

Projekterings PM Geoteknik

Guckuskon 2



Ändringsförteckning

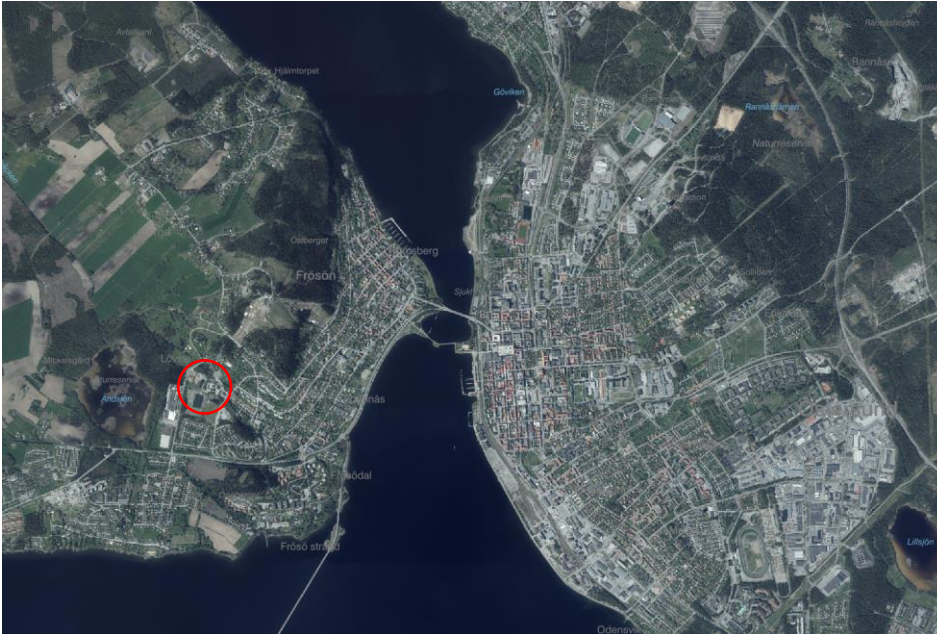
Ver	Datum	Ändringsbeskrivning	Granskad	Godkänd av
1	2023-03-01	Specificerat ändamål med undersökningen, kapitel 2. Tillagd sammanfattning.	Niklas Sved	Niklas Sved

Uppdrag GU Guckuskon 2
Uppdragsnummer 30052093
Geotekniker Gustaf Holm
Granskare Niklas Sved
Kund Östersunds kommun
Datum 2023-02-10
Dokumentreferens HG
s:\se\location\osd01\projekt\22434\30052093_g
u_guckuskon_2\000_gu_guckuskon_2\1_xx\34
_dokument\3403_geoteknik\01_teknisk
beskrivning\pm_gu_guckuskon 2.docx

1 Objekt

På uppdrag av Östersunds kommun har Sweco Sverige AB utfört en geoteknisk undersökning i Lövsta, på Frösön utanför Östersund, Jämtlands län.

Området som undersökts ligger inom fastigheterna Guckuskon 2, Frösö 2:26, Frösö-Berge 19:9 och Fyrkanten 1, drygt två kilometer väst om Östersunds centrum. Områdets placering visas i Figur 1-1.



Figur 1-1 Områdets placering utanför Östersund, markerat med en röd cirkel. Kartbild hämtad från ArcGIS Online 2023-01-09.

2 Ändamål

Undersökningen syftar till att översiktligt klarlägga jordlager- och grundvattenförhållanden samt radonhalter i markluft, och därmed ge de geotekniska förutsättningarna inför ny detaljplan och förutsättningarna för byggnation av flerbostadshus upp till 6 våningar samt underjordiska garage.

Följande handling får ej utgöra del av förfrågningsunderlag eller bygghandling.

3 Underlag för utredningen

Följande underlag har använts för framtagning av detta PM:

- Markteknisk undersökningsrapport "MUR" upprättad av Sweco Sverige AB, daterad 2023-02-10.
- Digital grundkarta i dwg-format erhållen från beställaren
- Ledningsunderlag erhållet från ledningsägare i området
- Geologiska, bergtekniska och geohydrologiska kartor, erhållet från SGU:s kartvisare
- Flygfotografier från Google Maps
- Tidigare utförda undersökningar enligt kapitel 0

3.1 Tidigare utförda undersökningar

Tidigare utförda undersökningar inom området:

- K-Konsult, 1991-04-24
- GU Lövsta "Markteknisk undersökningsrapport" (MUR), Upprättad av Sweco Sverige AB 2019-01-11, Uppdragsnummer 12705482000

Äldre undersökningspunkter, utförda av Sweco, har i tillämpliga delar inarbetats på för detta uppdrag framtagna ritningar och härledda värden. De äldre undersökningspunkterna är benämnda SW18xx.

4 Styrande dokument

Detta PM ansluter till:

- SS-EN 1997-1 med nationella bilagor enligt nedan:
 - IEG Rapport 2:2008, Tillämpningsdokument - Grunder
 - IEG Rapport 4:2008, Tillämpningsdokument – Dokumenthantering
 - IEG Rapport 7:2008, Tillämpningsdokument – Plattgrundläggning
- BFS 2015:6 – EKS 10 (Boverket 2015)
- AMA Anläggning 20 (Svensk Byggtjänst 2020)
- Schakta Säkert (Svensk Byggtjänst 2015)

Geodetiska system:

- Koordinatsystem: SWEREF99 14 15
- Höjdsystem: RH2000

5 Topografi

Inom det undersökta området finns idag verkstadsbyggnader, grusade och asfalterade ytor för upplag, uppställningar och parkeringar samt vegetationsytor i form av gräsytor och trädbevuxen naturmark. I områdets södra del finns även asfalterade tennisplaner. Området angränsar i söder som natur- och konstgräsplaner för fotboll.

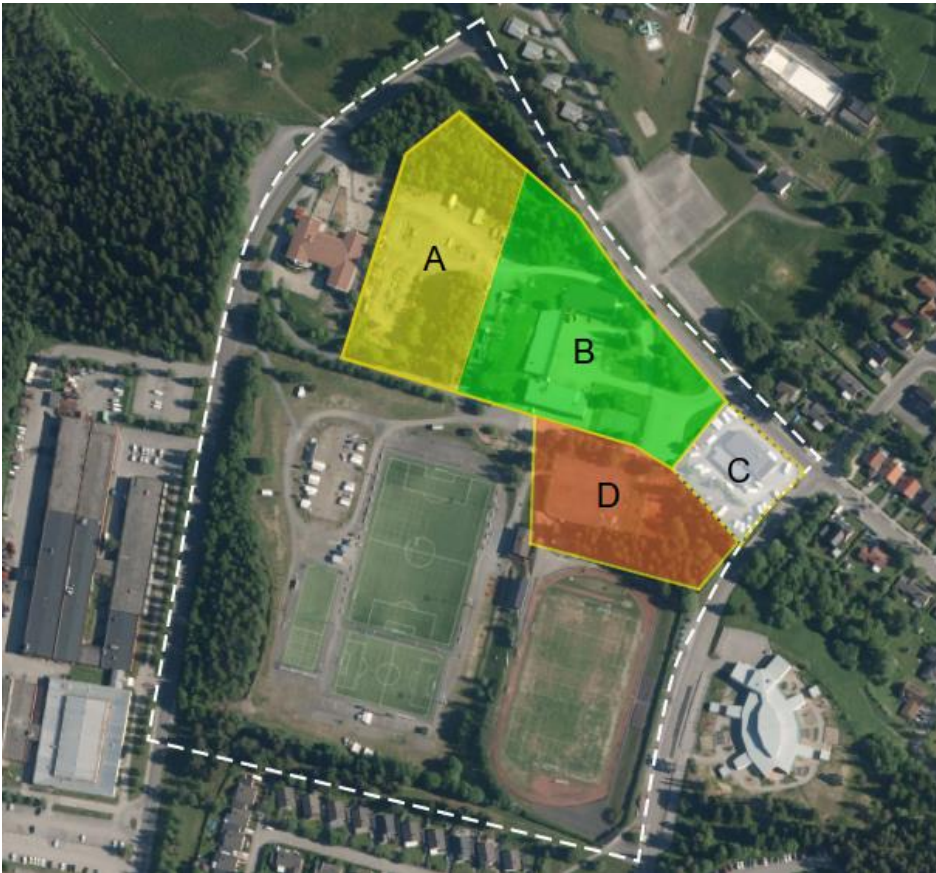
Markytan lutar generellt i östlig riktning från ca +351 m.ö.h till +339 m.ö.h.

6 Geotekniska förutsättningar

Alla utförda geotekniska undersökningar för aktuellt projekt finns sammanställda i markteknisk undersökningsrapport "MUR" upprättad av Sweco Sverige AB, daterad 2023-02-10.

6.1 Jordlagerföljd

Området har delats in i 4 områden för att förenkla visualisering och beskrivning av området. De 4 områdena finns visualiserade i Figur 6-1.



Figur 6-1. De fyra områdenas placering

6.1.1 Delområde A

Under uppfylld grusplan består jorden av en morän av typen sandig lerig siltmorän med en relativ fasthet som skiftar mellan låg och medelfast. Moränen övergår till en sandig siltig lermorän på djupet.

Enligt utförda JB-tot sonderingar varierar bergnivån från ca 4,6 m under markytan (+343,3 m.ö.h) i punkt SW1802 till som grundast i SW1804 där bergöverytan ligger ca 0,5 m under markytan (+350,5 m.ö.h) sen faller berget till 2,6 m under markytan i punkt SW1815.

För punkt SW1801 vid släntfot i södra delen av området stoppade viktsonderingen ca 0,5 m under markytan (+341,7 m.ö.h).

6.1.2 Delområde B

Under uppfylld mark består naturlig lagrad av morän av typen lermorän med varierande innehåll av sand, silt och grus. I östra delen av området observerades skiffer under moränen mellan 0,3 – 2,0 m djup. Den relativa fastheten ökar på djupet från mycket låg till mycket fast relativ fasthet.

Enligt utförda JB-tot sonderingar varierar bergnivån från ca 1,7 m under markytan för punkt SW1807 (+347,9 m.ö.h) och SW1810 (+344,4 m.ö.h) till ca 3,5 m under markytan i punkt SW1811 (+337,4 m.ö.h).

För punkt SW1805 vid släntfot i södra delen av området stoppade viktsondering ca 0,4 m under markytan (+339,5 m.ö.h). Norra delen av området vid punkt SW1809 stoppade viktsonderingen ca 0,6 m under markytan (+347,2 m.ö.h).

6.1.3 Delområde C

Under uppfylld mark består naturlig lagrad jord av morän av typen lermorän/siltmorän men innehåll av sand.

Enligt utförd JB-tot i SW1814 visar en bergöveryta ca 12,8 m under markytan (+335,05 m.ö.h).

6.1.4 Delområde D

I delområde D, där provgropsundersökningen utförts, består den naturligt lagrade moränen generellt av ett humuslager som underlagras av en sandig siltig lermorän. I 22SW01, 22SW03 och 22SW04 återfinns fyll med en mäktighet av 0,7, 0,4 och 0,2 meter. Fyllningen består av grusig sandig lera, grusig sand samt sandig siltig lera.

Berg påträffades i 22SW01 på ett djup av 2,3 m och i 22SW04 på ett djup av 1,7 m. Detta motsvarar bergnivåer på +338,4 och +339,8.

Grundvatten kunde noteras sippra in i botten av provgrop 22SW01. Grundvattenröret som placerades i provgropen var dock torrt.

6.2 Hydrogeologiska förhållanden

Grundvattenrören som installerades under 2018 har avlästs 2 gånger under november månad 2018. Grundvattenröret som installerades 2022 avlästes en gång under december månad.

Sammanställning av grundvattenavläsning av grundvattenrör kan ses i tabellen nedan. SW1802GW och SW1812GW återfanns ej vid avläsningstillfället 2023-02-06. Locket till SW1807GW saknades också, vilket gjorde att röret var snöfyllt och inte kunde avläsas.

Tabell 6-1. Sammanställning över grundvattenavläsningar i installerade grundvattenrör

ID	Marknivå m.ö.h	Spetsnivå m.ö.h	Mätperiod	Min m.ö.h	Max m.ö.h
SW1802GW	+347,9	+344,9	2018-11-06 – 2018-11-19	torr	torr
SW1807GW	+349,6	+348,1	2018-11-06 – 2018-11-19	torr	torr
SW1812GW	+345,9	+343,9	2018-11-06 – 2018-11-19	torr	torr
SW1814GW	+347,9	+344,7	2018-11-06 – 2023-02-06	torr	+345,9
22SW01G	+340,7	+338,5	2022-12-12 – 2023-02-06	torr	torr

Några långtidsobservationer har ej utförts inom ramen för detta uppdrag.

6.3 Materialtyp och tjälfarlighetsklass

Benämning av jordarters materialtyp och tjälfarlighetsklass har utförts enligt AMA anläggning 20, tabell CB/1.

Aktuella materialtyper och tjälfarlighetsklasser finns sammanställda i Tabell 6-2.

Tabell 6-2. Sammanställning över materialtyper och tjälfarlighetsklasser

Jordart	Materialtyp	Tjälfarlighetsklass
LeMn	4B	3
SiMn	5A	4
leMn	4A	3
siMn	4A	3

6.4 Markradon

Markradonmätning ar utförts i 6 punkter med hjälp av Markus 10. Mätningarna visar på normalradonmark och därmed ska radonskyddat byggnadsutförande tillämpas.

Sammanställning av utförda mätningar finns sammanställda i tabell Tabell 6-3.

Tabell 6-3. Sammanställning av uppmätta radonhalter i markluft inom området

ID	Radonhalt [kBq/m ³]	Datum
SW1803	44	2018-11-19
SW1809	53	2018-11-19
SW1811	32	2018-11-19
SW1814	11	2018-11-19
R1	40	2022-12-14
R2	34	2022-12-14

6.5 Infiltrationskapacitet

Infiltrationskapaciteten för en jord beror på dess kornstorlek, packningsgrad och markens vattenhalt. Infiltrationskapaciteten är som högst för att sedan avta vid ökad mättningsgrad. Vid helt mättade förhållanden kan infiltrationskapaciteten sättas lika med jordens hydrauliska konduktivitet K_s , dividerat med jordens effektiva porositet. Enligt tabell 23 i Jordens egenskaper upprättad av SGI (2008) har siltig morän $K_s = 10^{-7} - 10^{-9}$ och tätvärde på 7 – 9, medans lerig morän har $K_s = 10^{-8} - 10^{-10}$ och tätvärde på 8 – 10. Porositeten brukar variera mellan 25 – 75% för lera och silt och 15 – 45% för sand och grus. I Tabell 6-4 anges övergripande infiltrationskapaciteter för olika svenska jordar.

Tabell 6-4. Mättad infiltrationskapacitet för olika jordtyper (VAV, 1983)

Jordart	Infiltrationskapacitet (mm/h)
Morän	47
Sand	68
Silt	27
Lera	4
Matjord	25

Enligt utförd geoteknisk undersökning visar på siltmorän och lermorän inom planområdet vilket ger måttliga förutsättningar för naturlig infiltration av regnvatten.

7 Dimensioneringsförutsättningar

7.1 Geoteknisk kategori och säkerhetsklass

Undersökningar har utförts i omfattning att de geotekniska förutsättningarna för objektet och tillhörande arbeten innefattas av geoteknisk kategori 2 (GK 2) och säkerhetsklass 2 (SK 2).

7.2 Geotekniska parametrar

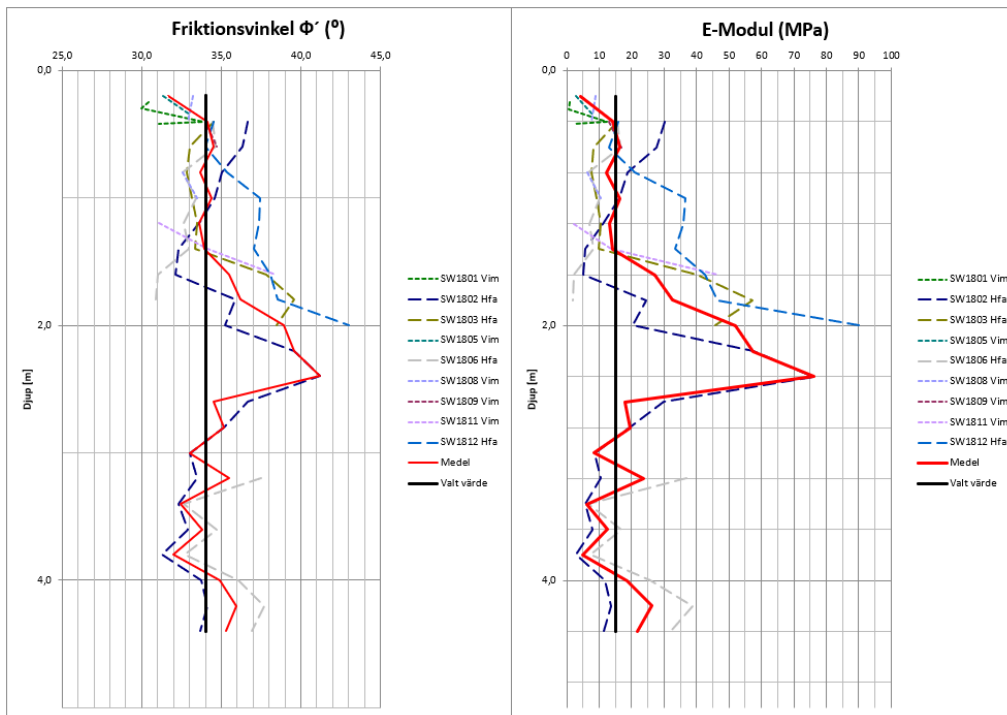
Geotekniska parametrar är, sedan Eurokodernas införande, namngivna enligt följande rangordningsprincip:

- Härledda värden
- Valda värden
- Karakteristiska värden
- Dimensionerande värden

De härledda värdena redovisas i grafer i MUR. Dessa värden utvärderas enligt angivelser i TR Geo 13 ver. 2. Härledda värden redovisas utan viktning eller korrigering, med undantag för felaktiga värden som förkastas. Valda värden (χ_{vald}) baseras på de härledda värdena och bedöms representera aktuella jordegenskaper.

De karakteristiska värdena (χ_k) erhålls genom att antingen reducera, eller öka, det valda värdet med omräkningsfaktorn η . Detta görs enligt ekvation (1). Omräkningsfaktorn beaktar bland annat tillförlitligheten i undersökningen samt osäkerheter relaterade till jordens egenskaper och aktuell konstruktion. Val av omräkningsfaktor behandlas i kapitel 7.3. Valda värden presenteras i Tabell 7-1 och visas även grafiskt i Figur 7-1.

$$\chi_k = \eta \cdot \chi_{vald} \quad (1)$$



Figur 7-1 Grafisk presentation av valda värden för friktionsvinkel och E-modul

Tabell 7-1. Valda jordegenskaper och fasta partialkoefficienter

Jordart	Valda värden χ_{vald}	Partialkoefficient
Ler-/Siltmorän		
Friktionsvinkel ϕ	34°	1,3
E-modul	15 MPa	1,0
Naturfuktig tunghet γ	20-22 kN/m ³	1,0
Effektiv tunghet γ'	11-12 kN/m ³	1,0

De dimensionerande värdena (χ_d) av den geotekniska parametern beräknas enligt ekvation 2 när låga värden är dimensionerande och ekvation 3 när höga värden är dimensionerande.

$$\chi_d = \frac{1}{\gamma_M} \cdot \chi_k \quad (2)$$

$$\chi_d = \gamma_M \cdot \chi_k \quad (3)$$

Friktionsvinkelns dimensionerande värde bestäms med hjälp av friktionskoefficienten $\tan(\phi)$ enligt ekvation 4.

$$\phi_d = \tan^{-1}\left(\frac{1}{\gamma_M} \cdot \eta \cdot \tan(\phi_{valt})\right) \quad (4)$$

7.3 Omräkningsfaktorer

Omräkningsfaktorn η används vid dimensionering och tar hänsyn till osäkerheter kopplade till den specifika konstruktionen samt jordegenskaperna.

Omräkningsfaktorerna tas fram enligt IEG Rapport 7:2008, Tillämpningsdokument - Plattgrundläggning. η beräknas enligt ekvation 5.

$$\eta = \eta_1 \eta_2 \eta_3 \eta_4 \eta_5 \eta_6 \eta_7 \eta_8 \quad (5)$$

Omräkningsfaktorer för grundläggning med platta presenteras i Tabell 7-2.

Tabell 7-2. Omräkningsfaktorer för plattgrundläggning

Omräkningsfaktorer	Dränerad hållfasthet	Kommentar
$\eta_1 \eta_2 \eta_3 \eta_4$	1,0	Normal omfattning och kvalitet på utförda marktekniska undersökningar.
$\eta_5 \eta_6$	0,9	Omräkningsfaktor bör väljas av konstruktör. Med anledning av det har ett lågt värde valts.
$\eta_7 \eta_8$	1,1	Normalfall för dränerad skjuvhållfasthet antas.
η	$1,0 * 0,9 * 1,1 = 0,99$	

8 Stabilitet och rasrisk

Vid grundläggning av hus, ledningar, vägar och parkeringar på förekommande morän är risken för stabilitetsproblem låga.

9 Bärighet

Bärigheten i förekommande, fast lagrad, morän anses vara god. Grundläggningselement dimensioneras av konstruktör, med hjälp av värden i Tabell 7-1 och Tabell 7-2.

10 Sättningar

Vid grundläggning av hus, ledningar, vägar och parkeringar på förekommande morän bedöms små eller försumbara sättningar utvecklas. Eventuella sättningar bedöms utvecklas momentant under byggtiden. Grundläggningselement dimensioneras av konstruktör, med hjälp av värden i Tabell 7-1 och Tabell 7-2.

10.1 Sättningsberäkningar

Sättningsberäkningar har utförts med Excel.

Vid sättningsberäkningar har materialparametrar enligt Tabell 7-1 nyttjats.

Tillskottslast från byggnad (6 våningar): $q_{\text{byggnad}} = 60 \text{ kPa}$

10.1.1 Delområde A

Översiktliga sättningsberäkningar har utförts med en last på 60 kPa vilket antas motsvara en jämt utbredd last under hela grundläggningsarean för en byggnad om sex våningar. Enligt beräkningar kan sättning i storleksordningen 0 – 1,7 cm uppstå. Störst sättning antas ske i det västra delen och minst i östra delen till följd av ytligt berg. Om grundläggning utförs enligt kapitel 11.1 bedöms sättningar under planerad byggnad bli försumbara.

Förekommande bottenmorän med hög till mycket hög relativ fasthet är bärkraftig och lämpar sig väl för planerad byggnation.

10.1.2 Delområde B

Översiktliga sättningsberäkningar har utförts med en last på 60 kPa. Enligt beräkningar kan sättningar i storleksordningen 0 – 1,7 cm uppstå. Störst sättning antas ske i den nordvästra delen och minst i nordöstra delen till följd av ytligt berg. Om grundläggning utförs enligt kapitel 11.1 bedöms sättningar under planerad byggnad bli försumbara.

Förekommande bottenmorän med hög till mycket hög relativ fasthet är bärkraftig och lämpar sig väl för planerad byggnation.

10.1.3 Delområde C

Översiktliga sättningsberäkningar har utförts med en last på 60. Enligt beräkningar kan sättningar i storleksordningen 0 – 2,0 cm uppstå. Om grundläggning utförs enligt kapitel 11.1 bedöms sättningar under planerad byggnad bli försumbara.

Förekommande bottenmorän med hög till mycket hög relativ fasthet är bärkraftig och lämpar sig väl för planerad byggnation.

10.1.4 Delområde D

Inga sättningsberäkningar har utförts för delområde D. Likartade förhållanden och jordegenskaper kan antas som för övriga delområden. Grundläggning ska således utföras enligt kapitel 11.1. Då förutsätts sättningar under planerad byggnad bli försumbara.

Förekommande bottenmorän med hög till mycket hög relativ fasthet är bärkraftig och lämpar sig väl för planerad byggnation.

11 Rekommendationer

11.1 Grundläggning

Jordlagren utgörs i huvudsak av något till måttligt till kraftigt tjällyftande jordar.

Grundläggning skall utföras frostskyddad, alternativt genom utskiftning av tjällyftande jordar och/eller genom termisk isolering för att förhindra skadlig tjälnedträngning. Grundläggning får ej ske på tjälad jord.

Grundläggning av byggnaden kan ske på bärkraftig morän med medelhög relativ fasthet eller på berg. För att komma ner till bärkraftig morän eller berg erfordras att ca 0,5 – 1 m av den översta jorden schaktas bort.

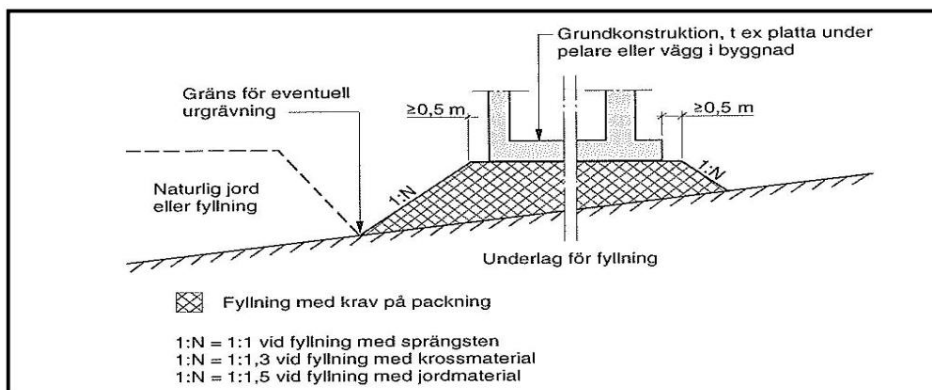
Vid grundläggning av källare kan bergschakt erfordras, till störst risk för detta är i det nordöstra delen av området.

Innan återfyllning sker ska besiktning av schaktbotten utföras av geoteknisk sakkunnig personal.

Materialskiljande lager av geotextil med minst bruksklass N3 skall läggas ut på schaktbotten. Utförande skall ske enligt Anläggnings AMA 20 kod DBB.31.

Återfyllningsmaterialet ska vara av materialtyp 1 eller 2 enligt kapitel CEB.21 i Anläggnings AMA 20. Återfyllning med packad fyllning skall göras med minsta tjocklek 0,3 m ovan schaktbotten. Packning ska utföras med packningsutrustning och minsta antal överfarer enligt tabell CE/4 i Anläggnings AMA 20.

Packade fyllningen ska ha en bredd och längd som är större än plattan/sulan den skall bära. Principskiss finns redovisat i figur 3.



Figur 11-1. Illustration av fyllningens minsta utsträckning i plan och djup

11.2 Schaktning och fyll

Innan grundläggning skall vegetationsavtagning göras enligt BFE.AMA 18.

Schaktarbeten kommer ske i blandkorniga jordar som kan innehålla större block.

Bergschakt kan erfordras i vissa delar. Vid grundläggning av underjordiskt garage erfordras troligtvis bergschakt.

Tillfälliga schaktslänter i förekommande fyllningsmassor bör ej ställas brantare än 1:1,5 och genomföras i torra förhållanden.

Schaktning under grundvattenytan bedöms troligen erfordras vid grundläggning av underjordiskt garage.

Grundvattennivån sänks till minst 0,5 m under schaktbotten före packningsarbeten påbörjas.

Grävning skall drivas från lågpunkt till högpunkt så att schakten blir självdränerande.

Förekommande silt/siltig morän är flytbenägen vid vattenmättade förhållanden. Den siltiga jorden är även känslig för störningar från schakt och packning, vilket måste ta hänsyn till i byggskedet.

I byggskedet bör geotekniskt sakkunnig person utföra schaktbottenbesiktning.

I samband med jordschakt och bergschakt, samt packning av fyllning uppkommer markvibrationer som kan påverka närliggande anläggningar.

Om schakter sker mot befintliga byggnader där det inte finns plats för schakt med slänt, erfordras spont. Sponten kan krävas för att inte schakt ska rasa i vilket i sin tur bl.a. kan leda till att befintlig grundläggning undermineras.

11.3 Markradon

Med hänsyn till uppmätta markradonhalter rekommenderas att marken klassas som normalradonmark och att grundläggning av byggnad sker radonskyddat enligt BFR R85:1988 rev 1990.

11.4 Svällskiffer

Berggrunden i och kring Östersund består till stor del av alunskiffer, främst Kogstaskiffer och Andersöskiffer. Kogstaskiffen i området riskerar att svälla vid oxidering. Skador som uppstått som en följd av svällande skiffer har uppstått på flertalet objekt i Östersund, men också i Hissmofors ca 16 km norr om Östersund. Svällskiffrets utbredning och förekomst är idag inte fastställd eller karterad.

Svällningen sker vid kontakt med syre. Oxidering har främst skett vid friläggning och/ eller sänkning av grundvattennivån. De flesta skador uppstår på källargolv men det finns exempel där bärande konstruktioner och ovanliggande våningar påverkats.

Grundläggning av byggnader inom området kan komma att grundläggas ovan på berg. Avståndet mellan undersökningspunkterna gör att det finns osäkerhet vad gäller att täcka in variationerna i bergytans nivå. Inga skador på konstruktioner grundlagda ovan berg känns till men kunskapsunderlaget är mycket begränsat.

Då förekommande skifferberg kan vara svällningsbenäget vid kontakt med syre bör grundläggning på eller nära bergöverytan ske enligt rekommendationer i bilaga 1. Där övergjutts först ytan med betong och därefter läggs ett tätskikt. Vedertagna tätskikt i Östersundsområdet är SBS-inblandad bitumenmatta, bentonitmatta eller varmasfalt. Tätskikt ska väljas utifrån projektspecifika förutsättningar. Denna grundläggningsmetod förhindrar interaktion mellan skiffer och syre. Denna grundläggningsmetod bedöms nödvändig om grundläggning sker med mindre än 0,5 m jordtäckning mellan schaktbotten och skifferberg.

11.5 Dagvattenhantering

Området bedöms till den större delen bestå av ler-/siltmorän vilket ger förutsättningarna för lokalt omhändertagande av dagvattennivåer bedöms vara begränsade.

Utförd grundvattenmätning visar på låga mark-/grundvattennivåer vilket kan beaktas vid projektering av dagvatten. Mätning av grundvatten gjordes under torra förhållanden och variationer antas ske över året.

I samband med vidare detaljprojektering kommer föreslagna åtgärder framtas i separat LOD utredningen.

11.6 Kompletterande undersökningar

I byggskedet ska geotekniskt kunnig personal utföra schaktbottenbesiktning.

Grundvattenmätning bör utföras i installerade grundvattenrör under en längre tid för att mäta årtidsvariationerna i vattennivån.

12 Avslutning

Ur geoteknisk synvinkel bedöms marken inom undersökningsområdet vara lämplig för anläggningar och bebyggelse. Schakt- och packningsarbetena anses däremot komplicerade om de utförs i blöta förhållanden och inte utförs/kontrolleras på rätt sätt, se kapitel 11.

Förklaringar till använda beteckningar på ritningar är tillgängligt via SGF:s hemsida www.sgf.net. Användare kan hämta hela eller delar av beteckningssystemet för egen användning. En vägledning för användning kan hämtas på startsidan för beteckningssystemet.

Mätning av mark-/grundvattennivå har skett under en period med liten nederbörd. För att få bättre koll för variationerna över året rekommenderas fortsatt mätning av grundvattennivåer.

Föreliggande utlåtande behandlar endast rekommendationer och synpunkter i samband med ändring av befintlig detaljplan. Denna handling får ej användas som bygghandling utan skall kompletteras i ett projekterings/bygghandlingsskede.

13 Sammanfattning

Jorden inom det undersökta området består av ler- och siltmorän som lämpar sig väl att grundlägga planerade konstruktioner på. Jorddjupet, djupet till berg, varierar mellan 1,7 och 12,8 meter. Störst djup återfinns i östra delen av området och minst djup i södra delen av området.

Även om moränen är lämpligt för föreslagen bebyggelse bör viss försiktighet vidtas vid schakt- och packningsbeten. Till exempel kan utförandet dessa arbeten vid blöta förhållanden vara komplicerade. Även risken för att påträffa så kallat svällskiffer bör beaktas. Denna typ av skifferberg, som sväller vid kontakt med syre, måste hanteras korrekt.

SWECO Sverige AB

Geoteknik Sundsvall/Östersund

2023-02-10

Gustaf Holm

Geotekniker

Niklas Sved

Granskare

BILAGA 1

Isolering av svällande lerskiffer

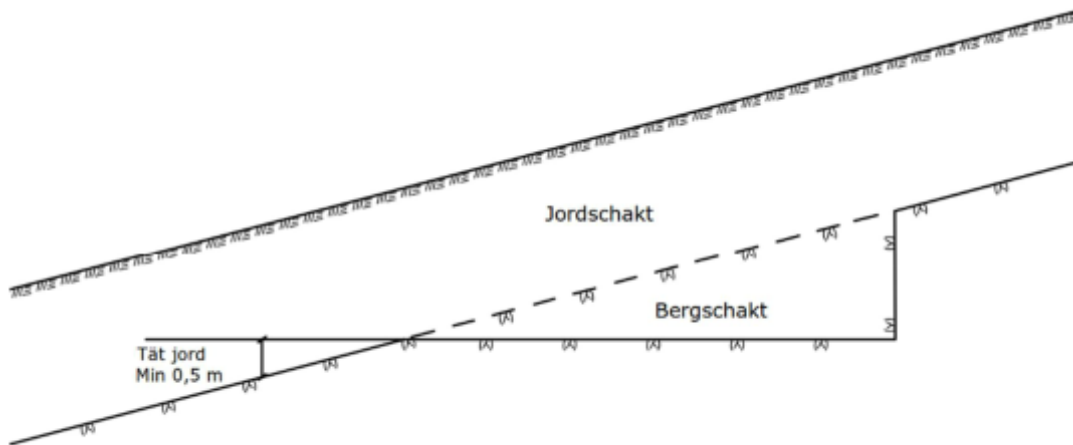
Bilagan tillhör markteknisk undersökningsrapport för GU Guckuskon 2

Uppdragsnummer: 30052093

2023-02-10

BILAGA 1

Isolering av svällande lerskiffer



Grundläggning på svällande lerskiffer

Vid grundläggning på svällande lerskiffer eller då jorddjupet ner till skiffern understiger 0,5 m skall grundläggning ske enligt följande föreskrifter:

Lagervis utläggning från bergytan och uppåt sker enligt ordning nedan:

1. Berg ska schaktas och rensas
2. Avjämningslager med betong, $t = \text{ca } 50 \text{ mm}$.
3. Betongytan bstryks med primer
4. Laggning av tätskiktmmattor med SBS-inblandning
5. Sand som skyddslager mot skador på tätskiktet, $t = \text{ca } 50 \text{ mm}$
6. Fyllning med materialtyp 1 eller 2 upp till grundläggningsnivån