

2023-11-06

E486

Trelleborg, Nybyggnation reningsverk
Översiktlig geoteknisk undersökning



PM – Geoteknik

Beställare: AF Bygg Syd AB

Lomma 2023-11-06
PQ Geoteknik & Miljö AB

Upprättad av

Carl-Johan Bergman

Carl-Johan Bergman

Handlagd av

Benjamin Bjerg

Benjamin Bjerg

Granskad av

Erik Palmquist

Erik Palmquist

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. Objekt	3
2. Ändamål	4
3. Underlag och arkivmaterial för undersökningen	4
4. Styrande dokument	4
5. Planerade byggnationer och geoteknisk kategori.....	4
6. Befintliga förhållanden och historik	4
7. Dimensionering	5
8. Rekommendationer - Grundläggning.....	6
9. Värdering	7

2023-11-06

E486

Trelleborg, Nybyggnation reningsverk
Översiktlig geoteknisk undersökning

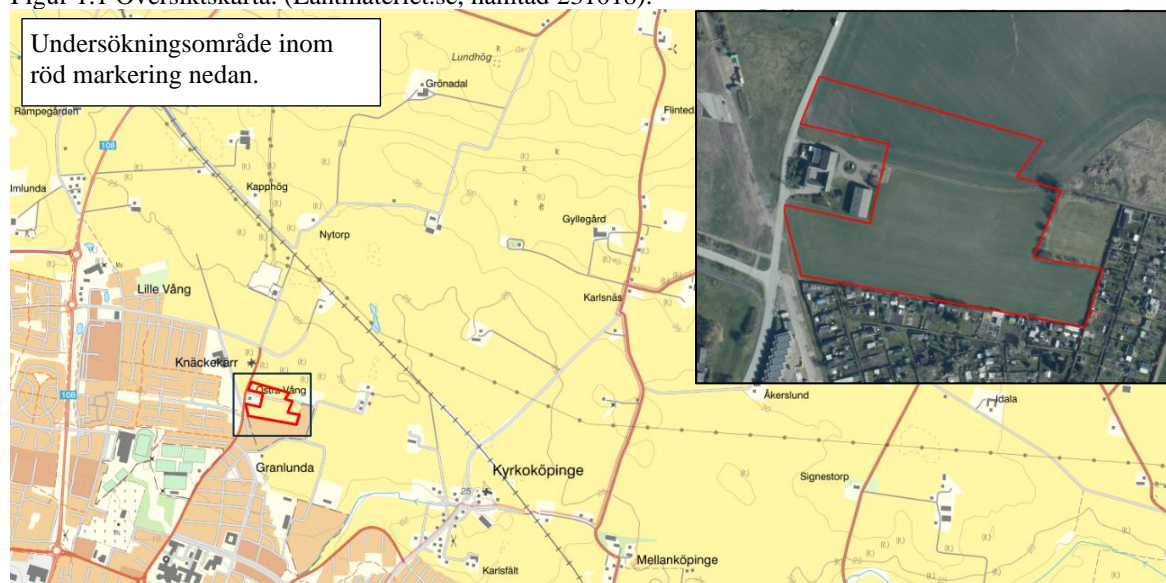
PM – Geoteknik

1. Objekt

Uppdragsgivare AF Bygg Syd AB, kontakt Jonas Broman.

Område/fastighet Östervång 2:48, Trelleborg.

Figur 1.1 Översiktskarta. (Lantmäteriet.se, hämtad 231018).



Uppdrag PQ Geoteknik & Miljö AB (PQAB) har uppdragits att utföra föreliggande översiktlig undersökning av de geotekniska förhållandena inför framtagande av detaljplan.

Övrigt I denna handling, ”PM – Geoteknik”, beskrivs område och geotekniska förhållanden samt lämnas översiktliga rekommendationer för grundläggning, dimensionering och utförande.

Utförda undersökningar och resultat redovisas i sin helhet i ”MUR - Geoteknik” daterad 231006.

Begränsningar I en undersökning finns alltid variationer mellan provpunkter. PQAB svarar för riktigheten av resultaten i här provade punkter. Inför beslut om eventuella åtgärder kan faktorer som t.ex. skälighet, ansvarsförhållanden, kostnader, civilrättsliga avtal, fastighetsägarens policy, nationella eller regionala mål, behöva vägas in.

2. Ändamål

Syfte Resultaten från undersökningarna skall utgöra underlag för utvärdering av resultaten och framtagning av dimensioneringsförutsättningar samt erforderliga geotekniska rekommendationer inför projektering och utförande av byggnationer på området.

3. Underlag och arkivmaterial för undersökningen

Underlag Följande handlingar har använts som underlag för detta PM:
”Markteknisk undersökningsrapport (MUR) - Geoteknik, Nybyggnation reningsverk” av PQ Geoteknik & Miljö AB daterad 2023-10-06.

4. Styrande dokument

Allmänt Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga. För information om fält- och laboratorieundersökningar för bestämning av geotekniska parametrar hänvisas läsaren till SS-EN 1997-2 och nedanstående tabell.

Tabell 4.1 Styrande dokument.

Arbete	Standard eller annat styrande dokument
Projektering, grundläggning	
Boverket. Geokonstruktioner, Allmänna regler, SS-EN 1997-1, inkl. nationell bilaga BFS 2011:1, EKS 11.	
Plattgrundläggning. SGI 1993.	
AMA Anläggning (17).	

5. Planerade byggnationer och geoteknisk kategori

Allmänt Inom undersökt område planeras anläggning av ett nytt vattenreningsverk.

Geoteknisk kategori Utförda undersökningar är utförda för geoteknisk kategori 1 och 2, GK1 och GK2.

6. Befintliga förhållanden och historik

Allmänt Undersökningsområdet ligger i nordöstra utkanten av Trelleborg centralort. Området utgörs av befintlig brukad åkermark och begränsas av småhus i söder och öster, Östervångsvägen och befintlig gård i väster samt fortsatt åkermark i norr och nordost.

Markförhållanden Området är plant med inmätta nivåer mellan +21,6 och +22,9.

Jordlager Ytjord utgörs av mullhaltig sandjord, vanligen ca 0,4-0,5 m mäktigt, underlagrad av en naturligt avlagrad lermorän till undersökta djup, ca 6 m. Inom områdets nordvästra halva finns inblandning av sandlager till ca 0,5 à 2 m djup, men saknas i sydost.

- Lermoränen har en mycket hög odränerad skjuvhållfasthet och sandlager har (medel)hög relativ fasthet.
- Berg Geologiska kartor från SGU indikerar att berggrund finns från mellan 10 och 20 m djup och utgörs av kalksten.
- Utförda sonderingar har ej anträffat/verifierat berg.
- Grundvatten Grundvattennivån har kontrollerats genom lodning i installerade grundvattenrör under oktober månad 2023.
- Mätning visar på en grundvattennivå inom området vid nivåer mellan <+18,0 och +22,1.
- Grundvattennivån varierar med nederbörd och årstid och kan förväntas vara både högre och lägre än vad som registrerats i samband med denna undersökning.
- Historik Studie av historiska kartor och flygfoton visar att området historiskt har varit jordbruksmark, troligen minst sedan tidigt 1900-tal. Inga tidigare byggnationer inom området har kunnat ses.

7. Dimensionering

- Allmänt Dimensioneringsparametrar för jordens egenskaper har utvärderats från värden härledda från utförda undersökningar, med hjälp av hävdvunna tabellvärden. Föreslagna parametrar skall endast användas för översiktlig dimensionering. Inför detaljprojektering behöver aktuellt område detaljundersökas i fastslagna byggnadslägen.
- GK1 Enklare konstruktioner kan dimensioneras enligt **GK1** med ett tillåtet grundtryck, **$f_d=100 \text{ kPa}$** , förutsatt normal ytlig plattgrundläggning i fast mineraljord. Vid oekonomiska eller orimligt stora konstruktioner utförs dimensionering enligt GK2 enligt nedan.
- GK2 För konstruktioner som ej kan hänföras till GK1 utförs dimensionering enligt GK2. Föreslagna parametrar och partialkoefficienter för GK2 redovisas i tabell 7.1 nedan. Observera att parametrarna nedan är preliminära och måste ses över och uppdateras efter detaljundersökning .

Tabell 7.1 Sammanställning av översiktliga dimensioneringsparametrar.

Jordart	m.u.my.	Friktionsv, °	Skjuvhållf, kPa	Tunghet, kN/m ³	Modul, MPa
Ev. ny fyllning av bergkross	--	$\phi_k = \phi'_k = 45$	$c_{uk} = c'_k = 0$	$\gamma_k = 20$	$E_k = 50$
Ytjord	< 0,2 à 0,5 m.u.my.	--	--	$\gamma_k = 17, \gamma'_k = 10$	--
*Lermorän, m.m.	> 0,2 à 0,5 -- 6,0 m.u.my.	$\phi_k = 0, \phi'_k = 30$	$c_{uk} = c'_k = 180$	$\gamma_k = 22, \gamma'_k = 12$	$E_k = 45$
Partialkoefficienter		$\gamma_{M\phi} = 1,3$ $\gamma_{M\phi'} = 1,3$	$\gamma_{Mc_u} = 1,5$ $\gamma_{Mc'} = 1,3$	$\gamma_M = 1,0^{**}$	$\gamma_{RD} = 1,35$
Dimensionerande grundvattennivå kan i detta läge antas ligga ca 0,5 m under markytan eller i nivå för säkrad dräneringsledning.					
*) Bör kunna användas ned till större djup än här angivna. Tumregler gällande djup för sättningsberäkning i IEG Rapport 7:2008, bedöms vara tillämpliga för denna grundläggning och mark.					
**) Vid beräkning av schaktonnage skall entreprenören räkna med $\lambda_d = 1,2 \times \lambda_k$.					
En förutsättning för att linjära beräkningsmetoder skall få användas vid sättningsberäkning är att dimensionerande vertikal lasteffekt är mindre än 2/3 av dimensionerande bärförmåga i brottstadiet.					

Sättningar Inga detaljerade sättningsberäkningar har utförts i detta läge, dels för att detta ej behöver utföras vid objekt i GK1, dels för att varken fastslagna laster eller design funnits tillgänglig för beräkning i GK2. Vid dimensionering i GK2 utförs sättningsberäkning i byggnadskonstruktörens- och vid behov i mark- och VA-projektörernas regi.

8. Rekommendationer - Grundläggning

Allmänt Skrivningar nedan är översiktliga och måste anpassas och detaljeras när framtida byggnationers förutsättningar och lägen är kända.

Grundläggning Grundläggning bedöms kunna utföras direkt i befintlig naturligt avlagrad lermorän. Innan grundläggning sker skall ytjord samt organisk jord utskiftas.

Förslagsvis utförs grundläggning med platta på mark, alternativt platta på mark i kombination med borrplintar beroende på lastsituation/utformning av konstruktion.

Vägar och planer Hårdgjorda ytor m.m. kan dimensioneras enligt AMA Anläggning och materialtyp 5A vid anläggning i befintlig oorganisk lermoränjord och efter utskiftning av organisk ytjord, t.ex. växttäck och mull. Utformning av känsliga ytor, t.ex. (huvud)körvägar för tunga fordon bör speciellt beaktas.

Schakt Ytjord bedöms som relativt lätt- till normalschaktad, vanligen schaktbarhetsklass 1-3. Naturligt lagrad lermoränjord bedöms som relativt normal-/svårschaktad, vanligen schaktbarhetsklass 3-5 (enligt Klassificeringssystem -85). Sten och block skall beräknas förekomma i normal omfattning för en naturlig lermorän.

För temporära obelastade slänter i befintlig jord ovan grundvattenytan skall släntlutning 1:1 antas. För fast lermorän bör upp till lutning 2:1

kunna användas, men först efter detaljundersökning och besiktning av schakt. Jordlager med sand- och siltskikt o.dyl. inom området är flytbenägna under grundvattenytan. Förekommande jordar tål ej att frysas.

Schaktning skall göras efter avsänkning grundvatten.

Grundvattenåtgärd Grundvatten har observerats förekomma vid nivåer generellt mellan +22 och +21, vilket vanligen är liktydigt med ca 0,5-1 m under markytan. Enklare schaktarbeten bedöms kunna genomföras utan grundvattensänkning, men då skall medräknas att återfyllning bör göras kort därefter och schakt bör ej stå öppen över tid.

För schakt under grundvattenytan som skall stå öppen över tid krävs lokal sänkning av grundvattenytan, till minst 0,5 m under schaktbotten.

Avsänkning av grundvattenytan skall förväntas kunna utföras genom pumpning med dränkbara pumpar nersänkta i filterförsedda pumpgrovar, ca 1 m under schaktbotten. Antalet pumpar och exakt utformning arbetas fram när förutsättningar föreligger.

Innan grundvattensänkning påbörjas måste omgivningspåverkan beaktas samt att en eventuell sänkning kan kräva tillstånd från Mark- och miljödomstolen. Eventuellt pumpvatten leds via sedimenterings-container till Trelleborgs kommuns dagvattensystem.

Fyllning All ny fyllning under byggnad eller hårdgjord yta bör i dagsläget antas behöva utföras med bergkross. Terrassering på obebyggda ytor kan beräknas kunna utföras med befintlig jord från platsen.

9. Värdering

Värdering Under befintlig mullhaltig ytjord, tyder samtliga borrhningar på förekomst av fast naturligt lagrad lermorän till borrhade djup, ca 6 m. I nordväst finns inblandning av sandlager under mullen, ned till ca 0,5 à 2 m djup under markytan. Härvid bedöms att utförd undersökning är tillräckligt omfattande för övergripande områdesplanering.

För detaljprojektering rekommenderas dock att detaljundersökningar utförs för aktuella nybyggnadslägen.