

Jalmar Sternheden

0706-703 126

Teknisk PM Geoteknik

Geoteknisk undersökning Norrvikens trädgård, Båstad.

Upprättad: 2017-01-13

Upprättad av:

Granskad av:

Godkänd av:

Jalmar Sternheden

0706-703 126

Markteknisk undersökningsrapport (MUR)

Geoteknisk undersökning Norrvikens trädgård, Båstad.

Upprättad: 2017-01-13

Upprättad av:

Granskad av:

Godkänd av:

Uppdrag: Norrvikens Trädgård

Titel på rapport: Markundersökningsrapport (MUR)

Status: Koncept

Datum: 2017-01-13

Medverkande

Beställare: PEAB Sverige AB

Kontaktperson:

Konsult: Bjäre Entreprenad AB

Uppdragsansvarig: Jalmar Sternheden

Handläggare: Jalmar Sternheden

Kvalitetsgranskare: Namn, Företag

Revideringar

Revideringsdatum: ÅR-MÅN-DAG

Version: Namn, Företag

Initialer: Namn, Företag

Författare: Jalmar Sternheden

Datum: 2017-01-09

Handlingen granskad av:

Datum: ÅR-MÅN-DAG

Innehållsförteckning

1	Objekt	5
2	Ändamål	5
3	Underlag för undersökningen.....	5
4	Styrande dokument	5
5	Geoteknisk kategori.....	6
6	Befintliga förhållanden	6
	6.1 Topografi.....	6
	6.2 Ytbeskaffenhet	6
	6.3 Befintliga konstruktioner	6
7	Positionering.....	7
8	Geotekniska fältundersökningar	7
	8.1 Utförda sonderingar.....	7
	8.2 Utförda provtagningar	7
	8.3 Undersökningsperiod.....	7
	8.4 Fältingenjörer	7
	8.5 Kalibrering och certifiering	7
	8.6 Provhantering.....	7
9	Härledda värden.....	7
	9.1 Jordartsbeskrivning	7
	9.2 Hydrogeologiska egenskaper	8
10	Värdering av undersökning.....	8
	10.1 Generellt	8

Ritningar*Beteckning**Typ*

G01

Plan

G02

Enstaka punkter

G03

Enstaka punkter

G04

Enstaka punkter

G05

Enstaka punkter

1 Objekt

PEAB Sverige AB har för avsikt att bebygga fastigheten Boarp 2:26-28 med 9 flerbostadshus om 5 våningar utan källare. Centralt i området planeras en pool-anläggning. Fastigheten är belägen norr om Norrvikens trädgård, söder om Italienska vägen, se bild 1 nedan.



Bild 1. Karta från Eniro 2017-01-09. Blå markering visar undersökt område.

2 Ändamål

Bjäre Entreprenad AB har på uppdrag av PEAB Sverige AB utfört geotekniska undersökningar i samband med projektering av nya bostäder i anslutning till Norrvikens trädgård, Båstad kommun.

3 Underlag för undersökningen

Som underlag till undersökningen har följande handlingar legat:

- RGeo översiktlig geoteknisk undersökning för detaljplan, WSP daterad 2008-09-08.

4 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga.

Bjäre Entreprenad AB
Åkerslundsgatan 7
262 73 ÄNGELHOLM
0431-826 10
www.bjareentreprenad.se

Tabell 1. Planering och redovisning

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Fältplanering	SS-EN 1997-2
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2

Tabell 2. Fältundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
CPT, CPTU/ Spetsstrycksondering	SS-EN ISO 22476-1/ Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
DPSH-A/ HFA/	SS-EN ISO 22476-2
Provtagningar	
Kategori B	EN ISO 22475–1:2006/ Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013

5 Geoteknisk kategori

Utförda undersökningar är utförda i enlighet med Geoteknisk kategori 2 för konstruktion/grundläggning.

6 Befintliga förhållanden

6.1 Topografi

Lokalt, vid planerad byggnation, är marken relativt plan. Övrigt ligger området vid Hallandsås norra släntfot ner mot havet. Det plana området är format som en hästsko med branta slänter upp mot Norrvikens trädgård.

6.2 Ytbeskaffenhet

Området är rensat från träd och sly och är att betrakta som ängsmark. På fastigheten ligger idag en hög med fyllningsmassor, ca 3 meter hög. I områdets västra del står vatten i ytan eller direkt där under.

6.3 Befintliga konstruktioner

I anslutning till Italienska vägen, fastighetens norra del, påträffas en äldre grundläggning bestående av större block.

7 Positionering

Inmätning av geotekniska undersökningar har utförts av Maria Johansson, Bjäre Entreprenad AB i mätklass B enligt SGF Rapport 1:2013

Koordinatsystem: SWEREF 99 13 30:

Höjdsystem: RH 2000

8 Geotekniska fältundersökningar

8.1 Utförda sonderingar

Aktuella sonderingar omfattar:

- CPT-sondering (CPT) i 7 st punkter
- Hejarsondering (HfA) i 3 st punkter

8.2 Utförda provtagningar

Aktuella provtagningar omfattar:

- Störd provtagning med skruvborr (Skr) i 18 st punkter

8.3 Undersökningsperiod

Undersökningarna har utförts under V1. 2017

8.4 Fältingenjörer

Fältarbete har utförts av Mats Nieses & Alexander Rosberg fältingenjörer Geokompaniet.

8.5 Kalibrering och certifiering

Undersökningarna har utförts med borrhandsvagn *Geotech 605*.

8.6 Provhantering

Provhantering och hantering av jordprover har utförts enligt SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk Fälthandbok.

Störda prover har förvarats och transporterats i provpåsar av plast.

9 Härledda värden

Härledda värden har inte tagits fram i denna undersökning pga. de saknar relevans.

9.1 Jordartsbeskrivning

Jordlagren i området består av, från ytan och nedåt, mulljord på sand. Mulljorden har en mäktighet mellan 0,2-1,0 meter. Underliggande sandlager har en varierande mäktighet mellan 1-2 meter och har en relativt låg lagringstäthet. Inder sandlagret påträffas en glacial lera med en mäktighet mellan 1-2,5 meter. Leran är kraftigt överkonsoliderad med den skjuvhållfasthet över 150 kPa. Under leran/sanden påträffas en sandmorän till undersökt djup. Sandmoränen har en mycket hög lagringstäthet.

Bjäre Entreprenad AB
Åkerslundsgatan 7
262 73 ÄNGELHOLM
0431-826 10
www.bjareentreprenad.se

I områdets västra del, vid undersökningspunkterna 7, 8, 10 och 11 påträffas en gytta med en mäktighet av ca 1 meter.

9.2 Hydrogeologiska egenskaper

Notering i öppna skruvborrhål visar på att grundvattnet nivå varierar mellan +2,2-+5,0 inom området. På fastighetens nordvästra del står ytvatten. I befintlig sand kan tillrinningen vara riklig. Leran i området är tät och infiltrering av grundvatten ej möjlig.

10 Värdering av undersökning

10.1 Generellt

Inga avvikelser har noterats i samband med fältundersökningarna.

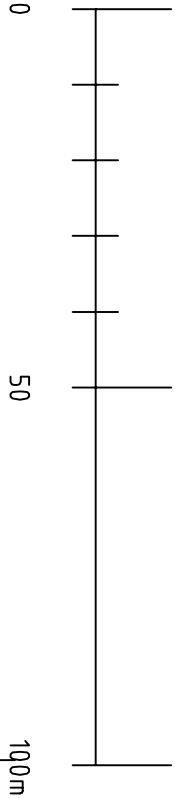
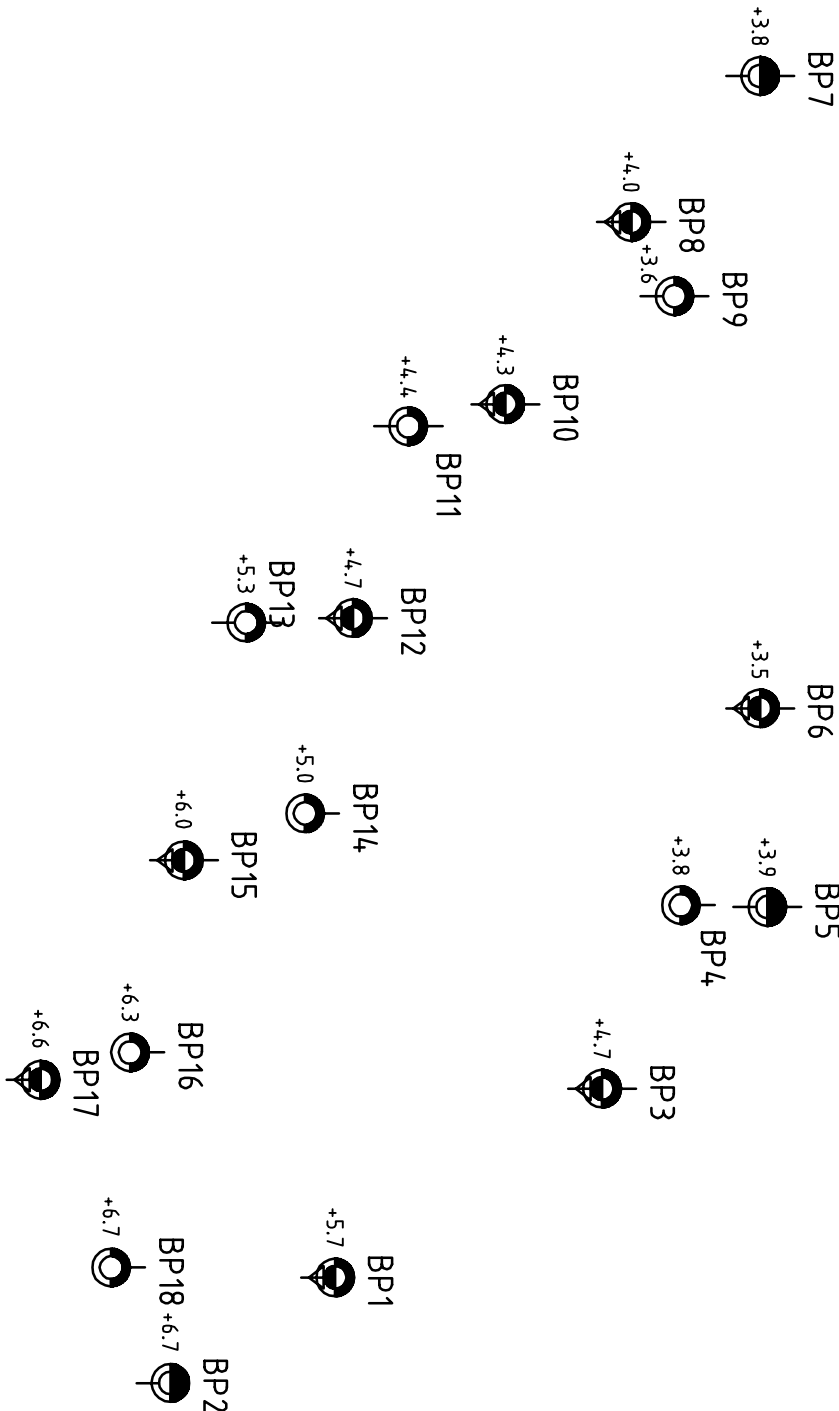
BETECKNINGAR:

BETECKNINGAR ENLIGT
SGF/BGSS: BETECKNINGSSYSTEM
SS-EN 14688-1

2VRIGT:

Koordinatsystem Sweref 99
Projektsystem RH2000
Skala 1:1000 (A3)

RITNINGARNA GJLLER ENDAST
GEOTEKNISK INFORMATION FRÅN
UTFRÅDA UNDERSKNINGAR



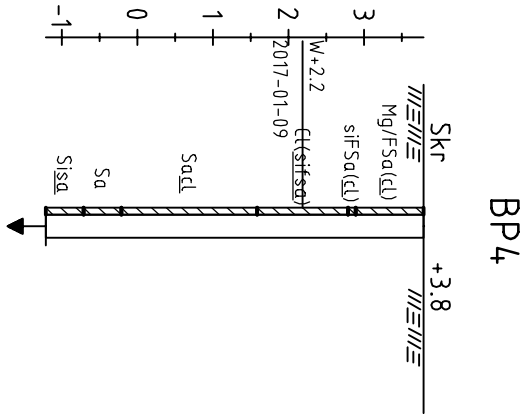
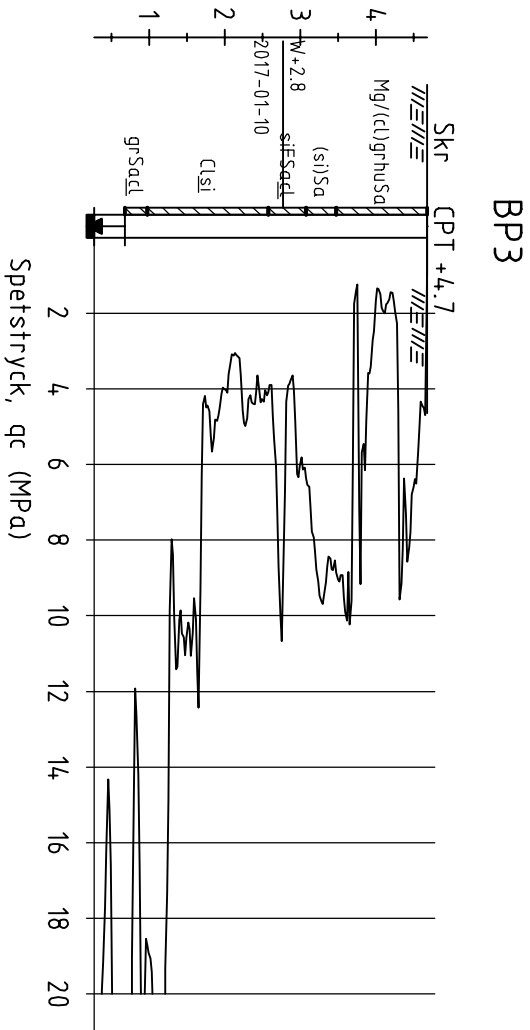
BETECKNINGAR:

BETECKNINGAR ENLIGT
SGF/BGS:S BETECKNINGSSYSTEM
SS-EN 14688-1

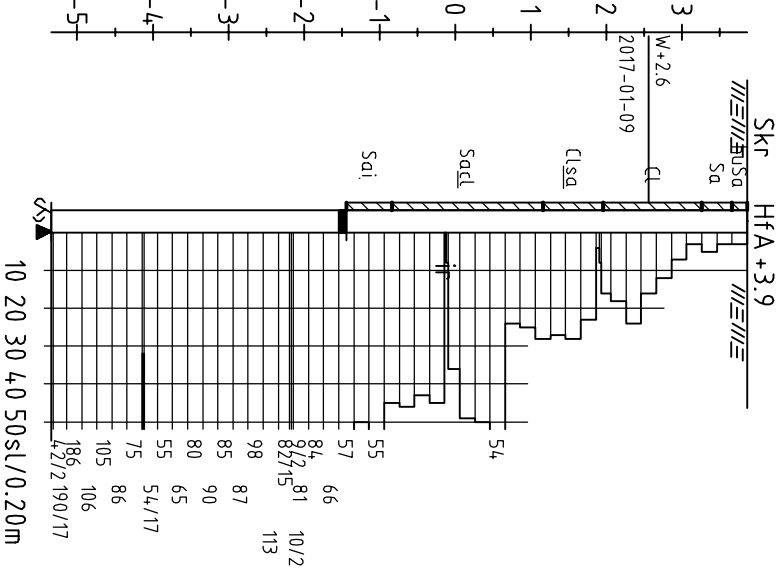
2VRIKT:

Koordinatsystem Sweref 99
Björnsystem RH2000
Skala 1:100 (A3)

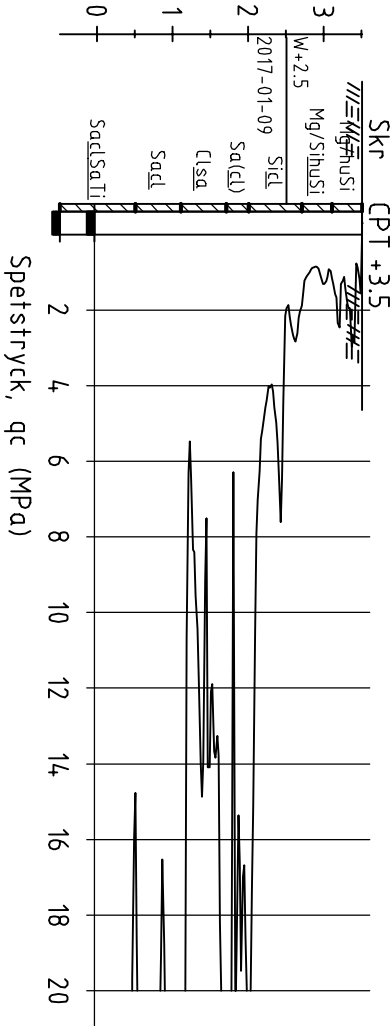
RITNINGARNA GJLLER ENDAST
GEOTEKNISK INFORMATION FRÅN
UTFRÅDA UNDERSÖKNINGAR



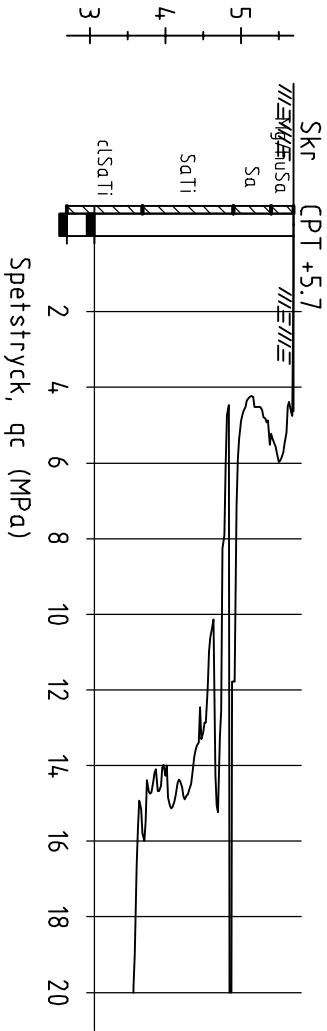
BP5



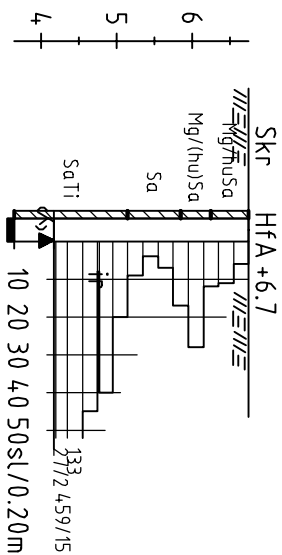
BP6



BP1



BP2



BETECKNINGAR:

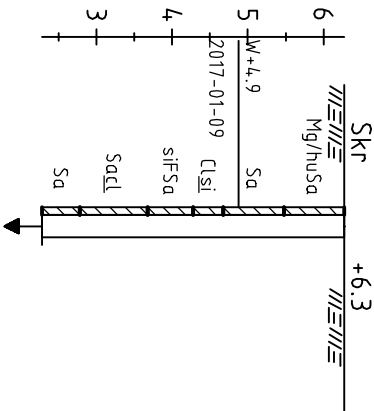
BETECKNINGAR ENLIGT
SGF/BGS:S BETECKNINGSSYSTEM
SS-EN 14688-1

2VRIKT:

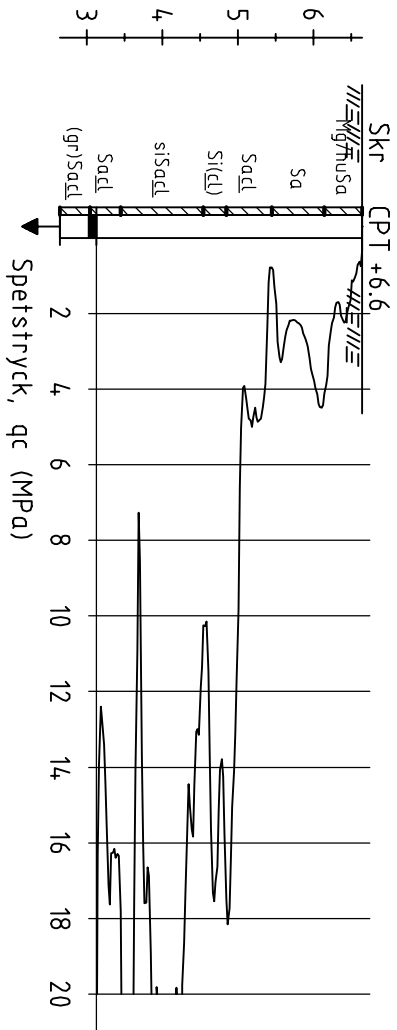
Koordinatsystem Sweref 99
Projektsystem RH2000
Skala 1:100

RITNINGARNA GÄLLER ENDAST
GEOTEKNISK INFORMATION FRÅN
UTFÖRD UNDERSÖKNINGAR

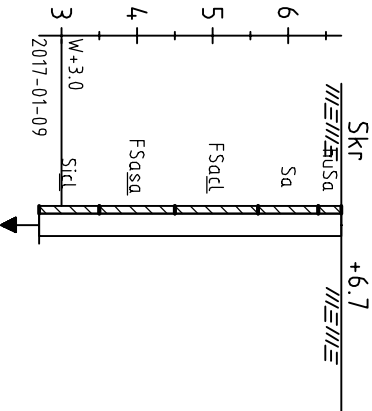
BP16



BP17



BP18



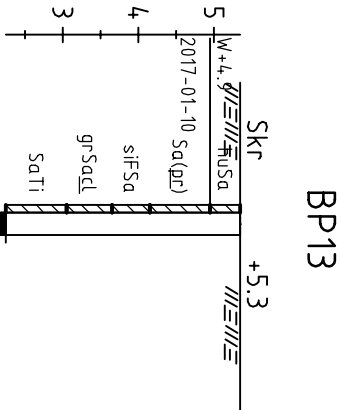
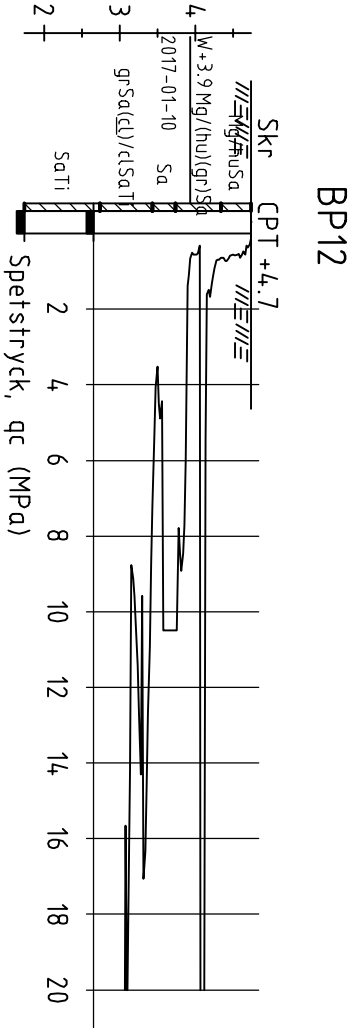
BETECKNINGAR:

BETECKNINGAR ENLIGT
SGF/BGSS BETECKNINGSSYSTEM
SS-EN 14688-1

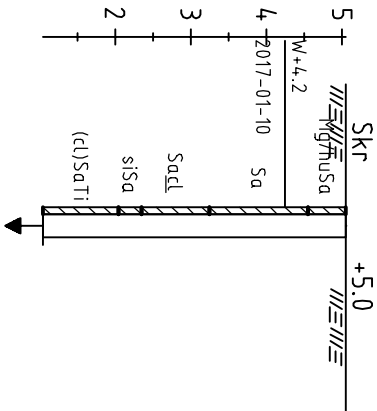
2VRIGT:

Koordinatsystem Sweref 99
Björnsystem RH2000
Skala 1:100 (A3)

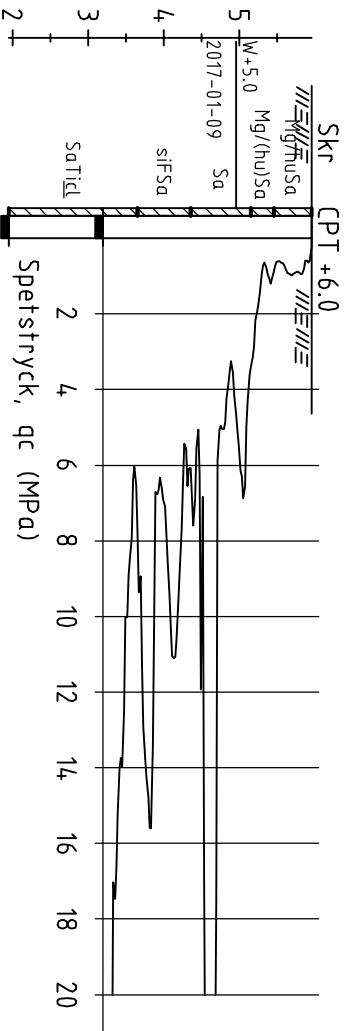
RITNINGARNA GJLLER ENDAST
GEOTEKNISK INFORMATION FRÅN
UTFRÅDA UNDERSÖKNINGAR



BP14



BP15



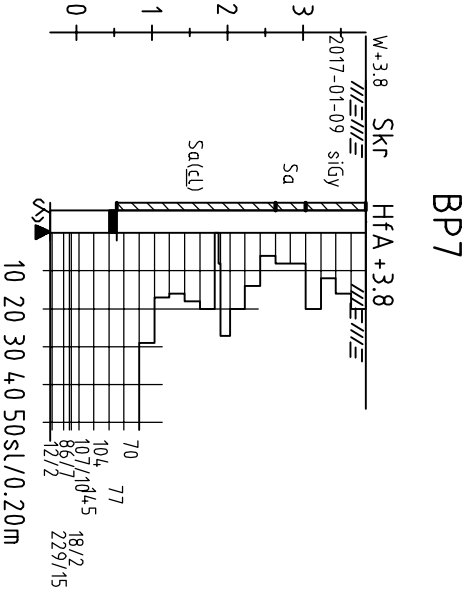
BETECKNINGAR:

BETECKNINGAR ENLIGT
SGF/BGS:S BETECKNINGSSYSTEM
SS-EN 14688-1

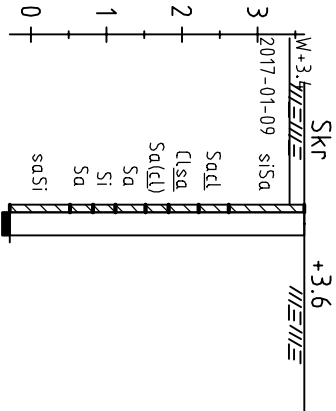
2VRIKT:

Koordinatsystem Sweref 99
Projektsystem RH2000
Skala 1:100 (A3)

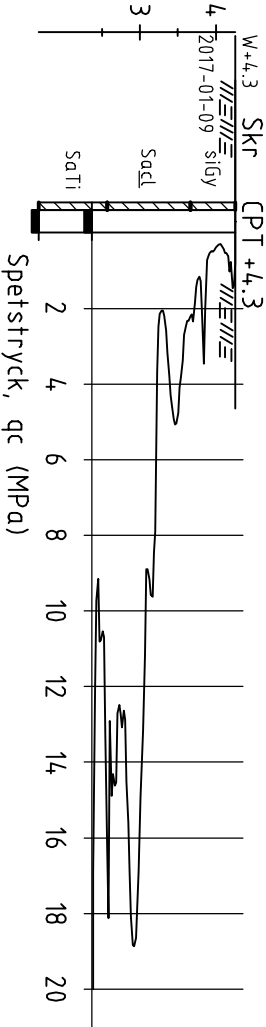
RITNINGARNA GÄLLER ENDAST
GEOTEKNISK INFORMATION FRÅN
UTFÖRD A UNDERSKNINGAR



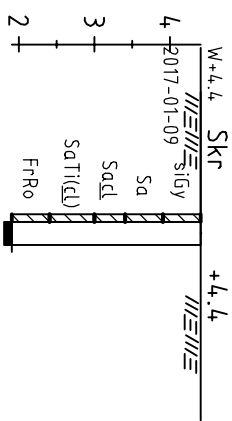
BP9



BP10



BP11



Uppdrag: Norrvikens Trädgård

Titel på rapport: Teknisk PM Geoteknik

Status:

Datum: 2017-01-13

Medverkande

Beställare: PEAB Sverige AB

Kontaktperson:

Uppdragsansvarig: Jalmar Sternheden

Handläggare: Jalmar Sternheden

Kvalitetsgranskare:

Revideringar

Revideringsdatum ÅR-MÅN-DAG

Version: Namn, Företag

Initialer: Namn, Företag

Författare: Jalmar Sternheden

Datum: 2017-01-13

Handlingen granskad av:

Datum: ÅR-MÅN-DAG

Föreliggande PM behandlar projekteringsförutsättningar avseende geoteknik och grundvatten för rubr. objekt. Sammanställning av tidigare och nu utförda undersökningar redovisas i en separat rapport MUR, Markteknisk undersökningsrapport.

Innehållsförteckning

1	Objekt	4
2	Ändamål	4
3	Underlag för Projekterings PM	4
4	Styrande dokument	5
5	Planerad/föreslagen konstruktion	5
6	Markförhållanden.....	5
6.1	Topografi och ytbeskaffenhet.....	5
6.2	Geotekniska förhållanden	5
6.3	Hydrogeologiska förhållanden	5
6.4	Miljötekniska egenskaper	6
7	Rekommendationer	6
7.1	Grundläggning.....	6
7.2	Schaktarbeten.....	6
7.3	Fyllningsarbeten och packningsarbeten	6
7.4	Avvattning	6
7.5	Radon	6
7.6	Grundvattensänkning	7
8	Dimensionering.....	7
8.1	Allmänt.....	7
8.2	Geoteknisk kategori och säkerhetsklass	7
8.3	Sammanställning av geokonstruktionens dimensionerande värden.....	7
9	Geoteknisk kontroll	9
10	Övrigt.....	9

1 Objekt

PEAB Sverige AB har för avsikt att bebygga fastigheten Boarp 2:26-28 med 9 flerbostadshus om 5 våningar utan källare. Centralt i området planeras en pool-anläggning. Fastigheten är belägen norr om Norrvikens trädgård, söder om Italienska vägen, se bild 1 nedan.



Bild 1. Karta från Eniro 2017-01-09. Blå markering visar undersökt område.

2 Ändamål

Syftet med undersökningen är att ge underlag avseende de geotekniska förhållandena så att planerade grundläggningsarbeten kan projekteras och dimensioneras.

3 Underlag för Projekterings PM

Som underlag till denna PM har markundersöknings rapport (MUR) daterad 2017-01-13 legat.

4 Styrande dokument

Tabell 1 Styrande dokument

Dokument
Eurokod 7, 1997
TKGeo 11
Anläggnings AMA 13

5 Planerad/föreslagen konstruktion

PEAB Sverige AB har för avsikt att bebygga fastigheten Boarp 2:26-28 med 9 flerbostadshus om 5 våningar utan källare. Centralt i området planeras en pool-anläggning.

6 Markförhållanden

6.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Området för planerade byggnader är ca 100X170 meter stort och marknivån vid utförda undersökningspunkter varierar mellan +3,5 och +6,7. Ytan utgörs av ängsmark och på fastighetens norra del finns en äldre grundläggning, torpargrund av block. I områdets västra del bedöms grundvattnet ligga i marknivå. Mitt på fastigheten finns en stolpe för kraftledning som inte är i drift.

Inom undersökningsområdet har inga ledningar eller kablar identifierats.

6.2 Geotekniska förhållanden

Jordlagren i området består av, från ytan och nedåt, mulljord på sand. Mulljorden har en mäktighet mellan 0,2-1,0 meter. Underliggande sandlager har en varierande mäktighet mellan 1-2 meter och har en relativt låg lagringstäthet. Inder sandlagret påträffas en glacial lera med en mäktighet mellan 1-2,5 meter. Leran är kraftigt överkonsoliderad med den skjuvhållfasthet över 150 kPa. Under leran/sanden påträffas en sandmorän till undersökt djup. Sandmoränen har en mycket hög lagringstäthet.

6.3 Hydrogeologiska förhållanden

Installation observationsrör för mätning av grundvatten har inte omfattats av denna undersökning. Kontroll av fria vattenytor i skruvborrhål har utförts i samtliga undersökningspunkter. Grundvattnet kan variera kraftigt över året, med generellt högsta nivå på våren. Då projektets tidplan inte tillåter längre mätserier nyttjas observationer vid undersökningstillfället för vidare dimensionering.

6.4 Miljötekniska egenskaper

Provtagning med avseende på miljöföroreningar innefattas ej av föreliggande undersökning. Fältundersökningen indikerar, varken via lukt/färg-intryck, förekomst av föroreningar.

7 Rekommendationer

7.1 Grundläggning

Grundläggningsförhållandena för planerade byggnader utan källare är generellt goda då undergrunden består av sand på fast lera. Byggnader kan grundläggas med platta på mark efter att mulljord schaktats bort. Ytligt lagrad sand ska packas enligt Anläggnings AMA-13. Kontroll av markens bärighet med allmänna bärighetsekvationen samt sättningskontroller skall göras efter att grundläggningsnivå ha bestämts. I områdets västra del, vid undersökningspunkterna 7, 8, 10 och 11 påträffas en gyttja med en mäktighet av ca 1 meter. All gyttja skiftas ut mot friktionsmaterial under grundläggning.

7.2 Schaktarbeten

Schaktning bedöms normalt kunna ske med slänt i jordlager under förutsättning att grundvattenytan är avsänkt till minst 0,5 meter under blivande schaktbotten.

Slänthlutning för temporära slänter anpassas efter bland annat jordart, väderlek, schaktdjup och närhet till andra anläggningar. "Schakta säkert – Säkerhet vid schaktning i jord", utgiven av Svensk Byggtjänst 2015 kan användas vid planering av schaktarbeten. I allmänhet kan den maximala slänthlutningen i fyllning sättas till 1:1,5.

Släntytor skyddas mot erosion. Det är av stor vikt att schakt- och grundläggningsarbeten utförs i torrhet och över fryspunkten, schaktbotten och slänter skyddas omedelbart mot nederbörd och frysgrader.

Tillrinnande sjunk- och ytvatten omhändertas så att vattnet inte förstör schaktväggar och schaktbotten. Vatten leds till filtersatta pumpbrunnar för omhändertagande.

Upplag eller tunga maskiner får ej placeras vid släntkrön utan att ett säkerhetsavstånd tas ut.

7.3 Fyllningsarbeten och packningsarbeten

Uppfyllning under planerade konstruktioner ska utföras med friktionsmaterial (sand, grus, sprängsten). Befintlig sand kan nyttjas för uppfyllnad om materialet är kontrollerat av sakkunnig. Packningsarbeten utförs i enlighet med Anläggnings AMA-13 så att egenskaper enligt tabell 2 uppfylls.

7.4 Avvattning

Markytor ska utföras med fall från byggnader.

7.5 Radon

Radonskyddat byggande rekommenderas i samband med nybyggnation.

7.6 Grundvattensänkning

Beroende på grundläggningsnivå kan tillrinningen bli riklig. 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.

8 Dimensionering

8.1 Allmänt

Dimensionerande grundvatten nivå kan ansättas till markytan alternativt planerad dräneringsnivå.

8.2 Geoteknisk kategori och säkerhetsklass

Planerad anläggning avseende grundläggning och eventuella stödkonstruktioner hänförs till geoteknisk kategori 2 (GK 2) och säkerhetsklass 2 (SK 2).

8.3 Sammanställning av geokonstruktionens dimensionerande värden

Grundläggningen dimensioneras enligt Eurokod 7 (EN 1997) där geokonstruktionen hänförs till geoteknisk kategori 2 (GK2).

Beräkningar i brott- och bruksgränstillstånd utförs med nedanstående parametrar och partialkoefficienter. Dessa är utvärderade ur undersökningsresultaten med stöd av IEG:s tillämpningsdokument Grunder (Rapport 2:2008), TK Geo13.

Tabell 2 Härledda medelvärden för parametrar i jordmodellen

Material	Tunghet, γ (γ') (kN/m ³)	Hållfasthetsegenskaper	Deformationsegenskaper
Kontrollerad ny fyllning av friktionsmaterial	18 (11)	$\phi' = 37^\circ$	$E = 40 \text{ MPa}$
Ytligt lagrad sand (översta metern)	18 (11)	$\phi' = 31^\circ$	$E = 3 \text{ MPa}$
Lera	17 (7)	$C_u = 150 \text{ kPa}$ $c' = 15 \text{ kPa}$	$M = 35 \text{ MPa}$
Sand	18(11)	$\phi' = 40^\circ$	$E = 50 \text{ MPa}$
Sandmorän	20(12)	$\phi' = 42^\circ$	$E = 60 \text{ MPa}$

Det dimensionerande värdet för geokonstruktionen beräknas enligt IEG:s tillämpningsdokument som:

$$X_d = \frac{1}{\gamma_m} \cdot \eta \cdot \bar{X}$$

där

γ_m Fast partialkoefficient enligt tabell 3

η Omräkningsfaktor som tar hänsyn till osäkerheter relaterade till jordens egenskaper och aktuell geokonstruktion enligt tabell 3

Tabell 3 Värde för den fasta partialkoefficienten och omräkningsfaktorn

Material	γ_m	η vid kvadratisk/rektangulär platta	η vid långsträckt platta
Dränerad skjuvhållfasthet (ϕ' och c')	1,3	0,95	1,0
Odränerad skjuvhållfasthet	1,5	0,9	0,95
Tunghet (γ)	1,0	1,0	1,0

Tabell 4 Partialkoefficienter för osäkerhet i beräkningsmodell

Beräkningsmodell	γ_{rd}
Bärighetsberäkning enligt allmänna bärighetsekvationen	1,0
Sättningsberäkning där medelvärdet av 3 metoder utnyttjas enligt VV publ 1996:1 bilaga 9-2	1,0
Differenssättningsberäkning enligt TD Plattgrundläggning.	1,3

Till parametrarna ovan gäller följande dimensioneringsprinciper:

- Vid bruksgränsdimensionering skall hänsyn tas till pålastning pga. uppfyllnad av marknivå och avlastning pga. urschaktning. Den dimensionerande sättningsskillnaden Δs_d beräknas enligt kap 4.4.2.3 i "IEG:s Tillämpningsdokument Plattgrundläggning (7:2008)".
- För dimensionering med avseende på bärighet skall beräkningar utföras för både dränerade och odränerade parametrar. Det ogynnsammaste fallet blir dimensionerande.
- De hållfasthetsparametrarna som ska användas vid grundtrycksberäkning enligt allmänna bärighetsekvationen ska vara ett viktat medelvärde av de hållfasthetsegenskaperna som finns inom 3 x plattbredden under grundläggningsnivån.

Stödkonstruktioner beräknas enligt sponthandboken T18:1996 och TD Stödkonstruktioner för såväl dränerade som odränerade parametrar enligt tabell 1. Horisontella tillskottslaster från angränsande byggnader bör beräknas enligt 2*Boussinesq.

9 Geoteknisk kontroll

Föreliggande Teknisk PM utnyttjas vid projektering. Vid upprättande av bygghandlingar, då byggnaders och anläggningars utformning är bestämd bör geotekniska uppgifter och rekommendationer, som överensstämmer med planerat grundläggningsarbete, inarbetas i den byggnadstekniska beskrivningen.

En kontrollplan ska upprättas som åtminstone omfattar:

- Jordlagerförhållanden
- Nivåer avseende planerad grundläggning
- Vattenavledning
- Jordschakt
- Fyllning för grundläggning
- Packningskontroll. (På uppfyllnad >0,5 under byggnad.)

Schaktbotten ska besiktigas av geotekniskt sakkunnig person.

Om avvikande förhållanden påträffas ska ansvarig geotekniker kontaktas.

10 Övrigt

Om det i samband med schaktarbeten påträffas förorenad jord ska detta anmälas till tillsynsmyndigheten (Miljöförvaltningen i Båstad), som ska godkänna hur dessa massor ska användas/omhändertas.