

Kv Språkmästaren, Uppsala

Projekterings PM/Geoteknik

Datum: 2023-07-07

Projektnummer: G23052601

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Andreas Hansson".

Andreas Hansson
Geotekniker

Innehållsförteckning

1. Objekt.....	3
2. Ändamål	3
3. Underlag för Projekterings PM.....	3
4. Styrande dokument.....	3
5. Geoteknisk kategori	3
6. Planerad byggnation	3
7. Markförhållanden	4
7.1. Jordlagerföljd och jorddjup.....	4
7.2. Hydrogeologiska förhållanden	4
8. Rekommendationer	5
8.1. Grundläggning	5
8.2. Dränering	5
8.3. Sättningar	5
8.4. Schakt	5
8.5. Radon.....	6
8.6. Geomiljö	6
9. Dimensioneringsförutsättningar	7
9.1. Dimensionerande värden	7
9.2. Tekniska jordparametrar	7
9.3. Dimensioneringsanvisningar	7

Bilagor

Nr	Innehåll	Datum	Rev. datum
1.			

1. Objekt

Geogrund har fått i uppdrag att utföra geoteknisk undersökning på rubricerad fastighet.

2. Ändamål

Detta PM syftar till att beskriva projekteringsförutsättningar och grundläggningsalternativ avseende geoteknik för byggnation på rubricerad fastighet och tekniska jordparametrar som kan användas i samband med vidare projektering.

3. Underlag för Projekterings PM

Följande dokument har använts som underlag:

1. MUR – Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik. Upprättad av Geogrund daterad 2023-07-07.

4. Styrande dokument

- SS-EN 1997-1 – Geokonstruktioner
- Boverkets författningssamling BFS 2015:6 EKS 11.
- Rapporter upprättade av Implementeringskommission för Europastandarder inom Geoteknik.

5. Geoteknisk kategori

För geoteknisk projektering enligt denna PM gäller geoteknisk kategori 2 (GK2).

6. Planerad byggnation

På tomten planeras flerbostadshus att byggas.

7. Markförhållanden

7.1. Jordlagerföljd och jorddjup

Jorden på plats består generaliserat av följande jordtyper mot djupet:

1. Torrskorpelera till cirka 1-2 m djup. Inslag av sand och grus förekommer vilket medför att den ibland kan tolkas som fyllningsmassor.
Baserat på skjuvhållfasthet bedöms lagret ha medel fasthet och vara starkt överkonsoliderat.
2. Siltig sand till 3-5 m djup. På vissa delar av området förekommer lera.
Lagret bedöms ha mycket låg lagringstäthet. Lagret bedöms som känsligt mot vibrationer och erosion.
3. Friktionsjord på berg. Lagret är ofta tunt och har cirka 1-2 m tjocklek.
Lagret bedöms ha fast lagringstäthet.

Berget nivå varierar inom området mellan 1 och 6 m djup.

7.2. Hydrogeologiska förhållanden

Grundvattennivån har undersökts och befinner sig på +32,8. Vid projektering ska viss fluktuation förutsättas.

8. Rekommendationer

8.1. Grundläggning

Där berget är högt rekommenderas huset att grundläggas på frischaktat berg med packad fyllning. Där det är djupare och lösare rekommenderas att grundläggningen utförs med pålar. Vid övergången mellan de olika områdena rekommenderas utskiftning av de lösare jordmassorna ned till fastare och ersätts med packad fyllning.

Eventuellt lösare och/eller mullhaltiga jordlager schaktas bort innan grundläggning.

Pålar ska dimensioneras och utföras i enlighet med gällande normer och Pålkommisionens rapporter.

Stopp kommer inträffa antingen i friktionsjord under leran eller mot berg.

Stopp räknas som den nivå där sjunkning per slag eller minut understiger rekommenderade värden enligt Pålkommisionens rapport 106.

Kortare pålar (<3 m) bör fästas in i bottenplattan alternativt att de borras.

8.2. Dränering

Under plattan ska dränerande och kapillärbrytande skikt läggas med 0,1-0,2 m tjocklek. Dränerande material ska följa AMA 17 CEF.12 och relevanta underställda kapitel.

Mellan terrass och kapillärbrytande lager eller dränerande lager förordas att en materialskiljande geotextil läggs i bruksklass N2 enligt AMA 17 Tabell DBB.31/1.

8.3. Sättningar

Jorden bedöms som till viss del sättningskänslig där de lösare jordarna förekommer. Där det är fastare jordar direkt ovan berg så är jorden inte sättningskänslig.

8.4. Schakt

För schaktning hänvisas till skriften "Schakta säkert", Svensk Byggtjänst.

Eventuell förekommande matjord, mull, organisk jord, gyttja, silt och torv skiftas ut till minst 300 mm under bottenplatta innan grundläggning såvida inte lösare jordlager påträffas djupare enligt beskrivning ovan. Utskiftade massor ersätts med friktionsmaterial (förslagsvis 0/32) som jämnas och packas.

Jorden bedöms som normal- till svårschaktad och släntlutning kan ansättas till 1:1,5 till 2 m djup och över grundvattennivån. För djupare schakt och schakt under grundvattennivån bör särskild utredning utföras av geotekniker.

Schakt-, fyllnings- och packningsarbeten föreslås ske enligt anläggnings AMA.

Komprimering under byggnad utförs enligt tabell CE/4.

8.5. Radon

Resultaten från utförda mätningar av radonhalt i mark jämförs med bedömningsgrunder redovisade i Radonboken – förebyggande åtgärder i nya byggnader (Clavensjö, Åkerblom, 2004).

Radonrisken klassas allmänt som låg, normal och hög och bedömningsgrunder finns både för radonhalt i mark samt för gammastrålning från berg och sprängsten.

Markradonklasserna kopplas vid nyproduktion samman med krav på husets, främst grundkonstruktionens utförande, enligt följande:

Tabell 1: Radonklassnivåer.

Riskklass	Åtgärdskrav	Haltgränser i kgBq/m ³
Högradonmark	Radonsäkert utförande	50<
Normalradonmark	Radonskyddat utförande	10 – 50
Lågradonmark	Radonskyddat utförande (ny rekommendation)	< 10

Uppmätt nivå är som högst 10,8 kgBq/m³ vilket medför att marken klassas som normalradonmark vilket innebär att byggnaden ska byggas med radonskyddat utförande.

8.6. Geomiljö

Utifrån undersökning och jämförelse som utförts innehöll marken låga halter av samtliga ämnen.

9. Dimensioneringsförutsättningar

9.1. Dimensionerande värden

Plattors- och pålars strukturella bärförmåga dimensioneras enligt DA3. Pålars geotekniska bärförmåga dimensioneras enligt DA2.

Dimensionering ska följa EKS 12, IEG-rapporter och övriga relevanta skrifter inom dessa områden.

9.2. Tekniska jordparametrar

Följande valda värden kan användas vid dimensionering.

Tabell 2.

Nr.	Jordart	Cirka djup* ¹	γ_k/γ'_k * ² [kN/m ³]	c_{uk} [kPa]	c'_k [kPa]	ϕ_k [°]	M_k * ⁴ [MPa]	Tj. Klass* ³
1	Torrskorpelera		18/8	30	3	30	10	
2	Siltig sand/lera		19/9	20	2	29	10	
3	Friktionsjord		20/11	-	-	36	40	

*1 – Djupen varierar över området. Se geotekniska ritningar och beskrivning jordlagerföljd ovan.

*2 – Naturfuktig jord över grundvattenytan/ effektiv tunghet under grundvattenytan.

*3 – Tj. Klass – Tjälfarlighetsklass enligt AMA 17 tabell CE/1.

*4 – Relation ödometermodul och elasticitetsmodul kan ansättas till $E=0,75 \cdot M$. För lera gäller värdet under förkonsolideringstrycket.

För mer exakt jordlagerföljd, tekniska parametrar samt dess förändring mot djupet och inom området, se MUR.

9.3. Dimensioneringsanvisningar

Vid dimensionering ska valda värden korrigeras till dimensionerande värden enligt IEG-rapporter.

Följande värden kan användas vid dimensionering av plattor:

$\eta_{(1,2,3,4)}$	0,90
$\eta_{(5,6)}$	Bedöms av konstruktör
$\eta_{(7,8)}$	1
η_{tot}	0,90 * $\eta_{(5,6)}$

Följande värden kan användas vid dimensionering av pålar:

Värdet på η_{tot} för grundläggningen enligt IEG

$\eta_{(1,2,3,4,5)}$	0,95
$\eta_{(6,7)}$	Bedöms av konstruktör
$\eta_{(8)}$	1
η_{tot}	0,95 * $\eta_{(6,7)}$