

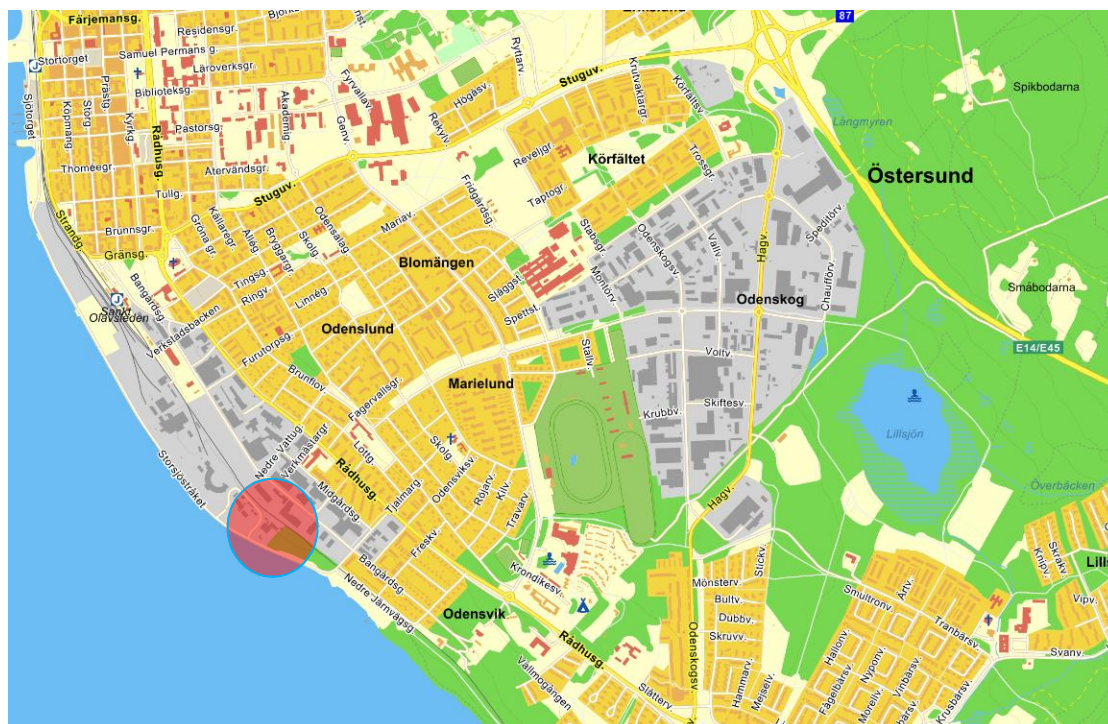
TEKNISKT PM/GEOTEKNIK

ÖSTERSUNDS KOMMUN

Minnesgårde vattenverk

UPPDRAGSNUMMER 1673851202

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING - UTREDNING



PROJEKTERINGSUNDERLAG

ÖSTERSUND

2017-02-10

SWECO CIVIL AB

ÖSTERSUND GEOTEKNIK

HANDLÄGGARE: FILIP GRANSTRÖM

GRANSKARE: CARL HELLBLOM

Sweco
Bangårdsgatan 2
83134 Östersund
Telefon +46 (0) 63 685 50 00
Fax +46 (0)8 6956010
www.sweco.se

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

Filip Granström
Handläggare Geoteknik
Östersund
Telefon direkt 070-341 80 29
filip.granstrom@sweco.se

En del av Sweco-koncernen

Innehållsförteckning

1	Uppdrag	1
2	Underlag	1
3	Objektbeskrivning	1
4	Styrande dokument	2
5	Geotekniska förhållanden	2
5.1	Topografi	2
5.2	Jordlagerföljd	2
5.3	Jordens materialegenskaper	3
6	Geotekniska dimensioneringsparametrar	3
7	Geohydrologiska förhållanden	3
8	Rekommendationer	3
8.1	Sättning och stabilitet	3
8.2	Grundläggning	3
8.3	Geokonstruktion	4
8.4	Markarbeten och schaktning	4
9	Avslutning	4
10	Bilagor	4

1 Uppdrag

På uppdrag av Östersunds kommun har Sweco Civil AB utfört geotekniska undersökningar inför byggnation av membranbyggnad vid Minnesgårde vattenverk, Östersund.

Syftet med undersökningen har varit att utreda de geotekniska förhållandena såsom jordens relativa fasthet och djup till berg, grundvattenytans nivå samt att lämna rekommendationer inför schakt och grundläggning.

Föreliggande PM är ett projekteringsunderlag och behandlar endast rekommendationer och synpunkter för projekteringskedet. Geotekniska synpunkter för byggskedet skall inarbetas i byggbeskrivningen alternativt skall denna handling omarbetas före byggstart.

De geotekniska fält- och laboratorieundersökningar som utförts finns redovisade i "Markteknisk undersökningsrapport (MUR) geoteknik", upprättad av Sweco Civil AB 2017-02-10.

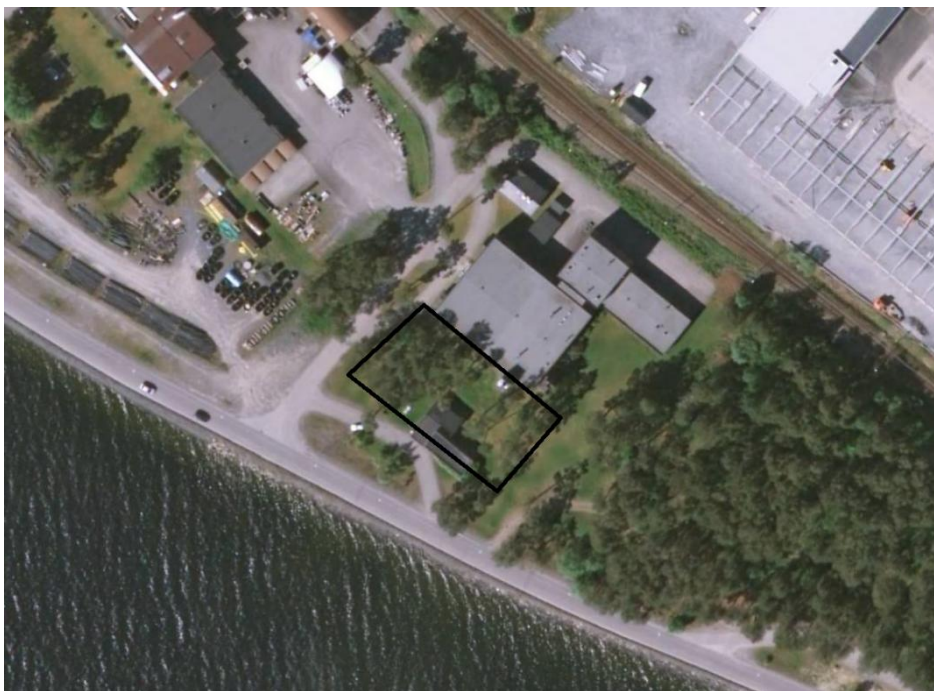
2 Underlag

Utöver ovan nämnda Markteknisk undersökningsrapport har följande underlag nyttjats:

- Översiktlig geoteknisk undersökning, daterad 23 februari 1972, Littera 52.1110-01, upprättad av Orrje & Co AB
- "Skiss Illustrationsplan 2016-12-07", upprättad av Sweco
- Digital grundkarta "L-10-P-001 Situationsplan.dwg"
- Systemhandling Minnesgårdets Vattenverk, upprättad av Sweco 2015-01-21
- SGU:s jordartskarta, jorddjupskarta samt berggrundskarta
- Flygfotografier från Eniro

3 Objektbeskrivning

Undersökningsområdet ligger längs Storsjöstråket strax intill Storsjön, väster om centrala Östersund och kan ses i figur 1.



Figur 1. Flygfoto över aktuellt område, källa eniro.se. Undersökningsområdet är inramat med svart.

Inom området planeras en tillbyggnad vid den södra delen av det befintliga vattenverket. Enligt SGU:s jordartskarta består naturligt lagrade jordar av lerig morän.

4 Styrande dokument

Föreliggande PM ansluter till SS-EN 1997-1 och SS-EN 1997-2 med tillhörande nationell bilaga.

5 Geotekniska förhållanden

5.1 Topografi

Området faller svagt från nord till syd, markytan varierar i nivå mellan ca +295 m och +298 m. Det undersökta området består av en gräsyta med ett antal träd och avgränsas av byggnader i norr samt den asfalterade vägen Storsjöstråket i söder.

5.2 Jordlagerföljd

Huvudsaklig del av området täcks av ett ca 0,1 m organiskt ytskikt.

Den organiska jorden överlagrar en siltig grusig morän. Även lera förekommer i moränen.

Upp till ca 1,5 m av den befintliga jordens översta skikt har låg till mycket låg relativ fasthet.

Förekommande morän innehåller en mindre mängd sten och bedöms vara något blockig.

I utförda undersökningspunkter varierar djup till berg mellan 2-4 m. Ytligast berg har påträffats i undersökningspunkt SW1704 och djupast i punkt SW1702.

Berget är av mycket låg kvalitet och förekommande bergart bedöms vara lerskiffer, vilken är svällningsbenägen vid vittring. Då skiffen kommer i kontakt med syre vittrar den, vilket skapar en volymökning.

5.3 Jordens materialegenskaper

Bestämning av jordarters materialtyp och tjälfarlighetsklass har utförts enligt Anläggnings AMA 13 tabell CB/1. Förekommande jordar bedöms tillhöra materialtyp 3B/4A och tjälfarlighetsklass 2/3

6 Geotekniska dimensioneringsparametrar

7 Geohydrologiska förhållanden

Avläsning av vattennivån i grundvattenröret SW1702GW utfördes 2017-02-03, nivån låg då på +293,06 m.

8 Rekommendationer

8.1 Sättning och stabilitet

Under förutsättning att givna materialparametrar nyttjas (Tabell 1) och att angett maximalt grundtryck ej överskrider föreligger ingen risk för skadliga sättningar eller skred i undergrunden.

8.2 Grundläggning

Jordlagren utgörs av något till måttligt tjällyftande jordarter. Grundläggning ska utföras frostskyddat. Frostskyddad grundläggning kan utföras antingen genom utskiftning av tjällyftande jord och/eller termisk isolering för att förhindra skadlig tjälnedträngning.

Delar av befintligt vattenverk är grundlagt på berg (svällande lerskiffer). Metod för skydd mot svällning förmodas vara att berget hålls under vatten. Befintlig grundvattennivå får därför ej sänkas. För vissa aktuella schakter bedöms länshållning erfordras vilket måste ske i samråd med geotekniker.

Grundläggning av membranbyggnaden bedöms ske närmare bergets överyta än 0,5 m vilket medför att urgrävning till bergnivån ska utföras och bergytan ska isoleras mot svällning. För att säkerställa mot skadlig skiffersvällning föreslås att bergytan isoleras enligt "Isolering av svällande lerskiffer" (se bilaga 1). Bergytan ska vara frilagd under så kort tid som möjligt eftersom berget sväller då det reagerar med syre.

Grundläggning får ej utföras på tjälad eller starkt störd jord.

Fyllning under byggnad med platta på mark eller fyllning under bärande plintsulor ska utföras med jord av materialtyp 1 eller 2 enligt AMA Anläggning 13, kapitel CEB.21.

Grundläggning kan ske på jord med medelhög till hög relativ fasthet under förutsättning att givna materialparametrar ej överskrids. Jord med medelhög till hög relativ fasthet förekommer generellt på ca 1,5 m djup under befintlig markyta.

Vid grundläggning på förekommande morän djupare än 1,5 m under befintlig markyta bör maximala grundtrycket begränsas till 200 kPa.

8.3 Geokonstruktion

Grundläggning och eventuella stödkonstruktioner ska utföras i geoteknisk kategori 1 (GK1) och säkerhetsklass 2 (SK2).

Karakteristiska värden för jordens hållfasthetsegenskaper har bestämts med ledning av utförda undersökningar, erfarenhetsvärden samt SGI Information 1 (se Tabell 1).

Tabell 1. Sammanställning av hållfasthets- och deformationsparametrar

Materialegenskaper	Karakteristiskt värde
<u>Jord med medelhög – hög relativ fasthet</u>	
Friktionsvinkel f_k	37°
E-modul E_k	30 MPa
Tunghet g_k	19 kN/m ³
Tunghet under gvy g_k	12 kN/m ³

8.4 Markarbeten och schaktning

Schaktslänter bör inte läggas brantare än 1:1,5.

Förekommande siltig jord är flytbenägen i kombination med vatten och störning från schaktning/packning vilket måste beaktas i byggskedet.

9 Avslutning

Detta utlåtande behandlar endast rekommendationer och synpunkter i projekteringskedet.

I byggskedet bör geotekniskt kunnig person bistå med besiktning och rådgivning.

10 Bilagor

Bilaga 1 Isolering av svällande lerskiffer (1 sida)

Sweco Civil AB
Geoteknik Sundsvall/Härnösand/Östersund

Filip Granström
Handläggare

Carl Hellblom
Granskare