
PROJEKTERINGS PM GEOTEKNIK

HEBY KOMMUN

DP 387, Heby kommun

UPPDRAGSNUMMER 12706893

PROJEKTERINGS PM GEOTEKNIK (PM/GEO)



SWECO CIVIL AB

2019-08-28

UPPRÄTTAD AV:

LINN LARSSON

GRANSKAD AV:

LARS MALMROS

Innehållsförteckning

1	Uppdrag	1
2	Objektsbeskrivning	1
2.1	Befintliga förhållanden	2
3	Styrande dokument	2
4	Utförda undersökningar	2
5	Underlag för undersökningen	2
6	Geotekniska förhållanden	2
6.1	Topografi och jordlagerföljd	2
6.2	Hydrogeologiska förhållanden	3
7	Materialparametrar – sammanvägda härledda värden <i>X</i>	3
8	Geoteknisk rekommendation	4
8.1	Allmänt	4
8.2	Grundläggningsmetod	4
8.3	Schakt och markarbeten	4
9	Dimensionering	5
9.1	Dimensionering i brottsgränstillstånd	5
9.2	Dimensionering av temporära konstruktioner	6

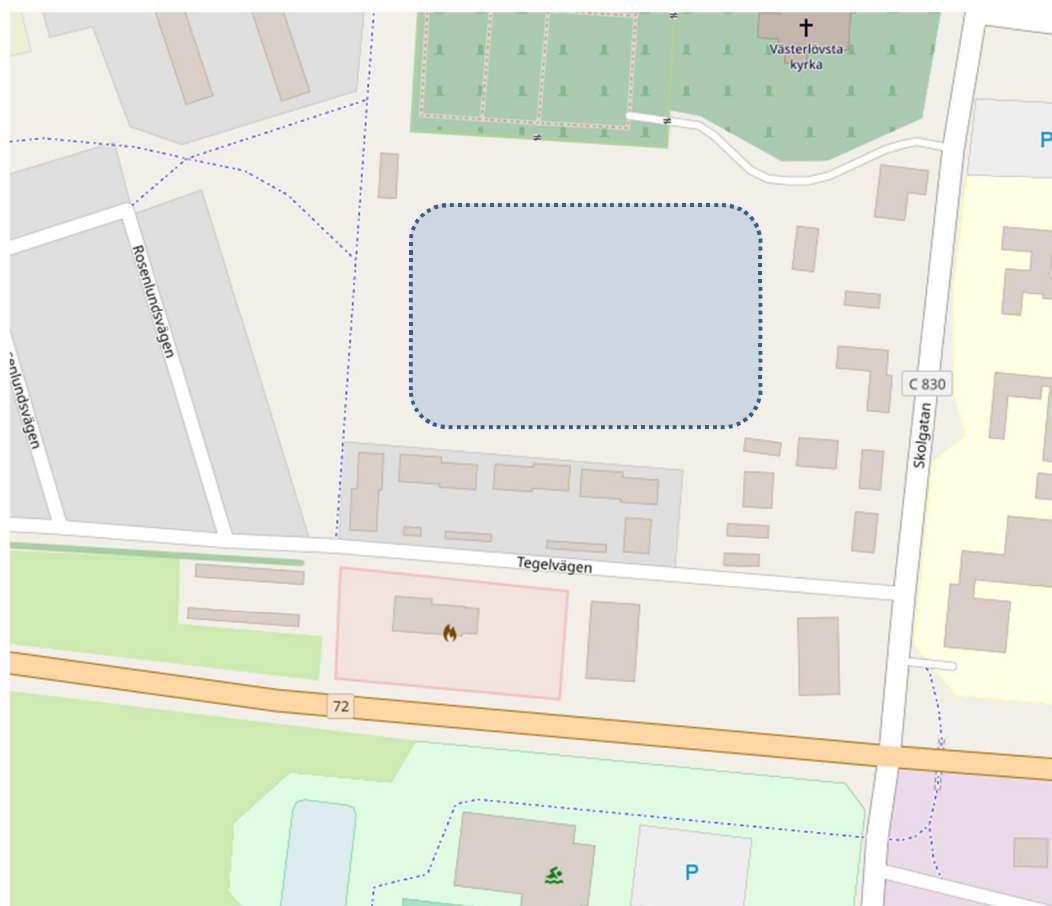
1 Uppdrag

Sweco har fått i uppdrag av Heby kommun att utföra en översiktlig geoteknisk undersökning inför planering av ett nytt vård- och omsorgsboende.

Undersökningarna förväntas klargöra markförhållandena inför grundläggningsrekommendationer av planerad byggnation. De geotekniska undersökningarna är av översiktlig karaktär och geotekniska detaljundersökningar kommer att erfordras när läge och laster från planerad byggnad tagits fram.

2 Objektsbeskrivning

Heby kommun planerar byggnation av ett nytt vård- och omsorgsboende i Heby tätort. Byggnaden planeras antingen i 4 eller 2 våningar, i U-form respektive H-form. Sweco utreder för 2 stycken områden på var sida väg 72. Den geotekniska undersökningen har dock enbart fokuserat på det norra området, enligt önskemål från beställaren. Se figur 1 för ungefärligt planläge.



Figur 1. Översiktsskarta

2.1 Befintliga förhållanden

Aktuellt område för undersökningen är i dagsläget en obebyggd åker. Enligt SGU:s jordartskarta, består jorden inom området av glacial lera med ett jorddjup som bedöms överstiga 50 m.

3 Styrande dokument

Detta PM ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga. Nedanstående svenska standarder, föreskrifter och rapporter gäller för planerad konstruktion inklusive dimensionering av tillhörande geokonstruktioner.

Tabell 1. Standard eller annat styrande dokument

Standard eller annat styrande dokument	
SS-EN 1997-1	Svensk Standard, Eurokod 7: Dimensionering av geokonstruktioner Del 1
IEG Rapport 8:2008,	Tillämpningsdokument – pålgrundläggning
TK Geo 13	Trafikverkets tekniska krav för geokonstruktioner
BFS 2015:6 - EKS 10	Boverkets föreskrifter och allmänna råd om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder)

4 Utförda undersökningar

Utförda undersökningar redovisas i markteknisk undersökningsrapport (MUR, geo), daterad 2019-08-28 med tillhörande plan- och sektionsritningar 12706893 – G1, 12706893 – G2 samt bilagor 1-2.

5 Underlag för undersökningen

Beställaren har tillhandahållit underlagsmaterial i form av kartunderlag över området. SGU:s geologiska kartor har använts som underlag för planerade fältmetoder.

6 Geotekniska förhållanden

6.1 Topografi och jordlagerföljd

Nivåer för inmätta borrhål varierar mellan +49,6 och +50,4 m.

Jorden inom området består generellt, under ytligt lager matjord, av torrskorpelera ned till ca 2-2,5 m under markytan. Under torrskorpa följer mäktiga lager av lerjord med enstaka siltskikt. Djup till berg är okänt.

Se bilaga 1 – laboratorieprotokoll för detaljerade jordlagerföljder samt material- och tjälfarlighetsklasser inom undersökta borrhål.

6.2 Hydrogeologiska förhållanden

Se MUR, daterad 2019-08-28, kap. 6.3 för lodande grundvattennivåer.

7 Materialparametrar – sammanvägda härledda värden \bar{X}

För detaljer kring härledning av jordens materialparametrar hänvisas till Markteknisk undersökningsrapport (MUR) för objektet, upprättad av Sweco Civil AB, daterad 2019-08-28. Sammanställning av valda värden (värderade medelvärden) redovisas i Tabell 2.

Tabell 2. Medelvärden på friktionsvinklar och elasticitetsmodul vid respektive djup under markytan.

JORDART	DJUP (M)	ODRÄNERAD SKJUVHÅLLFASTHET [KPA]	FRIKTIONSVINKEL [°]	ELASTICITETSMODUL [MPA]
PACKAD SPRÄNGSTEN			45	50
MATJORD	0 - 0,5	-	-	-
TORRSKORPELERA	0,5 – 2,0	-	-	-
LERA	2,0-7,0	$10 + (Z-2) * 2$	-	-
LERA	7,0-10,0	$20 + (Z-7) * 5$	-	-
LERA	10,0- 19,0	45	-	-

8 Geoteknisk rekommendation

8.1 Allmänt

Grundläggning ska ske i geoteknisk kategori 2, GK 2 och säkerhetsklass 2, SK2. Schakt- och markarbeten skall utföras enligt AMA anläggning 17.

8.2 Grundläggningsmetod

Området består av lerjordar med relativt låg bärighet, för att undvika sättningbildning rekommenderas att byggnadens grundläggning sker på spetsburna betongpålar. Vid byggnation av två våningar kan grundläggning eventuellt ske ytligt, dock behöver verifiering av lerans sättningsegenskaper då ske genom ostörd provtagning och laboratorieanalys.

Enligt utförda sonderingar uppgår bergfritt djup till ca 12 - 19 m, för att få en tydligare bild över pålarnas erforderliga medellängd kan hejarsondering utföras när exakta läge och last på byggnaderna är fastställda.

För att bestämma pålstoppnivåer och pålarnas geotekniska bärförmåga utförs provpålning och dynamisk provbelastning (stötvågsmätning). Pålning och stoppslagskrav bestäms genom provpålning av ca 5 % av pålarna. Vanligtvis utförs stötvågsmätning för produktionskontroll på minst 25 % av det totala antalet pålar.

8.3 Schakt och markarbeten

Yta för grundläggning ska utgöras av väl avjämnad och ostörd schaktbotten, där avslutande schaktning ska utföras försiktigt och med skopa utan tändar. Efter avslutad schakt ska schaktbotten skyddas omgående mot vatten och mekanisk påverkan. Vid otjänlig väderlek påförs skyddande skikt direkt i samband med schaktningsarbetet. I annat fall görs det omedelbart efter det att kontroll av schaktbotten utförts.

Packning utförs enligt tabell CE/3 med material enligt tabell CE/1 i AMA Anläggning 17. Packning eller fyllning får inte utföras med eller mot tjälad jord. Packningsarbeten bör avslutas vid markuppmjukning. För att tillse att filterkriterierna uppfylls, utläggs övergångslager eller geotextil mellan naturlig lagrad jord och fyllning samt mellan fyllningar med olika kornstorleksfördelningar.

För bedömning av släntlutningar vid schaktarbete gäller generellt att anvisningar i AB Svensk Byggtjänst och SGI:s skrift "Schakta säkert", 2015, ska beaktas.

9 Dimensionering

9.1 Dimensionering i brottsgränstillstånd

Vid beräkning av de aktuella geokonstruktionernas dimensionerande värden ingår omräkningsfaktorn η , partialkoefficienter och värderade medelvärden för aktuell materialparameter. Dessa tar hänsyn till osäkerheter relaterade till jordens egenskaper och aktuell geokonstruktion och beräknas som produkten av flera delfaktorer.

Partialkoefficienter och omräkningsfaktorer för grundläggning med pålning redovisas i tabell 3 nedan.

Tabell 3. Omräkningsfaktorer (η -faktorer) pålgrundläggning.

Omräkningsfaktorer η -faktorer	Odränerad hållfasthet
Egenvikt/ tungnet: $\eta = 1,0$	
η_{1-2}	0,95
η_3	1,0
η_4	*
η_5	1,0
η_{6-7}	**
η_8	1,0

* η_4 bestäms när läge för byggnaden är fastställt.

** η_{6-7} bestäms av konstruktör efter att konstruktion bestämts

$$\text{Faktorn } \eta = \eta_{(1)} \cdot \eta_{(2)} \cdot \eta_{(3)} \cdot \eta_{(4)} \cdot \eta_{(5)} \cdot \eta_{(6)} \cdot \eta_{(7)} \cdot \eta_{(8)}$$

Karakteristiskt värde har bedömts enligt formeln: $X_k = \eta \cdot X_{medel}$

För beräkning av dimensionerande värden, när ett lågt värde är ogynnsamt gäller

$$\text{följande formel: } X_d = \frac{1}{\gamma_M} \cdot X_k$$

Pålgrundläggning innebär DA3 för konstruktiv bärförmåga med fasta partialkoefficienter på laster och materialparametrar, se tabell 4. Geoteknisk bärförmåga verifieras enligt DA2 där partialkoefficienterna istället läggs på laster och bärförmåga. På jordens materialparametrar är partialkoefficienter 1,0 i DA2.

Tabell 4. Värde för den fasta partialkoefficienten, DA3.

Egenskap	γ_m
Dränerad hållfasthet (φ'_k och c')	1,3
Odränerad skjuvhållfasthet (c_u)	1,5
Tunghet (γ)	1,0
Elasticitetsmodul (E)	1,0

9.2 Dimensionering av temporära konstruktioner

Entreprenören bedömer och ansvarar för behovet och omfattningen av temporära stödkonstruktioner. Dimensionering av temporära konstruktioner ska utföras i enlighet med BFS 2015:6 - EKS 10, Eurokod 7 del 1 kap.9 och IEG Rapport 2:2009 TD Stödkonstruktioner.