

**TANUMS KOMMUN
VRÅNGSHOLMEN 2:1 M.FL.**

Detaljplan

Geoteknisk utredning

**PM angående markförhållanden
och bebyggelseförutsättningar**

Planeringsunderlag

Göteborg
Ärendnr.
Handläggare

2010-11-29
10-161

David Scherman/Mattias Magnusson

**TANUMS KOMMUN
VRÅNGSHOLMEN 2:1 M.FL.****Detaljplan****Geoteknisk utredning****PM angående markförhållanden och bebyggelseförutsättningar.*****UPPDRAG***

På uppdrag av Vrångsholmen AB har GEO-gruppen AB utfört en geoteknisk utredning för det rubricerade projektet.

Resultaten av fält- och laboratorieundersökningarna redovisas i en separat handling:

GEO-gruppen AB, 2010-11-29, "Tanums kommun, Vrångsholmen 2:1 m.fl., Detaljplan, Planeringsunderlag, R-geo", Ärende nr. 10-161

PLANERAD ANLÄGGNING

Inom detaljplanens norra del planeras fritids-/småhus samt tillhörande vägar. I den södra delen planeras camping/campingstugor samt tillhörande vägar. Delar av området kan dock komma att utgöras av naturmark. Byggnaderna och gatornas placering var ej bestämda när denna utredning utfärdades.

BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

Planområdet är ca 50 ha stort och består i huvudsak av ett kuperat landskap där de höglänta områdena ofta har berg i dagen och delvis relativt stora områden med klappersten. Klapperstenfälten återfinns framförallt nordost om borrhpunkt 10 samt norr om borrhpunkt 15. I de låglänta områdena återfinns ängsmark. Området är delvis sly och trädbeväxt. Delar av områdets västra del har tidigare utgjorts av ett sommarland som numera är nerlagt. Dock finns ett flertal av tillhörande byggnader, vägar och attraktioner kvar. I den norra delen återfinns ett nedlagt stenbrott och i söder ett mindre sandtag. Området ligger mellan Europaväg E6 i öster och har nära till havet i söder och väster.

Höjdnivån varierar mellan +2 och +46 meter över havet. Marklutningen inom fastmarksområdena varierar generellt mellan 1:2,5 till 1:3. I den västra delen finns även en flackare lerslänt med lutningen ca 1:9.

MARKFÖRHÅLLANDEN

Inom de höglänta delarna av området består den naturliga lagerföljden i huvudsak av ett ytlager mulljord ovan ett lager friktionsjord vilande på berggrunden. I anknytning till lägre belägen mark utgörs lagerföljden av sand ovan kohesionsjord. Kohesionjorden underlagras av friktionsjord ovan berg. Kohesionjordens mäktighet ökar gradvis mot mitten av lågområdena där även den överlagrande sanden saknas. Inom stora delar av området går berget i dagen, ställvis med angränsande klapperstensfält.

Ytlagret utgörs i huvudsak av mulljord med varierande halter av lera och sand. Lagrets tjocklek i undersökta punkter varierar mellan 0,1 till 0,7 meter.

Sanden som förekommer ovan lera i utförda sonderingar är ställvis lerig och siltig samt har en mäktighet på i huvudsak 0,0-1,3 meter. Materialet är erosionskänsligt och flytbenäget i vattenmättat tillstånd.

Kohesionsjorden förekommer främst i de låglänta områdena och utgörs främst av lera. Dess mäktighet uppgår i undersökningspunkterna till mellan 0,0 till ca 14,0 meter. Leran är ner till provtagna djup i huvudsak siltig samt ställvis sandig. I vissa av undersökningspunkterna är lerans torrskorpa utbildad, som mest till 2,0 meter under marken. Den okorrigerade skjuvhållfastheten har uppmätts i två punkter till mellan 10-32 kPa på 2-12 meters djup och bedöms vara mycket lös till halvfast. Lerans sättningsegenskaper har ej undersökts i samband med denna utredning. Den betraktas därför som normalkonsoliderad under rådande förhållanden. På grund av sand- och siltinnehållet är leran erosionskänslig och flytbenägen i vattenmättat tillstånd.

Silt förekommer som dominerande jordart i borrhål 16. Silten är mycket erosionskänslig och flytbenägen i vattenmättat tillstånd.

Friktionsjorden i utförda sonderingar består av sand och silt i olika sammansättningar med varierande halter av lera och grus. Sonderingarna har trängt ner ca 0,1-6,0 meter i friktionsjorden innan stopp registrerats. Friktionsjorden är erosionskänslig och flytbenägen i vattenmättat tillstånd.

Bergets nivå har ej bestämts. Sonderingarna har utförts till dess att ytterligare neddrivning ej kunde utföras enligt normalt förfarande eller till stopp mot sten, block eller berg, ca 1,0 till 16,0 meter under markytan. Berget går i dagen inom området, se befintliga förhållanden ovan samt ritning G101 i R-geo.

Klapperstensfältets mäktighet har ej undersökts i samband med denna undersökning.

GRUNDVATTEN

Fria grundvattenytor registrerades i några av provtagningshålen på mellan 1,0 till 1,2 meters djup. Några provtagningshål var dock torra. Grundvattenytans läge har ej bestämts.

SÄTTNINGAR

Inom områden med friktionsjord bedöms sättningar bli små vid måttlig belastning. Sättningsförhållanden inom klapperstensfälten är svårbedömda men vid belastning bedöms ojämna sättningar kunna uppstå.

Kohesionsjordens sättningsegenskaper har ej bestämts och det kan inte uteslutas att jorden under torrskorpan är sättningSkänslig/normalkonsoliderad. Det innebär att där kohesionsjord förekommer kan sättningar utbildas vid belastningar av marken. Sättningarnas storlek är beroende på sättningsegenskaperna och mäktigheten samt på belastningsökningens storlek. En belastningsökning kan utgöras av t.ex. grundvattensänkning, byggnad eller uppfyllnad.

För att bestämma sättningsegenskaperna erfordras ostörd provtagning samt CRS-analys (sättningsanalys) i ett geotekniskt laboratorium. Dessutom måste portrycksprofilen i leran bestämmas.

KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNINGAR

Inom vissa delar av detaljplanen krävs kompletterande undersökningar. De aktuella områdena åskådliggörs i ritning *G101* i *R-geo*.

Område 1

Området utgörs av en sluttning med sidorna omgivna av berg i dagen. Höjdskillnaden mellan släntkrön och släntfot är ca 14 meter. Lutningen ca 1:4. I borrhpunkt 4 och 5 återfinns delvis mycket lös lera vars utbredning i slänten måste undersökas. Resultatet kan innebära att stabiliteten för slänten måste utredas.

Område 2

Området utgörs av sluttning med släntlutningen ca 1:9 och en höjdskillnad på ca 12 meter. Utförda sonderingar tagna i slänten visar att under ett sandlager består lagerföljden av lera, upp till 12 meter mäktig. För att kunna säkerhetsställa släntens stabilitet krävs kompletterande undersökningar där hållfasthetsegenskaperna samt grundvattenytans läge bestäms.

Område 3

Området utgörs av en slänt där den höglänta marken oftast består av friktionsjord och den låglänta marken av lera. I borrhpunkt 10 och 11 skiljer sig lagerföljden åt då lera återfanns under sanden i borrhpunkt 11 men ej i 10. För att undersöka stabiliteten måste gränsen mellan friktionsjord och lera bestämmas. Om leran sträcker sig långt upp i slänten är sannolikt stabilitetsförhållandena sämre och en mer avancerad geoteknisk undersökning erfordras där hållfasthetsegenskaperna samt grundvattenytans läge bestäms.

Område 4

Samma förutsättningar gäller här som för område 3. För att undersöka stabiliteten måste gränsen mellan friktionsjord och lera bestämmas. Om leran sträcker sig långt upp i slänten är sannolikt stabilitetsförhållandena sämre och en mer avancerad geoteknisk undersökning erfordras där hållfasthetsegenskaperna samt grundvattenytans läge bestäms.

Ett mindre sandtag återfinns inom området. Sandtagets storlek omfattar ca 100 x 20 meter och utgörs i bakkant av en ca 4 meter hög slänt. Stabiliteten i denna slänt är ej tillfredsställande och ska flackas ut. Den öppna slänten är erosionsbenägen.

Övrigt

De låglänta områdena inom planområdet är förhållandevis blöta och domineras av lera. Detta kan innebära att de måste dikas ut och dräneras vilket får till följd att grundvattennivån sänks. En avsänkning av grundvattennivån innebär att marken belastas och sättningar kan uppstå, se sättningar ovan.

För att kunna undersöka sättningsförhållandena behöver kompletterande undersökningar med kolvprovtagning samt portycksmätning göras.

GEO-gruppen AB

David Scherman

Mattias Magnusson