorna är kompletterande Jb-sonderingar utförda där bergschakt kommer att utföras. Från Jb-sonderingarna kan man utläsa att bergkvaliteten är sämre i vissa punkter. Detta illustreras med röda ringar i figuren nedan.



Figur 3. Sämre bergkvalité visas med röda ringar, utdrag ur ritning G-10.2-201.

Det genomfördes 4 st Jb-sonderingar som stickprov utspritt över området för att samla borrhax som skickades till miljölabb för utvärdering av sulfidhalter och metaller. Analys av dessa är utförda i miljörapport "Rapport Markmiljö, Stora Sköndal – Etapp 2A, AFRY, 2020-05-06".

## PM GEOTEKNIK

### 7 Hydrogeologiska förhållanden

Inga grundvattenrör installerades i samband med undersökningarna men den övergripande bedömningen från undersökningarna är att grundvattennivåerna i de södra delarna ligger några meter under markytan, i underkant på den torrskorpeleran som förekommer i vissa undersökningspunkter. I de norra delarna ligger berget yt nära och eventuellt grundvatten kan förekomma lokalt i svackorna.

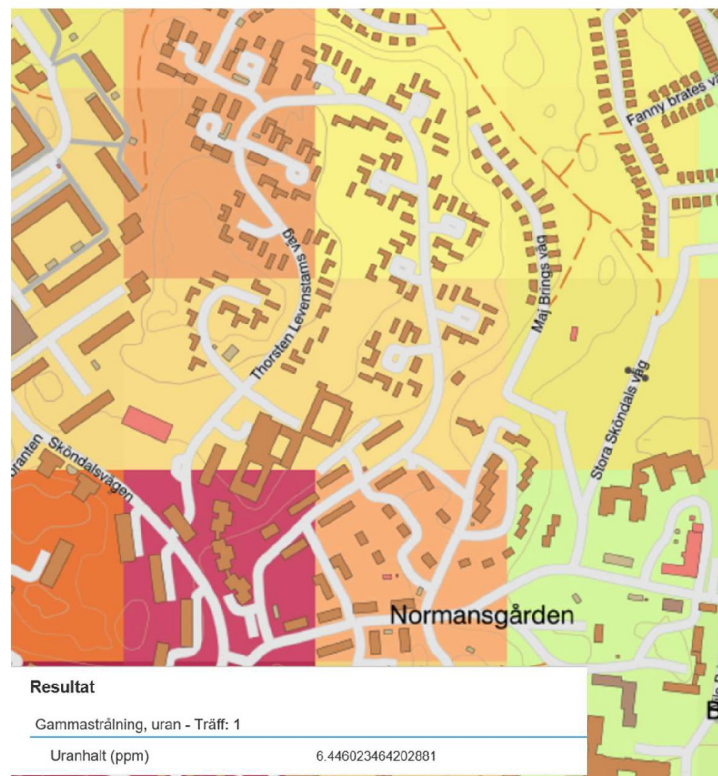
### 8 Markradon

Den på platsen högsta underliggande jords urankoncentration har uppmätts av SGU's nationella geokemiska undersökningar och uppskattas innehålla 6,45 ppm uran, se figur nedan. Bergets uppskattade radiumhalt ( $^{226}\text{Ra}$ ) samt radonkoncentration kan uträknas ur detta då 1 ppm uran = 12,3 Bq/kg  $^{226}\text{Ra}$ .

Den uppskattade radiumhalten på 79 Bq/kg faller under klassificeringen *normalradonmark* (se tabell nedan).

Tabell 1. Klassificering av radonhalter

Halt radium-226 (Bq/kg)	Klassificering/risk	Byggnadskonstruktion
< 60 (Berg) < 25 (Sprängsten)	Lågradonmark	Inga ytterligare åtgärder
60-200 (Berg) 25-125 (Sprängsten)	Normalradonmark	Konstruktionen skall vara <i>radonskyddande</i>
> 200 (Berg) > 125 (Sprängsten)	Högradonmark	Konstruktionen skall vara <i>radonsäker</i>



Figur 4. SGU's gammastrålningskarta med uppskattad uranhalt.

## PM GEOTEKNIK

### 9 Sättning

I de södra delarna ligger planerad vägöveryta som mest ca 1 meter över befintlig marknivå. Jordlagerföljden i de delar där vägen ska höjas är fyllning ovanpå en torrskorpe-lera eller siltig sand vilket innebär en mycket liten sättning vid en tilläggslast på ca 20 kPa. Sättningar för de planerade vägarna kommer att vara mindre än de sättningskrav som finns angivna i TK Geo 13 och inga förstärkningar av undergrunden kommer att krävas.

### 10 Schakt

#### 10.1 Jordschakt

I de norra delarna där jordschakt kommer att utföras består marken av fyllning eller friktionsjord och schakt kommer att kunna utföras utan att risk för ras och skred föreligger.

#### 10.2 Bergschakt

Utifrån utförda Jb-sonderingar kan det konstateras att bergkvalitén är sämre i ett antal punkter och detta bör tas i beaktande vid planering av bergschakter.

### 11 Slutsatser och rekommendationer

Nedan följer några slutsatser och rekommendationer utifrån den geotekniska utredningen för Stora Sköndal Etapp 2A .

#### 11.1 Grundläggning

Grundläggning av byggnader och eventuella stödmurar i de norra delarna av planområdet kan utföras på sprängbotten eller fyllning på berg.

I de södra delarna kan pålning krävas för vissa byggnader beroende på laster och höjdsättning.

Vägarnas överbyggnad ska anpassas efter undergrundens materialtyp och tjälfarlighetsklass men det föreligger ingen risk för att rådande sättningskrav inte uppfylls.

#### 11.2 Radon

Inga radonmätningar har utförts men enligt SGU 's kartblad så kan området klassas som lågradonmark.

Men i de fall då eventuella fyllnadsmassor, andra kapillärbrytande material samt sprängsten skall användas i underliggande grundläggningskonstruktion skapas upplag för ansamling av radonhaltig porluft.

I kombination med den varierande emanationen från vattenmättade jordar och den ökande transporten av jordluft som kan uppstå då en lera torkar ut rekommenderas en klassificering av marken som *Normalradonmark* (Radon i bostäder – Markradon, BFR 85:1988, Byggeforskningsrådet).

Konstruktioner för stadigvarande vistelse i området bör således utföras radonskyddat enligt "Markradon, riktlinjer för markradonundersökningar", BRF T20:1989.

Det rekommenderas att radonmätningar utförs för de planerade bostäderna i projekteringskedet.

## PM GEOTEKNIK

### 11.3 Schakt och stabilitet

I samband med schakt hänvisas generellt till Svensk Byggtjänst handbok "Schakta säkert". Inga stabilitetsberäkningar är utförda men det föreligger ingen risk för ras eller skred i samband med schakt utifrån nuvarande höjdsättning.

I de områden där schakt planeras består marken av fyllning och friktionsjord och grundvattenhantering och länshållning i samband med schakt kommer inte att medföra några problem eller omgivningspåverkan.