

DOKUMENTNUMMER: 2019-111-PMGEO-01

DATUM: 2019-10-31

**Tröinge 6:75, Falkenberg
kommun**

PM Geoteknik

Beställare

GleMo Fastmark AB

Tröinge 6:75, Falkenberg kommun

PM Geoteknik

Sammanfattning

Awer Sverige AB har på uppdrag av GleMo Fastmark AB genom Mikael Glesåen upprättat detta PM Geoteknik för fastighet Tröinge 6:75 norr om riksväg E6 i Falkenbergs kommun.

Syftet med detta PM är att utgöra geotekniskt underlag för den planerade byggnationen.

Om samtida terräng på fastigheten kommer att höjas, är det extra viktigt att beakta detta som tilläggslast på område och subtrahera vikten av denna från tillåtet grundtryck i bruksgränstillståndet. Det är förutsatt att mulljorden och toppen av torrskorpelagret skiftas ut mot väl komprimerat krossmaterial (ca. 0,5 m utskiftningsdjup förutsätts). Grundvattenytan förutsätts ligga i nivå med grundsulan eller djupare efter byggnationen.


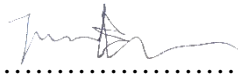

Dimensionerande totalsättningar är förutsatt till mindre än 5 cm. Laster förutsätts exentriska och vertikala på fundament med minsta bredd 0,5 m. Största tillåtna dimensionerande brott- och brukslast, inklusive egenvikter, i underkant platta är satt till:


$$R_{D,bruk} = 50 \text{ kPa}$$

$$R_{D,brott} = 150 \text{ kPa}$$

Grundläggning av byggnader där totaltrycket i underkant grundsula (inkl. vikt från fyllnadsmaterial) blir högre än det givna i denna PM rekommenderas grundläggning på pålar ner till fasta massor eller berg.


Massorna på området är tjälfarliga och konstruktioner bör därför isoleras mot tjällyftning utifrån geografiska förutsättningar och köldmängder lokalt.

DOKUMENTTITEL PM Geoteknik		DOKUMENTNUMMER 2019-111-PMGEO-01		DATUM 2019-10-31	
BESTÄLLARE GleMo Fastmark AB		UPPDRAGSNUMMER 2019-111		UPPDRAGSLEDARE Daniel Lennartsson	
01	2019-10-31	Nya förutsättningar	DL	JE	DL
REV.	DATUM	BESKRIVNING	UTFÖRD	GRANSKAD	GODKÄND
HANDLÄGGARE  Daniel Lennartsson		GRANSKAD  Jimmie Ekbäck		GODKÄND  Daniel Lennartsson	
SÖKVÄG C:\Uppdrag\2019\2019-111 Tröinge Falkenberg\PM Geo_REV01					

PM Geoteknik Alvered 1:11, Mölndal Uppdragsnummer: 2019-111	Rev 01	Sida 3	
	Datum 2019-10-31	Sign DL	

Innehållsförteckning

1 BAKGRUND OCH UPPDRAG	4
2 SYFTE	5
3 UNDERLAG	5
4 STYRANDE DOKUMENT	5
5 PLANERAD BYGGNATION	5
6 TOPOGRAFI, MATERIALPARAMETRAR OCH JORDLAGERFÖLJD.....	6
6.1 Topografi	6
6.2 Jordlagerföljd.....	6
6.3 Materialparametrar.....	6
6.4 Hydrogeologiska förhållanden.....	6
6.5 Grundvattensänkning.....	6
7 SLÄNTSTABILITET	7
7.1 Allmänt	7
8 SÄTTNINGAR	7
8.1 Allmänt	7
9 REKOMMENDATIONER.....	7
9.1 Tillförda laster.....	7
9.2 Grundläggning	7
9.3 Vidare arbete.....	8
9.3.1 Detaljprojektering.....	8
10REFERENSER	9

PM Geoteknik Alvered 1:11, Mölndal Uppdragsnummer: 2019-111	Rev 01	Sida 4	
	Datum 2019-10-31	Sign DL	

1 BAKGRUND OCH UPPDRAG

Awer Geoteknik har på uppdrag från GleMo Fastmark AB genom Mikael Glesåen utfört geoteknisk projektering av grundläggningen för nybyggnation av en till sexvåningshus för kommersiellt bruk i området Tröinge, Falkenbergs kommun. En översiktskarta över området är presenterad i Figur 1-1.


I REV01 är det utvärderat upp till 8 våningar på nyetablerade byggnader. Ändringar och tillägg i denna PM är markerat med REV01 och vertikalt streck i marginalen.

Undersökning i fält har utförts på fastigheten av Awer Geoteknik AB i maj 2019, och resultatet är presenterat i MUR Geoteknik ref /1/. Syftet med undersökningarna var att bestämma jordlagerföljden och egenskaper för materialet utifrån ett grundläggningstekniskt perspektiv.

På den aktuella fastigheten har det tidigare varit ängs- och naturmark. Figur 1-1 visar en geografisk översiktsbild där orange rektangel markerar aktuell fastighet.



Figur 1-1: Översiktsbild från google.maps.com, Tröinge 6:75, Falkenberg kommun.

PM Geoteknik Alvered 1:11, Mölndal Uppdragsnummer: 2019-111	Rev 01	Sida 5	
	Datum 2019-10-31	Sign DL	

2 SYFTE

Denna PM syftar till att utgöra ett geotekniskt underlag för den planerade byggnationen.

3 UNDERLAG

Underlaget för de i denna PM redovisade utvärderingarna utgörs av:

- Skisser för byggnation, översänt i mail april 2019
- I REV01 är uppdaterade skisser och förutsättningar förutsatt, översänt i mail 2019-10-21
- Fält och laboratoriearbeten utförda av oss för rubricerade objekt redovisade i 2019-111-MUR-01, daterad 29.05.2019, upprättad av Awer Geoteknik AB ref /1/.
- Tidigare rapporter och PM i området:
 - o Geotekniskt utlåtande Tröinge 6:4 mfl. se ref /4/, Geotekniskt utlåtande över grundförhållanden på Tröinge 6:4, m fl, Falkenberg kommun, Öhman & Öhman AB, Uppdragsnummer: 95605, Datum: 1995-03-21.
 - o Tekniskt PM Falkenbergsmotet Geoteknik, se ref /5/, Översiktlig geoteknisk undersökning, Tekniskt PM, Falkenbergsmotet, detaljplaearbete, Falkenberg kommun, Scandiaconsult AB, Uppdragsnummer: 570286-01, Datum: 2001-03-26.

4 STYRANDE DOKUMENT

Grundläggning på fastigheten indelas i Geoteknisk Kategori 2 (GK2).

Enligt Eurocode EN1997-1 ska bärförmågan uppfylla villkoret: $R_d > E_d$. Detta innebär att dimensionerande bärförmåga ska vara större än dimensionerande lasteffekt.

För långtidstillståndet gäller att dimensionerande brukslaster inte ska ge skadliga sättningar på byggnaden med vald grundläggningsmetod.

Utredning har utförts i enlighet med tillämpliga delar i dokument förtecknade i Tabell 1.


Tabell 1 Styrande dokument

Typ av utredning	Styrande dokument
Alla utredningar	SS-EN 1997-1 IEG Rapport 2:2008, rev3 IEG Rapport 4:2008, rev1
Plattgrundläggning	IEG Rapport 7:2008, rev1

5 PLANERAD BYGGNATION

Den planerade byggnationen utgörs av tre byggnader där antalet våningsplan inte fastställts ännu. Det är planerat för mellan 1-6 våningar för byggnaderna. Det är också planerat att anlägga parkeringsplatser och grönområden på fastigheten.

I REV01 är det värderat upp till 8 våningar för byggnader, samt konsekvenser och möjligheter för uppfyllnad av området upp till maximalt 2 m.

PM Geoteknik Alvered 1:11, Mölndal Uppdragsnummer: 2019-111	Rev 01	Sida 6	
	Datum 2019-10-31	Sign DL	

6 TOPOGRAFI, MATERIALPARAMETRAR OCH JORDLAGERFÖLJD

6.1 Topografi

Området är generellt väldigt plant, inom fastighetsgränsen är det en höjdskillnad på ca 1,5 m från E20 till norra delen av fastigheten.

6.2 Jordlagerföljd

Under ett mulljordlager (ca. 0-0,3 m) är det registrerat siltig lerig sand i ca. 1-2 m mäktighet.

Detta underlagras av siltig torrskorpelera ner till mellan 1-4 m under befintlig markyta. Under detta lagret är det registrerat skiktad lerjord med siltskikt. Sonderingarna är avslutade med stopp i fasta massor av sand eller silt på mellan ca. 7 – 10 m djup.

6.3 Materialparametrar

Materialparametrar är hämtade ur MUR Geoteknik ref /1/.

Då det inte är utfört några laborietester på ostörda prover är parametrar presenterade i föreliggande rapport, ref /1/. Valda värden har tagits fram ur härledda värden från geoteknisk undersökning för respektive jordart är visat sammanfattning i Tabell 6-1.

Tabell 6-1 Valda styrke- och deformationsparametrar, ref. /1/

Jordart	Tunghet $\gamma_{\text{valt}}(\text{kN/m}^3)$	Skjuvhållfasthet $Cu_{\text{valt}}(\text{kPa})$	Friktionsvinkel $\phi_{\text{valt}}(^{\circ})$	Modul $M_{\text{valt}}(\text{MPa})$
Torrskorpesilt	17	-	30	10
Lerig silt	19	50	26	5
Sand	18	0	35	20

6.4 Hydrogeologiska förhållanden


Grundvattenytan är registrerad i provtagningspunkterna till ca 1 m under markytan i april 2019.

Den fria grundvattenytan varierar sannolikt något säsongvis över året.

Terrängen i området är plan och det är antaget att grundvattenytan är densamma över hela området.

6.5 Grundvattensänkning

Vid schakt under grundvattenytan är det nödvändigt med grundvattensänkning, detta rekommenderas ske i begränsad omfattning då större grundvattensänkningar kan påverka närliggande konstruktioner negativt. Detta är något som måste anpassas och diskuteras med geotekniker i entreprenaden.

PM Geoteknik Alvered 1:11, Mölndal Uppdragsnummer: 2019-111	Rev 01	Sida 7	
	Datum 2019-10-31	Sign DL	

7 SLÄNTSTABILITET

7.1 Allmänt

Markytan är i stort sett plan och horisontell. Släntstabiliteten bedöms vara tillfredsställande och den planerade byggnationen bedöms kunna utföras med tillfredsställande släntstabilitet.

Vid ändringar i planen och behov för större utgrävningar närmare europaväg E6 än 15 m bör geotekniker kontaktas.

8 SÄTTNINGAR

8.1 Allmänt

Utifrån utförda sonderingar på området bedöms den fasta skiktade lerjorden under torrskorpan vara överkonsoliderad. Detta innebär att leran klarar en viss nettolastökning utan att skadliga sättningar riskeras. Exakt överkonsolideringsgrad är okänt och varierar i djupet, för att utreda detta mer exakt behöver mer omfattande provtagning och undersökning utföras.

Genom tolkning av in-situ test från CPT-sonderingar bedöms lerlagret i området vara överkonsoliderat med ca 60 kPa. Detta betyder att det kan tillföras last i området i ca 80% av detta utan att större sättningar uppkommer. 50 kPa motsvarar ca 2,5-3 m fyllnadsmassor, beroende på egenvikten och packningsgraden av massorna.

Om området behöver fyllas upp med fyllmaterial är det sannolikt att byggnader i detta område behöver grundläggas på pålar då egenvikten av fyllnadsmassorna inte lämnar stor nog motståndskraft mot skadliga sättningar på undergrunden för att grundlägga byggnader på. För grundläggning av byggnad med 8 våningsplan är det högst troligt behov för pålning ner till fast grund.

9 REKOMMENDATIONER

9.1 Tillförda laster


Vid tillförda laster i området måste den sammanlagda lasten av eventuell uppfyllning och sättninggivande last från konstruktioner beaktas.

9.2 Grundläggning

Grundläggning kan ske med platta på mark enligt förutsättningar beskrivna nedan för lättare byggnader.

Om framtida terräng på fastigheten kommer att höjas, är det extra viktigt att beakta detta som tilläggslast på område och subtrahera vikten av denna från tillåtet grundtryck i bruksgränstillståndet.

Grundläggning över dagens terräng kräver särskilda värderingar och medför reduktion av tillåten byggnadslast. Det är förutsatt att mulljorden och toppen av torrskorpelagret skiftas ut mot väl komprimerat krossmaterial (ca 0,5 m mäktighet är förutsatt). Framtida grundvattenytan förutsätts ligga som högst i grundsulans nivå.

PM Geoteknik Alvered 1:11, Mölndal Uppdragsnummer: 2019-111	Rev 01	Sida 8	
	Datum 2019-10-31	Sign DL	

Totalsättningar är förutsatt dimensionerande till mindre än 5 cm. Laster förutsätts excentriska och vertikala på fundament med minsta bredd 0,5 m. Största tillåtna brott- och brukslast, inklusive egenvikter, i underkant fundament är satt till:

$$R_{D,bruk} = 50 \text{ kPa}$$

$$R_{D,brott} = 150 \text{ kPa}$$

Massorna på området är tjälfarliga och bör därför isoleras mot tjällyftning utifrån geografiska förutsättningar och köldmängder lokalt.

Grundläggning av byggnader där totaltrycket i underkant grundsula (inkl. vikt från fyllnadsmaterial) blir högre än det givna i denna PM rekommenderas grundläggning på pålar ner till fasta massor eller berg. Dimensionering av pålar och påhängslaster rekommenderas utföras i ett senare skede av projektet. Det görs uppmärksam på att det endast är påvisat antagna bergnivåer (ej säker bergpåvisning med 3 m borrhning i berg) i tidigare utförd MUR Geoteknik ref /1/. Detta bör betäckas vid mängdning av pålmaterialet i en senare fas av projektet.


9.3 Vidare arbete

9.3.1 Detaljprojektering

Detaljprojektering av dränering, eventuell tjälisolering, återfyllnadsmaterial, eventuell lastkompensation (kompensationsgrundläggning), släntvinklar vid schakt för att säkerställa "säker schakts" krav, stabilitetsanalyser av lokala utgrävningar och andra geotekniska frågor bör ses över vid detaljprojekteringen.

Vid schaktarbeten under grundvattenytan eller vid kraftig nederbörd bör geotekniker rådfrågas då jorden lagervis är flytbenägen i vattenmättat tillstånd och mycket eroderingskänslig.

Detaljprojektering av pålgrundläggning för byggnader förutsätts i detaljprojekteringsfasen, projekterande bör värdera behovet av tilläggsundersökningar för att dimensionera pålarna.

PM Geoteknik Alvered 1:11, Mölndal Uppdragsnummer: 2019-111	Rev 01	Sida 9	
	Datum 2019-10-31	Sign DL	

10 REFERENSER

- /1/ MUR Geoteknik, Markundersökningsrapport Geoteknik, 2019-111-MUR-01 Tröinge, Falkenberg kommun, Upprättad av: Awer Sverige AB, datum: 2019-05-29.
- /2/ Trafikverkets tekniska råd för geokonstruktioner- TR Geo 13, TDOK 2013:0668, datum: 2014-05-01
- /3/ Trafikverkets tekniska krav för geokonstruktioner- TK Geo 13, TDOK 2013:0667, version 2.0, datum: 2016-02-29
- /4/ *Geotekniskt utlåtande över grundförhållanden på Tröinge 6:4, m fl, Falkenberg kommun, Öhman & Öhman AB, Uppdragsnummer: 95605, Datum: 1995-03-21.*
- /5/ *Översiktlig geoteknisk undersökning, Tekniskt PM, Falkenbergsmotet, detaljplacering, Falkenberg kommun, Scandiaconsult AB, Uppdragsnummer: 570286-01, Datum: 2001-03-26.*