

PM GEOTEKNIK

NYTT BOSTADSKVARTER I FRIDHEMSOMRÅDET, SESKARÖ



UPPDRAG

311211, Nytt Bostadskvarter i Fridhemsområdet på Seskarö

Titel på rapport:

PM Geoteknik- Nytt Bostadskvarter i Fridhemsområdet, Seskarö

Status:

Slutrapport

Datum:

2021-01-22

MEDVERKANDE

Beställare:

Haparanda stad

Kontaktperson:

Johan Dunder

Konsult:

Tyréns AB

Uppdragsansvarig:

Mattias Gustavsson

Handläggare

Markus Lindström

Kvalitetsgranskare:

Mattias Gustavsson

REVIDERINGAR

Revideringsdatum

Version:

Initialer:

Uppdragsansvarig: Mattias Gustavsson

Datum: 2021-01-22

Handlingen granskad av: Mattias Gustavsson

Datum: 2021-01-20

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	OBJEKT OCH SYFTE	4
2	UNDERLAG FÖR PM PROJEKTERINGSUNDERLAG	5
3	STYRANDE DOKUMENT	5
4	PLANERAD/FÖRESLAGEN KONSTRUKTION.....	5
	4.1 PLANERAD KONSTRUKTION/ANLÄGGNING	5
5	MARKFÖRHÅLLANDEN.....	6
	5.1 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN.....	6
	5.1.1 LAGRINGSTÄTHET	7
	5.2 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN.....	7
6	SAMMANSTÄLLNING AV HÄRLEDDA OCH DIMENSIONERANDE EGENSKAPER.....	8
	6.1 GEOTEKNISK KATEGORI OCH SÄKERHETSKLASS	8
	6.1.1 GEOTEKNISK KATEGORI.....	8
	6.1.2 SÄKERHETSKLASS	8
	6.2 UTVÄRDERING AV GEOKONSTRUKTIONENS DIMENSIONERANDE VÄRDEN	9
	6.3 KARAKTERISTISKA VÄRDEN.....	10
	6.4 PARTIALKOEFFICIENTER.....	10
	6.5 DIMENSIONERANDE VÄRDEN	10
	6.5.1 DIMENSIONERANDE HYDROGEOLOGISKA FÖRUTSÄTTNINGAR	10
7	REKOMMENDATIONER.....	11
	7.1 INLEDNING.....	11
	7.2 GRUNDLÄGGNING	11
	7.3 SCHAKTARBETEN	11
	7.4 VA-LEDNINGAR	11
	7.5 GRUNDVATTENSÄNKNING.....	11
	7.6 TILLÅTNA SÄTTNINGAR.....	12
8	KONTROLLER UNDER BYGGSKEDET	12
	8.1 ENTREPRENÖRENS EGENKONTROLL.....	12

TILLHÖRANDE DOKUMENT/HÄNVISNINGAR

Beteckning	Datum	Rev. datum
MUR	2021-01-22	

INLEDNING

Föreliggande PM Geoteknik är ett översiktligt underlag och behandlar projekteringsförutsättningar avseende geoteknik och grundvatten för nytt bostadskvarter vid Fridhemsområdet i Seskarö. Sammanställning av tidigare och nu utförda undersökningar redovisas i en separat rapport, Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik (MUR/Geoteknik) daterad 2020-01-22.

PM Geoteknik redogör översiktligt för geotekniska förutsättningar som underlag till fortsatt projektering.

1 OBJKT OCH SYFTE

På uppdrag av Haparanda Stad har Tyréns AB utfört en geoteknisk undersökning för utveckling av nytt bostadskvarter i Fridhemsområdet på Seskarö. Sju nya fastigheter är planerade i den nya detaljplanen som ligger väst om befintligt bostadskvarter, se Figur 1.

Syftet med den geotekniska undersökningen och föreliggande PM Geoteknik är att ge översiktligt underlag med avseende på de geotekniska förhållandena och för projektering.

Uppdragsansvarig för Tyréns AB är Mattias Gustavsson och ansvarig geotekniker är Markus Lindström.



Figur 1 Översiktsskarta.

2 UNDERLAG FÖR PM PROJEKTERINGSUNDERLAG

Undersökningar redovisas i MUR (markteknisk undersökningsrapport) daterad 2020-01-22 med tillhörande ritningar och bilagor. Övriga underlag som använts:

- SGU: s jordartskarta, www.sgu.se
- Översiktbild, erhållet av Haparanda Stad, Tekniska Enheten, 2020-11-30.
- Förrättningskarta över Seskarö, erhållet av Haparanda Stad, Tekniska Enheten, 2020-11-30.
- Förslag till provpunkter, erhållet av Haparanda Stad, Tekniska Enheten, 2020-11-30.
- Detaljplan för del av Seskarö, Fridhem del av Seskarö 4:72, 2019-12-18

3 STYRANDE DOKUMENT

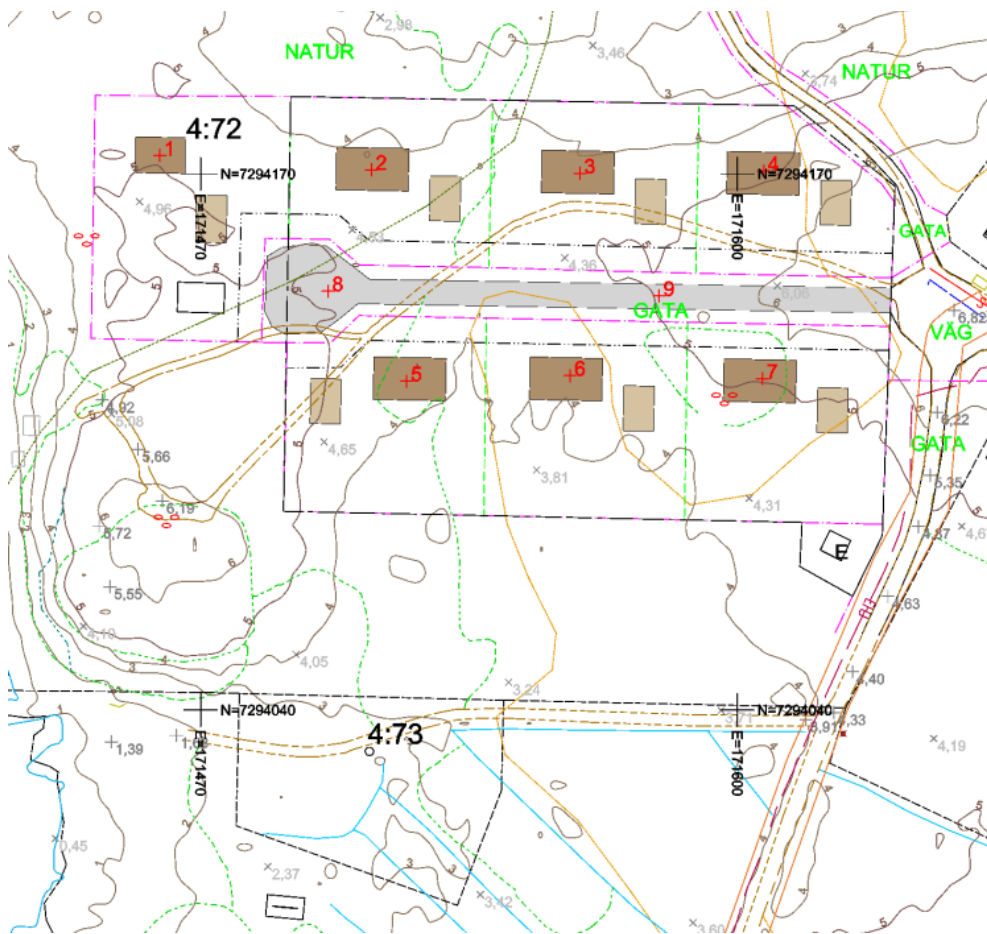
Följande styrande dokument har använts:

- SS-EN 1997-2:2007. Eurokod 7: Dimensionering av geokonstruktioner- Del 2: Marktekniska undersökningar. 2009-03-03
- IEG Rapport 7:2008. Tillämpningsdokument – EN 1997- 1 kapitel 6 Plattgrundläggning. December 2010.
- TK Geo 13, version 2 (TDOK 2013:0667), 2016
- TR Geo, version 2 (TDOK 2013:0668), 2016
- AMA anläggning 20, 2020

4 PLANERAD/FÖRESLAGEN KONSTRUKTION

4.1 PLANERAD KONSTRUKTION/ANLÄGGNING

Objektet kommer att utgöras av ett bostadskvarter med 7 fristående villor utan källarplan. I mitten av bostadskvarteret kommer en gata att anläggas som sträcker sig tvärs igenom kvarteret. I slutet av gatan (västlig riktning) kommer det finnas en vändplan. Under eller i närhet av gatan kommer VA-ledningar dras. I Figur 2 nedan visas en översiktsskild av planerat bostadskvarter.



Figur 2 Planerat bostadskvarter.

5 MARKFÖRHÅLLANDEN

5.1 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

Marken inom undersökt område har enligt fältbedömning klassificerats till att mestadels bestå av siltig sandmorän/sandig siltig morän som sedan har bekräftats med laboratorieanalys. Analyserna utförda på jordprover från borrhål 20T08 visar att jorden mellan 0,2-1,0 är en siltig sandmorän med 28% finjordshalt. Mellan 1,0-1,5 m övergår jorden till en sandig siltig morän med 37% finjordshalt. Vid 20T09 visar laboratorieanalyser att jorden mellan 0,2-1,5 m är en sandig siltig morän med en finjordshalt som varierar mellan 34-37%. Vattenkvoterna på alla jordprover varierar mellan 9-11%.

Moränen överlagras av ett ytligt växtskikt som utgörs av skogsmark, mossa och ljung. Vid två borrhål, 20T01 och 20T09 består det ytliga jordlagret istället av torv med en mäktighet på ca 0,20 m.

Slagsonderingar samt med beaktning att utförda viktsonderingar endast kunde nerdrivas mellan 0,7-0,9 m antyder på att jorden är relativt hårt packat och har därmed höga värden på deformationsmodulen och friktionsvinkeln. För val av karaktäristiska och dimensionerande värden hänvisas läsaren vidare till kapitel 6.

De två radonburkarna som installerades i borrhål 20T01 och 20T07 indikerar resultat under gränsvärden, se MUR. Däremot rekommenderas det att vid nybyggnation av fastigheter att en burk per fastighet installeras. Eller två burkar per tomt, en där huset ska stå och på en annan del av tomten. Detta för att fånga upp skillnader i luftrörligheten.

5.1.1 LAGRINGSTÄTHET

Jordens lagringstäthet har bedömts utifrån viktsonderingar som gjordes vid 20T06 och 20T07 i enlighet med TR Geo version 2 avsnitt 5.2.3.8.1. Moränens lagringstäthet i de två punkterna är relativt konstant och kan klassificeras till mycket fast.

5.2 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Då grundvattenröret mättes visade det sig att det var torrt vid båda mätningstillfällena. Generellt sjunker grundvattennivån under vinterperiod för att sedan öka under snösmältningsperioden och vid ihållande regn. Detta kan innebära att avläsningen som gjordes vid undersökningstillfällena inte är representativ för val av dimensionerande grundvattenytor.

6 SAMMANSTÄLLNING AV HÄRLEDDA OCH DIMENSIONERANDE EGENSKAPER

6.1 GEOTEKNISK KATEGORI OCH SÄKERHETSKLASS

6.1.1 GEOTEKNISK KATEGORI

Planerad anläggning avseende grundläggning och eventuella stödkonstruktioner hänförs till geoteknisk kategori 2 (GK2) då bl. a följande gäller:

- Konstruktionen är väl känd med begränsande laster och krav på sättningar och dimensionering och utförande kan göras med allmänt accepterade metoder
- Konstruktionen inte ligger i ett område med pågående rörelser eller låg stabilitet
- Grundläggning i slänter med en släntlutning flackare än 1:5
- Förekommande schakter bedöms ha ett djup vid schakt i torrhet motsvarande högst 5,0 meters djup i friktionsjord.
- Grundvattenförhållandena kan bestämmas med allmänt accepterade metoder och att grundvattenytan ligger högst 1 meter över schaktbotten

Dimensionering ska utföras enligt Eurokod 7 med stöd av IEG plattgrundläggning (Rapport 7:2008).

6.1.2 SÄKERHETSKLASS

Planerad anläggning avseende grundläggning och eventuella stödkonstruktioner kan hänföras till säkerhetsklass 1 (SK 1) då följande gäller:

- Grundläggning med helarmerad bottenplatta
- Grundplatta för envåningshus
- Grundplatta på friktionsjord för flervåningshus

Tabell 1 *Partialkoefficient som beaktar säkerhetsklass.*

Säkerhetsklass	Partialkoefficient som beaktar säkerhetsklass, γ_d
SK 1	0,83
SK 2	0,91
SK 3	1,0

6.2 UTVÄRDERING AV GEOKONSTRUKTIONENS DIMENSIONERANDE VÄRDEN

I följande kapitel redogörs val av karakteristiska värden, partialkoefficienter samt dimensionerande värden på geotekniska parametrar.

Karakteristiska tabellvärden har hämtats från TK Geo 13.

Dimensionerande värden för jordens materialparametrar beräknas enligt följande ekvation (IEG Rapport 2:2008 Rev 3-Grunderna i Eurokod):

$$X_d = \frac{1}{\gamma_M} \cdot X_k \quad (1)$$

Där

X_d dimensionerande värde för aktuell materialparameter

X_k karakteristiskt värde för aktuell materialparameter

γ_m fasta partialkoefficienter ansluter till nationell bilaga BFS 2015:6 (EKS 10)

6.3 KARAKTERISTISKA VÄRDEN

Karakteristiska värden på jordens parametrar i ungefärligt läge för nytt bostadskvarter redovisas i Tabell 2 nedan och har hämtats från TK Geo 13.

Tabell 2 Karakteristiska värden.

Jordart	Djup (meter)	Tunghet, ρ (ρ') (kN/m ³)	Friktionsvinkel ϕ (°)	Elasticitetsmodul, E_k (MPa)
sasiTi/siSaTi	0-3,5	20 (11)	38	20

*Avser tabellvärde från TK Geo 13.

6.4 PARTIALKOEFFICIENTER

Partialkoefficienter har valts enligt nedanstående Tabell 3 i enlighet med VVFS 2008:400.

Tabell 3 Värde för den fasta partialkoefficienten γ_m

Materialegenskap	Symbol	Värde på partialkoefficient γ_m
Tunghet, γ	γ	1,0
Friktionsvinkel, γ_ϕ	γ_ϕ	1,3
E-modul	E	1,8

6.5 DIMENSIONERANDE VÄRDEN

Sammanställning av dimensionerande värden visas i Tabell 4 nedan.

Tabell 4 Dimensionerande värden.

Djup ^[1] u. my (m)	Jordart	M/T ^[2]	Schaktbarhetsklass ^[3]	X_d, ϕ [°]	X_d, E [MPa]	X_d, γ P (ρ')
0-3,5	sasiTi	4A/3	4	29,2	11,1	20 (11)

[1] Avser djup från markytan och varierar mellan borrhöjningar, se aktuell ritning för detaljerade djup.

[2] Materialtyp/Tjälfarlighetsklass enligt AMA 20

[3] Schaktbarhetsklass utvärderat utgående från klassificeringssystem- 85

6.5.1 DIMENSIONERANDE HYDROGEOLOGISKA FÖRUTSÄTTNINGAR

Dimensionerande grundvattennivå bör ansättas till nivå +3,0 m i RH 2000 till dess att mätningar av grundvattenyta utförts under en längre period.

7 REKOMMENDATIONER

7.1 INLEDNING

Villorna kommer att plattgrundläggas efter att jordavtäckning ner till morän har utförts och fyllnadsmassor har lagts ut. VA-ledningarna ska installeras på tjälffritt djup och gatan rekommenderas att dimensioneras med en överbyggnad för terrassmaterial tillhörande tjälfarlighetsklass 4 enligt AMA anläggning 20. För att undvika att ojämn tjällyftning uppstår på grund av blockuppfrysningar rekommenderas att blockrensning utförs för aktuellt tjäldjup längs med hela gatan.

7.2 GRUNDLÄGGNING

Grundläggning kan utföras i den naturligt avlagrade moränen efter att allt organiskt material har schaktats bort. All grundläggning ska utföras frostfritt och i torrhet.

All fyllning ska tillhöra minst materialtyp 2-3B enligt AMA Anläggning 20 tabell CE/1 och materialet ska packas enligt AMA Anläggning 20 tabell CE/4. Fyllning under bärande konstruktionsdelar ska tillhöra minst materialklass 2 eller bättre. All utlagd fyllning under konstruktionens bärande delar ska läggas ut på geotextil eller annat likvärdigt materialavskiljande lager. Fyllning mot byggnad bör utföras med dränerande material. Vid anläggning vintertid ska materialtyp 1 utan finjordshalt användas under bärande konstruktionsdelar.

7.3 SCHAKTARBETEN

Temporära schakter ovan grundvattenytan bör utföras med en maximal släntlutning 1:1,5 av arbetsmiljöskäl. I varje enskilt fall så ska schaktslänternas lutning hanteras mellan beställare och entreprenör genom provschaktning och tät uppföljning och kontroll. I många fall schaktas det betydligt brantare än 1:1,5 ovanför grundvattenytan. Ibland i tjälad jord men även ibland i otjälad jord. Om schaktslänt är under grundvattenytan rekommenderas en flackare lutning än vid torr schakt och schaktansvarig ska utföra en okulär bedömning på plats innan fortsatta arbeten. Schaktansvarig ska alltid ta ställning till schaktslänters stabilitet vid schaktarbeten enligt arbetsmiljöverkets skrift *Schakta säkert*.

7.4 VA-LEDNINGAR

Schaktning ska utföras så att jordens fasthet och slänter inte försämras. Vid schaktning rekommenderas schakten att länshållas. Schaktbotten för ledningar ska ha en jämn lutning mellan angivna nivåer. I de fall ledningsgrav ska läggas i fyllning ska fyllningen före schaktning av ledningsgrav vara utförd till minst 0,3m över blivande lednings hjässa, dock högst till underkant av blivande överbyggnad eller dräneringslager. Utförda sonderingar längs med sträckning för planerat VA antyder på en schakt utan bergpåkänning.

Ledningar ska placeras på tjälffritt djup.

7.5 GRUNDVATTENSÄNKNING

Tillfällig avsänkning av grundvattennivån får endast utföras om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas genom erforderlig pumpning. I annat fall krävs tillstånd enligt miljöbalken.

7.6 TILLÅTNA SÄTTNINGAR

Totalsättning samt differenssättning ska beaktas för den framtida anläggningen. Inga skadliga sättningar får uppkomma, d.v.s. installationer och konstruktioner ska upprätthålla funktionskrav och tillgänglighet när anläggningen är i drift.

8 KONTROLLER UNDER BYGGSCHEDET

8.1 ENTREPRENÖRENS EGENKONTROLL

Utförs som entreprenörens egenkontroll enligt dennes kvalitetssystem. Kontrollprogram och arbetsberedning skall upprättas av entreprenören och godkännas av beställaren innan byggstart. Kontrollprogram skall bland annat innefatta:

- Att stabiliteten hos öppen schakt inte äventyras genom sidoupplag, transportvägar etc.
- Att sidoslänter är stabila och inte utsatta för erosion.
- Kontroll av antagna jordlagerförhållanden och övriga antaganden överensstämmer med verkliga förhållanden.
- Underlag för relationshandlingar skall levereras med avseende på schaktdjup, schaktgeometrier, jordarter, grundvattenförhållanden samt övriga relevanta geotekniska förhållanden.