

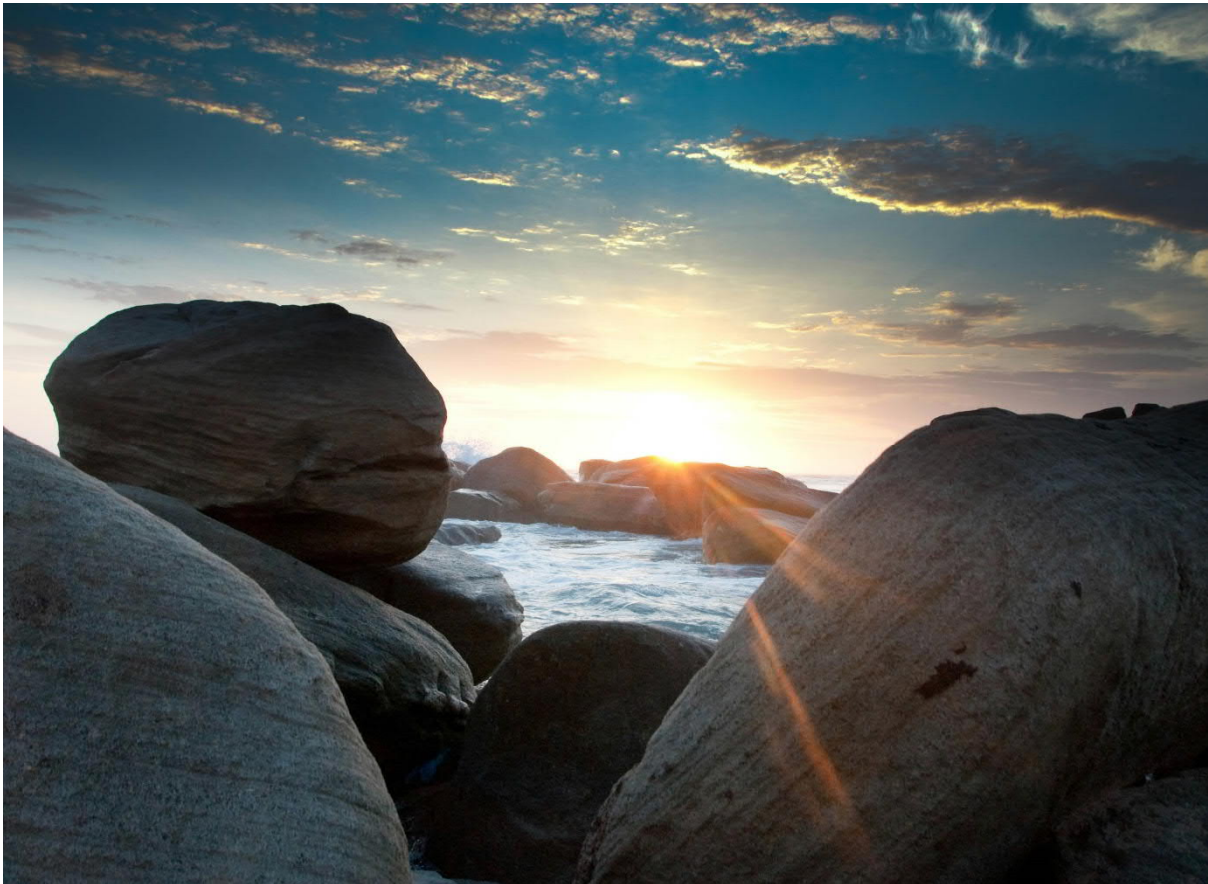
DEROME HUS AB

Göinge By etapp 1

REV A 2022-06-10

PM Geoteknik – planeringsunderlag

2020-12-16



wsp

Göinge By etapp 1

PM Geoteknik – planeringsunderlag

KUND

Derome Hus AB

KONSULT

WSP Samhällsbyggnad

Box 574

201 25 Malmö

Besök: Jungmansgatan 10

Tel: +46 10 7225000

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

Styrelsens säte: Stockholm

<http://www.wspgroup.se>

KONTAKTPERSONER

Hannah Berg (WSP - geoteknik) 010 - 722 63 94

Dennis Overgaard (WSP – geoteknik) 010 - 722 54 20

Markus Johansson (Derome Hus AB) 0340 - 58 25 75

UPPDRAGSNAMN
Göinge By etapp 1

UPPDRAGSNUMMER
10311319

FÖRFATTARE
Hannah Berg

DATUM
2020-12-16

ÄNDRINGSDATUM
2022-06-10

GRANSKAD AV
Ulf Possfeldt

GODKÄND AV
Dennis Overgaard

INNEHÅLL

1	REVIDERING A 2022-06-10	4
2	ALLMÄNT	4
2.1	OBJEKT	4
2.2	DOKUMENTETS SYFTE	4
2.3	UNDERLAG FÖR PM	4
2.4	STYRANDE DOKUMENT	5
3	PLANERAD BYGGNATION	5
4	GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR	6
4.1	GEOTEKNIK	6
4.1.1	Tidigare undersökningar	6
4.1.2	Nu utförd undersökning	6
5	BEFINTLIGA MARKTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	7
5.1	TOPOGRAFI OCH MARKANVÄNDNING	7
5.2	GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	7
5.3	FAST BOTTEN	9
5.4	HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	9
5.5	STABILITETFÖRHÅLLANDEN	9
5.6	SÄTTNINGSFÖRHÅLLANDEN	9
5.7	MARKRADONFÖRHÅLLANDEN	10
6	SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER	11
6.1	ALLMÄNT	11
6.2	GRUNDLÄGGNING	11
6.3	RADON	12
6.4	FYLLNING OCH PACKNING	12
6.5	SCHAKTNING	12
6.6	GRUNDVATTENSÄNKNING	12
6.7	GATOR OCH LEDNINGAR	13
6.8	OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN	13
6.9	VIDARE ARBETEN	13

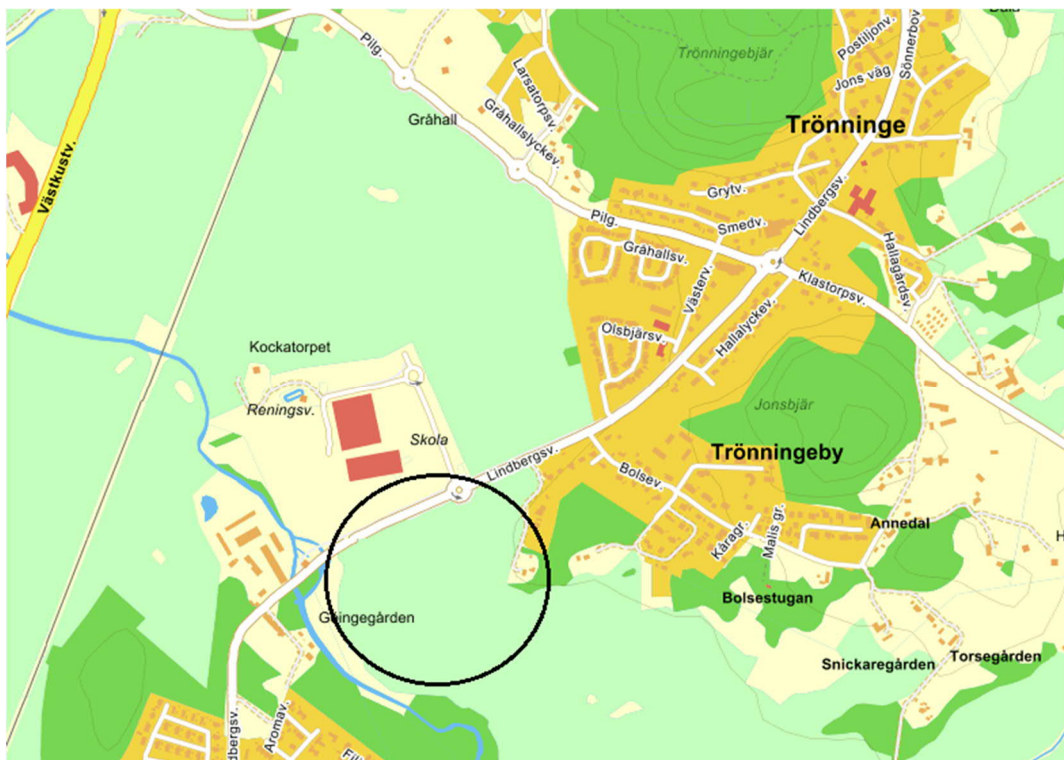
1 REVIDERING A 2022-06-10

Ny illustration över planerade konstruktioner har tagits fram av beställaren och är inlagd i rapporten.

2 ALLMÄNT

2.1 OBJEKT

WSP Sverige AB har på uppdrag av Derome Hus AB utfört en översiktlig geoteknisk undersökning inför detaljplan Göinge By et. 1, Varbergs kommun. För ungefärligt läge av undersökningsområdet se Figur 1.



Figur 1. Satellitkarta där ungefärligt läge för undersökt område är markerat med svart oval.
Källa: Eniro.se.

2.2 DOKUMENTETS SYFTE

Denna utredning och detta dokument har till syfte att översiktligt redogöra för de geotekniska och hydrogeologiska förutsättningarna på aktuellt område.

Utredningen ska ligga till grund för framtagning av detaljplan.

Denna handling är på grund av sin översiktliga karaktär ej framtagen som ett underlag för projektering och ska inte biläggas ett eventuellt förfrågningsunderlag.

2.3 UNDERLAG FÖR PM

Vid upprättande av denna PM har följande underlag använts:

- Markteknisk undersökningsrapport (MUR) – Geoteknik, 9482 Göinge By etapp 1, daterad 2020-11-27.
- Tidigare undersökning i området: PM1 Geoteknik Göingegårde 1:3, Varbergs kommun, Delen norr Himleån. Upprättad av WSP under uppdragsnummer 10046869 daterad 2004-05-12. *Behandlar översiktligt de geotekniska förutsättningarna för anläggande av byggnader och infrastruktur i området.*
- Utdrag ur SGUs (Sveriges geologiska undersökning) kartgenerator för aktuellt område:
 - o Geologiska jordartskartan
 - o Geologiska berggrundskartan
- Jorddjupskartan

2.4 STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 samt SS-EN 1997-2 med tillhörande nationella bilagor. Materialklass och tjälfarlighetsklass enligt AMA Anläggning 17.

3 PLANERAD BYGGNATION

Enligt mottagna uppgifter avser detaljplanen nya byggrätter för bostäder, ett äldreboende samt en förskola i anslutning till befintlig bostadsbebyggelse. Planerad bostadsbyggnation är tänkt att uppföras i olika former så som villor, parhus, kedjehus i 1 – 2 våningar samt våningshus i 4 våningar. Inga bostäder planeras med källare. Detaljplanen ska även innefatta lokalgator, VA och grönområde, se **Fel! Hittar inte referenskälla..**



Figur 2. REV A, Ny illustration över planerade konstruktioners placering och antal våningar. Illustrationen erhållen av beställaren.

4 GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

4.1 GEOTEKNIK

4.1.1 Tidigare undersökningar

Tidigare undersökning i området: PM1 Geoteknik Göingegårde 1:3, Varbergs kommun, Delen norr Himleån. Upprättad av WSP under uppdragsnummer 10046869 daterad 2004-05-12. *Behandlar översiktligt de geotekniska förutsättningarna för anläggande av byggnader och infrastruktur i området.*

4.1.2 Nu utförd undersökning

Fältundersökning utförd i oktober och november 2020.

För redovisning av geoteknisk undersökning hänvisas till Markteknisk undersökningsrapport (MUR) – Geoteknik, 9482 Göinge By etapp 1, daterad 2020-12-03.

5 BEFINTLIGA MARKTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

5.1 TOPOGRAFI OCH MARKANVÄNDNING

Undersökt område ligger vid Göingegården, norr om Varbergs tätort och utgörs till största del av jordbruksmark. Området gränsar i sydväst av Himleån, i norr mot Lindebergsvägen, i öster mot ett bostadsområde där även berg i dagen påträffas.

Markytan inom undersökningsområdet har uppmätta nivåer vid undersökningspunkterna som varierar mellan +5,4 och +8,2 (RH2000). Markytan lutar generellt från öst ner mot väst.

5.2 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

Skruvprovtagningen visar på en jordprofil som generellt består av fyllning av sandig mulljord som underlagras av sand eller grusig sand ovanpå ett lager av torrskorpelera. Ställvis förekommer enbart ett lager av sand eller torrskorpelera under den sandiga mulljorden i området. Torrskorpeleran underlagras av lera med varierande innehåll av silt, sand och grus som därefter underlagras av sand och finsand med varierande innehåll av silt och lera. De påträffade lagren av lera, silt och sand med varierande innehåll är växellagrade.

Sandig Mulljord

Den sandiga mulljorden påträffades i samtliga skruvprovtagningshål och har en mäktighet i undersökningspunkterna på mellan 0,25 och 0,85 m.

Mulljorden bedöms tillhöra materialklass 6A och tjälfarlighetsklass 3.

Sand

Sanden, ställvis grusig, påträffades i de flesta undersökningspunkter på ca 0,3 m djup undantaget i undersökningspunkt 20W08 där sanden påträffades på 0,85 m djup. I samma undersökningspunkt (20W08) övergick sanden vid 1,2 m djup till en siltig lerig finsand med en mäktighet på 0,4 m. Sandlagrets mäktighet varierar i området mellan 0,2 och 0,9 m.

Inga hållfasthetsparametrar har uppmätts i detta lager.

Sanden bedöms tillhöra materialtyp 2 och tjälfarlighetsklass 1.

Den leriga siltiga finsanden bedöms tillhöra materialtyp 4A och tjälfarlighetsklass 3.

Lera

I de flesta av undersökningspunkterna har leran under sanden en mer eller mindre utbildad torrskorpa med en mäktighet på mellan ca 0,5 till 1 m. Under torrskorpeleran återfinns lera främst innehållande silt men även varierande innehåll av sand och grus har påträffats. Utförda provtagningar och sonderingar visar på en varierande mäktighet för leran på mellan 1 till 5 m. Hälften av skruvprovtagningarna har avslutats i lera utan att stopp erhållits varför en mäktighet på detta lager är osäker. Ställvis förekommer det skikt av sand och finsand med varierande sammansättning i leran.

Hållfasthetsparametrar har uppmätts i tre undersökningspunkter där lerans odränerade skjuvhållfasthet generellt bedöms vara extremt låg till mycket låg.

Enligt laboratorieanalyser utförda för PM1 Geoteknik Göingegården 1:3, Varbergs kommun, Delen norr Himleån har vattenkvoten i leran uppmätts till mellan 22 och 65 % och konflytgränsen till 65 % för punkterna D3/080, D3/270 och D3/400.

I nu utförda laboratorieanalyser har vattenkvoten i leran uppmätts till mellan 42 och 49 % och konflytgränsen till mellan 40 och 53 %, se Bilaga 3.

Leran med varierande innehåll bedöms tillhöra materialtyp 5A och tjälfarighetsklass 4.

Sand (växellagrad)

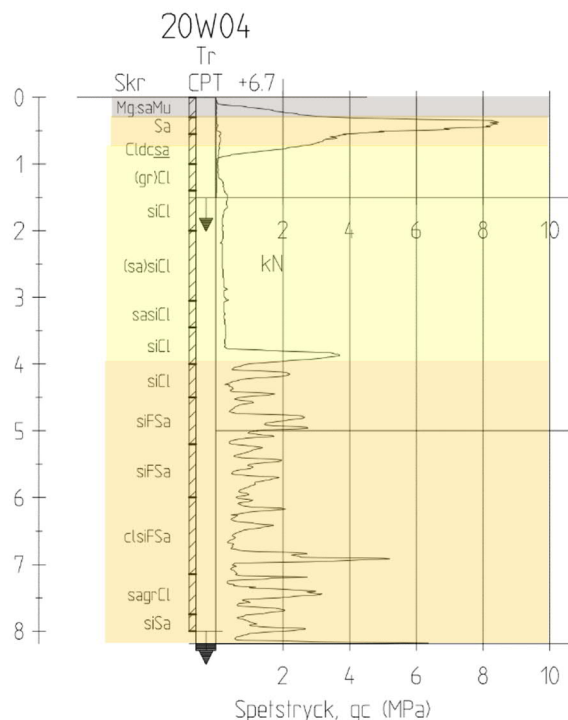
Sand som i huvudsak består av finsand med varierande innehåll av silt, sand och lera har påträffats under ovanliggande lerlager samt som skikt i lerlagren.

Skruvprovtagningar i detta sandlager har avslutats utan att stopp erhållits, varför mäktigheten på detta lager inte kan fastslås.

Sandens lagringstäthet baserat på utförda CPTu-sonderingar varierar mellan mycket lös och lös.

Den leriga siltiga finsanden bedöms tillhöra materialtyp 4A och tjälfarighetsklass 3.

Se Figur 3 för en schematisk figur över jordlagerföljden.



Figur 3. Schematisk figur över jordlagerföljden. Jorden består av växellagrad ler-, silt och sandjord med lokala variationer.

5.3 FAST BOTTEN

Fyra slagsonderingar har utförts i området till mellan 5,9 och 14,5 m under markytan. Sonderingarna är utförda till stopp mot förmodat berg. Generellt så har sonderingarna kunnat neddrivas djupare i de sydvästra delarna av undersökningsområdet.

Det uppskattade jorddjupet ligger enligt SGUs jorddjupskarta på mellan 1 - 20 m. SGUs berggrundskarta visar på sur intrusivberggrund (granit, granodiorit, monzonit m.m.).

Detta stämmer även väl överens med SGUs jorddjupskarta.

5.4 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

I samband med jordprovtagningen lodades alla skruvprovtagningshål där grundvattenrör ej installerades för att notera fritt vatten. Fri vattenyta kunde registreras i 3 av 10 borrhål och varierade mellan ca 1,0 och 2,0 m djup under markytan. I övriga skruvprovtagningshål var det ej mätbart pga att hålen föll igen. De tre grundvattenrören som installerades visar på en grundvattenyta som ligger på mellan 0,6 och 0,9 m djup, detta motsvarar nivåer på mellan +4,5 och +6,6.

Grundvattenmätningar har enbart utförts vid ett tillfälle och det ska noteras att grundvattenytan och även den fria vattenytan varierar under året och kan således påträffas på högre (såväl som lägre) nivåer vid andra tidpunkter på året än vad som registrerats under fältundersökningen. Grundvattenytan ligger generellt som lägst i september och oktober i södra Sverige och de högsta nivåerna brukar uppmätas i april och maj.

5.5 STABILITETSFÖRHÅLLANDEN

Markytan i undersökningsområdet är relativt plan och varierar mellan som lägst + 5,4 i områdets västra del och upp till +8,2 i områdets östra del. Bedömningen av områdets topografi och jordprofil ger att det inte finns en risk för totalstabilitetsproblem. Ingen stabilitetsberäkning har utförts.

Lokala stabilitetsproblem kan förekomma vid schakt. För vidare rekommendationer angående schaktarbeten, se kapitel 5.

5.6 SÄTTNINGSFÖRHÅLLANDEN

Med hänsyn till områdets geologiska och geotekniska förutsättningar bedöms det föreligga en sättningsrisk för planerade anläggningar på grund av den sättningsbenägna siltiga leran.

De organiska materialen är mycket sättningskänsliga och olämpliga att grundlägga konstruktioner på.

Jorden består av växellagrad ler-, silt och sandjord med lokala variationer. Ler- och siltjorden bedöms skikt- och lagervis vara normalkonsoliderad eller endast svagt överkonsoliderad. Detta innebär att jorden är sättningskänslig. Jorden "tål" därför endast mindre belastningar utan att stora konsolideringssättningar uppstår.

Sättningsberäkningar ska utföras när byggnadernas placering och dess laster är kända.

5.7 MARKRADONFÖRHÅLLANDEN

Radonmätning har utförts för aktuellt projekt där resultat redovisas i MUR – Göinge By etapp 1 med samma uppdragsnummer, daterad 2020-12-03.

Radonmätningen utfördes med Gammaskpektrometer i fem undersökningspunkter. Resultaten visar på en uppmätt radiumhalt i marken på mellan 28,4 – 161,8 Bq/kg.

6 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

6.1 ALLMÄNT

Skruvprovtagningen visar på en jordprofil som generellt består av fyllning av sandig mulljord som underlagras av sand eller grusig sand ovanpå ett lager av torrskorpelera. Ställvis förekommer enbart ett lager av sand eller torrskorpelera under den sandiga mulljorden i området. Torrskorpeleran underlagras av lera med varierande innehåll av silt, sand och grus som därefter underlagras av sand och finsand med varierande innehåll av silt och lera. De påträffade lagren av lera, silt och sand med varierande innehåll är växellagrade.

Enligt mottagna uppgifter avser detaljplanen nya byggrätter för bostäder, ett äldreboende samt en förskola i anslutning till befintlig bostadsbebyggelse. Planerad bostadsbyggnation är tänkt att uppföras i olika former så som villor, parhus, kedjehus i 1 – 2 våningar samt våningshus i 4 våningar. Inga bostäder planeras med källare.

6.2 GRUNDLÄGGNING

Jordlagren inom området är sättning känsliga och belastningarna på marken bör minimeras. Dessa grundläggningstekniska förutsättningarna måste beaktas så att byggnader såväl som markanläggningar får en god funktion och kvalitet.

Baserat på denna översiktliga undersökning bedöms lätta bostäder i ett till två plan kunna grundläggas med platta på mark, under förutsättning att grundläggning sker i nivå med ursprunglig markyta och att området inte utsätts för en permanent grundvattensänkning.

Sättningskontroller ska utföras när byggnadernas placering, lokal geologi på tomten, och dess laster är kända, vilket kräver kompletterande geotekniska fält- och laboratorieundersökningar.

Vid fortsatt planering krävs att byggnaders grundläggning kontrolleras mot oacceptabla sättningar och sättningsdifferenser. I det fall acceptabla sättningar inte bedöms uppnås, kan byggnader behöva pålas, kompensationsgrundläggas eller grundförstärkas på annat sätt.

För byggnader med fler än två våningar rekommenderas grundläggning med pålar eller kompensationsgrundläggning med lättfyllning om den planerade konstruktionen inte klarar av förväntade sättningar. Kompletterande sättningsberäkningar ska utföras av geotekniker när byggnadernas placering och laster är kända.

Typen av pålar och bedömt pålstopp bestäms i samband med kompletterande undersökningar vid detaljprojekteringen.

Grundläggning ska utföras frostfritt. Grundläggning ska utföras i torrhet och i icke tjälad jord.

Schaktarbeten inom området kommer att utföras i lösa och flytbenägna jordar med svårbedömda egenskaper och särskilda åtgärder med avseende på detta ska tas.

6.3 RADON

WSP rekommenderar att marken klassas som högradonmark vilket kräver att nybyggnation ska uppföras radonskyddande enligt Statens planverk Rapport 59:1982.

6.4 FYLLNING OCH PACKNING

Efter eventuell urgrävning av den organiska jorden eller annat ej lämpligt material under byggnader och kommande gator skall återfyllnad utföras med materialtyp 2 eller 3 som packas i enlighet med AMA Anläggning 17.

6.5 SCHAKTNING

Schakt rekommenderas ske enligt boken "Schakta säkert – Säkerhet vid schaktning i jord" utgiven 2015 av AB Svensk Byggtjänst och Statensgeotekniska institut (SGI) samt AMA Anläggning 17.

Grundläggningsnivån är i dagsläget okänd. Alla schaktarbeten ska bedrivas med hänsyn till aktuell jordart och rådande grundvattenyta samt rådande väderförhållanden. Schakt ska bedrivas så att exempelvis uppluckring, bottenuppträckning, tjällyftning, uppmjukning, flytproblem etc. av färdig schaktbotten ej sker. Allmänna råd återfinns i "Schakta säkert", senaste utgåvan.

Jordens innehåll av silt medför att nederbörd och höga grundvattennivåer kan medföra problem i samband med schaktarbeten. Siltig jord är flytbenägen vid högt vatteninnehåll och förlorar därmed sin bärighet. Även vid uttorkning kan rasrisk förekomma för silt och sandjordar som ställs i alltför branta schaklutningar. För att undvika vattenansamlingar skall schaktbotten utföras med svagt fall. Jordens siltinnehåll kan vara känslig för vibrationer vilket ska beaktas vid användandet av maskiner vid schaktning.

För kalkyl kan släntlutningar förutsättas ställas i (gäller som utgångspunkt till 1,5 meters djup):

- 1:1,5 för silt och sand
- 1:1 i lera, detta gäller vid obelastat slänkrön enligt Schakta säkert

Vid djupare schakter vid schakt nära befintlig väg och byggnader skall särskilda anvisningar tas fram.

6.6 GRUNDVATTENSÄNKNING

Grundvattentytan ska avsänkas under anläggningsarbetena till en nivå som motsvarar 0,5 m under planerad schaktbotten för att undvika grundbrott. Observation i installerade grundvattenrör skall utföras innan schaktarbeten påbörjas för att tillse att grundvattennivån är avsänkt till en nivå som motsvarar ca 0,5 m under planerad schaktbotten. Viktigt att en eventuell grundvattensänkning utförs så att risk för skadlig omgivningspåverkan inte

kan ske. Om grundvattensänkning behöver utföras bör en riskanalys upprättas.

6.7 GATOR OCH LEDNINGAR

Höjdsättning av området är ej fastställt i dagsläget, men WSP rekommenderar att man i möjligaste mån följer befintliga nivåer.

Organisk jord (mulljord och jord med organisk halt) ska utskiftas inom området innan gator, ledningar och parkeringar anläggs. Alternativt ska sättningar för vägar och ledningar accepteras av beställaren. Sättningarnas storlek ska uppskattas av geotekniker.

WSP bedömer att grundläggning generellt kan ske utan särskilda förstärkningsåtgärder, men att överbyggnader och hårdgjorda ytor och ledningar skall anpassas till att jorden inom området tillhör materialtyp 4A och tjälfarlighetsklass 3 enligt AMA Anläggning 17. För att undvika permanent grundvattensänkning av området, och därmed risk för sättningar, skall förutsättas att ledningsstråk måste planeras med strömningsavskärande partier.

Ledningsschakter skall utföras med betryggande säkerhet mot ras och skred. Ledningar skall grundläggas på frostfritt djup. Grundläggningar av ledningar bör utföras i enlighet med AMA Anläggning 17.

6.8 OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN

Jordens översta material domineras av friktionsmaterial, sand med varierande innehåll, vilket innebär ett relativt genomsläppligt material.

Grundvattenytan inom området bedöms dock ligga på mellan ca 0,5 till 1,0 m under markytan. Detta innebär svårigheter med lokal infiltration av dagvatten.

6.9 VIDARE ARBETEN

Geoteknik

Undersökningens omfattning uppfyller syftet att översiktligt kartlägga jordprofil och variation i relativa hållfastheter inom området inför framtagande av detaljplan. Vid detaljprojektering av byggnader skall undersökningspunkterna förtätas enligt SS-EN 1997-2 och då skall också materialparametrarna tas fram.

Utredning av grundläggning av gator och ledningar bör utföras i samband med att höjdsättning av området planeras.

Hydrogeologi

På grund av en relativt kort mätserie, variation i de uppmätta grundvattennivåerna samt att mätning är utförd under vinterhalvåret bör ett konservativt antagande om grundvattenytans nivå göras.

Grundvattenmätningar bör utföras regelbundet i området för att skapa en mer tillförlitlig bild av grundvattennivåer och årstidsvariationer inom området.

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 36 500 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 3 700 medarbetare. www.wsp.com

WSP Stab

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com

