

PM GEOTEKNIK

FÖR DETALJPLAN FÖR TRYCKLUFTSFABRIKEN, DEL AV FASTIGHETEN

SICKLAÖN 83:22 M.FL. I SICKLA, NACKA KOMMUN



GRANSKNINGSHANDLING
2023-06-22

UPPDRAG

300929, Detaljplan Sickla köpvarter

Titel på rapport:

PM Geoteknik för Detaljplan för Tryckluftsfabriken, del av fastigheten
Sicklaön 83:22 m.fl. i Sickla, Nacka kommun

Status:

Granskningshandling

Datum:

2023-06-22

MEDVERKANDE

Beställare:

Atrium Ljungberg AB

Kontaktperson:

Håkan Hyllengren

Konsult:

Petter Odén/Alexander Berglin

Uppdragsansvarig:

Christian Rydberg

Kvalitetsgranskare:

Per Hedman

REVIDERINGAR

Revideringsdatum

Version:

Initialer:

Uppdragsansvarig: Christian Rydberg

Datum: 2023-06-22

Handlingen granskad av: Per Hedman

Datum: 2023-06-22

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

| | | |
|---|--|----|
| 1 | INLEDNING..... | 4 |
| 2 | OBJEKT | 5 |
| 3 | UNDERLAG FÖR PM PROJEKTERINGSUNDERLAG | 5 |
| 4 | PLANERAD/FÖRESLAGEN KONSTRUKTION OCH (TILLHÖRANDE) GEOTEKNISKA FRÅGESTÄLLNINGAR | 6 |
| | 4.1 PLANERAD KONSTRUKTION/ANLÄGGNING | 6 |
| | 4.2 GEOTEKNISKA FRÅGESTÄLLNINGAR | 7 |
| 5 | MARKFÖRHÅLLANDEN..... | 7 |
| | 5.1 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN..... | 7 |
| | 5.2 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN | 9 |
| | 5.3 MILJÖTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN | 9 |
| 6 | REKOMMENDATIONER..... | 10 |
| 7 | FÖRSLAG TILL FORTSATTA UTREDNINGAR | 12 |

1 INLEDNING

Tyréns Sverige AB har på uppdrag av Atrium Ljungberg AB genomfört en geoteknisk utredning som underlag till detaljplan för Tryckluftsfabriken. Planområdet är beläget på västra Sicklaön och omfattar de centrala delarna av Sickla köp kvarter. Syftet med detaljplanen är att omvandla planområdets befintliga parkeringsområden och låga handelsbyggnader till en tät stadsmiljö med arbetsplatser, bostäder, verksamheter, gator och offentliga rum. Norr om planområdet pågår utbyggnad av tunnelbana.

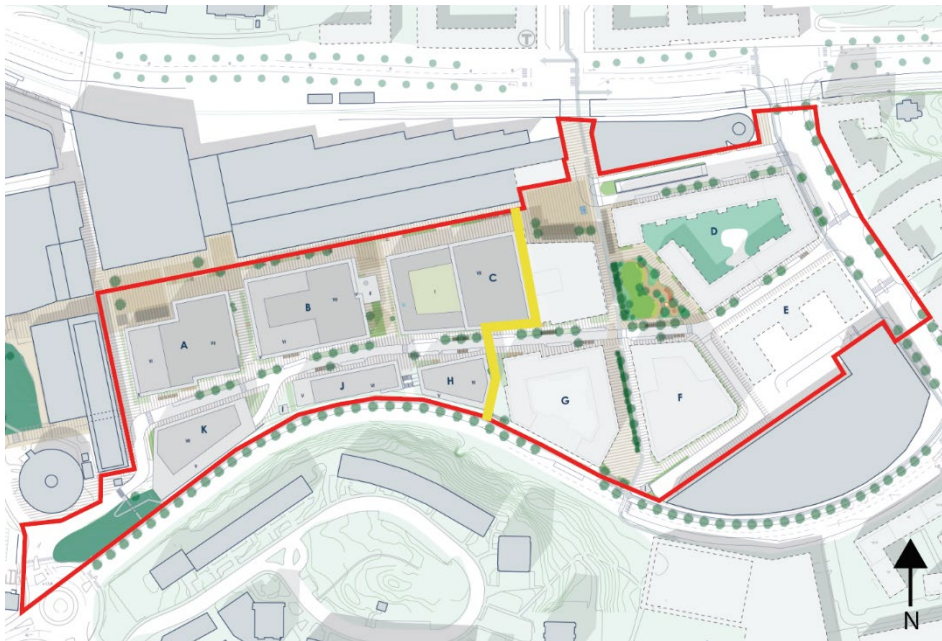
Det förslag som 2021-11-30 –2022-01-18 ställdes ut på samråd medgav cirka 500 bostäder och 7000 arbetsplatser, fördelade på en yta mellan Smedjegatan i väster och Planiavägen i öster, se röd markering i Figur 1.

På grund av det framtida riksintresset för Östlig förbindelse råder osäkerheter kring utvecklingen av de östra delarna. Detaljplanen delas därför upp i två delar. Planförslaget som ställs ut för granskning omfattar de sex västra kvarteren, se kvarter väster om gul linje i Figur 1.

Inom denna del av planområdet möjliggör detaljplanen en flexibilitet gällande användningen i två av kvarteren, vilket innebär att det för detaljplanen som helhet medges mellan 0–300 bostäder och som mest ca 89 000 BTA kontor och handel. Detaljplanen medger därtill offentliga rum och en gata på allmän plats.

Kommunen och Atrium Ljungberg AB har för avsikt att utveckla de östra delarna i enlighet med tidigare intentioner, men struktur och utformning behöver bearbetas och kommer därför att ställas ut i en separat granskning.

Den här utredningen beskriver i första hand de bedömningar och åtgärder som möjliggör utbyggnaden av de sex västra kvarteren, där de östra delarna förblir oförändrade. Framtidsscenarioet med ett fullt utbyggt område presenteras översiktligt.



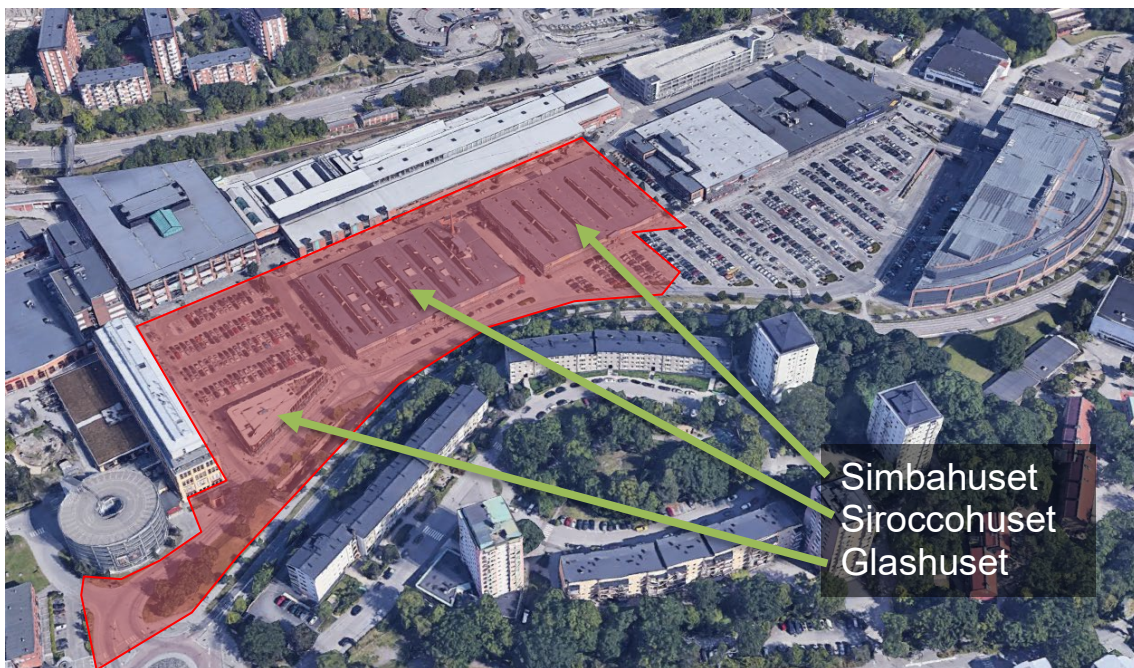
Figur 1. Stadsbyggnadsprojektet markerat med röd figur. Det nu aktuella planområdet utgörs av de sex kvarter som är väster om gul linje, omnämns i rapporten som planområdet. Öster om gul linje visas den del som kommer hanteras i en separat detaljplan, omnämns i rapporten som etapp 2.

2 OBJEKT

På uppdrag Atrium Ljungberg AB har Tyréns Sverige AB utfört en översiktlig geoteknisk utredning för Tryckluftsfabriken (Sickla köp kvarter). Uppdragsansvarig för Tyréns Sverige AB är Christian Rydberg och ansvarig geotekniker Petter Odén och Alexander Berglin.

Syftet med den geotekniska utredningen och föreliggande PM Projekteringsunderlag är att ge underlag avseende de geotekniska förhållandena, och redogöra underlag för projektering och dimensionering gällande planerade anläggningsarbeten.

Aktuellt planområde inom Sickla Köp kvarter består av låga handelslokaler (Glashuset, Siroccohuset och Simbahuset) samt parkeringsytor, se ungefärlig utbredning i Figur 2.



Figur 2. Översiktskarta, skiss detaljplaneområde (Masterplan dp Tryckluftsfabriken A1 20230207.dwg Gatun Arkitekter, 2023-02-07, Google maps, 2022).

3 UNDERLAG FÖR PM PROJEKTERINGSUNDERLAG

Underlag som erhållits eller inhämtats består av:

- Primärkarta Sickla 170302.dwg
- Masterplan dp Tryckluftsfabriken A1 20230613.dwg
- Bergmodell, "Arbetsmaterial Sickla.dwg" – okänt datum
- Miljöteknisk Markundersökning – WSP, 2023
- Kompletterande miljöteknisk markundersökning – WSP, 2023

4 PLANERAD/FÖRESLAGEN KONSTRUKTION OCH (TILLHÖRANDE) GEOTEKNISKA FRÅGESTÄLLNINGAR

4.1 PLANERAD KONSTRUKTION/ANLÄGGNING

Inom detaljplanen planeras samtliga tidigare nämnda handelslokaler att rivas för att bebygga området med kontor och bostäder. Ytor som idag består av parkeringsplatser planeras att bebyggas med kontor och bostäder. Garage om maximalt två våningar under mark planeras under merparten av planområdet. Ungefärlig utformning av detaljplaneområdet presenteras i Figur 3.



Figur 3. Skiss över planerad anläggning (Masterplan dp Tryckluftsfabriken A1 20230616.pdf Gatun Arkitekter, 2023-02-07).

4.2 GEOTEKNISKA FRÅGESTÄLLNINGAR

Framtida geotekniska och miljötekniska frågeställningar inför byggnation består av:

- Grundläggningsätt
 - Hur kan byggnader grundläggas, med eller utan geotekniska förstärkningsåtgärder?
- Grundläggningsnivåer
 - Vilka nivåer planeras grundläggningen av byggnaderna på?
- Grundvatten
 - Hur påverkar grundvattnet planerad byggnation?
- Radon
 - Förekommer risk för radon i inomhusmiljö?
- Markmiljö
 - Omhändertagande av förorenade massor inom området

5 MARKFÖRHÅLLANDEN

5.1 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

Med utgångspunkt från underlag tillgängligt i kartvisaren hos SGU (se Figur 4) består jordlagren inom området av uteslutande fyllningsjord på lera och silt följt av morän innan berg. Jordmäktigheten varierar mellan 0 – 20 m (se Figur 5). Området klassas utifrån SGU:s gammastrålningskarta som högradonmark.



Figur 4. Jordarter (SGU, 2022).

Jorddjupet är som störst i östra delen av detaljplaneområdet. I söder angränsas området av Järlaleden, som går i bergskärning.

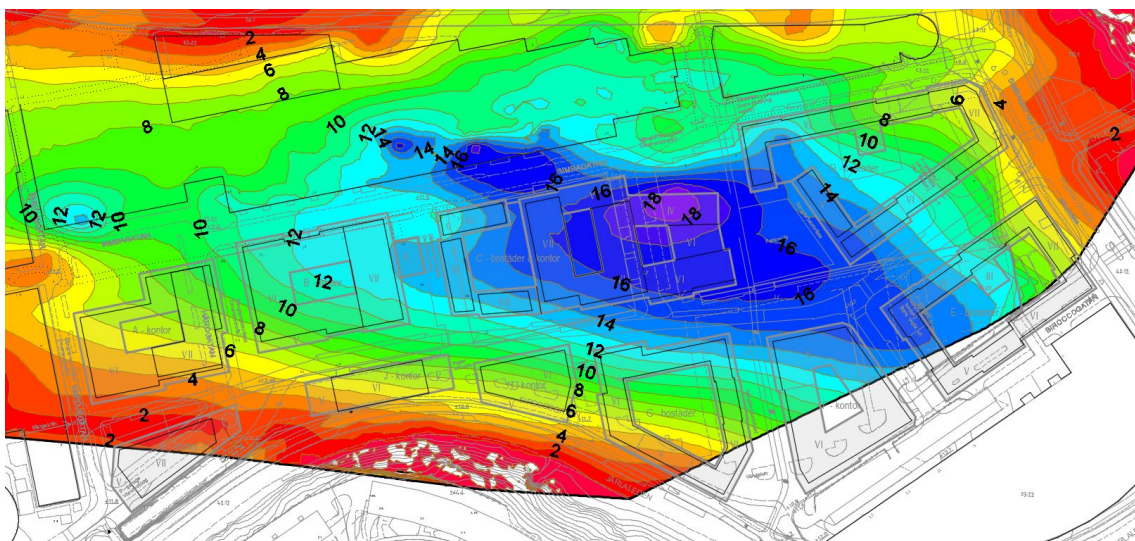
Marken inom området är näst intill plan och ligger på nivåer kring +11,5. Hela området består av hårdgjorda ytor, byggnader och asfalterade vägar samt parkeringar, bortsett från enstaka trädplanteringar.

Fyllningsjordens mäktighet varierar över området. Inom den västra delen av området, inom befintlig parkeringsyta, har ca 1 m sandig, grusig fyllning påträffats vid undersökningar. Sönderat jorddjup inom samma område är ca 2 m, bestående av fyllning och/eller naturligt lagrad silt eller morän innan stopp på block eller berg.

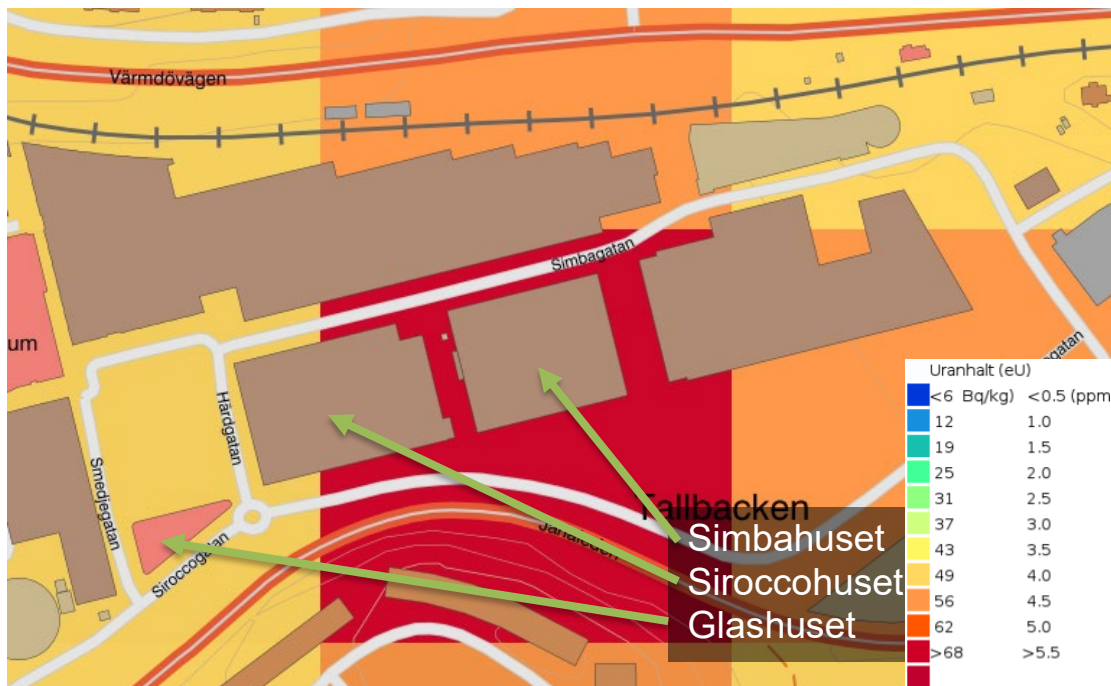
Fyllningsmäktigheterna ökar österut fram till befintligt parkeringsgarage vid Planiahuset. Söder om Simbahuset, vid parkeringsytorna, har sonderingar visat 3-9 m fyllning på upp till som mest 10 m lera. Fyllningen består här av sand, grus, sten med inslag av avfall (slagg, tegel, glas, metall mm.).

Baserat på erhållen bergmodell och markyta genererad från primärkartan har en analys av jorddjup till berg utförts. Jordmäktigheten varierar enligt denna mellan 0 upp till ca 20 m. Se analys i Figur 5. Erhållen bergmodell täcker inte in området längs sydväst eller längst sydost. Av modellen samt terrängen att döma avtar jorddjupet åt sydväst men ökar sannolikt mot sydost.

Området klassas enligt SGUs Gammastrålningskarta som högradonmark, se Figur 6.



Figur 5. Jorddjup till berg (Jämförelse mellan bergmodell och markyta genererad från primärkarta).



Figur 6. Gammastrålning, uran (SGU, 2022).

5.2 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Enligt den miljötekniska markundersökningen förekommer grundvattnet i två magasin, ett övre och ett undre. De tidigare undersökningarna indikerar att de olika magasinen har god kontakt inom området. Det övre magasinet utgörs av vatten ovan leran i fyllningsjorden och det undre magasinet är i friktionsjorden under leran. Trycknivåerna inom de båda magasinen inom området varierar mellan +4,6 och +5,3, vilket motsvarar cirka 6 m under befintlig markyta (cirka +11,5) i de centrala delarna. Tidigare undersökningar indikerar att det övre grundvattenmagasinet kan finnas i flera lokala magasin. Grundvattnets flödesriktning är mot Järlasjön.

5.3 MILJÖTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

WSP har under 2021 och 2022 utfört markmiljötekniska undersökningar inom fastigheten, se kapitel 3.

6 REKOMMENDATIONER

Inför framtida byggnation erfordras geotekniska undersökningar för att fastställa de geotekniska grundläggningsförhållandena mer i detalj.

Den översiktliga bedömningen är att marken är lämplig för planerad bebyggelse. Dock bedöms att samtliga planerade byggnader helt eller delvis behöver grundläggas med pålar. Vid val av pålar ska hänsyn tas till risk för omgivningspåverkan.

Risk för omgivningspåverkan på närliggande konstruktioner och vägar, exempelvis Järaleden bedöms i detta skede som lågt.

Lerans utbredning och dess hållfasthet- och deformationsegenskaper vidare utredas. Sannolikt pågår konsolidering av leran inom området med hänsyn till de tidigare utförda undersökningarna redovisande 3-9 m fyllning på 10 m lera. För att bedöma de pågående sättningarnas storlek och utgöra prognos för framtida sättningar rekommenderas installation av porttrycksmätare på olika nivåer i leran samt ostörd provtagning med efterföljande laboratorieundersökningar.

Äldre undersökningar som behandlar lerans egenskaper innan fyllningsjord lagts ut har i detta skede inte påträffats. Äldre undersökningar från området och närliggande område kan finnas arkiverade hos kommunen.

Fyllningens sammansättning och mäktighet behöver undersökas ytterligare för att avgöra lämplig metod för pålning (stålpålar eller betongpålar, slagna eller borrade) av planerade byggnader samt för att avgöra lämpliga släntlutningar vid schakter.

Planerad byggnation bedöms i skrivande stund inte ha någon påverkan på exempelvis Järaleden då byggnader kommer pålgrundläggas och därmed inte belasta marken vilket skulle kunna ge upphov till sättningar.

Beroende på planerade nivåer för grundläggning av eventuella garage under mark kan kompletterande grundvattenundersökningar erfordras. Grundvattenytan befinner sig enligt tidigare undersökningar mellan nivåerna +4,6 och +5,3, vilket är cirka 6,2 till 6,9 meter under befintlig markyta (+11,5). Vid grundläggning planerad på djup i närheten av detta eller djupare kan källare behövas utföras som vattentäta konstruktioner. Vid schakter nära grundvattnets trycknivå i leran behöver hänsyn även tas till hydraulisk upptryckning av botten varpå lokal avsänkning av grundvatten kan behövas.

Tillfällig avsänkning av grundvattennivån får endast utföras om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas genom erforderlig pumpning. I annat fall krävs tillstånd enligt miljöbalken.

Installerade grundvattenrör bör fortsatt mätas månadsvis för att få en längre kontinuerlig tidsserie i mätningarna och att bedöma säsongsvariationerna. Redovisade mätningar i den miljötekniska markundersökningen är utförda åren 2005-2009.

Stabilitetsproblem bedöms inte förekomma såvida schakt enbart utförs i befintliga fyllnadsmaterial i flacka släntlutningar (max 1:1,5). För djupare schakter kommer sponter krävas ur ett arbetsmiljöperspektiv och med avseende på utrymmesbrist i plan. Totalstabilitetsförhållandena inom detaljplanen bedöms vara tillfredsställande och ingen risk för skred förekommer vid bibehållande av befintliga marknivåer. Generellt bedöms markförstärkningsåtgärder inom planområdet inte erfordras.

Risk för framtida sättningar förekommer vid permanent grundvattensänkning inom området till följd av exempelvis källare och/eller garage grundlagda på lägre nivåer än befintliga källare och garage. Vid eventuell sänkning av grundvattentrycknivåer bör utredning om påverkansområde utföras av hydrogeolog. För att undvika detta behöver grundläggning under grundvattentrycknivån utföras som tät konstruktion samt eventuellt förankras mot upplyftning. Detta kan utföras inom täta stödkonstruktioner så som tätspont eller liknande.

Området klassas som högradonmark och således erfordras undersökningar samt åtgärder för detta vid framtida byggnation. Vid högradonmark erfordras ett radonsäkert utförande av grundläggningen för att förhindra radon i inomhusmiljöer.

Den miljötekniska markundersökningen, utförd av WSP, konstaterar att fyllningen är förorenad, i många fall med värden överstigande FA (farligt avfall). Hänsyn till detta behöver tas vid framtida schakter samt dimensionering av grundläggning, dels för att förhindra ånggenomträngning genom bottenplattor, dels vid materialval med hänsyn till aggressiva ämnen. Inom ramen för WSP:s miljötekniska undersökning togs även grundvattenprover. Analyserade grundvattenprover påvisar låga halter av de föroreningarna som påträffades i jorden dock så påträffades PFOS. För mer information gällande de miljötekniska förhållandena, se framtagna miljöteknisk markundersökningsrapport upprättad av WSP 2023.

7 FÖRSLAG TILL FORTSATTA UTREDNINGAR

Kompletterande geotekniska undersökningar bör utföras inom detaljplaneområdet inför kommande projekteringsskeden (program-, system-, eller bygghandlingsskede). De geotekniska undersökningarna syftar till att vidare kartlägga jordlagerföljden, djup till berg, förekomst av block och kartlägga jordens hållfasthet- och deformationsegenskaper.

Den geotekniska undersökningen rekommenderas utföras med följande metoder:

- Jord-bergsondering för att översiktligt kartlägga jordlagerföljd, förekomst av block och djup till berg (pållängder för borrade stålrörspålar). **Rekommenderas utföras i några punkter i tidigt projekteringsskede (programhandling) som underlag för kommande planering och projektering.**
- Viktsondering för att kartlägga jordlagerföljden och översiktligt bedöma fastheten. **Kan utföras som komplement till jord-bergsondering i tidigt projekteringsskede (programhandlingsskede).**
- CPT- eller vingsonderingar för att översiktligt kartlägga lerans odränerade skjuvhållfasthet. **Rekommenderas utföras i någon punkt i tidigt projekteringsskede (programhandlingsskede) för att få en uppfattning om lerans odränerade skjuvhållfasthet.**
- Ostörd kolvprovtagning med tillhörande laboratorieanalyser för att utreda lerans hållfasthets- och deformationsegenskaper. **Bör utföras i ett senare projekteringsskede (system-/bygghandlingsskede) för att undersöka lerans deformationsegenskaper.**
- Installation av portrycksmätare i leran för att tillsammans med laboratorieanalyser på ostörda lerprover utreda om sättningar pågår. **Bör utföras i ett senare projekteringsskede (system-/bygghandlingsskede) för att undersöka om sättningar pågår.**
- Skruvprovtagningar för att kartlägga jordlagerföljden och ta upp störda jordprover för laboratorieanalyser, exempelvis utreda om sulfidlera bedöms förekomma. **Rekommenderas utföras i några punkter i tidigt projekteringsskede (programhandlingsskede) för mer information i kommande planering och projektering.**
- Utreda om sulfidberg förekommer inom området. **Bör utföras i ett senare projekteringsskede (systemhandlingsskede).**
- Kompletterande markradonundersökning för att bedöma huruvida området utgörs av högradonmark eller inte. **Bör utföras i ett senare projekteringsskede (bygghandlingsskede).**
- Fortsatta grundvattenmätningar i installerade grundvattenrör rekommenderas.

Då området består av mycket fyllningsjord bedöms foderrörsborrning vara nödvändigt för att kunna ta prover i fyllningsjorden och i leran.

De geotekniska undersökningarna ska göras med försiktighet så att föroreningar inte sprids från övre grundvattenmagasinet till det underliggande grundvattenmagasinet när leran penetreras. Innan borrningar påbörjas ska kontakt med markföroreningsexperter tas samt att en eventuell anmälan till tillsynsmyndigheten kan krävas.