

GEOTEKNISK PM

ALINGSÅS KOMMUN

REVIDERING A, 2020-12-18

Nolhaga i Alingsås

UPPDRAGSNUMMER 12709856

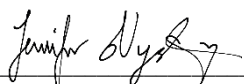
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING INFÖR DETALJPLAN FÖR EN FÖRSKOLA VID NOLHAGA ALLÉ I ALINGSÅS



2020-12-14

SWECO CIVIL AB
JÖNKÖPING GEOTEKNIK

FÖRFATTARE:



JENNIFER NYSTRÖM

GRANSKAD AV:



BJÖRN PETERSSON

Sweco
Järnväggsgatan 3
Box 1062
SE 551 10 Jönköping, Sverige
Telefon +46 8 695 60 00
Fax +46 8 15 14 53
www.sweco.se

Sweco Civil AB
Org.nr 556507-0868
Styrelsens säte: Stockholm

En del av Sweco-koncernen

Jennifer Nyström
Handläggare Geoteknik
Jönköping

Telefon direkt +46 (0)708849414
jennifer.nystrom@sweco.se

**Detta GEOTEKNISKA PM har reviderats 2020-12-18, Revidering A.
Följande ändringar har gjorts:**

Kapitel 3.1 Tyréns PM Geoteknik, 2019-09-06

Nytt kapitel avseende tidigare geoteknisk undersökning av Tyréns, PM Geoteknik för *DPL FSK Nolhaga*, daterad 2019-09-06 reviderad 2019-12-19.

Kapitel 7.2 Stabilitet och sättningar

Uppdaterad med information avseende stabilitetsförhållanden.

Innehållsförteckning

1	Objekt	1
2	Befintliga förhållanden	1
3	Underlag för undersökningen	1
3.1	Tyréns PM Geoteknik, 2019-09-06	2
4	Styrande dokument	2
5	Geoteknisk kategori	2
6	Geotekniska förhållanden	3
6.1	Jordlagerföljd	3
6.2	Hydrogeologiska förhållanden	3
6.3	Bergdjup	3
6.4	Markradon	3
7	Geotekniska parametrar	4
7.1	Härledda värden	4
7.2	Stabilitet och sättningar	4
8	Geoteknisk rekommendation	5
8.1	Grundläggning	5
8.2	Schakt- och markarbeten	5
9	Dimensionering	5
10	Utförandeplan och kontrollplan	5

1 Objekt

Sweco AB har på uppdrag av Alingsås kommun utfört en geoteknisk undersökning för att bedöma rådande markförhållanden inför upprättande av detaljplan för en förskola vid Nolvaga allé i Alingsås.

Aktuellt undersökningsområde ligger ca 0,5 km från Alingsås stadskärna och omfattar fastigheterna Sörhaga 2:2 och 2:3 samt delar av fastigheterna Sörhaga 2:1 och 2:4. Den nya förskolan kommer att anläggas inom befintligt skolområde (fotbollsplan) och en ny tillfart med separat utrymme för gående och cyklist, samt nya parkeringsplatser kommer att byggas. Förskolan (ca 1550 kvm bruttoarea) byggs i två våningar med en byggnadshöjd på ca 9 m. I den östra delen av planområdet (fastigheterna Sörhaga 2:2 och 2:3) kommer befintliga bostäder att rivas och marken kommer istället användas som förskolegård.

Tyréns har tidigare utfört en geotekniska undersökning år 2019 där stabilitetsberäkningar mot Sävån har baserats på antagande av att jorden består av sand till stora djup, men om sanden underlagras av lera skulle det påverka beräkningarna. Syftet med denna geotekniska undersökning har därför varit att kontrollera jordlagerföljd och geotekniska parametrar till större djup, samt utreda grundläggningsförutsättningar inför upprättande av detaljplan för en förskola.

Detta PM ska enbart användas för ändamålets syfte.

2 Befintliga förhållanden

Undersökningsområdet är relativt plant med uppmätta marknivåer från ca +61,2 till +62,2.

Området är beläget inom fastigheterna Sörhaga 2:2 och 2:3 samt delar av fastigheterna Sörhaga 2:4 och 2:1. Fastigheten Sörhaga 2:4 är i nuläget bebyggd med bland annat högstadieskola, simhall, ishall, tennishall och en tillfällig förskola. Angöring till den tillfälliga förskolan sker dagsläget via en vändslinga i planområdets norra del.

Planområdet angränsar i norr till Nolvaga allé, Nolvagagatan och Sidenvägen. I söder angränsar planområdet till Nolvaga park och Sävån.

Befintliga ledningar och kablar finns inom undersökningsområdet, men redovisning av dessa ingår ej i denna geotekniska undersökningsrapport.

Området består enligt SGU:s (Sveriges geologiska undersökning) jordartskarta av svämsediment, sand och postglacial sand. Uppskattat jorddjup inom undersökningsområdet är enligt SGU:s jorddjupskarta, 30 – 50 meter under befintlig markyta.

3 Underlag för undersökningen

Utförda undersökningar redovisas i Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik, daterad 2020-12-14.

3.1 Tyréns PM Geoteknik, 2019-09-06

Tyréns har tidigare utfört en geoteknisk utredning för *DPL FSK Nolhaga*, daterad 2019-09-06, reviderad 2019-12-19. Syftet med den undersökningen har varit att utreda geotekniska förhållandena inför detaljplanearbete, stabilitetskontroll mot Sävån inklusive erosionsskydd inom området. Utredningen har baserats på två undersökningsspunkter från en tidigare undersökning år 2006 som är utförda i slänkrön mot Sävån norr om området. Punkterna har genomförts ner till 6 m under markytan och har bedömts till friktionsjord. Tyréns stabilitetsberäkning mot Sävån har därför antagit friktionsjord i form av sand till större djup, ca 12 m under markytan.

I Swecos geotekniska utredning, daterad 2020-12-14, reviderad 2020-12-18 (denna utredning), har Sweco utfört undersökningar i läge för planerad förskola och parkeringsplatser. Undersökningarna har utförts till större djup och verifierat att marken består av friktionsjord ner till ca 9 - 10 m under markytan, därefter förekommer ställvis lera och silt. Tyréns utförda stabilitetsberäkning mot Sävån stämmer därför inte med antagen mäktighet av sand eftersom det bedöms underlagras av lera och silt efter ca 9 - 10 m under markytan. För att bekräfta resultatet av stabilitetsberäkning mot Sävån behöver nya undersökningar utföras till större djup i läge för slänkrön.

4 Styrande dokument

Detta Geotekniska PM ansluter till:

- SS-EN 1997-1
- AMA Anläggning 17
- SGI Rapporter
- IEG Rapport 2:2008, Rev 2 – Tillämpningsdokument, Grunder
- IEG Rapport 6:2008, Rev 1 – Tillämpningsdokument Slänter och bankar
- IEG Rapport 7:2008 – EN 1997-1 kapitel 6 Plattgrundläggning
- TK Geo 13, Krav och TR Geo 13, Råd

5 Geoteknisk kategori

Undersökningar har utförts i omfattning och typ, där de geotekniska förutsättningarna för objektet och tillhörande arbeten omfattas av geoteknisk kategori 2 (GK2).

6 Geotekniska förhållanden

6.1 Jordlagerföljd

Jordartsbenämning har utförts av fältgeotekniker i samband med skruvprovning. En geoteknisk undersökningspunkt representerar en större yta, där jordlagerföljden inom området kan avvika från punkten på grund av lokala variationer.

Skruvprovtagning med upptagning av jordprover har genomförts ner till mellan 2 – 12 m under markytan där provtagningen har avslutats utan att stopp erhållits.

Marken består generellt av ett övre täcke av antingen sandig mulljord eller fyllning av sand till ca 1 – 2 m under markytan. Därefter förekommer sand med mäktighet ca 7 – 10 m, och sedan lerig silt till provtagningsstopp. Det bör dock observeras att det även har påträffats trärester ca 4,5 – 7,3 m under markytan i punkterna SW2003, SW2005 och SW2007, samt rustbädd ca 0,9 – 1,3 m under markytan i punkt SW2006.

6.2 Hydrogeologiska förhållanden

Vid den geotekniska undersökningen har lodning av grundvatten i grundvattentrör uppmätts till ca 2,9 – 3,4 m under markytan, vilket motsvarar grundvattennivå ca +58,7 till +59,2. Vattennivån vid Sävån har även mätts in till nivån ca +58,7.

Utförda grundvattenmätningar redovisas i tillhörande Markteknisk undersökningsrapport / Geoteknik.

Det bör observeras att grundvattenytan kan periodvis vara belägen på högre nivåer exempelvis vid kraftig nederbörd eller snösmältning.

6.3 Bergdjup

Djup till bergöveryta är inte fastställd inom undersökt område.

Bergfria djup varierar mellan 8,0 – 28,7 m under markytan, baserad på utförda CPTu-sonderingar där stopp antingen har avslutats utan att stopp erhållits eller att sonderingen ej kan neddrivas ytterligare enligt för metoden normalt förfarande. Observera att bergfria djup enbart är giltigt för det läge som sonderingen har utförts i.

6.4 Markradon

Resultatet från radonmätningarna i området gav radonhalter i jordluft på mellan 37 - 44 kBq/m³, vilket klassar marken som normalradonmark. Vid nybyggnation rekommenderas radonskyddande åtgärder för normalradonmark enligt Statens planverk rapport 59:1982.

7 Geotekniska parametrar

7.1 Härledda värden

Bedömning av generella jordparametrar baseras på resultat från utförda sonderingar, provtagningar samt empiriska värden från TK Geo 13 och TR Geo 13.

Tabell 1. Geotekniska materialegenskaper

Djup meter under markytan	Jordart	Tunghet kN/m ³ γ / γ'	Deformations- egenskaper E-modul [MPa]	Hållfasthets- egenskaper
Ca 0 - 2	Fyllning*	18 / 10	5 MPa	Friktionsvinkel ϕ [°]: 29°
Ca 2 - 5	Friktionsjord <i>Sand / siltig Sand</i>	18 / 10	5 - 10 MPa	Friktionsvinkel ϕ [°]: 31 - 33 °
Ca 5 - 10			10 - 25 MPa	Friktionsvinkel ϕ [°]: 32 - 35 °
Ca 10 - 30	Lera / siltig Lera	17 / 7 – 9	-	Odränerad skjuvhållfasthet c_u : 40 – 80 kPa

*Fyllningens egenskaper är svårbedömt, då det varierar beroende på innehållets materialegenskaper.

7.2 Stabilitet och sättningar

Inom området förekommer jordar med inslag av lera och silt som är flytbenägna, erosionskänsliga och förlorar hållfasthet vid vattenmättat tillstånd vilket måste beaktas vid schaktarbeten. Siltjordar är dessutom mycket tjälfarliga.

I friktionsjorden anses inga bärighetsproblem föreligga samt att sandjordarna anses stabila i fuktigt tillstånd, men kan rasa vid uttorkning eller vattenöverskott. Det bör tas hänsyn till att vibrationer från exempelvis tunga maskiner i löst lagrad sand, kan leda till skred.

Eftersom byggnation enligt illustrationskarta ligger långt ifrån släntröner samt att marken består av friktionsjord till ca 9 - 10 m under markytan, bedöms inga stabilitetsproblem mot Sävån föreligga förutsatt att grundläggning och markarbeten utförs enligt AMA Anläggning 17.

Sättningarnas storlek är beroende av tillförd last och konstruktionens storlek. Vid grundläggning med platta på mark på packad fyllning ovan fast lagrad friktionsjord kan sättningarna förväntas bli obetydliga för nettolast ca 20 kPa. Sättningar i friktionsjorden kommer i dessa lägen att uppstå snabbt och under byggskedet, samt att mindre sättningar kan förväntas uppstå i underliggande lerlager men som inte kommer att påverka byggnaden.

8 Geoteknisk rekommendation

Det rekommenderas att utföra nya sättningsberäkningar när laster och konstruktionens storlek är fastställd. Detta för att kunna bekräfta resultatet av denna undersökning.

8.1 Grundläggning

Grundläggning bedöms kunna utföras i geoteknisk kategori 2 (GK 2) och säkerhetsklass 2 (SK2).

Det bedöms kunna utföras med platta på mark på en packad bädd enligt AMA Anläggning Tabell CE/4 med material enligt Tabell CE/1. Grundläggning ska ske på väl-dränerat och frostfritt djup eller frostskyddat genom termisk isolering. Marken klassas som låg- till normalradonmark. Byggnader skall därför grundläggas radonskyddat.

8.2 Schakt- och markarbeten

Alla schakt och markarbeten skall utföras enligt AMA Anläggning 17. Packning ska utföras enligt tabell CE/4 med material enligt tabell CE/1. Packning eller fyllning får inte utföras med eller mot tjälad jord.

Schaktarbeten i samband med nederbörd, tjälad jord eller i perioder av tjällossning ska undvikas. Det förutsätts att grundvattennivån ligger minst 0,5 m under lägsta schaktbotten. Vid bedömning av erforderliga släntlutningar ska generella anvisningar i AB Svensk Byggtjänst och Statens geotekniska instituts (SGI) skrift "Schakta säkert" beaktas.

9 Dimensionering

Plattgrundläggning dimensioneras i SK2 enligt SS-EN 1997-1, IEG Rapport 1: 2008 rev 2 TD Grunder samt IEG Rapport 7:2008 Plattgrundläggning.

Permanent geokonstruktioner kommer dimensioneras enligt BFS 2015:6 - EKS 10.

Entreprenören bedömer och ansvarar för behovet och omfattningen av temporära stödkonstruktioner. Dimensionering av temporära konstruktioner ska utföras i enlighet med BFS 2015:6 - EKS 10, Eurokod 7 del 1 kap.9 och IEG Rapport 2:2009 TD Stödkonstruktioner.

10 Utförandeplan och kontrollplan

Utförandeplan ska upprättas i samråd med geoprojektör för geokonstruktioner i GK 2 enligt IEG Rapport 2:2008 TD Grunder kap 5.3.2.2.

Kontrollplan med innehållande riskanalys ska upprättas i enighet med Eurokod 7 kap 4.2 innan utförande av markarbeten och eventuella grundvattensänkningar. Riskanalysen ska beröra bland annat vibrationsalstrande arbeten.