

PM/ Geoteknik

KOMPLETTERANDE OMRÅDE FÅLLINGE



Slutrapport

2024-02-06

Uppdrag: 329233 Översiktlig MTU och Geoteknik Fållinge
Titel på rapport: PM/Geoteknik Kompletterande område Fållinge
Status: Slutrapport
Datum: 2024-02-06

Medverkande

Beställare: Mjölby kommun
Kontaktperson: Anna Lennartsson
Konsult: Tyréns Sverige AB
Uppdragsansvarig: Julia Kristiansson
Handläggare: Alva Svensson
Kvalitetsgranskare: Andreas Alpkvist

Uppdragsansvarig

Julia Kristiansson
Datum: 2023-12-22

Handlingen granskad av:

Andreas Alpkvist
Datum: 2023-12-22

Innehållsförteckning

Inledning	5
1 Objekt och ändamål	5
2 Underlag för PM	6
3 Styrande dokument.....	7
4 Utförda undersökningar	7
5 Markförhållanden	8
5.1 Topografi, ytbeskaffenhet och befintliga konstruktioner	8
5.2 Geotekniska förhållanden	8
5.3 Hydrogeologiska förhållanden.....	9
6 Härledda värden.....	10
7 Rekommendationer.....	13
7.1 Inledning	13
7.2 Grundläggning och sättningar	13
7.3 Schakt -och fyllningsarbeten	13
7.4 Anläggning av hårdgjorda ytor	14
7.5 Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD).....	14
7.6 Stabilitet.....	15
7.7 Grundvattensänkning	15
7.8 Markradon.....	15
7.9 Sammanfattning.....	15

Tillhörande dokument/hänvisningar

Beteckning	Datum
MUR Geoteknik Kompletterande område Fållinge	2023-12-22

Inledning

Föreliggande PM skall ej utgöra del av förfrågningsunderlag eller bygghandling. Föreliggande PM behandlar översiktligt de geotekniska förutsättningarna för vidare upprättande av detaljplan för rubricerat objekt.

Sammanställning av nu utförda undersökningar redovisas i en separat rapport MUR (Markteknisk undersökningsrapport) /Geoteknik. Samtliga höjder i detta PM är angivna i RH 2000.

1 Objekt och ändamål

Tyréns har på uppdrag av Mjölby kommun utfört en geoteknisk och hydrogeologisk utredning i samband med framtagande av detaljplan för ett utökat område till Fällinge 26:17 m.fl. Ungefärlig utbredning av utredningsområdet visas i figur 1.

Anna Lennartsson har varit beställarens kontaktperson. Julia Kristiansson har varit uppdragsansvarig för Tyréns och Alva Svensson har varit geoteknisk handläggare. Intern granskning har utförts av Andreas Alpkvist.

Utredningen syftar till att översiktligt klargöra de geotekniska och hydrogeologiska förutsättningarna inför planläggande för parkeringsplatser eller eventuell bebyggelse. Utförd undersökning ska utgöra underlag inför detaljplan.



Figur 1. Ungefärlig utbredning av undersökningsområdet markerat med svart linje. Grön markör (101) inom undersökningsområdet är tidigare utförd av WSP, vita markörer inom undersökningsområdet avser aktuell undersökning. Undersökningspunkter utanför svarta linjen avser tidigare undersökning, se underlag 4, kapitel 2.

2 Underlag för PM

1. Jordarts- och jorddjupskarta över området med tillhörande beskrivning från SGU.
2. Projekterings PM, Skänninge – nybyggnation av idrottshall, Geoteknisk utredning för lokalisering utförd av WSP 2012-03-19, uppdragsnummer 10160633, erhållet av Mjölby kommun 2023-10-09.

Tillhörande ritningar:

- a. 101G1121
 - b. 101G1122
 - c. 101G1191
 - d. 101G1192
3. Undersökningsområde i DWG, erhållet av Mjölby kommun 2023-10-09.
4. Tidigare undersökning, MUR (Markteknisk undersökningsrapport) Geoteknik – Fällinge 26:17 m fl, daterad 2023-03-10 av Tyréns, uppdragsnummer 329233.
5. Rapport markradon Fällinge 26:17 m fl, daterad 2023-05-26 av Tyréns. Uppdragsnummer 329233.
6. MUR (Markteknisk undersökningsrapport) Geoteknik, Kompletterande område Fällinge 26:17 m fl, daterad 2023-12-22 av Tyréns.

3 Styrande dokument

Tabell 1. Styrande dokument.

<i>Dokument</i>	<i>Datum</i>
TK Geo 13	2016-02-29
AMA Anläggning 20	

4 Utförda undersökningar

De geotekniska undersökningarna utfördes 24 till 25 oktober 2023. Utförda undersökningar för rubricerad utredning redovisas i separat handling, se kapitel 2, underlag 5.

Tidigare undersökning av Tyréns utfördes strax väster om området och har tagits hänsyn vad gäller grundvatten och radon vid bedömning i rubricerad utredning. Tidigare undersökning har dock inte inarbetats visuellt i rapporten och redovisas därmed inte i denna utredning då undersökningspunkterna ligger utanför utredningsområdet. Tidigare undersökning hänvisas till underlag 4 & 5, kapitel 2.

5 Markförhållanden

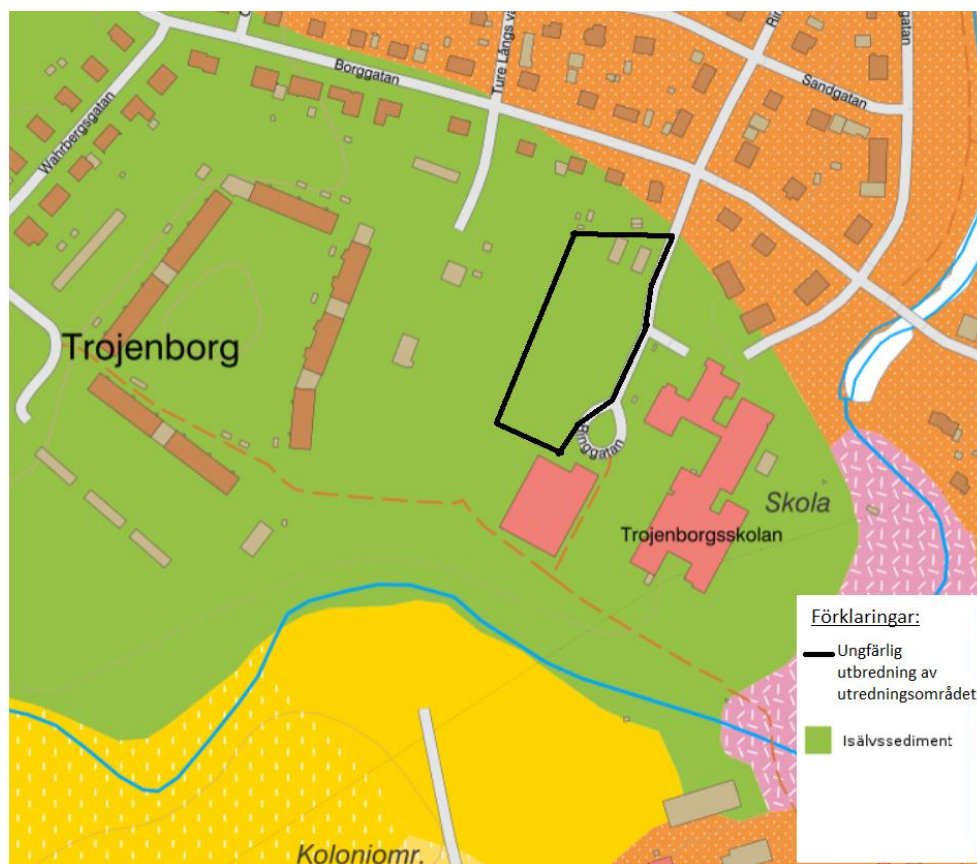
5.1 Topografi, ytbeskaffenhet och befintliga konstruktioner

Under undersökningstillfället bestod ytan av asfalterad yta i norra delen av området och gräsplan södra delen av området. Garage och parkeringsplatser finns i norra delen och södra delen av undersökningsområdet består av gräsplan.

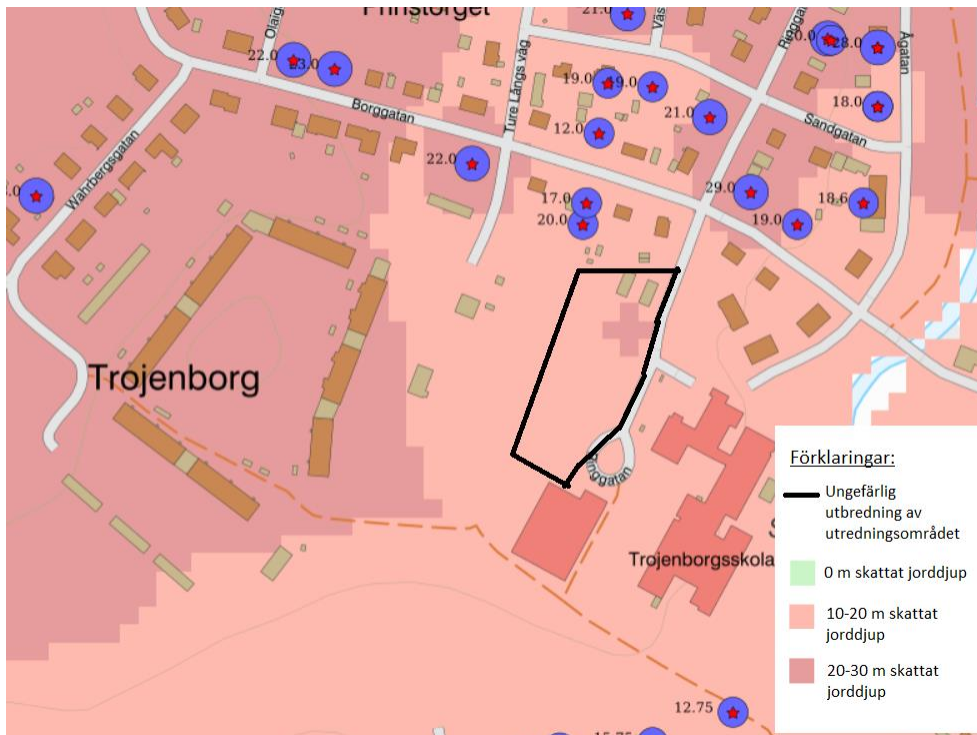
Inmätta nivåer vid utförda undersökningspunkter varierar mellan +96,79 och +96,39.

5.2 Geotekniska förhållanden

Enligt SGU:s jordartskarta består de ytliga jordlagren inom utredningsområdet av isälvssediment, se figur 2. Jorddjupet uppskattas till ca 10 till 30 m enligt SGU:s jorddjupskarta, se figur 3.



Figur 2. Ungefärlig utbredning av utredningsområdet markerat med svart på SGU:s jordartskarta (www.sgu.se, hämtad 2023-11-24).



Figur 3. Ungefärlig utbredning av utredningsområdet markerat med svart på SGU:s jorddjupskarta (www.sgu.se, hämtad 2023-11-24).

Efter utförd undersökning kan följande jordlagerföljd generaliseras för området:

Överst i jordlagerföljden förekommer fyllning av varierande jordart mellan ca 0–2 m. Fyllningen förekommer som grusig sand, men även som något humushaltig lera och lerig mulljord. Efter fyllningen förekommer silt och/eller lera med en mäktighet ca 1–2 m som har en medelhög relativ fasthet. Därunder övergår jordlagerföljden i friktionsjord som även har medelhög relativ fasthet. Borrpunkt 23T101 har även ett lager siltig lera med 1 m mäktighet som har mycket låg relativ fasthet innan stopp. Stopp har erhållits i varierande nivåer, hejarsonderingarna i tillhörande undersökning stannade enligt för metoden normalt förfarande vid nivåerna +91,6 och +93,4 vilket motsvarar 5,2 och 3 m under markytan. Enligt tidigare undersökning av WSP har en slagsondering inom området stoppats i sten, block eller berg vid nivå ca +83 vilket motsvarar 11,5 m under markytan.

5.3 Hydrogeologiska förhållanden

De två grundvattenrören uppvisar nivåer för grundvattnets trycknivå mellan +94,4 och +95,9, vilket motsvarar ca 1,3–2,1 m under markytan.

Grundvattennivåer varierar med årstid och nederbörd.

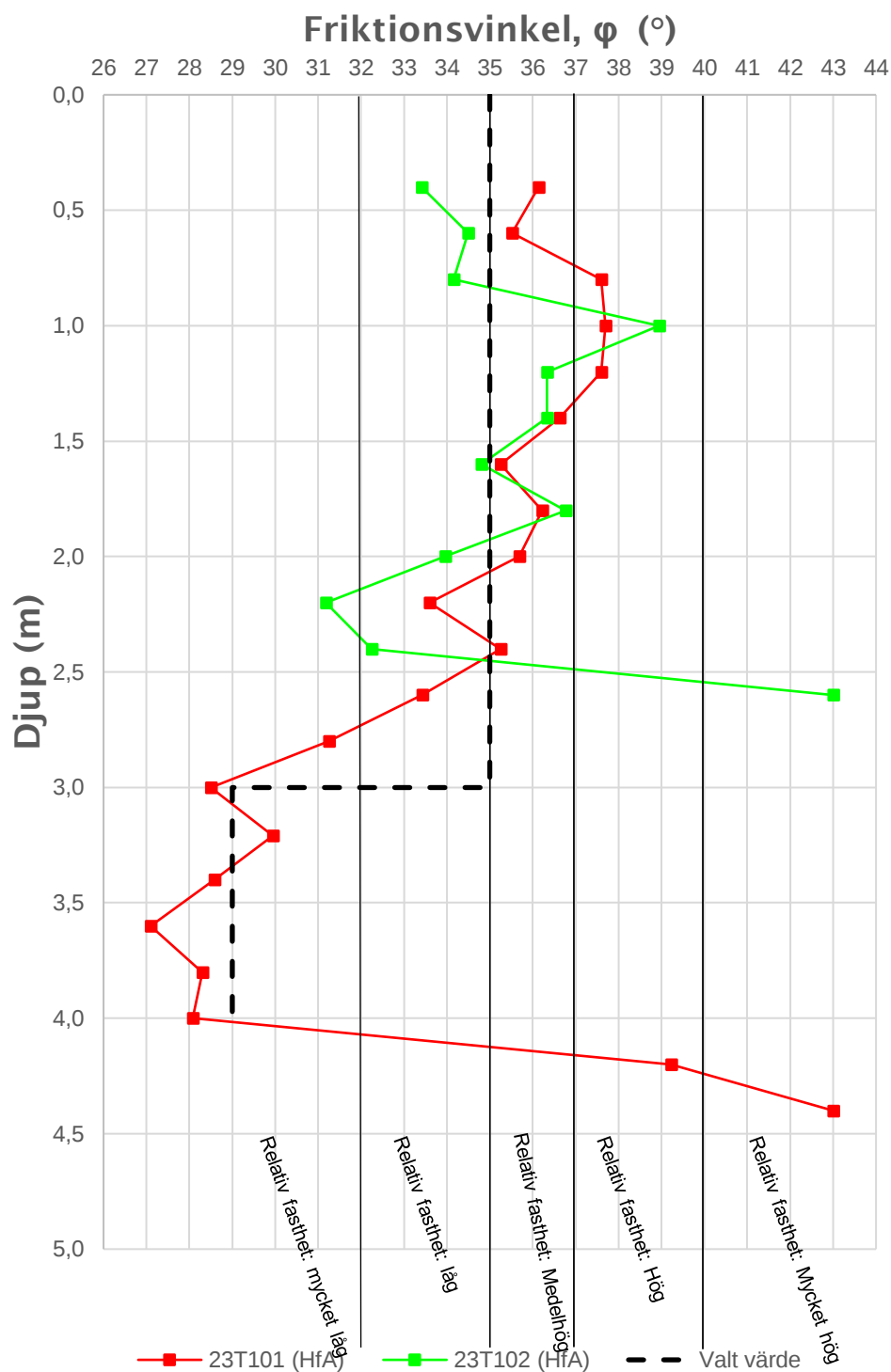
Tabell 1. Avläsning grundvattenrör.

<i>Grundvattenrör benämning</i>	<i>Datum avläsning</i>	<i>Grundvattnets trycknivå</i>	<i>Meter under markytan</i>
22T101GV	2022-12-08	+95,5	1,7
22T101GV	2023-11-14	+95,9	1,3
23T102GV	2023-11-14	+94,4	2,1

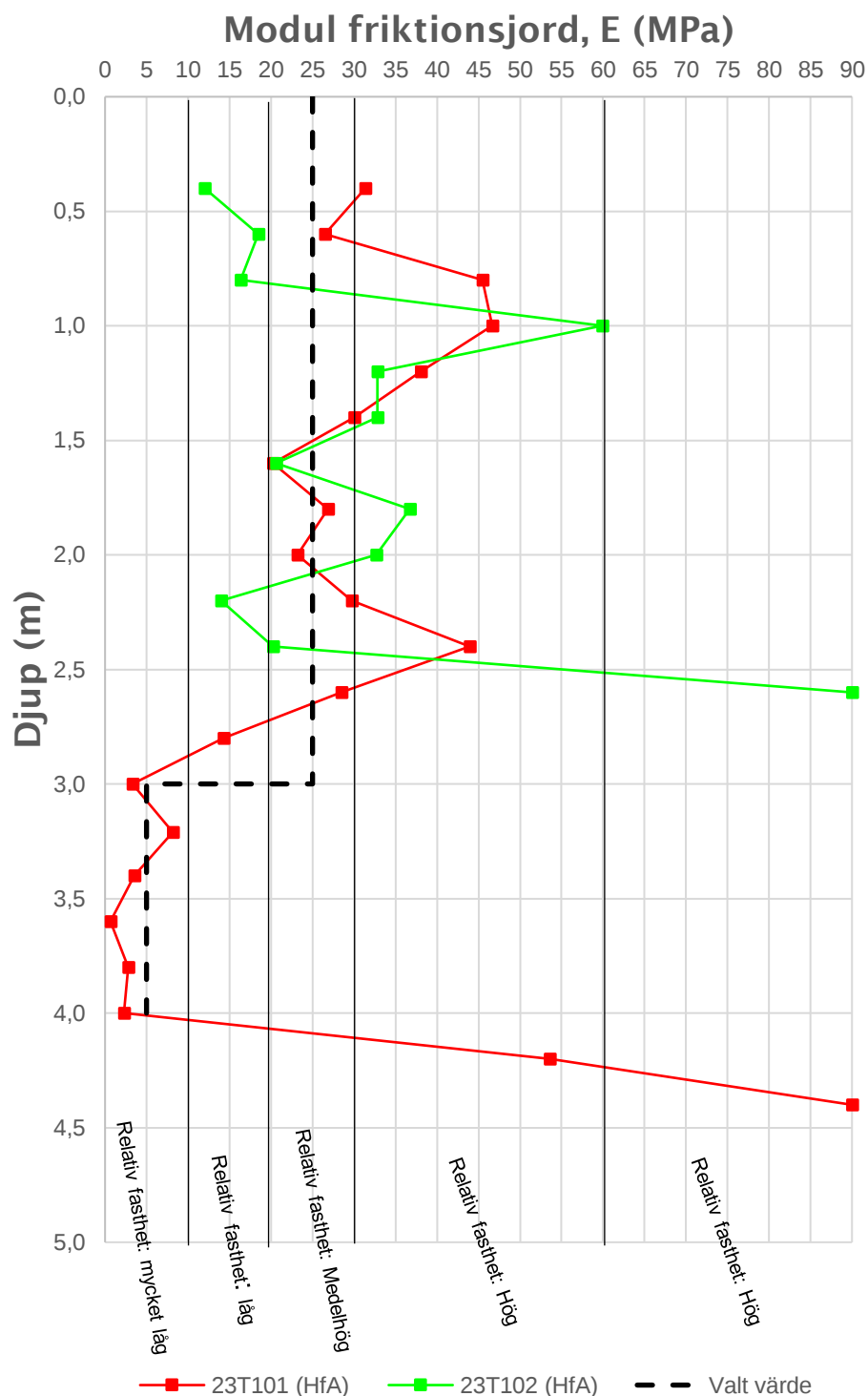
6 Härledda värden

Friktionsvinkel och E-modul för friktionsjord har utvärderats från hejarsondering (HfA) och tyds tillsammans med gräns för karakteristiska värden för relativ fasthet enligt handboken Plattgrundläggning, se Figur 4 och Figur 5.

För detaljerad information kring härledda värden hänvisas till MUR (Markteknisk undersökningsrapport) underlag 5.



Figur 4. Utvärderad friktionsvinkel från utförd hejarsondering. Linjer i svart markerar gräns för karakteristiska värden för relativ fasthet enligt handboken plattgrundläggning, Tabell 1:3, framtagna av SGI. Valt värde för utförda beräkningar tyds enligt svartstreckad linje.



Figur 5. Utvärderad friktionsvinkel från utförd hejarsondering. Linjer i svart markerar gräns för karakteristiska värden för relativ fasthet enligt plattgrundläggning, Tabell 1:3, framtagna av SGI. Valt värde för utförda beräkningar tyds enligt svartstreckad linje.

7 Rekommendationer

7.1 Inledning

Rekommendationerna gäller för utredningsområdet inför detaljplanläggning.

7.2 Grundläggning och sättningar

Området visar på fast lagrade jordförhållanden och byggbarheten inom området anses god. Preliminärt kan hus upp till sex våningsplan grundläggas med platta på mark (motsvarande 60 kPa) efter att okontrollerad fyllning och humushaltig jord schaktats bort. Dock ska objektsspecifika undersökningar utföras när nivåer och positioner är bestämda.

Det ska observeras att en högre höjdsättning av mark i området kan begränsa byggnadshöjder eftersom byggnad tillsammans med markuppfyllnad ger en total markbelastning på marken. Skulle marknivån höjas 0,5 m från befintliga marknivåer motsvarar det en markbelastning om ca 10 kPa.

Planeras marken inom undersökningsområdet för större byggnation än ovan angivet så kan kompensationsgrundläggning eller pålning vara aktuellt.

När placering, höjdsättning och typ av byggnation är fastställd rekommenderas att objektsspecifik undersökning utförs för varje byggnadsverk för att avgöra kring slutlig grundläggning.

7.3 Schakt -och fyllningsarbeten

Det förekommer fyllningsjord inom utredningsområdet. Eftersom fyllningens exakta innehåll och packningsinformation saknas klassas befintlig fyllning som okontrollerad där dess hållfasthetsegenskaper ej går att säkerställa. Under ny byggnation rekommenderas därför att befintlig fyllning schaktas ur och ersätts och packas med ny kontrollerad fyllning enligt AMA Anläggning.

Lokal stabilitet i schakter i samband med anläggningsarbete av byggnad och VA ska beaktas och utföras med försiktighet, i torrhet och enligt publikationen Schakta säkert (Svensk byggtjänst). Schaktslänter ska vara fria från större stenar eller block som utgör en säkerhetsrisk vid ras.

Enligt avlästa nivåer av grundvattnets trycknivå ligger grundvattnet ytligt inom området vilket kan bli ett problem vid schaktarbeten. Länshållning kan därför bli aktuellt och risker för bottenuppressning och grundbrott i schakter behöver även kontrolleras. Eventuell pumpning av schaktgropar behöver även kontrolleras mot stabiliteten då det påverkar stabiliteten negativt. Grundvattensänkning kan bli aktuellt i schakter beroende på schaktnivåer.

Siltjord har påträffats ytligt inom området. Siltjordar är flytbenägna vid vibrationer och nederbörd som lätt förlorar sin hållfasthet vid påverkan av vatten.

7.4 Anläggning av hårdgjorda ytor

De ytliga jordlagren inom utredningsområdet varierar något mellan utförda undersökningspunkter och exakt planerad byggnation och höjdsättning av området är för Tyréns okänt. Generellt består de ytliga jordlagren av följande jordarter och materialtyp och tjälfarighetsklass:

- Fyllning av grusig sand: 2/1
- Fyllning av lera och sand / lera: 4B/3
- Finsand: 4A/3
- Sand med lerskikt: 3B/2
- Silt: 5A/4

7.5 Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD)

Grundvattnets trycknivå har påträffats ytligt i grundvattenröret som angränsar till undersökningsområdet (1,3 m under befintlig markyta). Placering av grundvattenrör som angränsar till undersökningsområdet kan tydas enligt figur 1, se grundvattenrör 22T101GV. Jordlagerföljden inom undersökningsområdet består en del av finjord vilket har en begränsad möjlighet för infiltration.

Det aktuella området är beläget över en grundvattentäkt. Det finns en risk att infiltrera dagvatten då eventuell förorening i jord då kan spridas till grundvattentäkten. Omhändertagandet av dagvatten rekommenderas därför att i första hand ledas bort från skyddsområdet och i övrigt utföras med hjälp av tex dikning till fördröjningsmagasin för att klara av större flöden.

7.6 Stabilitet

Utredningsområdet ligger minst 100 m ifrån Skenaån och angränsar därmed inte till ån. Jorden utgörs i huvudsak av friktionsmaterial med begränsad mäktighet av kohesion samt att markytan är flack inom aktuellt område, därmed bedöms att exploatering inom utredningsområdet inte påverkar stabiliteten mot Skenaån. Däremot ska lokal stabilitet i schakter beaktas.

7.7 Grundvattensänkning

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.

7.8 Markradon

Undersökning för markradon har inte utförts i rubricerad utredning eftersom mätperioden för mätning av markradon inte lämpar sig för tidpunkten av utförd undersökning då tjäle i marken kan riskera felaktigt resultat. Dock har markradon undersökts i intilliggande område, se underlag 6 och visade på att marken klassades som normalradonmark enligt de undersökningar som utfördes. Troligtvis kan detta område även klassas som normalradonmark, dock rekommenderas kompletterande markradonmätning i samband med framtida byggnation inom varje delområde/byggnation för att verifiera radonklass.

Bostäder som uppförs inom ett område med normalradonmark rekommenderas utföras som radonskyddade.

7.9 Sammanfattning

Sammanfattningsvis så anses byggbarheten inom exploateringsområdet god då marken enligt utförda undersökningspunkter visar att den utgörs av i huvudsak friktionsjord och begränsad mäktighet av finkorniga jordar. I nästkommande skede, i projekteringsskedet ska objektspecifika undersökningar utföras när nivåer och positioner är bestämda.

Kompletterande markradonundersökningar rekommenderas att utföras i samband med framtida byggnation inom varje delområde/byggnation för att verifiera radonklass.

Månatliga avläsningar av grundvattenrören rekommenderas för att få en mätserie som visar hur nivåerna varierar med året, vilket underlättar vid fortsatt planering för schaktarbeten inom området.