

PM Geoteknik
SNÄTTEBRO ETAPP 2



SLUTRAPPORT

2019-03-15

REV A 2020-03-06

UPPDRAG 292373, Snättebro - geoteknisk utredning

Titel på rapport: PM Geoteknik

Status: Slutrapport

Datum: 2019-03-15

MEDVERKANDE

Beställare: Kalmar kommun

Kontaktperson: Klara Johansson

Konsult: Tyréns

Uppdragsansvarig: Hanna Fritzson

Handläggare: Julia Kristiansson

Kvalitetsgranskare: Gösta Hydén
Andreas Alpkvist

REVIDERINGAR

Revideringsdatum: 2020-03-06

Version: REV A

Initialer: E.L

Kvalitetsgranskare: Johan Striberger

Handläggare:

Julia Kristiansson

Datum: 2019-03-15

Handlingen granskad av:

Gösta Hydén

Datum: 2019-03-15

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

| | | |
|---|--|----|
| 1 | BAKGRUND OCH SYFTE | 4 |
| 2 | UNDERLAG FÖR PROJEKTERINGS PM..... | 5 |
| 3 | UTFÖRDA UNDERSÖKNING..... | 5 |
| 4 | OMRÅDESBESKRIVNING..... | 6 |
| 5 | GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN..... | 6 |
| | 5.1 TOPOGRAFI | 6 |
| | 5.2 JORDLAGER | 7 |
| | 5.3 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN..... | 8 |
| 6 | REKOMMENDATIONER..... | 10 |
| | 6.1 GRUNDLÄGGNING | 10 |
| | 6.2 GRUNDVATTENNIVÅ OCH LOKALT OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN | 10 |
| | 6.3 STABILITET | 10 |
| | 6.4 RADONÅTGÄRDER..... | 10 |
| | 6.5 SCHAKT- Fyllnings och packningsarbeten inom tomtmark | 10 |
| 7 | ÖVRIGT SAMT FORTSATT PROJEKTERING | 11 |

Föreliggande Planeringsunderlag är en revidering av tidigare slutrapport 292373, Snättebro-geoteknisk utredning daterad 2019-03-15 som behandlar geotekniska och hydrogeologiska översiktligt förutsättningar för nybyggnation av byggnader inför upprättande av detaljplan för rubricerat objekt. I denna revidering har kapitel 1-7 reviderats med anledning av utökade undersökningar och område. Sammanställning av nu utförda undersökningar redovisas i en separat rapport MUR REV A, Markteknisk undersökningsrapport, daterad 2020-03-06.

Planeringsunderlaget nyttjas i planeringsskedet inför framtagande av detaljplaner. Vid upprättande av bygghandlingar, då byggnaders och anläggningars utformning är bestämd bör geotekniska uppgifter och rekommendationer, som överensstämmer med planerat grundläggningsarbete, inarbetas i den byggnadstekniska beskrivningen.

1 BAKGRUND OCH SYFTE

Tyréns har på uppdrag av Kalmar kommun utfört geotekniska undersökningar i samband med projektering av Snättebro etapp 2 i Läckeby, Kalmar. Undersökningsområdets ungefärliga utbredning markeras med rött i figur 1.1. I rapporten benämns de två områdena i undersökningsområdet som det norra respektive det södra området.

Syftet med den geotekniska undersökningen är att utreda de geotekniska förhållandena inför antagandet av en detaljplan genom att översiktligt fastställa de geotekniska förutsättningarna. Detaljplanen har för avsikt att möjliggöra bebyggelse av bostadshus och flerbostadshus (kedjehus/radhus). Det norra området har tillkommit efter de inledande undersökningarna utförda på våren 2019, där det planeras bebyggelse av villor. I samband med de kompletterande undersökningarna i norra området utfördes ytterligare grundvattenmätningar i tidigare installerade grundvattenrör och nyinstallerade grundvattenrör.

Uppdragsansvarig för Tyréns är Hanna Fritzon.



Figur 1.1. Översiktlig bild över ungefärlig utbredning av det norra och södra undersökningsområdena markerade i rött (Google maps).

2 UNDERLAG FÖR PROJEKTERINGS PM

- 1) Grundkarta i DWG-format, tillhandahållen av beställaren.
- 2) MUR (markteknisk undersökningsrapport) Snättebro etapp 2, Tyréns, daterad 2019-03-15, REV A 2020-03-06.
- 3) SGU:s jordartskarta (www.sgu.se).

3 UTFÖRDA UNDERSÖKNING

De geotekniska undersökningarna utfördes under perioden 18–20 februari 2019 samt en kompletterande undersökning den 9 december 2019. Utförda undersökningar redovisas i en separat handling Markteknisk undersökningsrapport (MUR) daterad 2019-03-15, REV A 2020-03-06.

4 OMRÅDESBESKRIVNING

Området i den södra delen består av öppen åkermark samt skogsmark. I områdets östra del finns ett mindre vattendrag. Inom det aktuella området finns motionsspår som sträcker sig från norr mot söder in i området.

Området i den norra delen består idag av skog med tät sly intill en grusad gång och cykelväg och intilliggande villor.

5 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

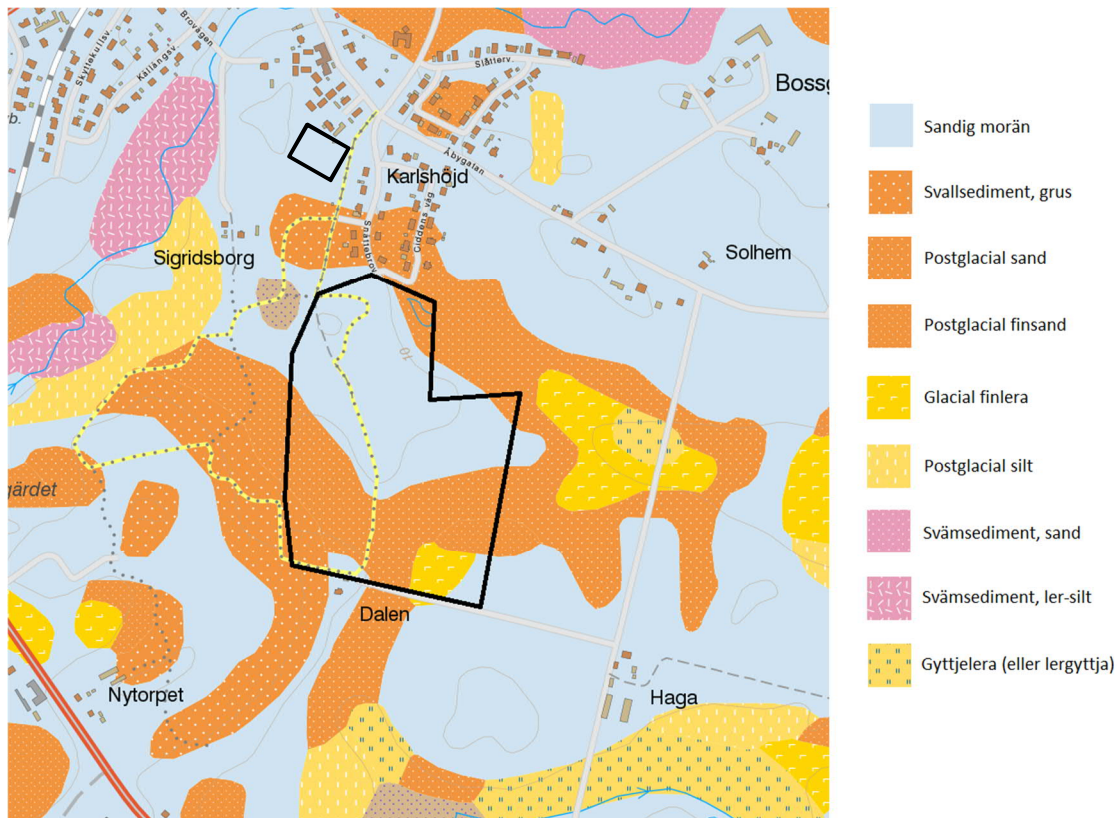
5.1 TOPOGRAFI

Marken i det södra området sluttar något från nordväst mot sydost. Marknivån vid undersökningspunkterna varierar mellan ca +5,4 och +12,1 (RH 2000).

Marken i det norra området sluttar något från norr mot sydost. Marknivån vid undersökningspunkterna varierar mellan ca +11,8 och +11,0 (RH2000)

5.2 JORDLAGER

Enligt SGU:s jordartkarta består de ytliga jordlagren i området av glacial finlera, postglacial sand och finsand samt sandig morän (figur 5.1).



Figur 5.1. Ungefärlig utbredning av undersökningsområdena markerat med svart på SGU:s jordartskarta (www.sgu.se).

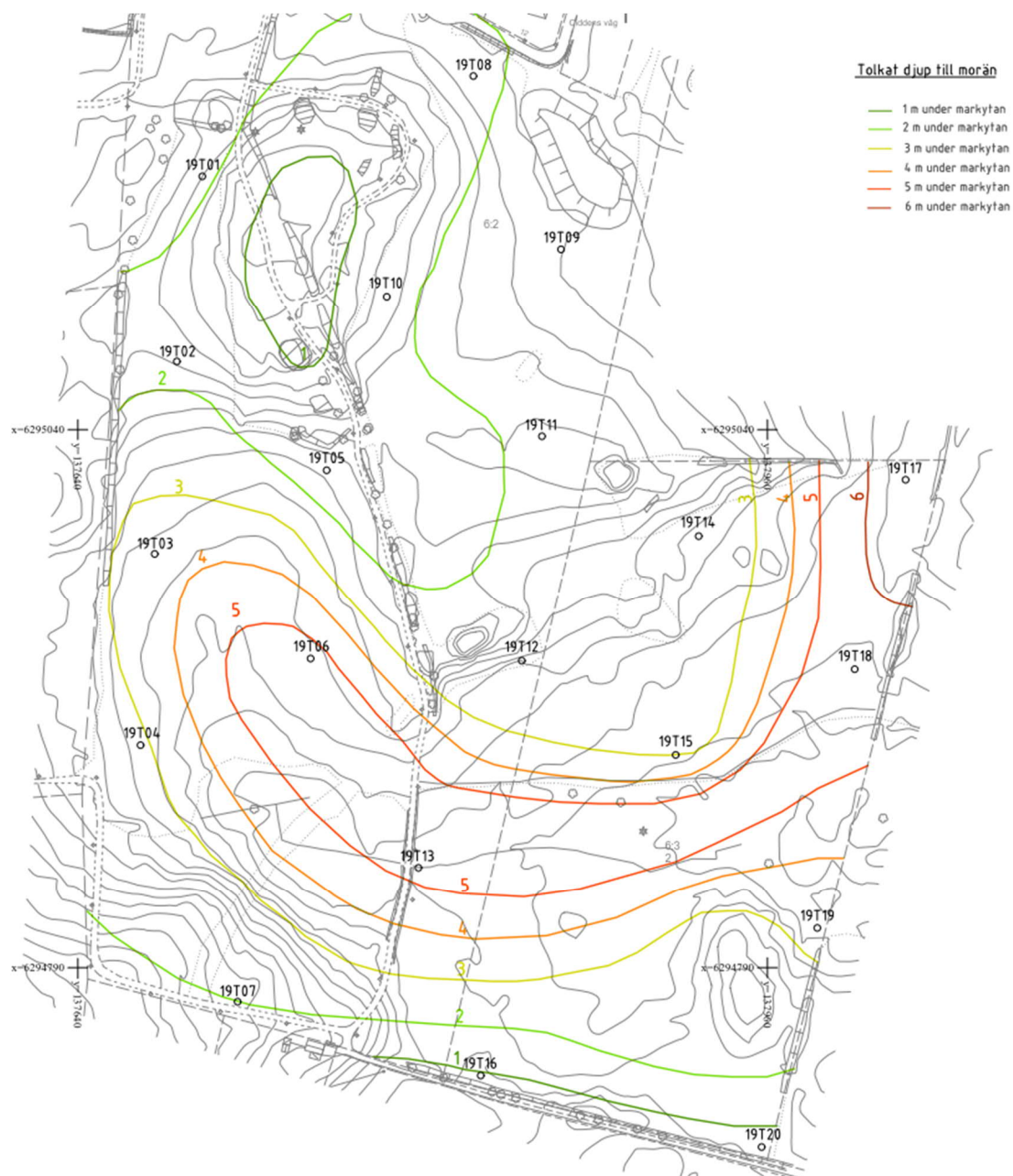
Jordlagerföljden i det södra området kan efter utförda undersökningar generaliseras enligt följande:

Under 0,3 m humusjord följer grusig sand ner till ett djup av 1–2 m under markytan. Inom vissa områden (19T03, 19T13 och 19T17) förekommer grusig, sandig, siltig lera med mycket låg relativ hållfasthet till ett djup av ca 2–4,5 m under markytan. Leran övergår till fastare lagrad friktionsjord där stopp mot sten, block, berg eller morän/fast lagrad friktionsjord har nåtts på ett varierat djup mellan ca 1–10 m under markytan.

Tolkade djup ner till morän eller fast lagrad friktionsjord visas i figur 5.2.

Jordlagerföljden inom det norra området kan efter utförda undersökningar generaliseras enligt följande:

Under 0,1 till 0,3 m sandig humusjord följer grusig sandmorän ner till metodstopp på mellan 1 och 1,1 m under markytan. Det tidiga metodstoppet beror med största sannolikhet på block.



Figur 5.2. Tolkat djup till morän efter undersökningen i det södra området, markerade i färg för respektive ungefärligt djup under markytan.

5.3 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Vid undersökningen installerades tre grundvattenrör den 19 februari och avlästes den 20 februari, den 16 maj och den 21 maj 2019. Den 9 december installerades ytterligare tre grundvattenrör. Alla sex grundvattenrör har sedan avlästs den 9 december, den 19 december 2019, den 22 januari 2020 och den 20 februari 2020. Grundvattennivån låg då i det södra området enligt tabell 5.1 på nivåer mellan ca +3,5 och +9,9 vilket motsvarar ett djup på ca 0,3 till 3,8 m under markytan. I det norra området låg grundvattennivån enligt tabell 5.1 på nivåer mellan ca + 10,0 och +11,0 vilket motsvarar ett djup på ca 0,8 till 1,1 m under markytan.

Grundvattnet varierar naturligt med årstid, väderlek, snösmältning och torra sommarmånader.

Tabell 5.1. Avläsning av grundvattnets trycknivå [m].

| Grundvattenrör benämning | Datum avläsning | Grundvatten trycknivå | Djup under markytan |
|-----------------------------|-----------------|-----------------------|---------------------|
| GW19T03 | 2019-02-20 | +8,5 | 0,3 m |
| | 2019-05-16 | +8,2 | 0,6 m |
| | 2019-05-21 | +8,3 | 0,6 m |
| | 2019-12-09 | +7,6 | 1,2 m |
| | 2019-12-19 | +7,9 | 0,9 m |
| | 2020-01-22 | +8,2 | 0,6 m |
| | 2020-02-20 | +8,5 | 0,3 m |
| GW19T17 | 2019-02-20 | +5,9 | 0,6 m |
| | 2019-05-16 | +5,3 | 1,2 m |
| | 2019-05-21 | +5,4 | 1,1 m |
| | 2019-12-09 | +4,9 | 1,6 m |
| | 2019-12-19 | +5,4 | 1,0 m |
| | 2020-01-22 | +5,7 | 0,8 m |
| | 2020-02-20 | +5,9 | 0,6 m |
| GW19T20 | 2019-02-20 | +6,0 | 1,2 m |
| | 2019-05-16 | +5,7 | 1,5 m |
| | 2019-05-21 | +5,7 | 1,5 m |
| | 2019-12-09 | +3,5 | 3,8 m |
| | 2019-12-19 | +3,5 | 3,8 m |
| | 2020-01-22 | +4,9 | 2,3 m |
| | 2020-02-20 | +6,3 | 0,9 m |
| 19T101R | 2019-12-09 | +10,8 | 1,0 m |
| | 2019-12-19 | +11,0 | 0,8 m |
| | 2020-01-22 | +10,9 | 0,9 m |
| | 2020-02-20 | +11,0 | 0,9 m |
| 19T104R | 2019-12-09 | +10,0 | 1,1 m |
| | 2019-12-19 | +10,0 | 1,0 m |
| | 2020-01-22 | +10,1 | 1,0 m |
| | 2020-02-20 | +10,1 | 0,9 m |
| 19T105R | 2019-12-09 | +9,0 | 1,4 m |
| | 2019-12-19 | +9,6 | 0,7 m |
| | 2020-01-22 | +9,5 | 0,9 m |
| | 2020-02-20 | +9,9 | 0,5 m |

5.4 Markradon

Enligt utförda markradonmätningar [1] har markradonhalter mellan 5,6 och 39,8 kBq/m³ mätts upp.

6 REKOMMENDATIONER

6.1 GRUNDLÄGGNING

Grundläggning inom områdena av bostadshus och flerbostadshus med upp till 3 våningar (kedjehus/radhus) kan sannolikt utföras med platta på mark eller plintar på fast lagrad morän eller berg.

Inom de områden där sättningkänslig lera förekommer och sättningar ej accepteras bedöms det att grundläggning kommer behövas utföras med spetsburna pålar.

Inför byggnation krävs objektspecifika geotekniska undersökningar för underlag till parametrar av grundläggningsmetod.

6.2 GRUNDVATTENNIVÅ OCH LOKALT OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN

Grundvattenytan ligger ytligt inom området vilket kan bli ett problem vid schaktarbeten.

Vid eventuellt schaktarbete under grundvattenytan ska grundvattennivån avsänkas till minst 0,5 m under planerad schaktbotten. Temporära grundvattensänkningar inom schakter utförs lämpligen med hjälp av pumpgröpar. Ytvatten måste pumpas bort innan schaktarbeten påbörjas.

På grund av den ytliga grundvattennivån är slutna dagvattensystem inte att rekommendera. Hantering av dagvatten bör framförallt utföras lokalt inom tomtmark. Naturlig infiltration är begränsad inom vissa delar där lerlager förekommer.

6.3 STABILITET

Aktuellt område lutar mellan nivåerna +5,4 och +12,1. Områdets totalstabilitet bedöms med dagens nivåer som tillfredsställande, risk för ras och skred föreligger ej.

Lokal stabilitet i schakter ska beaktas.

6.4 RADONÅTGÄRDER

Uppmätta värden, 5,6 och 39,8 kBq/m³, gör att området hamnar inom normalriskintervallet. Grundläggning av ny byggnad ska därför ske radonskyddat, vilket innebär exempelvis täta genomföringar i plattan.

6.5 SCHAKT- Fyllnings och packningsarbeten inom tomtmark

Fyllning inom tomtmark kan ske upp till 1 m utan att skadliga sättningar sker. Fyllning och packning ska utföras som kontrollerad fyllning enligt AMA Anläggning 17.

Inom de områdena där sättningkänslig lera förekommer ökar sättningsstorleken med ökad last. Inom dessa områden är möjlighet av fyllning begränsad.

Schaktarbeten bedöms kunna utföras med slänt. Schakter med obelastade släntkrön och ovanför grundvattenytan kan utföras i lutning i 1:1,5 i friktionsjord och silt och 1:1 i leran.

Packning ska ej utföras vid nederbörd eller på tjälade massor.

All schakt- och packningsarbeten ska utföras i enlighet med AMA Anläggning 17. Vid schaktarbeten ska föreskrifter och rekommendationer "Schakta säkert - Säkerhet vid schaktning i jord" beaktas.

Vid eventuellt schaktarbete under grundvattenytan och ska grundvattennivån avsänkas till minst 0,5 m under planerad schaktbotten. Temporära grundvattensänkningar inom schakter utförs lämpligen med hjälp av pumpgröpar. Ytvatten måste pumpas bort innan schaktarbeten påbörjas.

Allt packningsarbete ska utföras i enlighet med AMA Anläggning 17.

7 ÖVRIGT SAMT FORTSATT PROJEKTERING

I detaljprojekteringskedet när konstruktioner, infrastruktur och nivåer är kända bör objektspecifika geotekniska undersökningar genomföras. Området har goda geotekniska förutsättningar för byggnation av bostadshus och flerbostadshus.