

Uppsala Vatten och Avfall AB

PM Geoteknik

Förstudie teknikutredning för tillbyggnader Gränby

Uppdragsnr: 108 42 21 Version: 1.1 Datum: 2023-04-03



Uppdragsgivare: Uppsala Vatten och Avfall AB
Uppdragsgivarens kontaktperson: Maria Pettersson Lindqvist
Konsult: Norconsult AB, Theres Svenssons gata 11, 417 55 Göteborg
Uppdragsledare: Frida Åkerström
Biträdande uppdragsledare: Sara Rosendahl
Teknikansvarig: Katarina Engerberg
Handläggare: Elham Sokhango

1.1	2023-04-03	Färdig handling - PM Geoteknik	Elham Sokhango	Katarina Engerberg	Frida Åkerström
1.0	2023-02-28	Granskningshandling - PM Geoteknik	Elham Sokhango	Katarina Engerberg	Frida Åkerström
Version	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt

Detta dokument är framtaget av Norconsult AB som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör, enligt de förutsättningar som gäller för projektet, Uppsala Vatten och Avfall AB.

Innehåll

1	Objekt	4
2	Underlag	4
3	Geotekniska förhållanden	5
3.1	Topografi och markbeskaffenhet	5
3.2	Jordlagerbeskrivning	5
3.3	Hydrogeologiska förhållanden	6
4	Härledda egenskaper	7
5	Sättningar	9
6	Stabilitet	9
7	Grundläggning	9
8	Rekommendationer	10

BILAGOR

1:1-1:3	Sammanställning, hållfasthetsparametrar
---------	---

1 Objekt

På uppdrag av Uppsala Vatten och Avfall AB har Norconsult AB genomfört geotekniska undersökningar och utredning i ett förstudieprojekt avseende en tillbyggnad av Gränby vattenverk. Syftet med tillbyggnaden är att öka dricksvattenproduktionen med godkänd dricksvattenkvalitet för Uppsala Stad. Denna PM syftar till att översiktligt utreda grundförhållandena inom aktuellt område.



Figur 1-1: Ungefärligt läge för planerad Vattenverk, (Google, 2022)

2 Underlag

Vid kartläggning av sonderingsbehov samt under påföljande utredning, har nedanstående underlag tagits i beaktning:

- [1] Gränby Uppsala kommun. Rapport Geoteknik, Förfrågningsunderlag. Utförd av: Scandiaconsult Bygg och Mark. Uppdragsnummer: 01 231 19. Daterad: 2003-01-15.
- [2] Förstudie tillbyggnader Gränby vattenverk – Markteknisk undersökningsrapport (MUR/Geo). Utförd av: Norconsult AB. Uppdragsnummer: 108 42 21. Daterad: 2023-04-03.

3 Geotekniska förhållanden

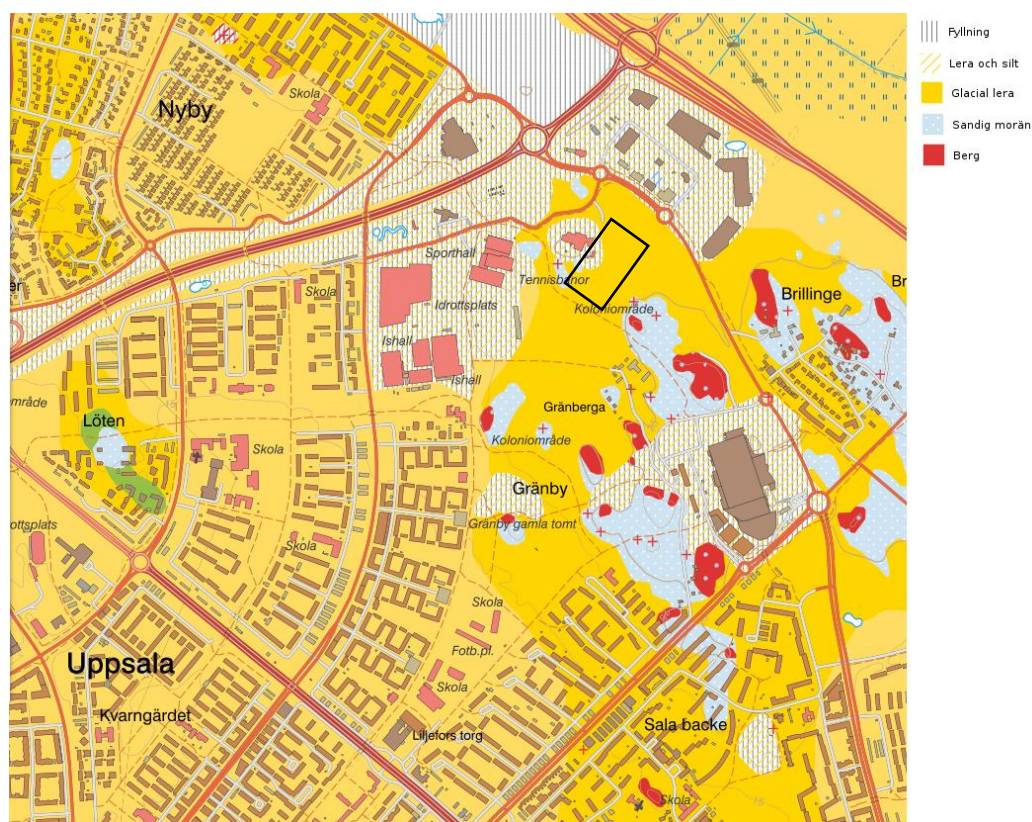
3.1 Topografi och markbeskaffenhet

För detaljer avseende topografi inom aktuellt område, se planritning och sonderingsresultat G101, G301-G302 i MUR/Geo daterad 2023-04-03.

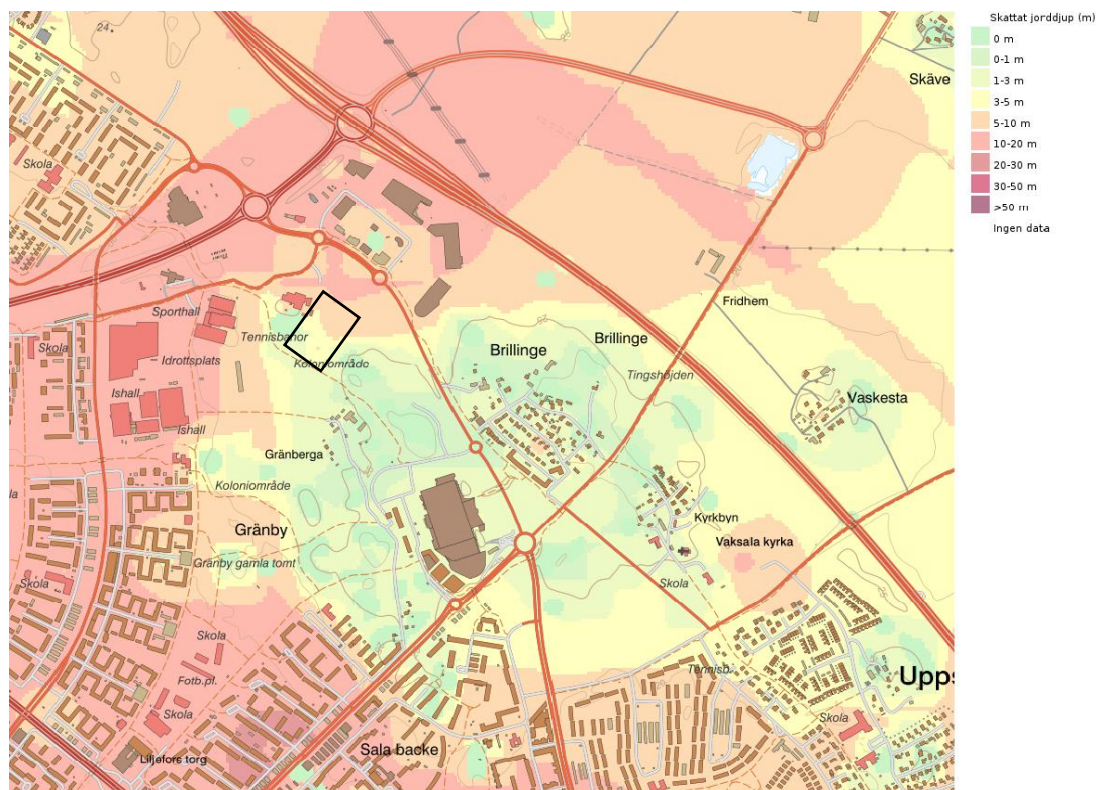
Undersökningsområdet består idag av åkermark och ansluter till befintligt vattenverk i väster. I norr och öster angränsas området av Österleden och i söder angränsas området av en trädbevuxen yta samt kolonilott. Marknivån inom området varierar mellan ca. +22,5 och nivå ca. +23 där markytan sluttar i nord-sydlig riktning [RH2000].

3.2 Jordlagerbeskrivning

Enligt SGU:s jordarts- och jorddjupskarta består undersökningsområdet i huvudsak av lera, lokalt består undersökningsområdet i väster intill befintlig byggnad av fyllning, lera och silt, se figur 3–1. Jorddjupen varierar inom undersökningsområdet mellan 3–10 meter där jorddjupen minskar söderut, se figur 3–2.



Figur 3–1: Jordartskarta med ungefärligt läge för planerad tillbyggnad av Gränby Vattenverk, SGU 2022



Figur 2-2: Jorddjupskarta, SGU 2022

Enligt utförda undersökningar utgörs jordlagren från markytan i huvudsak av:

- Torrskorpelera
- Lera
- Lera, sand och silt lager
- Berg

Jorden inom läget för planerad byggnad består generellt av Torrskorpelera som underlagras av lera med silt- och sandlager. Torrskorpeleran som påträffats är siltig och har en mäktighet som varierar mellan 1–2 meter och en vattenkvot som varierar mellan ca. 20–30%.

Leran som underlagras torrskorpeleran är siltig och är i det översta lerlagret av torrskorpekaraktär. De översta metrarna av leran som påträffats har en vattenkvot som varierar mellan ca. 30–40% och konflytgränsen varierar mellan ca. 40–50%. Under det översta lerlagret varierar jordlagren av sand, silt och lera med en jorddjup som varierar mellan ca. 3–10 meter.

Berg har inom ramen för denna utredning inte påträffats. Enligt SGU:s jorddjupskarta varierar djupet till berg mellan 3–10 meter.

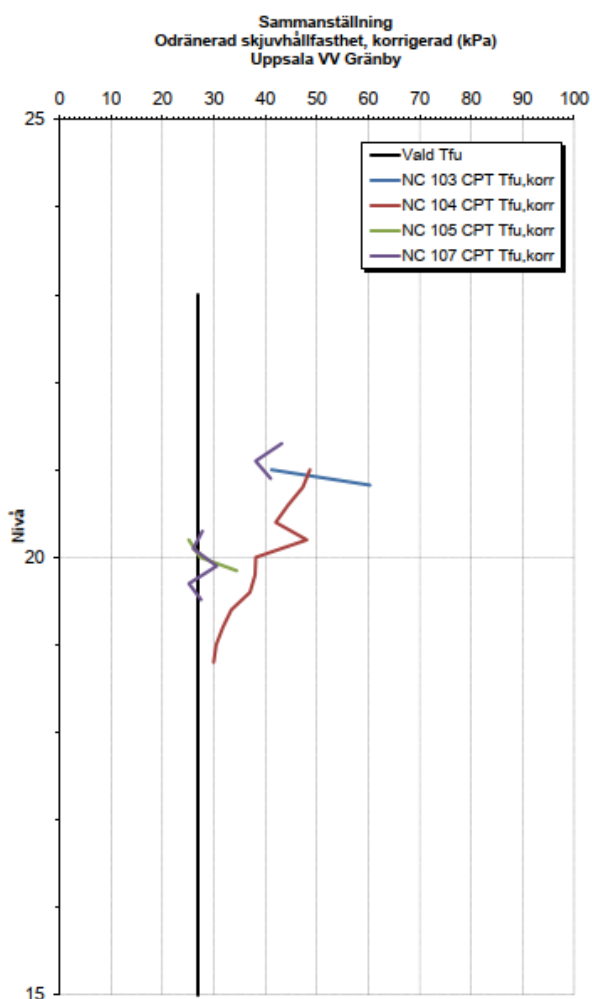
3.3 Hydrogeologiska förhållanden

Den fria vattenytan har sökts i provtagningshålen för skruvprovtagningarna i samband med undersökningen. I samtliga provtagningar har den fria vattenytan inte påvisats på grund av att borrhålet varit torrt.

Ett grundvattenrör har installerats i NC104 men grundvattenytan har vid installationstillfället inte kunnat mätas. Grundvattenröret som består av stål är 1 meter över markytan och har en totallängd på 5,8 meter inklusive 0,5 meter filter.

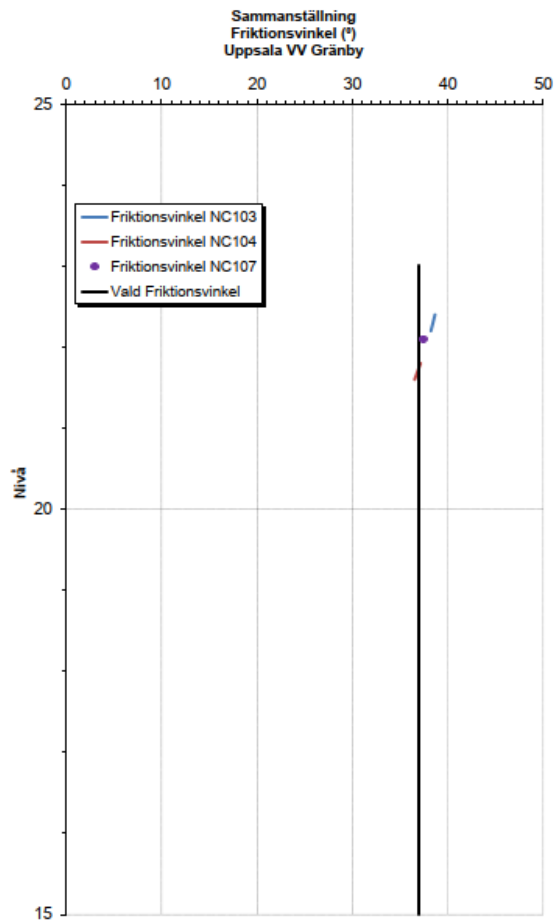
4 Härledda egenskaper

Den odränerade skjuvhållfastheten har utvärderats och sammanställts utifrån nu utförda undersökningar, se figur 4–1 samt bilaga 1. För detaljer avseende utförda undersökningar, se ritningar i tillhörande MUR/Geo med samma datum och uppdragsnummer. Den valda odränerade skjuvhållfastheten för leran i området har utvärderats till 27 kPa.



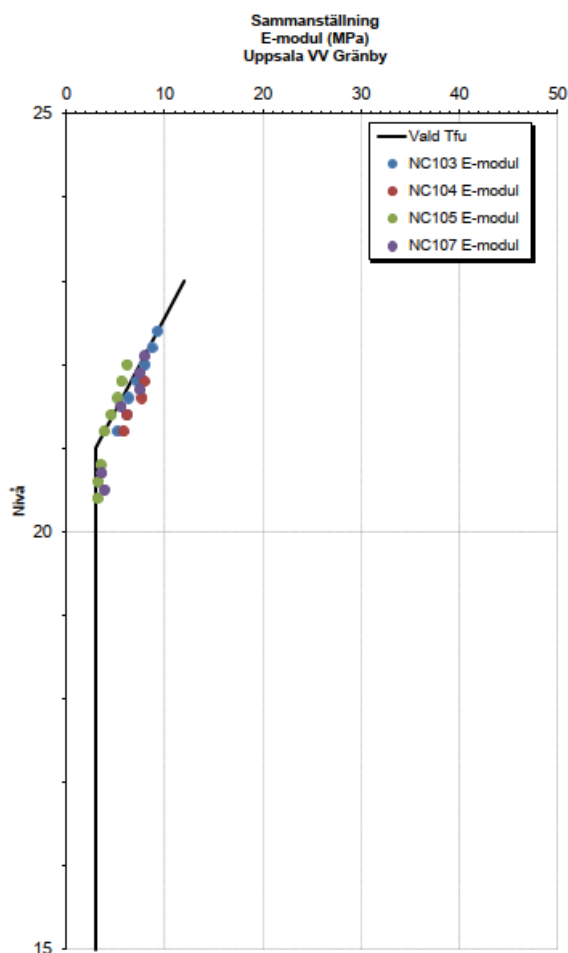
Figur 3-1: Utvärderad skjuvhållfasthet

Den valda friktionsvinkeln för sanden som påträffats har i diagrammet utvärderats till 37 °.



Figur 4–2: Utvärderad friktionsvinkel

E-modulen för leran har utvärderats utifrån CPT-sonderingarna och bedöms vara 12 MPa på nivå +23 och minskar till 3 MPa på nivå +21. Därefter bedöms lerans E-modul vara konstant 3 MPa, se figur 6.



Figur 4-3: Utvärderad E-modul

5 Sättningar

Enligt utvärdera CPT-sonderingar (se tillhörande Marktekniska undersökningsrapport) är leran som påträffats inom området överkonsoliderad men bör beaktas i samband med projektering av planerad byggnad.

6 Stabilitet

Området är plant och utgörs av relativa fasta jordlager med begränsad mäktighet. Stabilitetsförhållandena är tillfredsställande goda för befintliga och planerade förhållanden.

7 Grundläggning

Utifrån utförda sonderingar bedöms planerad byggnad kunna grundläggas med platta på mark. Detta bör dock utredas närmre i samband med projektering av planerad byggnad med avseende på dess belastning av marken för att undvika differenssättningar och eventuellt bärighetsbrott.

8 Rekommendationer

Föreliggande PM visar på att tillbyggnad av tillbyggnad av planerat vattenverk är genomförbart förutsatt att grundläggningen utreds närmre i projekteringsskedet med avseende på tillkommande last som marken belastas med.

Vid eventuell schakt inom området bör grundvattenförhållandena utredas närmre för att undvika hydraulisk bottenuppträckning på grund av lera som överlagrar permeabla jordlager.

