



PM

Handläggare
Mikael Johansson
Tel
010-505 04 42
Mobil
072-219 15 48
E-post
mikael.a.johansson@afconsult.com

Datum
2016-12-05 Rev 2019-03-12
Projekt-ID
719324

Kund
Stiftelsen Stora Sköndal

Stora Sköndal – Konsekvensbeskrivning Geoteknik



ÅF-Infrastructure AB
Geoteknik

Handläggare
Mikael Johansson

Granskare
Lars-Göran Iwers

ÅF-Infrastructure AB, Frösundaleden 2A, 169 99 Stockholm
Telefon +46 10 505 00 00, www.afconsult.com
Org.nr 556185-2103, VAT nr SE556185210301



PM

Sammanfattning

De geotekniska förutsättningarna i samband med exploatering kan ha stora konsekvenser i byggskedet för både bostadshus och infrastruktur med hänsyn till grundläggning.

De geotekniska undersökningar som har utförts visar på att stora mängder fyllnadsmassor har lagts ut över stora delar av området. Sonderingarna visar på områden med över 8 m fyllning ovanpå den ursprungliga leran och marken.

Inom dessa ler- och fyllningsområden kommer grundläggningen av byggnader bli mycket kostsam. Det bör förutsättas i detta skede att borrade pålar kommer att krävas med hänsyn till den blockiga fyllningen.

Om sanering och schakter behöver utföras till större djup föreligger risk för stabilitetsproblem med skred som följd. Om en stabilitetsutredning visar att schakter inte kan utföras med slänt eller att schakterna medför utrymmesbrist kommer stödkonstruktioner att krävas. Detta kan vara mycket kostnadsdrivande, särskilt när den befintliga fyllningen är blockig vilket kan medföra borrade stödkonstruktioner.

Generellt så rekommenderas det att fler och mer omfattande geotekniska undersökningar är nödvändiga inom området.



PM

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	2
1 Inledning och syfte	4
2 Underlag	4
3 Konsekvenser med avseende på geotekniska förhållanden.....	4
3.1 Område 1.....	4
3.2 Område 2.....	4
3.3 Område 3.....	4
3.4 Område 4.....	5
3.5 Område 5.....	5
4 Konsekvenser med avseende på sanering.....	6
4.1 Sanering med liten kostnadspåverkan.....	6
4.2 Sanering med stor kostnadspåverkan	6
5 Rekommendationer för fortsatta geotekniska undersökningar och analysarbete....	6
5.1 Hydrogeologiska förhållanden	6
5.2 Sättningar	6
5.3 Grundläggning	6
5.4 Sanering	7
5.5 Förslag på kompletterande geotekniska undersökningar och utredningar....	7



PM

1 Inledning och syfte

De geotekniska förutsättningarna i samband med exploatering kan ha stor kostnadspåverkan i byggskedet för både bostadshus och infrastruktur med hänsyn till jordens beskaffenhet. Syftet med denna PM är att översiktligt beskriva konsekvenserna för grundläggning av bostadshus och vägar utifrån den senaste strukturplanen samt vilken kostnadspåverkan en sanering av förorenade massor kan medföra.

2 Underlag

Följande underlag har använts till denna PM:

- Stora Sköndal – Huvudstudie Geotekniska Förutsättningar (ÅF geoteknik, daterad 2017-09-04 rev 2019-03-12)
- Illustrationsplan för Stora Sköndal (Kjellander+Sjöberg, Landskapslaget, Sbk 2018-10-30)

3 Konsekvenser med avseende på geotekniska förhållanden

I Figur 1 nedan har den senaste strukturplanen kombinerats med slutsatserna om geoteknisk kostnadspåverkan från den fördjupade förstudien. Fastigheten har delats in i 5 områden som översiktligt beskrivs nedan.

3.1 Område 1

Område 1 visar på fyllnadsmassor på minst 6-8 meter och provgroppsgrävning visar på mycket heterogen och blockig fyllning. Under fyllningen förekommer lera med en mäktighet på upp till 9-10 meter i de undersökta punkterna. Det är svårt att avgöra om det pågår sättningar i området med hänsyn till om planerad infrastruktur måste förstärkas. Men med en höjdsättning i höjd med eller under nuvarande marknivå så minimeras åtgärderna. Grundläggningen av byggnader kommer bli mycket kostsam. Det bör förutsättas i detta skede att borrarade pålar kommer att krävas med hänsyn till den blockiga fyllningen.

3.2 Område 2

Inom område 2 förekommer varierade förhållanden. Dels förekommer berg i dagen och dels förekommer fyllning ovanpå lera med upp till 6 meter till fast botten. För den östra delen i område 2 ligger berget ytligt förutom de osäkerheter i område 3 som beskrivs nedan. I den södra delen av område 2 förekommer lera med olika mäktighet men om pålgrundläggning blir aktuellt så bör detta kunna utföras med betongpålar.

3.3 Område 3

Den senaste strukturplanen har bebyggelse längre österut än där de geotekniska markundersökningarna har utförts. Enligt jordartskartan består området av lera som ligger på gränsen mot kärrtorv. Det är omöjligt att bedöma konsekvenserna för bebyggelse eftersom jorddjupen är okända. Med stora jorddjup blir konsekvenserna för grundläggning stora och med ringa djup till berg mycket små. Undersökningar bör utföras i detta område i ett senare skede.



PM

3.4 Område 4

Undersökningarna visar att området består av stora fyllnadsdjup, ca 2,5 till 8 meter med blockig och heterogen fyllning och lermäktigheter mellan 2 och 7 meter. Ett grundvattenrör finns installerat och sedan dess har fyra mätningar utförts med uppmätta grundvattennivåer mellan +21,0 och 21,9 vilket motsvarar en nivå på ca 4,8 och 3,9 m under markytan. Under 2018 kompletterades det även med porttrycksgivare inom samma område som för grundvattenröret. Grundvattentrycket i leran visar nära nog samma trycknivå som i grundvattenröret, dvs hydrostatiska förhållanden råder.

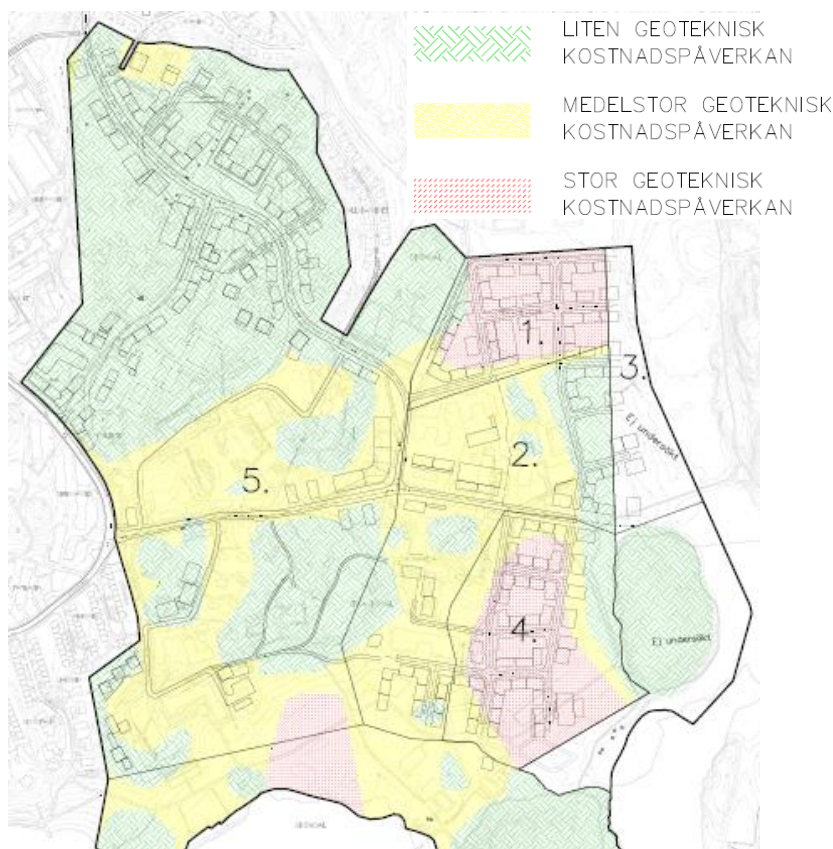
Med uppmätta grundvattentryck som underlag synes leran vara svagt överkonsoliderad motsvarande en överkonsolideringskvot om 1,1 – 1,2 vilket också verifieras av förhållandet mellan naturlig vattenkvot och konflytgräns. Med nuvarande underlag är dock detta mycket osäkert. Det kan inte uteslutas att det pågår sättningar i leran till följd av belastningen från fyllningen. Ytterligare uppfyllnader skulle därför förvärra denna situation.

Grundläggningen av byggnader inom de mellersta delarna av området kommer bli mycket kostsam. Det bör förutsättas i detta skede att borrade pålar kommer att krävas med hänsyn till den blockiga fyllningen.

Däremot kan jordlagerföljden utnyttjas och djup till fast mark eller berg utnyttjas i de nordöstra och västra delarna av området.

3.5 Område 5

Inom område 5 är lerdjupen små och stora delar består av fastmarkspartier så därför bedöms de geotekniska konsekvenserna för grundläggning bli små.



Figur 1 Illustrationsplan kombinerad med geoteknisk kostnadspåverkan.



4 Konsekvenser med avseende på sanering

Det förekommer förorenade massor inom området som kräver sanering. Exakt vilka volymer och till vilka djup sanering kommer att krävas är inte fastställt vid skrivandet av denna PM. Nedan beskrivs 2 scenarier som får antingen liten eller stor kostnadspåverkan med avseende på geotekniska åtgärder i samband med sanering.

4.1 Sanering med liten kostnadspåverkan

Om sanering och schakter endast behöver utföras till ringa djup kan detta utföras utan att riskera skred och stabilitetsproblem samt med liten omgivningspåverkan. I detta scenario krävs inga stödkonstruktioner.

4.2 Sanering med stor kostnadspåverkan

Om sanering och schakter behöver utföras till större djup föreligger risk för stabilitetsproblem med skred som följd. Om en stabilitetsutredning visar att schakter inte kan utföras med slänt eller att schakterna medför utrymmesbrist kommer stödkonstruktioner att krävas. Detta kan vara mycket kostnadsdrivande, särskilt när den befintliga fyllningen är blockig vilket kan medföra borrarade stödkonstruktioner.

5 Rekommendationer för fortsatta geotekniska undersökningar och analysarbete

Generellt så rekommenderas det att fler och mer omfattande geotekniska undersökningar är nödvändiga inom området. Vissa typer av undersökningar och områden är mer prioriterade än andra. Nedan ges några exempel på vilka kompletterande undersökningar som anses vara nödvändiga.

5.1 Hydrogeologiska förhållanden

Den hydrogeologiska informationen inom området är mycket bristfällig och ett flertal grundvattenrör bör sättas inom området och mätas kontinuerligt under några år för att se hur grundvattennivåerna varierar över tiden.

5.2 Sättningar

I de områden där det förekommer lera under fyllningen bör ytterligare ostörd provtagning genomföras på olika djup och med efterföljande ödometerförsök på laboratorium för att utreda lerans sättningsegenskaper. Detta är särskilt viktigt för att bekräfta om infrastrukturen inom området kommer att behöva geotekniska förstärkningsåtgärder.

Dessutom kan in-situ försök genomföras inom området för att mäta om det pågår sättningar pga den tidigare utlagda fyllningen. Det skulle kunna genomföras genom att en sättningspegel grävs ner och att fyllning läggs ut ovanpå för att sedan göra mätningar av rörelser.

5.3 Grundläggning

I de fall där byggnaderna måste pålas så råder det stor osäkerhet över hur långa pålar som kommer att krävas. Det krävs mycket fler undersökningar för att få en bättre bild över eventuella pållängder.



PM

Dessutom kan provgrovsgrävning vara relevant för att kontrollera blockigheten och sammansättningen i fyllningen. Vid mycket block kan borrade pålar bli nödvändigt vilket skulle bli mer kostsamt.

5.4 Sanering

När omfattningen av saneringen blir fastställd bör kompletterande geotekniska undersökningar genomföras i dessa områden för att utreda hur djupa schakter som kan utföras med eller utan stödkonstruktioner och vilka schaktslänter som kan användas i samband med sanering.

5.5 Förslag på kompletterande geotekniska undersökningar och utredningar

Kommande undersöknings- och utredningsinsatser bör omfatta följande;

- Förtäta de glesa undersökningarna som utförts (c/c 50m)
- Kontrollera de motstridiga tolkningarna
- Klarlägga de hydrogeologiska förutsättningarna inom hela området
- Utreda den naturliga jordens hållfasthets- och deformationsegenskaper inklusive de delar som ligger under fyllningen
- Utreda storleken av pågående sättningar i både fyllning och naturlig mark
- Djup till fast botten
- Pålbarhet i befintlig fyllning

Dessutom vore det av stort värde att inventera befintliga byggnaders grundläggning.