

Handläggare  
Mikael Johansson  
Tel  
+46 70 387 91 41

Datum  
2023-03-03  
REV 2023-10-27

E-post  
mikael.johansson@treeline.se  
Företag  
Treeline Consulting AB  
Kund  
Stora Sköndal Framtidsutveckling AB

## Stora Sköndal, Etapp 2A

### PM Geoteknik

Handläggare

Granskning

Mikael Johansson

Diyar Amin

## Innehållsförteckning

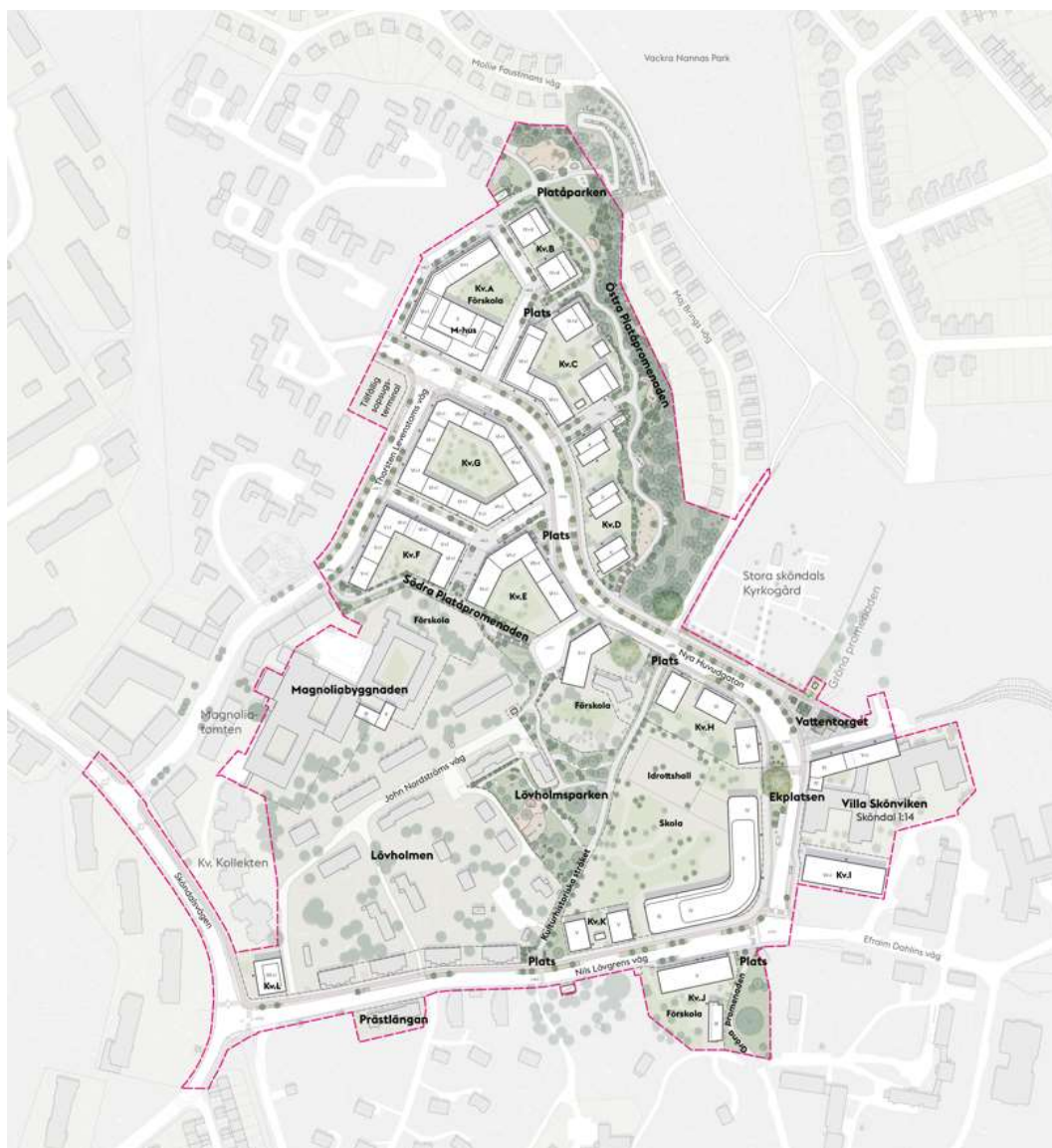
1	Objekt.....	3
2	Syfte.....	4
3	Underlag .....	4
4	Projekteringsförutsättningar för geotekniska åtgärder .....	4
5	Geotekniska förhållanden .....	5
6	Bergtekniska förhållanden .....	6
7	Hydrogeologiska förhållanden .....	6
8	Markradon .....	6
9	Sättning .....	7
10	Schakt .....	7
	10.1 Jordschakt.....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

## 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 1 750 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

## 2 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

## 3 Underlag

Underlag som underlag i denna PM är:

- Strukturplan, Etapp 2A, "200212\_utkast Mobilitetsstrategi.pdf"
- Strukturplan, Etapp 2A, "PSS\_färdig\_strukturplan\_programhandling.dwg"
- Stora Sköndal Förslag till Etapp 2, mottaget från EBAB 2019-09-27
- Stora Sköndal Etapp 2A, MUR med ritningar och bilagor, AFRY 2020-05-06
- Stora Sköndal Etapp 2A – Gator och allmän platsmark, MUR med ritningar, Treeline Consulting AB 2022-04-28
- Stora Sköndal Etapp 2A – Kv D-G, MUR med ritningar, Treeline Consulting AB 2022-05-31
- Stora Sköndal Etapp 2A – Kv A-C, MUR med ritningar, Treeline Consulting AB 2022-05-25
- Stora Sköndal Etapp 2A – Kv I, MUR med ritningar, Treeline Consulting AB 2022-05-25

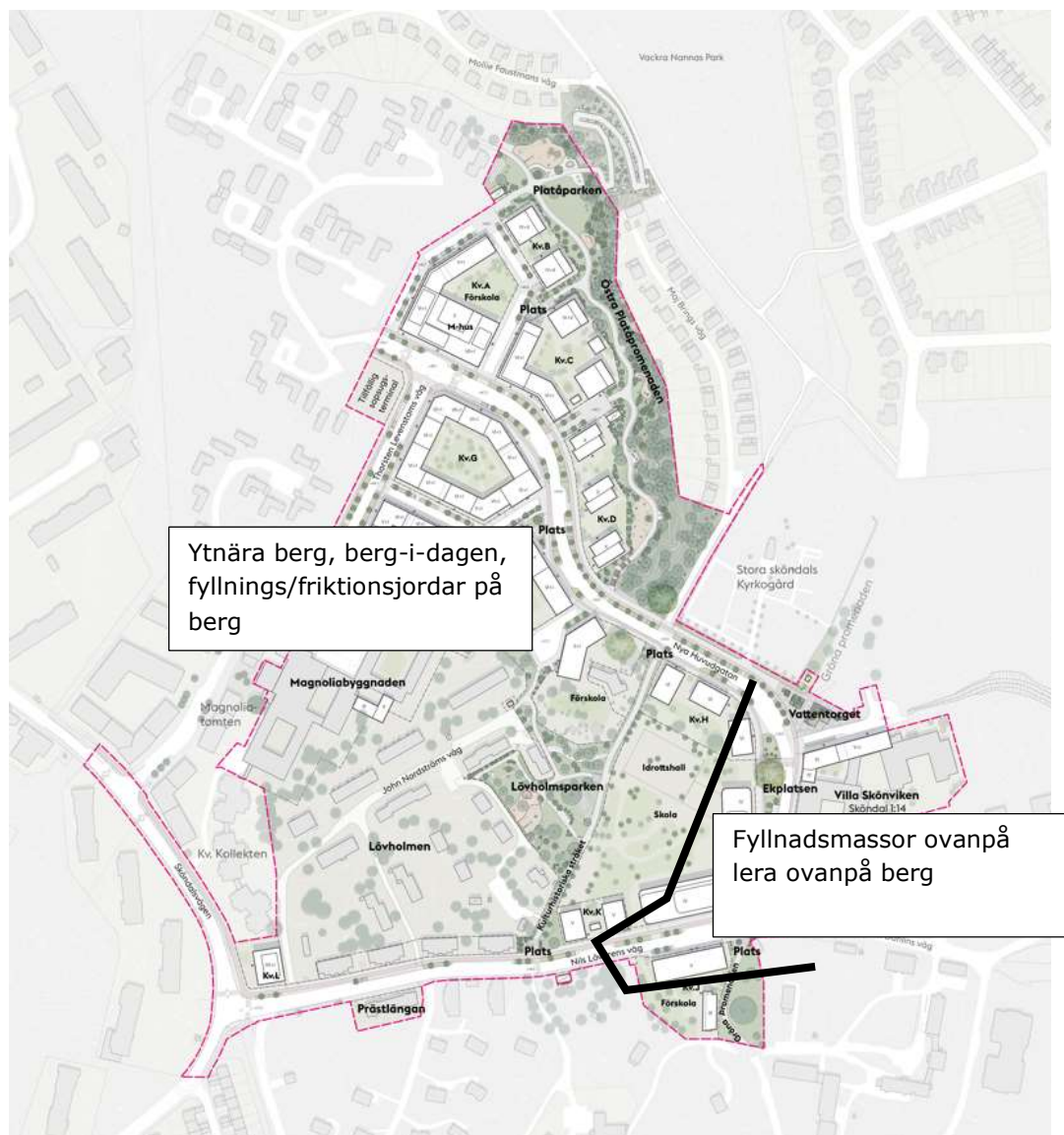
## 4 Projekteringsförutsättningar för geotekniska åtgärder

Säkerhetsklass 2 och GK2 gäller.

## 5 Geotekniska förhållanden

Geotekniska förhållanden framgår av marktekniska undersökningsrapporter (MUR) med tillhörande ritningar. Övergripande går jordlagerföljden inom området att dela upp i två delar där det större delområdet består av berg-i-dagen, ytnära berg med överliggande fyllnadsmassor/friktionsjordar eller 3-4m friktionsjordar på berg.

I sydöstra delen förekommer något mer varierande geotekniska förhållanden där det finns områden med fyllnadsmassor av varierande mäktighet ovanpå lera ovanpå berg.



Figur 2. Planområde, Stora Sköndal Etapp 2A

## 6 Bergtekniska förhållanden

Inmätning är utförd av synliga berg-i-dagen hållar samt att en besiktning av berget har utförts inom norra delen av området.

Bergarterna består i hela området av en gnejs vilken uppvisar en ådrighet. Kornstorlek är varierande från mycket finkornig i de mörka banden till medelkornig i de ljusare kvarts- och fältspatförande banden. Gnejsigheten är något vindlande och uppvisar på flertal ställe veckstrukturer orsakad av plastiska deformationerna. Pegmatiter förekommer ställvis. Granater, upp till 2 cm stora, förekommer frekvent i bergarten.

De dominerande sprickriktningarna i området är SV-NO och SSO-NNV. Sprickorna är generellt relativt brantstående med undantag för bankningsplanen.

Det studerade hållarnas bergkvalitet kan ur grundläggningssynpunkt bedömas vara god. Sedimentådergnejsen är per definition en heterogen bergart vars strukturer kan växla snabbt och därmed utgöra problem vid grundläggning och bergschakt. För att säkerställa ovanstående bedömning utförs en ytterligare kartering efter avtäckning av berg inför sprängningsarbeten. För framtida bergschaktsarbeten bör det redan under projekteringen beaktas behov av kompletterande bergförstärkning för att förhindra blockutfall.

## 7 Hydrogeologiska förhållanden

Ett flertal grundvattenrör har installerats inom området.

I norra delen av området ligger berget ytnära och topografiskt sett ligger marken högre upp, eventuellt grundvatten förekommer sannolikt lokalt i svackor i berget.

Naturlig markavrinning sker sannolikt i sydlig riktning.

I södra delen av området påvisar grundvattenrören att grundvattenytan ligger ca 3m under markytan.

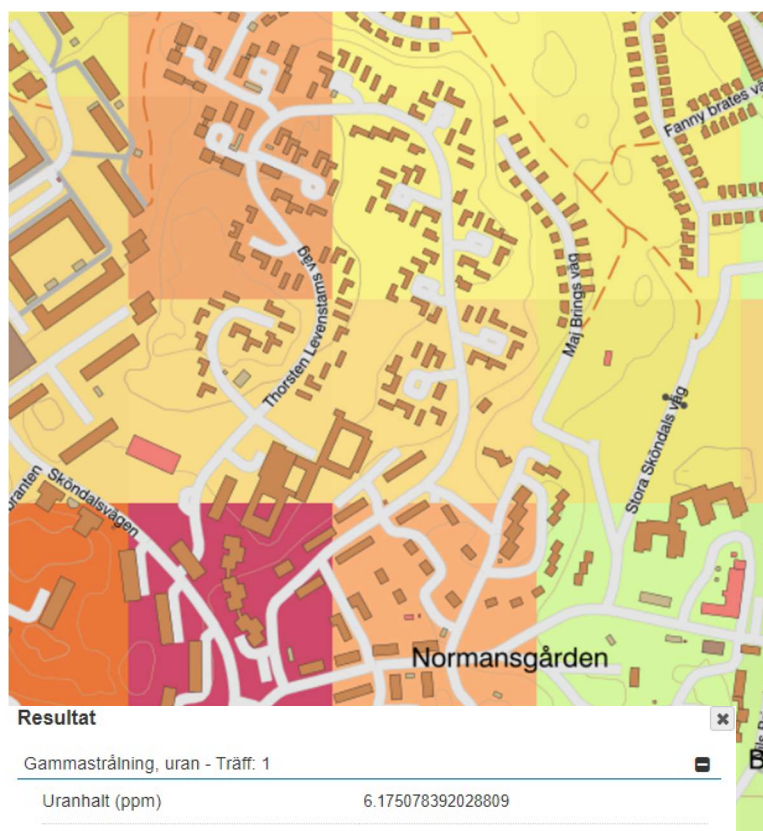
## 8 Markradon

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 utrönas 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 2. SGUs gammastrålningskarta med uppskattad uranhalt i rödfärgat område.

## 9 Sättning

Inga sättningar förväntas inom detaljplaneområdet.

I större delar av området kommer undergrunden att bestå av friktionsjordar eller berg och marken bedöms inte som sättningssärlig.

I de sydöstra delarna kan marken bedömas som sättningssärlig men då planerad vägoveryta och höjdsättning för torget ligger i nivå med eller under befintlig marknivå så förväntas inga sättningar.

## 10 Schakt

Inom området förväntas både berg- och jordschakt.

Vid schakt-, grundläggningsarbeten samt bergsprängning finns risk för vibrationsskador på närbelägna byggnader och anläggningar samt även risk för störning av känsliga utrustningar och verksamheter. En riskanalys med tillhörande föreskrifter angående tillåtna vibrationer vid markarbeten bör upprättas i hela området.

### 10.1 Jordschakt

I större delar av området 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.

I sydöstra delen av området består jordlagerföljden av fyllnadsmassor ovanpå lera kan spont erfordras vid djupare schakter för t.ex. garageplan för planerade byggnader.

## 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 sydöstra 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 projekteringsskedet.

### 11.3 Schakt och stabilitet

I samband med schakt hänvisas generellt till Svensk Byggtjänst handbok "Schakta säkert". Inga stabilitetsberäkningar är utförda men i större delar av området 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.

Med hänsyn till framtida klimat och ökade skyfall så bedöms risken för jordskred och ras till följd av skyfall som väldigt låg eller obefintlig med hänsyn till de geotekniska förhållandena inom området. Detta gäller även för de nordöstra delarna vid Platåpromenaden och Platåparken ner mot villorna.

I sydöstra delen av området kan spont erfordras vid djupare schakt för ev. garageplan för planerade byggnader.

## 11.4 Vibrationer

Vibrationer i byggnader från trafik överförs genom byggnadens grund. Faktorer som påverkar detta är byggnadens utformning, vägens grundläggning och jordlagerföljden inom området där mäktigare lager av lösare jordarter ökar risken för markvibrationer.

Inom sydöstra delen av området består jordlagerföljden av fyllnadsmassor ovanpå lera med en skjuvhållfasthet kring 20 kPa och kan eventuellt betraktas som vibrationskänslig. Med hänsyn till att de översta jordlagren består av fyllnadsmassor minskar risken för detta.

En vibrations- och akustikutredning bör utföras för att utreda eventuella åtgärdsbehov.