



Author
Mattias Henriksson
Phone
+46 10- 505 85 19
mattias.x.henriksson@afconsult.com

Date
2015-08-24
Project ID
707822

Client
Örebro Kommun

PM Geoteknik dammförslag

Örnsro IP



ÅF-INFRASTRUCTURE AB

Granskare

Mattias Henriksson

Stefan Eklund



Innehåll

1	Uppdrag	3
2	Redovisat förslag	3
3	Utförda undersökningar	3
4	Geotekniska förhållanden.....	3
5	Hydrogeologiska förhållanden.....	4
6	Geotekniska rekommendationer.....	4
7	Rekommendationer inför fortsatt projektering	6

Hänvisning

Översvämningskartering utmed Svartån-Hjälmaren-Eskilstunaån, MSB Rapport nr: 6, 2013-06-14.

Bilaga

Bilaga 1.....Stabilitetsberäkning i sektion B-B mot Svartån.



1 Uppdrag

På uppdrag av Örebro Kommun har ÅF-Infrastructure i Örebro, tidigare utfört en geoteknisk utredning för planprogram för fastigheterna Nikolai 3:37, 3:39, 3:40 och 3:41. Denna PM beskriver de geotekniska förutsättningarna för föreliggande förslag med anläggande av damm i aktuellt område. Förslaget redovisas på situationsplan och sektioner.

2 Redovisat förslag

Dammen skall normalt ha en högre vattenståndsnivå än vattennivån för Svartån och får två stycken utlopp. Ett promenadstråk skall anläggas längs med ån. Gångvägen passerar utloppen på två stycken broar. Den högre nivån upprätthålls med två breddavlopp vid respektive nyanlagd bro. Den högre vattennivån erhålls dels med tillrinning från anslutande hårdgjorda ytor dels med pumpning, antingen direkt från ån eller från underliggande grundvattenmagasin. Dammen skall ha ett största djup av ca 1,5 m och utförs med slänter med lutning mellan 1:2 och 1:10. Tidigare har lägen för två stycken träspontar (trästrandskoning) utträtts. Dessa föreliggande höjdsatt markprojektering bedöms dessa spontar ej nödvändiga. En brygga skall anläggas i dammen från landtungan mellan broarna. Vattenytan i dammen skall regleras till nivå +27,4. Botten på dammen anläggs ner till nivå +26,4 förutom en mindre del som förs ner till +25,90.

3 Utförda undersökningar

För utförda geotekniska undersökningar redovisas till PM geoteknik IP Önsro och upprättad markteknisk undersökningsrapport (MUR), daterade 2015-04-01.

4 Geotekniska förhållanden

För fullständig redovisning av geotekniska förhållanden se tidigare upprättat geotekniskt PM.

Området för tidigare undersökningar är begränsat av Önsro Koloniområde i väster, Svartån i norr, Idrottsvägen i söder samt Önsrogatan i öster.

Marken är relativt plan i området och ligger mellan nivå +28,5 - +29,0 med mindre lokala variationer. I norr sluttar marken något ner mot Svartån.

Sonderingarna visar på en generell jordlagerföljd med ca 1,5-2 meter torrskorpelera över 5 till 6 meter med lera. Leran är siltig och ställvis varvig med tunna siltskikt. Därunder följer ca 1-3 meter friktionsmaterial som överlagrar berg.

Lerans odränerade skjuvhållfasthet har utvärderats från vingborring och CPT-sondering i fält samt fallkonförsök i laboratorie och ligger kring 20-30 kPa.



Utanför fotbollsplanerna förekommer en del fyllning vid de hårdgjorda ytorna samt även runt huvudplanen. Enligt uppgift har det tidigare funnits löparbanor runt huvudplanen som numera är övervallade föra att skapa åskådarplatser. Fyllningen kan innehålla röststybb. Fyllningen har en tjocklek av ca 1m, förutom vid undersökningspunkt 15AF014 vid entréportalen där fyllningens mäktighet uppgår till 3 meter.

I områdets nordvästra del närmast stranden visar sondering och provtagning på överst ca 3 meter sandig silt och därunder av ca 1,5-2 meter lera ovan underliggande friktionsmaterial.

5 Hydrogeologiska förhållanden

Installerade grundvattenrör i området visar på en grundvattenyta på nivå ca +26,5.

Vattennivån i Svartån varierar mellan ca +25,7 - +27,7 enligt tabell 1.

Tabell 1. Vattennivåer Svartån

Vattenstånd	Nivå
HHW	+27,69
MW	+26,72
LLW	+25,72

6 Geotekniska rekommendationer

Tätning

Naturliga jordar utgörs i huvudsak av täta jordar av siltig lera med låg permeabilitet och kan betraktas som tät jord. Närmast ån förekommer dock jord som är mer genomsläpplig, sandig silt. För att reducera utläckage från dammen föreslås preliminärt att delar av dammen närmast utloppen tätas med en gummiduk. Schakten för dammen skär också igenom ett område med fyllning av friktionsjord. För att reducera risken för utläckage i fyllningen, i det fall framtida dräneringar kommer att anläggas i området föreslås att även den del av dammen som gränsar mot fyllnadsjorden tätas med gummiduk.

Hydraulisk bottenuppträckning

Risken för hydraulisk bottenuppträckning, i samband med tömning av dammen, bedöms vara liten då grundvattenytan ligger bara en ca 0,5 m över lägsta bottenivån på dammen. Botten kommer att vara mjuk/uppluckrad vid anläggande av dammen eller i samband med senare tömning p.g.a. höga porvattentryck. Risk föreligger för att



komma i kontakt med underliggande vattenmagasin vid schakt ner mot + 25 till 25.5 där friktionsjorden under leran börjar.

Grundläggning broar, brygga

Broarna för gångvägen skall grundläggas på pålar nedförda till berg. Tex kan slanka stålrörspålar som fylls med betong installeras. Pålängden bedöms uppgå till ca 6 till 8 m. Även bryggan kan grundläggas på pålar enligt ovan, alternativt utförs pålning av denna med begagnat material av t.ex. räls. Djup till berg bedöms också ligga mellan 6 och 8 m.

Strandskoning

I det fall träspont skall anläggas längs dammen rekommenderas att dessa bakåtförankras med nedgrävda horisontella stag med stagankare, så att risk för risk för horisontell rörelse minimeras.

Stabilitet

Stabilitetsberäkningar har utförts tidigare i utredningsarbetet. Med föreslagen utformning av slänter och marknivåer bedöms stabiliteten vara tillfredställande. Stabiliteten mot Svartån har kontrollerats i detta skede med tillfredställande resultat ($F_c > 1,5$). Stabilitetsberäkningen redovisas i bilaga 1. Karaktäristiskt värde för skjuvhållfastheten har valts som ett försiktigt värde med utgångspunkt från angivet hållfasthetsintervall i tidigare upprättat PM geoteknik. Bottenprofilen för Svartån har erhållits från MSB, 2013, Översvämningskartering utmed Svartån-Hjälmaren-Eskilstunaån, Rapport nr: 6, 2013-06-14. Denna har passats in till befintlig inmätning. Troligen är inte bottenprofilen uppmätt i aktuell sektion utan interpolerad/beräknad utifrån andra sektioner.

Masshantering

En grov uppskattning är ca 1/3 av total volym schaktmassor utgörs av fyllning med stort andel friktionsjord (sand och grus), dvs jordar med bättre egenskaper. Dessa kan läggas ut som fyllnadsmassor för underbyggnad (ex. till parkeringsytor) eller användas för landskapsanpassning. Övriga schaktmassor bedöms till största del utgöras av lösa leriga och siltiga jordar med hög vattenkvot. Dessa jordar kommer att vara flytbenägna och mycket lösa innan de får torka upp. Eventuellt mellanlagras den vattenmättade lösa jorden, så att den får tid att torka upp innan den slutligen läggs på plats. Massorna är inte lämpliga som bärande fyllnadsmaterial men väl för landskapsanpassning för gräsytor etc. I det fall uppfyllnader utförs i området skall risken för stabilitetsbrott beaktas dels mot Svartån eller mot den nya dammen.



7 Rekommendationer inför fortsatt projektering

Inför eventuellt byggskede rekommenderas att fler prover tas på fyllnadsmassorna, bl.a. för att bestämma tjälfarlighetsklass och permeabilitetsegenskaper. Geotekniska undersökningar med jord/bergsondering bör utföras vid respektive stödläge för broarna respektive vid bryggan för att fastställa erforderliga pållängder.