

Projekterings PM/ Geoteknik
Underlag till detaljplan planerad järnväg
NOBIA, FLAHULT 19:12 MFL



Uppdrag: 334107 Nobia, Flahult 19:12 mfl.
Titel på rapport: Projekterings PM Geoteknik, Nobia Flahult 19:12 mfl.
Status: Slutrapport
Datum: 2023-06-28

Medverkande

Beställare: Nobia Fastighets AB
Kontaktperson: Richard Lindow
Konsult: Tyréns Sverige AB
Uppdragsansvarig: David Jersenius
Handläggare: David Jersenius
Kvalitetsgranskare: Jacob Horndahl

Innehåll

Nobia, flahult 19:12 mfl.....	1
1 Objekt.....	5
2 Ändamål.....	5
3 Underlag för projekterings PM.....	6
4 Styrande dokument.....	6
5 Planerad/föreslagen anläggning.....	6
6 Markförhållanden	8
6.1 Topografi	8
6.2 Geotekniska förhållanden	9
7 Dimensionering	11
7.1 Geoteknisk kategori	11
7.2 Utvärdering av geokonstruktionens dimensionerande värden	12
8 Rekommendationer.....	13
8.1 Stabilitet.....	13
8.2 Sättning	13
8.3 Grundläggning	14
8.4 Schakt.....	14
8.5 Grundvattensänkning.....	14
9 Vidare undersökningar	14

Bilagor

Beteckning

Bilaga 1 – Valda värden

1 Objekt

Tyréns Sverige AB har på uppdrag av Nobia Fastighets AB utfört en geoteknisk utredning inom del av fastighet Flahult 19:12 samt Barnarps-Kråkebo 1:6. Bakgrunden till undersökningen är att beställaren ska ta fram underlag för detaljplanearbete samt upprätta förfrågningsunderlag för nybyggnation av järnväg. Se översiktligt läge för undersökt område i Figur 1 nedan.



Figur 1. Ortofoto redovisar undersökt område markerat med röd polygon. Kartbild hämtad från Lantmäteriets karttjänst "Min karta".

2 Ändamål

Syftet med detta dokument är att utgöra del av underlag för detaljplanearbete. Detta dokument är ej en bygghandling.

3 Underlag för projekterings PM

Underlag till PM Geoteknik har utgjort av:

- Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik daterad 2023-06-16 med samma uppdragsnummer som denna handling.

4 Styrande dokument

Tabell 1. Styrande dokument.

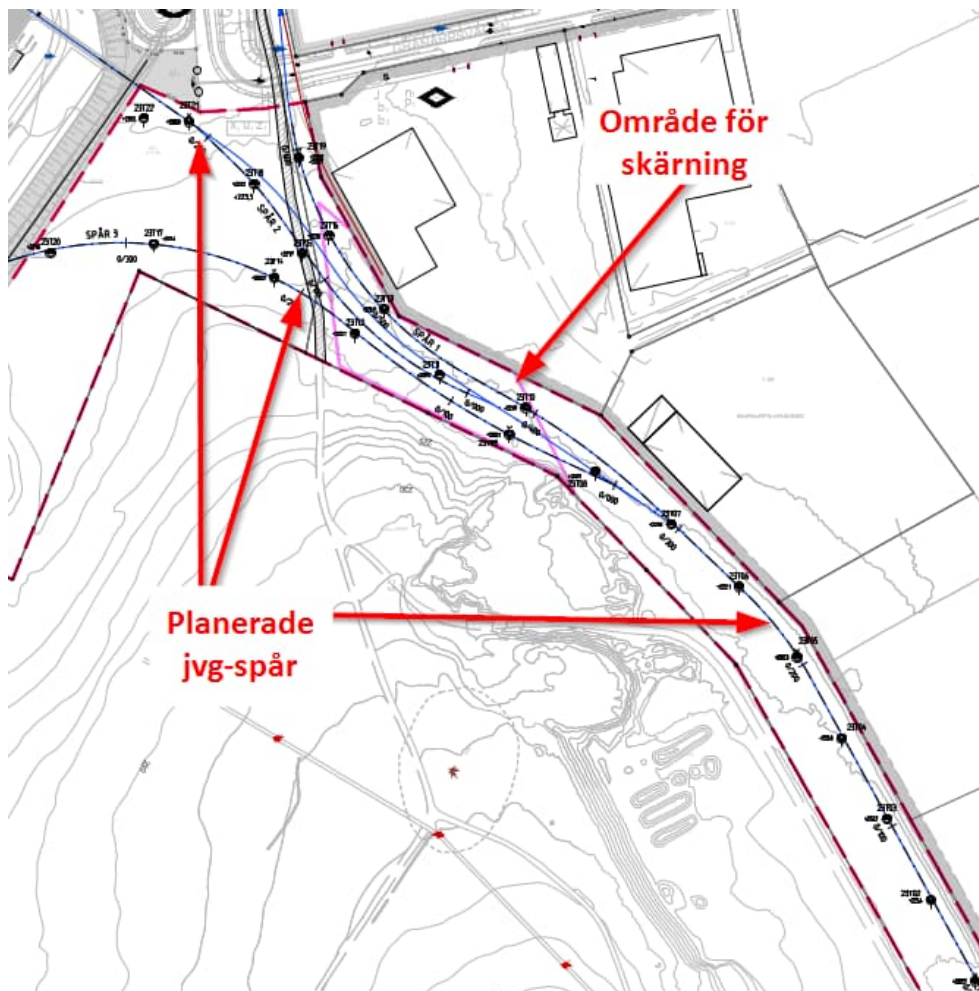
Dokument	Datum
Eurokod 7, Dimensionering av geokonstruktioner del 1 och 2 SS-EN 1997-1:2005 samt SS-EN 1997-2:2007	2005-02-18 2007-03-30
TK Geo 13, R2.0 (om TRVFS)	2016-02-29
AMA Anläggning 20	
IEG 2:2008 R3 Tillämpningsdokument Grunder	2013-12-15
IEG 4:2008 R1 Tillämpningsdokument Dokumenthantering	2013-12
IEG 6:2008 R1 Tillämpningsdokument Slänter och Bankar	2010-01
IEG 4:2010 Vägledning för tillämpning av 3:95	2011-03

5 Planerad/föreslagen anläggning

Inom undersökt område planereras anläggande av nya järnvägsspår.

Planerade järnvägsspår har på ritning i MUR döpts till spår 1-3.

Ingen profil eller övriga nivåer på planerade spår framtida konstruktion har funnits tillgängliga. Den information som finns är att det finns en sträcka där järnvägen planeras att förläggas i skärning med uppskattat skärningsdjup om som mest 1,5 m. I denna rapport förutsätts att planerat spår och överkant räl ej avviker från befintlig markyta med mer än i storleksordningen någon meter.



6 Markförhållanden

6.1 Topografi

Norra delen av undersökt område består av en grusad yta förlagd på nivå ca +221 m, se *Figur 2*. Den sydöstra delen av området består av skogsmark med nivåer mellan ca +221 m - +224 m, se *Figur 3*.



Figur 2 Foto över grusade ytan i norr. Foto: Tyréns Sverige AB.



Figur 3 Foto över det sydöstra området. Foto: Tyréns Sverige AB.

Sydväst om undersökningspunkt 23T11 återfinns befintlig slänt med ungefärlig lutning 1:5.

Notera dock att direkt väster från ca 0/000 – 0/350 för spår 1 pågår schaktarbeten. Ingen kännedom finns avseende aktuella marknivåer för detta område.

6.2 Geotekniska förhållanden

6.2.1 Jordlager

I stort är jordlagerna likartade över området.

Området består av 0 – 2,1 m fyllning utlagd på 0 – 0,2 m organisk yttjord ovan friktionsjord.

Fyllningen har påträffats i områdets nordvästra del på den grusad ytan enl. kap 6.1, med mäktigheter 0,3 - 2,1 m. Fyllningen består av siltig sand med ställvisa inslag av grus och organisk jord. Lagringstäthet ska betraktas som mycket lös på grund av innehållet av organisk jord.

Den **organiska yttjorden**, där den påträffats, består av humusjord.

Friktionsjorden består inom den mellersta och sydöstra delen, sträckan mellan 23T01 – 23T13, av främst grusig sand tillhörande materialtyp 2 och tjälfarlighetsklass 1.

Nordväst om 23T13 ändrar jorden karaktär något och övergår till främst siltig sand och något grusig siltig sand. Materialtyp varierar mellan 2 och 3B samt tjälfarlighetsklass 1 och 2.

Djup till **berg** har kontrollerats via 4 jord-bergsonderingar, där 3 st av dem är i anslutning till eller i planerat skärningsområde.

23T08 och 23T14 är belägna strax söder och norr om utpekad skärningsområde. I 23T08 har sprickigt berg eller block påträffats på ca 1,8 m under markytan och mer homogent berg ca 2,5 m under markytan. Men bergnivån har varit väldigt svårtolkad och ska ej bedömas som säker. I 23T14 har berg påträffats på ca 5,5 m under markytan, men även här har bergnivån varit svårtolkad. I 23T12 belägen inom skärningsområdet har inget berg påträffats på 9,5 m. I 23T01 har berg ej påträffats. Övriga undersökningar (ej Jb-sonderingar) har generellt kunnat utföras till 3-5 m djup vilket ska ses som minsta bergfria djup.



Figur 4 Översiktlig läge för undersökningspunkter inom norra delen av området.

6.2.2 Hydrogeologiska förhållanden

Uppmätta grundvattennivåer inom området varierar mellan +220,3 - +222,7. Detta motsvarar 1,3 – 2,8 m under markytan i områdets norra del samt mer än 3 m under markytan i områdets mellersta del och sydöstra del. I område för skärning bedöms grundvattenytan vara belägen på ca 3,3 m eller djupare under markytan.

7 Dimensionering

7.1 Geoteknisk kategori

7.1.1 Geoteknisk kategori

Planerad anläggning avseende grundläggning och eventuella stödkonstruktioner hänförs till geoteknisk kategori 2 (GK2).

7.2 Utvärdering av geokonstruktionens dimensionerande värden

Grundläggningen dimensioneras enligt Eurokod 7 (EN 1997) där geokonstruktionen hänförs till geoteknisk kategori enligt ovan.

Beräkningar i brott- och bruksgränstillstånd utförs med nedanstående parametrar och partialkoefficienter. Dessa är utvärderade ur undersökningsresultaten med stöd av IEG:s tillämpningsdokument Grunder (Rapport 2:2008).

Utgångspunkt är härledda värden som är uppmätta vid fält- eller laboratorieundersökning.

Utifrån härledda värden bedöms ett valt värde X_{valt} vilket är utvärderat från sammanställning av härledda värden för respektive parameter, där felaktiga mätvärden exkluderats. Hänsyn tas till empiri och olika undersökningsmetoders relevans för aktuell brottmekanism.”

Karakteristiska värden X_k erhålls genom att reducera eller öka det valda värdet X_{valt} med en omräkningsfaktor η enligt ekvation (1).

Omräkningsfaktorn beaktar bland annat tillförlitligheten i undersökningen samt osäkerheter relaterade till jordens egenskaper och aktuell konstruktion.

$$X_k = \eta \cdot X_{valt} \quad (1)$$

η Omräkningsfaktor som tar hänsyn till osäkerheter relaterade till jordens egenskaper och aktuell geokonstruktion enligt.

X_{valt} Det valda värdet (bör beräknas eller uppskattas som medelvärde av härledda värden).

$$\varphi_k = \arctan [(\tan \varphi_{valt}) \cdot \eta]$$

$$\varphi_d = \arctan [(\tan \varphi_k) / \gamma_\varphi]$$

Dimensionerande värdet X_d erhålls genom att applicera den geotekniska parametern γ_M till det karakteristiska värdet enligt ekvation (2) och används då ett lågt värde är dimensionerande.

$$X_d = \frac{1}{\gamma_M} \cdot X_k \quad (2)$$

Ekvation (3) nyttjas när ett högt värde är dimensionerande.

$$X_d = \gamma_M \cdot X_k \quad (3)$$

Där γ_M är en fast partialkoefficient.

7.2.1 Valda värden

Översiktliga valda värden redovisas nedan. Se vidare Bilaga A.

Tabell 2. Översiktliga valda värden för jordegenskaper

<i>Djup, m under markytan</i>	<i>Material</i>	<i>E- Modul, [MPa]</i>	<i>Tunghet [kN/m³]</i>	<i>Friktionsvinkel, [grader]</i>
0,3 – 2,0	Friktionsjord*	10 -30	18	33 – 36
2,0 – 4,0	Friktionsjord*	30 - 60	18	36 - 41

*Se kap 6.2.1

I vidare projektering rekommenderas att de valda värdena förfinas beroende på vilken del av sträckan kontroll i bruks- och brottsgränskontroll sker.

8 Rekommendationer

8.1 Stabilitet

Jordarterna inom området är gynnsamma ur en stabilitetssynpunkt. Ingen förekomst av lösa leror, torv eller dylikt har påträffats. Topografin är generellt gynnsam då inga egentliga branta slänter finns inom området. Undantaget är slänten strax söder om Spår 3 sektioner 0/100. Slänten är ca 8-9 meter hög och har en lutning på ca 1:5 där den är som brantast. En 1:5 lutning får ses som flack. Inga riktade undersökningar har gjort i slänten med bedöms, mot bakgrund av SGU jordartskarta och utförda provtagningar, bestå av friktions jord/morän.

Direkt väster från ca 0/000 – 0/350 för spår 1 pågår schaktarbeten. Ingen kännedom finns huruvida dessa arbeten ev. påverkar planområdet.

I övrigt bedöms inga stabilitetsrisker förekomma på område för planerad byggnation.

8.2 Sättning

Området består generellt av gynnsamma jordar, hållfasta friktionsjordar. Utförs lokala förstärkningar såsom bortgrävning av befintlig fyllning och organisk jord samt packning av schaktbotten bedöms inga problem med sättningar uppkomma.

8.3 Grundläggning

Vid grundläggning av järnväg bedöms lokala förstärkningar såsom bortgrävning av organisk jord, friktionsjord innehållande organisk jord samt förekommande fyllning behöva ske. Schaktbotten bör packas.

Djupare urgrävningar kan behövas av järnvägstekniska skäl, t.ex. för att få tillräcklig mäktighet på frostskyddslager.

Notera att vidare kontroll i senare projekteringsskede måste göras i bruks och- brottgräns mot bakgrund av kapitel 7

8.4 Schakt

Schakt kommer enl. uppgift från beställare att behöva ske till ca 1,5 m under markytan i område för skärning (se planritning). Möjligen kan bergschakt behövas inom detta område men det är ej fastställt.

Övriga förstärkningar enl. kapitel 8.3 ger i stort ett schaktdjup på ca 0,1 – 0,2 m för att gräva bort organisk jord och friktionsjord innehållande organisk jord. För bortgrävning av fyllning krävs ett schaktdjup på ca 0,3 – 2,1 m. Fyllning är främst förekommande i områdets norra del.

8.5 Grundvattensänkning

Tillfällig grundvattensänkning, mot bakgrund av uppmätta grundvattennivåer och planerade schaktdjup, kommer troligen ej att behövas.

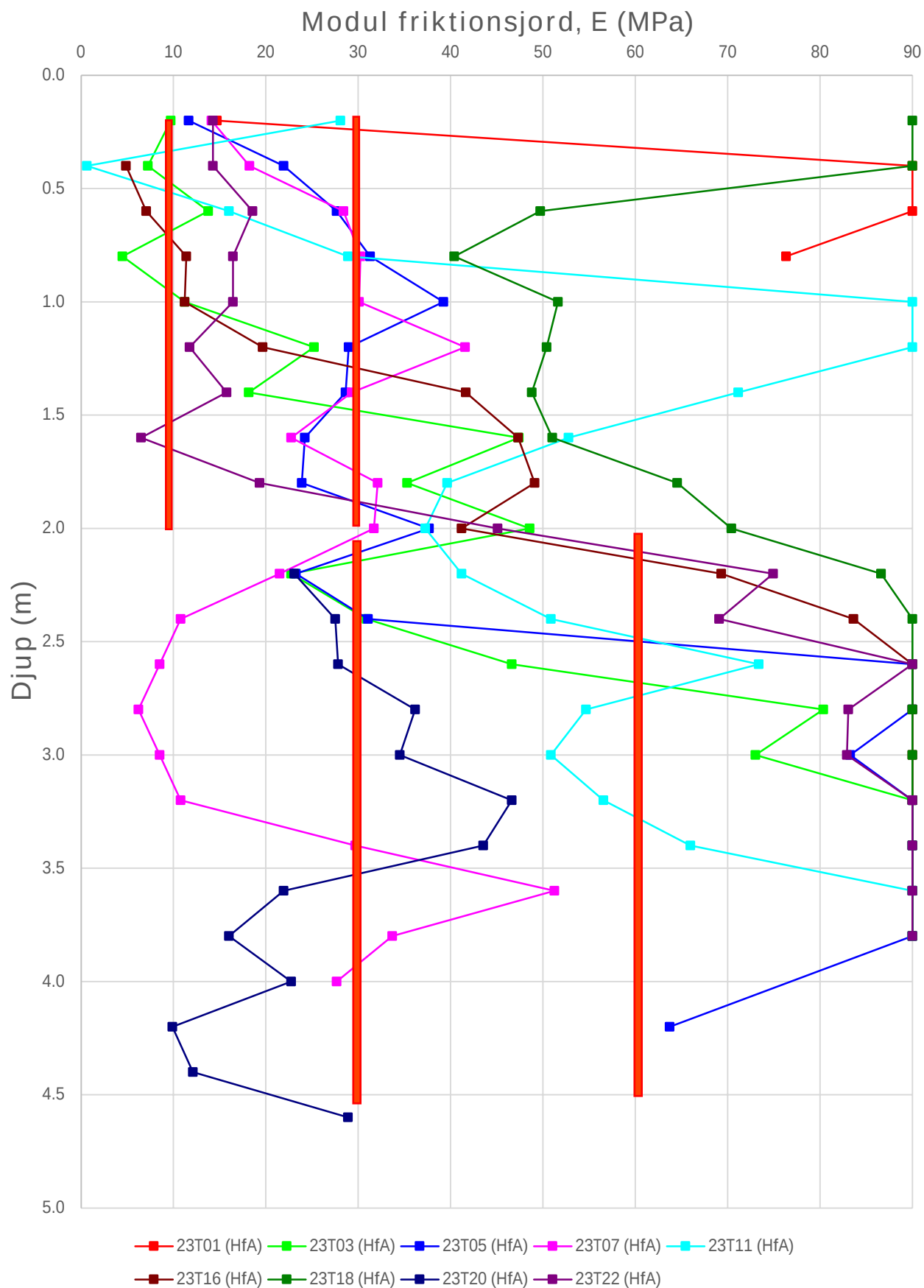
9 Vidare undersökningar

För att få en mer representativ bild av grundvattenytans läge rekommenderas kompletterande grundvattenmätningar.

Ytterligare geotekniska undersökningar kan behövas inför detaljprojektering.

Uppdrag: Nobia
Handläggare: Namn Efternamn

Jppdragsnummer: 334107



Uppdrag: Nobia
Handläggare: Namn Efternamn

Jppdragsnummer: 334107

