




UNITED
BY OUR
DIFFERENCE



Del av kv Sjöjungfrun 2 och 3
Is och evenemangsarena, Gällivare

PM Geoteknik, översiktlig undersökning
Systemhandling 2015-05-26 Rev 2015-08-11

Upprättad av: Tobias Lundström
Granskad av: Göran Pyöny

Uppdragsnr: 10209335	Del av kv Sjöjungfrun 2 och 3 Is och evenemangsarena, Gällivare	
Daterad: 2015-05-26 Rev 2015-08-11	PM Geoteknik	
Reviderad:		
Handläggare: Tobias Lundström	Status: Systemhandling	

**PM Geoteknik
Del av kv Sjöjungfrun 2 och 3,
Is och evenemangsarena, Gällivare
Systemhandling 2015-05-26 Rev 2015-08-11 Rev
2015-08-11**

Kund

Gällivare kommun
Samhällsbyggnadsförvaltningen


Konsult

WSP Samhällsbyggnad
Smedjegatan 24
972 31 Luleå
Tel: +46 10 722 50 00
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
www.wspgroup.se

Kontaktpersoner

Tobias Lundström tobias.lundstrom@wspgroup.se 010-722 65 31

Göran Pyöny goran.pyony@wspgroup.se 010-722 60 48


Uppdragsnr: 10209335	Del av kv Sjöjungfrun 2 och 3 Is och evenemangsarena, Gällivare	
Daterad: 2015-05-26 Rev 2015-08-11	PM Geoteknik	
Reviderad:		
Handläggare: Tobias Lundström	Status: Systemhandling	

Innehåll

1	Objekt	4
2	Styrande dokument	4
3	Projekteringsanvisningar	4
3.1	Geoteknisk kategori och säkerhetsklass	4
3.2	Beräkningsanvisningar	4
4	Utförda undersökningar	4
4.1	Geotekniska undersökningar	4
5	Geotekniska förhållanden	5
5.1	Allmänt	5
5.2	Jordartsförhållanden	5
5.3	Berg	5
5.4	Geohydrauliska förhållanden	5
5.5	Materialparametrar	6
6	Rekommendationer inför projektering och byggande	7
6.1	Grundläggning av byggnader	7
6.2	Hårdjorda ytor	7
6.3	Stabilitet	7
6.4	Schakt och tillfälliga slänter	7
7	Kontroll	8

Tillhörande rapporter

Markteknisk undersökningsrapport (MUR) 2015-05-26 Rev 2015-08-11
med tillhörande bilagor

Uppdragsnr: 10209335	Del av kv Sjöjungfrun 2 och 3 Is och evenemangsarena, Gällivare	
Daterad: 2015-05-26 Rev 2015-08-11	PM Geoteknik	
Reviderad:		
Handläggare: Tobias Lundström	Status: Systemhandling	

1 Objekt

På uppdrag av Gällivare kommun har WSP Samhällsbyggnad utfört översiktlig geoteknisk undersökning inför planering och byggande av en ny ishall på Sjöparksområdet i Gällivare. Detta PM Geoteknik utgör underlag för fortsatt utredning och projektering.

2 Styrande dokument

I denna handling beskrivs förekommande jordarters geotekniska egenskaper baserat på följande handlingar:

- TK Geo 13, TDOK 2013:0667
- Anläggnings AMA 13
- Boverket EKS 8 med tillhörande nationella val
- SS-EN 1997 samt IEGs tillämpningsdokument

3 Projekteringsanvisningar

Dimensionering av geokonstruktioner skall utföras enligt BFS 2011:10 (Boverket) EKS 8 med tillhörande nationella val samt SS-EN1997-1.

3.1 Geoteknisk kategori och säkerhetsklass

Val av säkerhetsklass görs enligt BFS 2011:10 bilaga 1. Geokonstruktioner dimensioneras i detta skede för Geoteknisk kategori 2 (GK2) enligt IEG Rapport 2:2008 Tillämpningsdokument Grunder och BFS 2011:10 EKS 8 bilaga 1.


3.2 Beräkningsanvisningar

Dimensioneringssätt för olika typer av geokonstruktioner görs enligt tabell I-1, BFS 2011:10 vilket för plattor innebär dimensioneringssätt 3 (DA3).

4 Utförda undersökningar

4.1 Geotekniska undersökningar

Översiktlig geotekniska undersökningar har utförts av WSP i februari och mars samt kompletterande undersökningar under juni månad 2015. Resultatet från dessa finns sammanställda i en separat handling, benämnd *Markteknisk undersökningsrapport (MUR)* med tillhörande ritningar och bilagor, daterad 2015-05-26 Rev 2015-08-11.

Uppdragsnr: 10209335	Del av kv Sjöjungfrun 2 och 3 Is och evenemangsarena, Gällivare	
Daterad: 2015-05-26 Rev 2015-08-11	PM Geoteknik	
Reviderad:		
Handläggare: Tobias Lundström	Status: Systemhandling	

5 Geotekniska förhållanden

5.1 Allmänt

Materialtyp och tjälfarlighetsklasser enligt Anläggnings AMA 13. I beskrivningen nedan står M för materialtyp och T för tjälfarlighetsklass.

5.2 Jordartsförhållanden

Jorden inom aktuellt området består i huvudsak av fyllningar som överlagrar torv på morän..

Fyllningarna har varierande sammansättning av siltig sand, grusig siltig sand, siltig sandmorän eller sandmorän med mäktigheter mellan 0,5 och 2,3 m. Fyllningarna bedöms vara löst lagrade. Material- och tjälfarlighetsklass varierar mellan materialtyp 2-4A och tjälfarlighetsklass 2-3.

Torvens mäktighet varierar mellan ca 0,3 till 2,1 m med lokalt stora skillnader.

Den underlagrande moränen bedöms vara något varierande i sin sammansättning. Moränen varierar från sandmorän (M2,T1), grusig sandig siltig Morän (M3B, T2) till sandig siltmorän (M4A, T3).

I området norr om planerat läge för ny ishall, undersökningspunkt ID 15W012 har grusig sand (M1,T2) påträffats under torven.

Den underlagrande moränen har en mäktighet som uppskattas till minst 5 m, även om sondering och provtagning i vissa punkter avbröts tidigare. Moränens överyta varierar mellan ca +353,5 till ca +356, (höjdsystem RH2000). Utifrån utförda hejarsonderingar bedöms moränen ha medelhög fasthet. Från nivå ca +348 och ner har moränen mycket hög fasthet.


5.3 Berg

Vid jord-bergssondering har berg påträffat mellan nivå +345 till +350. Det kan ej helt uteslutas att berg kan påträffas på högre nivå.

5.4 Geohydrauliska förhållanden

Grundvatten har avlästs i fyra gv-rör och grundvattenytan låg vid senaste avläsningstillfället 2015-06-12 ca 0,9 m under markytan, motsvarande nivå ca +356,3 i punkt 15W006 och 1,6 m under markytan, motsvarande nivå ca +356,3 i punkt 15W004, (höjdsystem RH2000). Tidigare avläsningar i februari visar på något lägre nivåer i respektive gv-rör.

Grundvattennivån inområdet varierar över året och risk finns att högre nivåer än de hittills uppmätta kan förekomma i området beroende på till exempel nederbörd, avrinning och snösmältning. Grundvattennivån i området påverkas av vattenståndet i intilliggande sjö.

Uppdragsnr: 10209335	Del av kv Sjöjungfrun 2 och 3 Is och evenemangsarena, Gällivare	
Daterad: 2015-05-26 Rev 2015-08-11	PM Geoteknik	
Reviderad:		
Handläggare: Tobias Lundström	Status: Systemhandling	

5.5 Materialparametrar

I tabell 1 till 3 nedan sammanställs de valda värdena utifrån i MUR härledda värden, översiktliga rekommendationer för val av partialkoefficienter samt dimensionerande värden.

Valda värden från härledda värden

Tabell 1 Sammanställning härledda värden

Material	Tunghet, ρ (ρ') (kN/m ³)	Hållfasthets- egenskaper	Deformations- egenskaper
Lösa fyllningar (Sand, grusig sandig silt eller sandmorän)	17 (9)	$\varphi = 30^\circ$	E= 5 MPa
Torv	13 (3)	-	-
Morän	20(12)	$\varphi = 34^\circ$	E= 15 MPa
Packad fyllning av krossmaterial	20 (11)	$\varphi = 42^\circ$	E= 50 MPa


Tabell 2 Partialkoefficienter för omräkning till dimensionerande värden

Jordparameter	Symbol	γ_M	γ_{RD}
Friktionsvinkel	φ	1,3	-
Tunghet	ρ	1	-
E-modul	E	1	1,3
Omräkningsfaktor	η	1,0	-

Dimensionerande värden

Tabell 3 Sammanställning dimensionerande värden

Material	Tunghet, ρ (ρ') (kN/m ³)	Hållfasthets- egenskaper	Deformations- egenskaper
Lösa blandade fyllningar (Sand, grusig sandig silt eller sandmorän)	Varierar	Varierar	Varierar
Torv	13 (3)	-	-
Morän	20(12)	$\varphi = 27^\circ$	E= 15 MPa
Packad fyllning av krossmaterial	20(11)	$\varphi = 26^\circ$	E= 50 MPa

Uppdragsnr: 10209335	Del av kv Sjöjungfrun 2 och 3 Is och evenemangsarena, Gällivare	
Daterad: 2015-05-26 Rev 2015-08-11	PM Geoteknik	
Reviderad:		
Handläggare: Tobias Lundström	Status: Systemhandling	

Observera att det åligger ansvarig konstruktör att slutligen bestämma dimensionerande värde. Ovanstående värden är endast översiktliga rekommendationer, och kan variera beroende på val av grundläggningssätt, storlek på grundplattor osv.

Eftersom det föreligger stor variation i parametrarna mellan olika borrhöjningar, bör man i detalj titta på möjliga parameterintervall när läget på fundament mm är kända. Högre värden kan vara möjliga att välja.

6 Rekommendationer inför projektering och byggande

6.1 Grundläggning av byggnader

Grundläggning av ishallsanläggning på blandad lös fyllning med varierande mäktighet ovan torv med varierande mäktighet är ej lämplig på grund av risk för stora och ojämna sättningar.

Utskiftning av den blandade fyllningen och torven ned till fast botten ses som ett huvudalternativ. Återfyllning och packning utförs därefter med friktionsjord upp till önskad grundläggningsnivå. Därefter bedöms grundläggning kunna ske med platta på mark eller plintar/fundament.

I delar med större djup till fastare material, eller där mycket stora laster kan bli aktuella kan grundläggning behöva utföras på pålar.

Beroende på vilken nivå underkant anläggning planeras att ligga på kan täta konstruktioner erfordras om delar av anläggningen kommer att ligga under nivån för grundvattenytan.

6.2 Hårdjorda ytor

Vägar, gator och andra körytor bedöms översiktligt kunna anläggas på de befintliga fyllningarna utan särskilda åtgärder. De blandade fyllningarna är dock tjälfarliga. Tjälfarlighetsklass 3 ska förutsättas.


6.3 Stabilitet

Efter utskiftning av den blandade fyllningen och underliggande torv bedöms inga stabilitetsproblem föreligga.

Stabiliteten bör dock kontrolleras utifall uppfyllnader planeras utan att först gräva bort befintlig fyllning och torv.

6.4 Schakt och tillfälliga slänter

Under byggskedet är det rimligt att anta att tät spont kommer att erfordras vid schaktnings- och grundläggningsarbeten med hänsyn till rådande jord- och vattenförhållanden och de schaktdjup som kan bli aktuella.

Uppdragsnr: 10209335	Del av kv Sjöjungfrun 2 och 3 Is och evenemangsarena, Gällivare	
Daterad: 2015-05-26 Rev 2015-08-11	PM Geoteknik	
Reviderad:		
Handläggare: Tobias Lundström	Status: Systemhandling	

Vid schakt och grundläggning under grundvattennivå finns också risker med bottenuppträck, bottenuppluckring och hävning av schaktbotten vilket innebär att det kan erfordras särskilda åtgärder. Beror dock på djupet under grundvattenytan.

7 Kontroll

I byggskedet ska kontroll omfatta att de verkliga jord- och grundvattenförhållandena överensstämmer med de förutsättningar rekommendationerna i denna rapport baseras på.

Schaktbottenbesiktning av sakkunnig geotekniker rekommenderas.

WSP

Luleå 2015-08-11