

Jalmar Sternheden

0706-703 126

Teknisk PM Geoteknik

Geoteknisk undersökning Samskolan 5, Ängelholm.



Upprättad: 2020-03-18

Upprättad av: Jalmar Sternheden

Godkänd av: Jalmar Sternheden

Uppdrag: Samskolan 5, Ängelholm

Titel på rapport: Teknisk PM Geoteknik

Status:

Datum: 2020-03-18

Medverkande

Beställare: Backahill AB

Kontaktperson: Jerry Zander

Konsult: Bjäre Markkonsult AB

Uppdragsansvarig: Jalmar Sternheden

Handläggare: Jalmar Sternheden

Kvalitetsgranskare:

Revideringar

Revideringsdatum ÅR-MÅN-DAG

Version: Namn, Företag

Initialer: Namn, Företag

Författare: Jalmar Sternheden

Datum: 2020-03-18

Föreliggande PM behandlar projekteringsförutsättningar avseende geoteknik och grundvatten för rubr. objekt. Sammanställning av nu utförda undersökningar redovisas i en separat rapport MUR, Markteknisk undersökningsrapport utförd av Bjäre Markkonsult AB, daterad 2020-03-17.

Denna handling skall ej ingå i förfrågningsunderlag vid totalentreprenad.

Innehållsförteckning

1	Objekt	4
2	Ändamål	5
3	Underlag för Projekterings PM	5
4	Styrande dokument	5
5	Planerad/föreslagen konstruktion	5
6	Markförhållanden.....	6
	6.1 Topografi och ytbeskaffenhet	6
	6.2 Geotekniska förhållanden	6
	6.3 Hydrogeologiska förhållanden	6
	6.4 Miljötekniska egenskaper	6
7	Rekommendationer	6
	7.1 Grundläggning	6
	7.2 Schaktarbeten.....	7
	7.3 Fyllningsarbeten och packningsarbeten	7
	7.4 Grundvattensänkning.....	7
8	Dimensionering.....	7
	8.1 Geoteknisk kategori och säkerhetsklass	7
	8.2 Sammanställning av geokonstruktionens dimensionerande värden	7
9	Geoteknisk kontroll	9
10	Övrigt.....	10

2 Ändamål

Syftet med undersökningen är att ge underlag avseende de geotekniska förhållandena så att planerade grundläggningsarbeten och borrning kan projekteras och dimensioneras.

3 Underlag för Projekterings PM

Som underlag till denna PM har markundersöknings rapport (MUR) upprättad av Bjäre markkonsult daterad 2020-03-17 legat.

4 Styrande dokument

Tabell 1 Styrande dokument

Dokument
Eurokod 7, 1997
TKGeo 11
Anläggnings AMA 13

5 Planerad/föreslagen konstruktion

Projektet omfattar en tillbyggnad på fastigheten. Enligt befintligt underlag kommer källare att anläggas under hela konstruktionen och sammankopplas med grannfastighetens källare på Samskolan 3. Båda byggnadsverken är tänkta med källarkonstruktion. Se bild 3 medan



Bild 3. Samskolan 3 med anslutande källarkonstruktion.

6 Markförhållanden

6.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Området är plant och består idag av parkeringsplatser. Uppmätta höjder vid provhål ligger mellan +6,1 till + 7,5 där de lägre punkterna är tagna i en nerfarts ramp till gamla posthuset.. Området nyttjas idag som parkeringsplats med asfalterad yta. Fastigheten är bebyggd med en skolbyggnad som nyttjas av komvux samt kommunen. Ledningar för el och VA finns inom området.

6.2 Geotekniska förhållanden

Jordlagren i området består av, från ytan och nedåt, asfalt på en fyllning av grusig sand följt av en mullhaltig sand. Under fyllningen påträffas sand vilandes på glacial lera till undersökt djup av 10 meter. Fyllningen, bestående av asfalt, grusig sand och mullhaltig sand, har en mäktighet motsvarande ca 1 meter. Fyllningen vilar på ett naturligt lagrat sandlager med en mäktighet av ca 10 meter. Sanden är fast lagrad och bedöms som finsand. I sandlagrets nedre del påträffas mycket tunna skikt av organiskt material i form av torv och växtdelar samt grus och sten. Grus och sten-materialet är rundat vilket tyder på att materialet är avsatt i vatten med stor strömningshastighet varvid bedömningen blir att området är Rönneås tidigare förläggning. De tunna skikten av organiskt material är så tunna att de bortses i utvärdering (0,5-1 cm) Berg har inte påträffats i denna undersökning men förmodas påträffas på djup överstigande 30 meter

6.3 Hydrogeologiska förhållanden

Inga observationsrör installerades vid undersökningstillfället då området är köryta för fordon. När undersökning för Parskolan utfördes så installerades grundvattenrör i ytor som inte nyttjas för fordon dessa har används för bedömning av grundvatten nivå. I dessa noteras en grundvattenyta 6 meter under markytan i nivå +1,0.

Då sanden är genomsläpplig och lågt liggande grundvattennivå, ca 6 meter under mark, lämpar sig området för infiltration. Sanden bedöms ha en hydraulisk konduktivitet motsvarande 10^{-4} [m/s].

I sanden kan yt-sjukvatten förekomma, detta vatten anses som ringa och bedöms kunna tas omhand i filtersatta pumpbrunnar.

Underliggande glacial lera är tät och ej genomsläpplig avseende vatten.

6.4 Miljötekniska egenskaper

Provtagning med avseende på miljöföroreningar togs i samband med den geotekniska undersökningen. Proverna tog som samlingsprov i yt-jord och underliggande sand. Resultatet redovisas i separat handling från Areco AB. Fältundersökningen indikerar, varken via lukt/färg-intryck, förekomst av föroreningar.

7 Rekommendationer

7.1 Grundläggning

Grundläggning för byggnad med källare i aktuellt område behöver stödkonstruktion i form av spont. Detta då närliggande byggnader och vägar ej ska ta skada samt att blivande schaktslänter tar för mycket plats. Spontmodell tas fram av spont-entreprenör och dimensioneras av den samma. Stödkonstruktionen bedöms kunna, delvis, utföras med gles-spont i form av Berlinerspont. Tillkottslaster från befintlig byggnad skall beaktas i val av spont samt laster och vibrationer från tung trafik i angränsande vägar.

7.2 Schaktarbeten

Schaktning bedöms normalt kunna ske med slänt i jordlager under förutsättning att grundvattenytan är avsänkt till minst 0,5 meter under blivande schaktbotten.

Sand bedöms som lättschaktad.

Släntlutning för temporära slänter anpassas efter bland annat jordart, väderlek, schaktdjup och närhet till andra anläggningar. ”Schakta säkert – Säkerhet vid schaktning i jord”, utgiven av Svensk Byggtjänst 2015 kan användas vid planering av schaktarbeten. I allmänhet kan den maximala släntlutningen i fyllning sättas till 1:1,5.

Släntytor skyddas mot erosion. Det är av stor vikt att schakt- och grundläggningsarbeten utförs i torrhet och över fryspunkten, schaktbotten och slänter skyddas omedelbart mot nederbörd och frysgrader.

Tillrinnande sjunk- och ytvatten omhändertas så att vattnet inte förstör schaktväggar och schaktbotten. Vatten leds till filtersatta pumpbrunnar för omhändertagande.

Upplag eller tunga maskiner får ej placeras vid släntröner utan att ett säkerhetsavstånd tas ut.

7.3 Fyllningsarbeten och packningsarbeten

Uppfyllning efter planerade konstruktioner ska utföras med friktionsmaterial (sand, grus, sprängsten). Packningsarbeten utförs i enlighet med Anläggnings AMA-13 så att egenskaper enligt tabell 2 uppfylls.

7.4 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.

8 Dimensionering

8.1 Geoteknisk kategori och säkerhetsklass

Planerad anläggning avseende grundläggning och eventuella stödkonstruktioner hänförs till geoteknisk kategori 2 (GK 2) och säkerhetsklass 2 (SK 2).

8.2 Sammanställning av geokonstruktionens dimensionerande värden

Grundläggningen dimensioneras enligt Eurokod 7 (EN 1997) där geokonstruktionen hänförs till geoteknisk kategori 2 (GK2).

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), TK Geo13.

Tabell 2 Härledda medelvärden för parametrar i jordmodellen

Material	Tunghet, ρ (ρ') (kN/m ³)	Hållfasthetsegenskaper	Deformationsegenskaper
Kontrollerad ny fyllning av friktionsmaterial (packad enl. AMA-13)	18 (11)	$\phi' = 37^\circ$	E= 40 MPa
Sand	18 (11)	$\phi' = 35^\circ$	E= 23MPa
Glacial lera	17(7)	$C_u = 110$ kPa	M=27MPa*

* Utvärderad enligt TK Geo 11, 250* C_u .

Det dimensionerande värdet för geokonstruktionen beräknas enligt IEG:s tillämpningsdokument som:

$$X_d = \frac{1}{\gamma_m} \cdot \eta \cdot \bar{X}$$

där

γ_m Fast partialkoefficient enligt tabell 3

η Omräkningsfaktor som tar hänsyn till osäkerheter relaterade till jordens egenskaper och aktuell geokonstruktion enligt tabell 3

Tabell 3 Värde för den fasta partialkoefficienten och omräkningsfaktorn

Material	γ_m	η Spont
Dränerad skjuvhållfasthet (ϕ' och c')	1,3	0,95
Odränerad skjuvhållfasthet	1,5	0,9
Tunghet (γ)	1,0	1,0

Tabell 4 Partialkoefficienter för osäkerhet i beräkningsmodell

Beräkningsmodell	γ_{rd}
Bärighetsberäkning enligt allmänna bärighetsekvationen	1,0
Sättningsberäkning där medelvärdet av 3 metoder utnyttjas enligt VV publ 1996:1 bilaga 9-2	1,0
Differenssättningsberäkning enligt TD Plattgrundläggning.	1,3

Till parametrarna ovan gäller följande dimensioneringsprinciper:

- Vid bruksgränsdimensionering skall hänsyn tas till pålastning pga. uppfyllnad av marknivå och avlastning pga. urschaktning. Den dimensionerande sättningskillnaden Δs_d beräknas enligt kap 4.4.2.3 i "IEG:s Tillämpningsdokument Plattgrundläggning (7:2008)".
- För dimensionering med avseende på bärighet skall beräkningar utföras för både dränerade och odränerade parametrar. Det ogynnsammaste fallet blir dimensionerande.
- De hållfasthetsparametrarna som ska användas vid grundtrycksberäkning enligt allmänna bärighetsekvationen ska vara ett viktat medelvärde av de hållfasthetsegenskaperna som finns inom 3 x plattbredden under grundläggningsnivån.

Stödkonstruktioner beräknas enligt sponthandboken T18:1996 och TD Stödkonstruktioner för såväl dränerade som odränerade parametrar enligt tabell 1. Horisontella tillskottslaster från angränsande byggnader bör beräknas enligt $2 \cdot \text{Boussinesq}$.

9 Geoteknisk kontroll

Föreliggande Teknisk PM utnyttjas vid projektering. Vid upprättande av bygghandlingar, då anläggningars utformning är bestämd bör geotekniska uppgifter och rekommendationer, som överensstämmer med planerat grundläggningsarbete, inarbetas i markbyggnadstekniska beskrivningen.

En kontrollplan ska upprättas som åtminstone omfattar:

- Jordlagerförhållanden
- Nivåer avseende planerad grundläggning
- Vattenavledning
- Jordschakt
- Fyllning för grundläggning
- Packningskontroll. (På uppfyllnad $>0,5$ under byggnad.)

Schaktbotten ska besiktigas av geotekniskt sakkunnig person.

Om avvikande förhållanden påträffas ska ansvarig geotekniker kontaktas.

10 Övrigt

Om det i samband med schaktarbeten påträffas förorenad jord ska detta anmälas till tillsynsmyndigheten (Miljöförvaltningen i Ängelholm), som ska godkänna hur dessa massor ska användas/omhändertas.