



PM Geoteknik

VISBOHAMMAR 1:27

Översiktlig geoteknisk utredning

Uppdragsnummer	2771
Beställare	Signum Fastigheter
Uppdragsansvarig	Victor Enbom
Handläggare	Victor Enbom/Mikaela Blumfalk
Granskad av	Anders Thorén
Status	Slutversion
Datum	2023-11-17

1	Uppdrag	3
1.1	Allmänt	3
1.2	Sammanfattning	3
2	Objekt	4
3	Underlag	4
3.1	Studerat underlag	4
3.2	Fältbesök	5
4	Planerad bebyggelse	5
4.1	Allmänt	5
4.2	Volymanalys	5
5	Markförhållanden	6
5.1	Jordlagerförhållanden	6
5.2	Hydrogeologiska förhållanden	15
6	Rekommendationer	15
6.1	Grundläggning av byggnader	15
6.2	Schakter	16
6.3	Vägar och VA	16
6.4	Höjdsättning	16
6.5	Dagvattenhantering	17
6.6	Ras och skred	17
6.7	Erosion	18
6.8	Omgivningspåverkan	18
7	Kompletterande utredningar	18
7.1	Geotekniska, hydrogeologiska och miljötekniska fältundersökningar	18
7.2	Stabilitet	19
7.3	Grundvatten	19

Bilagor

Bilaga 1 – Planritning

1 Uppdrag

1.1 Allmänt

GeoMind har på uppdrag av Signum Fastigheter genomfört en översiktlig geoteknisk utredning inför planprojektets samrådsförslag, inom fastigheten Visbohammar 1:27 i Gnesta.

Syftet med undersökningen är att utifrån tidigare framtaget underlag samt utfört platsbesök i grova drag klarlägga de geotekniska förhållandena och bedöma förutsättningarna för planens genomförbarhet inklusive eventuella risker för ras och skred.

Geotekniska fältundersökningar har inte utförts.

En fullständig geoteknisk utredning avses tas fram inför granskningskedet. Nivå på utredning i detta skede är vald pga. av osäkerhet kring det slutgiltiga bebyggelseförslaget vad gäller placering av bebyggelsen, med mera.

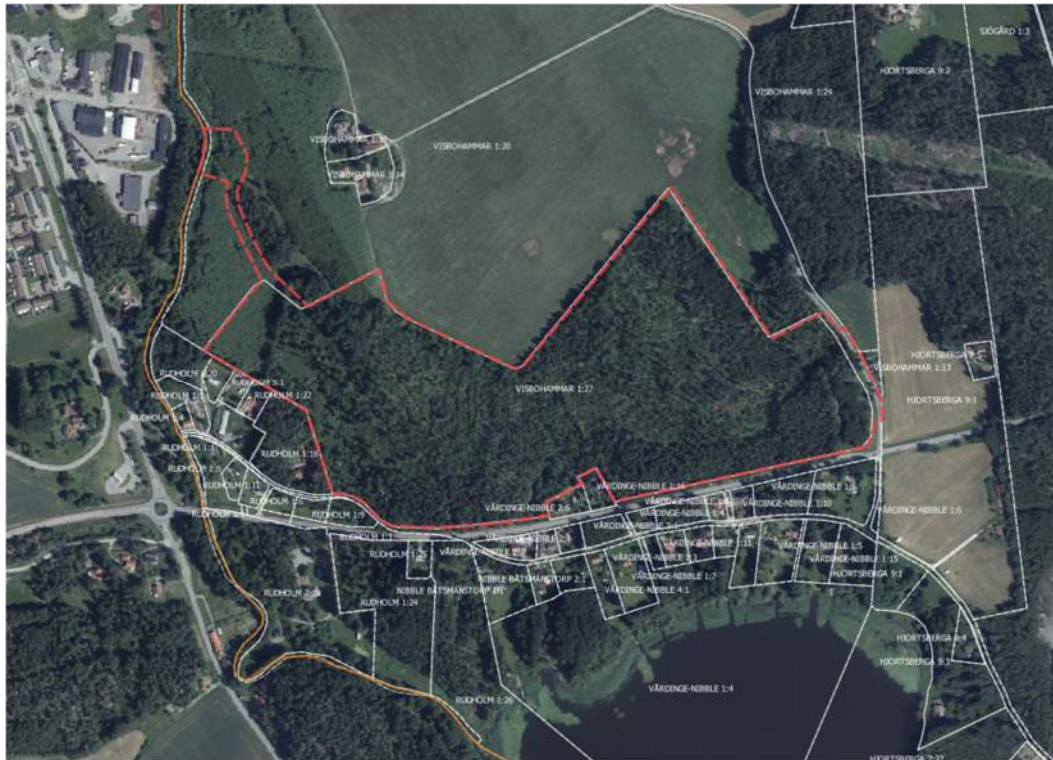
1.2 Sammanfattning

I föreliggande rapport har befintliga förhållanden översiktligt beskrivits. Rekommendationer, risker och riskområden som härrör bedömda jordlagerförhållanden har identifierats. Risker berör främst slänter, raviner och uppfyllnader i jordar som sannolikt är mer eller mindre finkorniga.

Projektet sträcker sig över ett stort område med varierande geotekniska förhållanden. Det krävs geotekniska och hydrogeologiska fältundersökningar för att utreda jordlagerföljder som är direkt påverkande till de risker, och riskområden som identifierats i denna rapport.

2 Objekt

Undersökningsområdet redovisas nedan i Figur 2-1.



Figur 2-1: Ungefärligt undersökningsområde i ortofoto, urklipp från underlag (1)

3 Underlag

3.1 Studerat underlag

Följande underlag har legat till grund för utredningen:

- Uppdragsbeskrivning Geoteknik Visbohammar, Södertälje Kommun, 2022-11-11
- PM Byggnadstekniska förutsättningar geoteknik, Tyréns, 2010-03-30
- PM Geoteknik Visbohammar, GeoStatik, 2021-09-21
- Situationsplan (pdf), 2023-11-13
- Cad-underlag
 - Grundkarta, 2021-06-11
 - Situationsplan 2023-11-09
- SGU jordart- och jorddjupskarta

- Volymanalys 2023-11-10
- PM Provpumpning och hydrogeologi Visbohammar 1:27, Södertälje kommun, Geosigma AB, 2021-01-22

3.2 Fältbesök

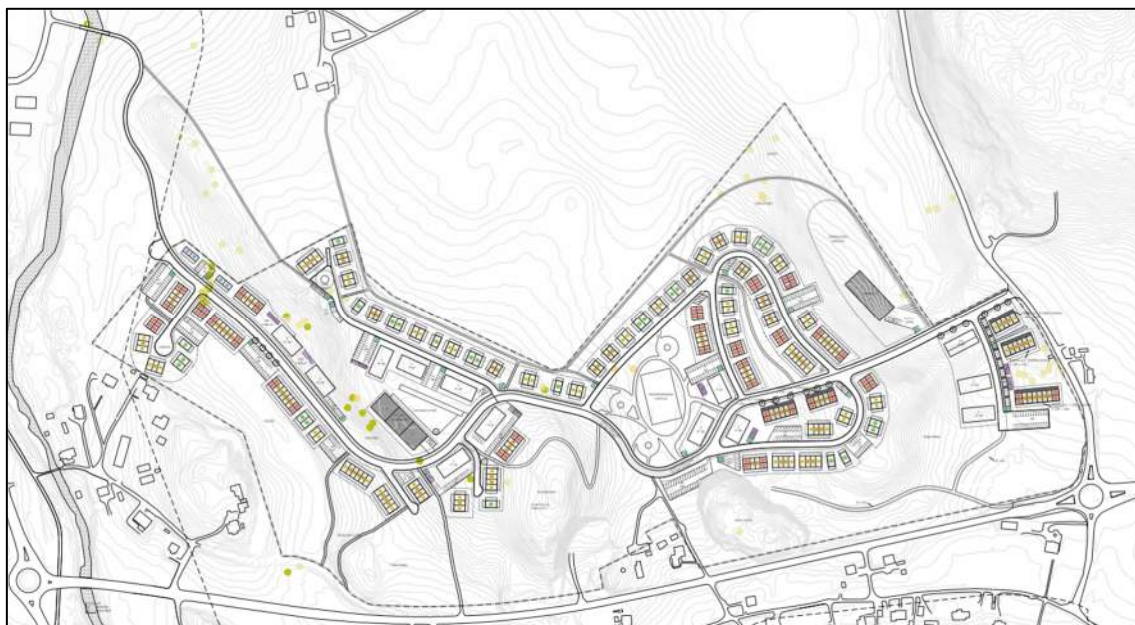
Under 2023-03-17 utfördes ett fältbesök av Victor Enbom och Mikaela Blumfalk, båda geotekniker på GeoMind. Vädret var mulet och ca 0 - 5 plusgrader. Vissa låglänta delar var snöbelagda. Medhavt ca 1 m långt geospett, även kallad sticksondering i denna rapport, kunde på vissa ställen inte penetrera marken pga tjäle.

Hela området gicks igenom med översiktsplan digitalt inläst i navigeringsapplikation, varför områdena kunde särskiljas på plats med relativt god noggrannhet.

4 Planerad bebyggelse

4.1 Allmänt

Inom detaljplaneområdet utreds möjligheten att uppföra ca 275 villor, parhus och radhus och ca 170 lägenheter i flerbostadshus samt förskola och äldreboende/seniorboende. Utöver detta innefattar projektet tillhörande infrastruktur så som vägar, ledningar och grönytor.

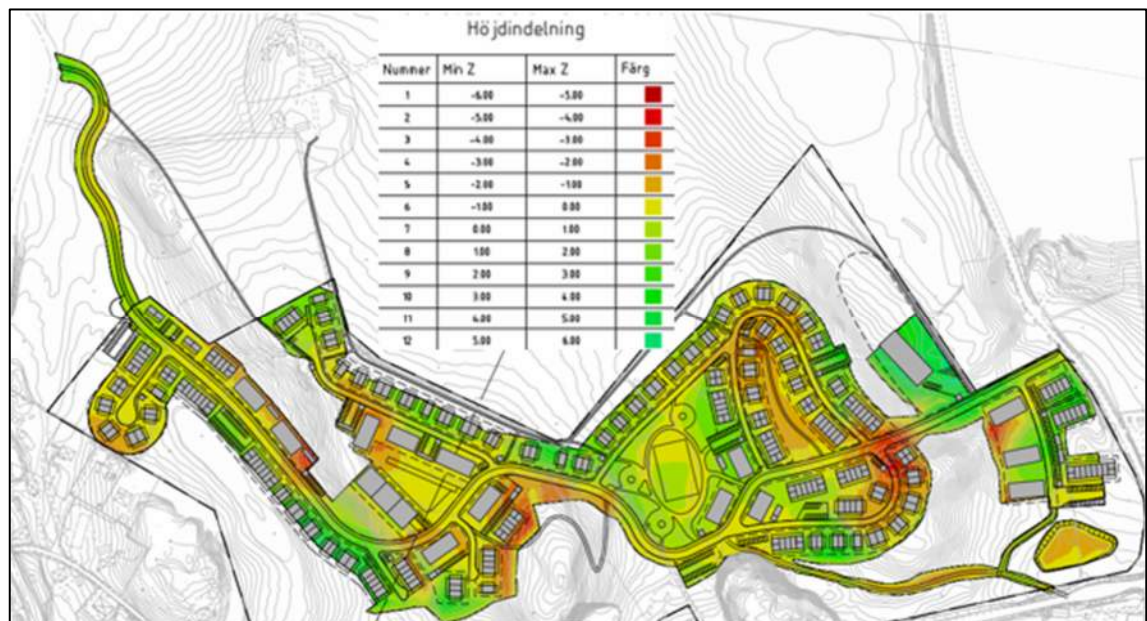


Figur 4-1: Översiktsplan, 2023-11-13

4.2 Volymanalys

En översiktlig volymanalys har utförts över planerade schakter och uppfyllnader, se Figur 4-2.

Röda färger avser schakter (upp till 6 m) och gröna färger uppfyllnader (upp till 6 m).



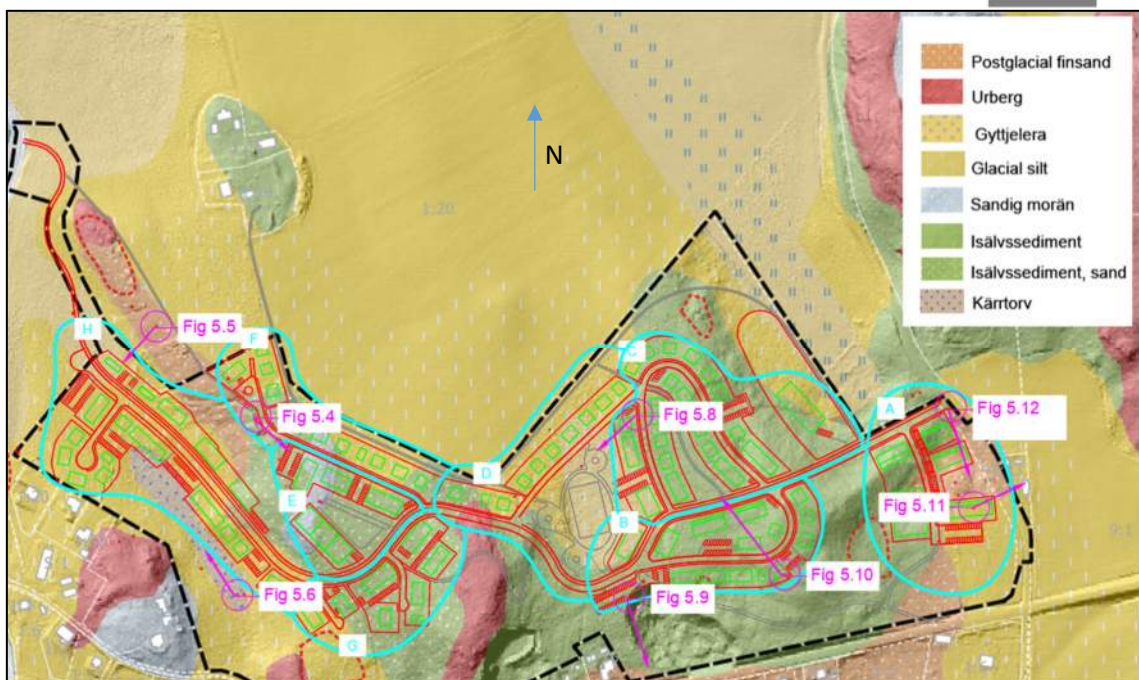
Figur 4-2: Volymanalys 231110

5 Markförhållanden

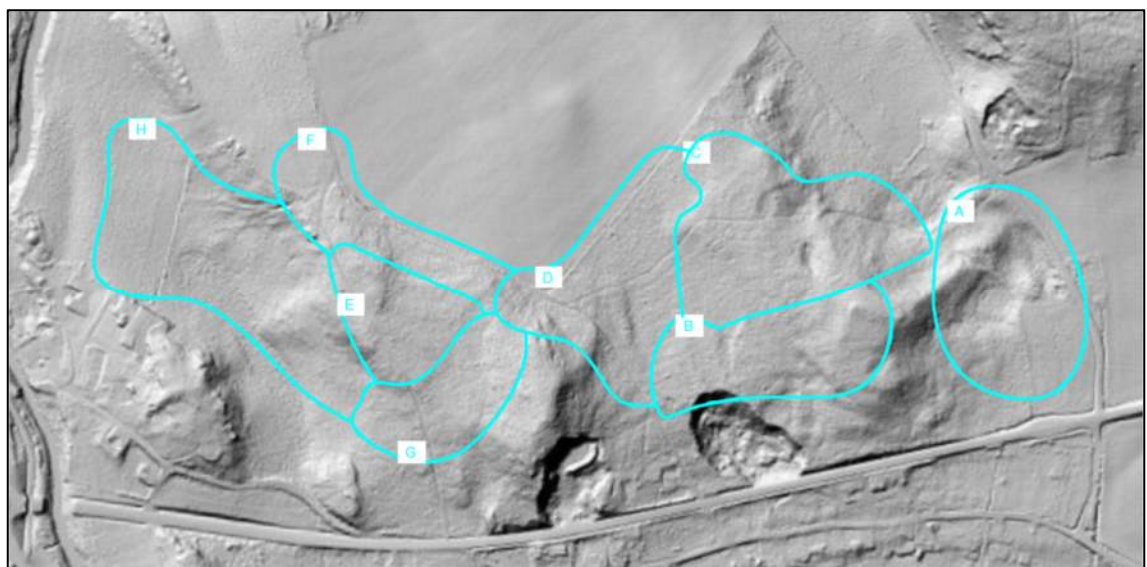
5.1 Jordlagerförhållanden

Nedan beskrivs jordlagerförhållandena huvudsakligen baserat på SGU:s jordartskarta samt SGU:s jorddjupskarta och noteringar från fältbesök och övrigt tillgängligt underlag. Värt att nämna är att jordartskartan i regel beskriver de ytligaste jordarterna. Nedanstående beskrivningar är vägledande men måste inför fortsatt projektering bekräftas med geotekniska fältundersökningar.

Planerad byggnation inklusive områdesindelning (A-H) och referenser till foton redovisas i Figur 5-1 nedan. Terrängkarta med områdesindelning Figur 5-2 nedan.



Figur 5-1: Jordartskartan med planerad bebyggelse, urklipp från underlag (2)



Figur 5-2: Terrängkarta (MinKarta) med områdesgränser

Allmänt

Genom området går Strängnäsåsen, som sträcker sig i nord-sydlig riktning. Huvuddelen av området utgörs av fastmarksområde, bestående av isälvs sediment (grön färg i Figur 5-1). Fastmarksområdet utgör en höjdrygg jämfört med övriga delar. Centralt i området, i den absoluta höjdpunkten, förekommer berg i dagen/ytnära berg (röd färg i Figur 5-1). Hela

denna del har tydlig karaktär av ett fastmarksområde, med gles skog och relativt varierande höjdnivåer. Block förekommer på ytan.

I norr ändras områdets karaktär och övergår till åkermark, som ligger något lägre än de delar där åsen gör sig synlig. Denna del samt de lägre belägna delarna i sydväst och öst består av glacial silt (gul vitstreckad färg i Figur 5-1). I nordväst, i öst samt söder om området förekommer postglacial sand (orange vitpunktad färg i Figur 5-1). Åsen har varit utsatt för svallning efter den senaste istiden, vilket innebär att postglaciala jordarter består av material som svallats ut från högre till lägre liggande terräng.

Baserat på jorrdjupskartan antas jorrdjupen variera stort över området. Överlag förekommer jorrdjup mellan 1-30 m.

Nedan beskrivs områdena väster respektive öster om det centrala bergpartiet.

Väst om centrala bergpartiet



Figur 5-3: Jordartskartan, fokus väst

Delområdet definieras av detaljplanens områden E-H.

Direkt väster om höjdpartiet med berg i dagen (E-G) är isälvsedimentet av sandkaraktär. Här förekommer generellt en del markblock (se Figur 5-4), eventuellt ditforslad sprängsten. Området är relativt plant fram till slänterna i sydväst när nivåerna sänks. Inom denna del återfanns vid fältbesök även tippat avfall av bland annat metalldelar. Vidare åt nordväst, där topografin sjunker svagt, består jorden av postglacial sand (orange färg i Figur 5-1).

I den norra delen (F) består jorden av isälvsediment och/eller glacial silt.

I den sydvästra delen (H), i det som bedöms vara områdets lågpunkt, utgörs jorden främst av glacial silt (se Figur 5-5). I denna del förekommer även ett område med kärrtorv (se Figur 5-6). Här bedöms även vatten kunna vara stående ovan markytan under delar av året. Detta låglänta område är till stor del tätbevuxet av småträd (eventuellt sälg) och är svårframkomligt. Ytterligare väster om den låglänta delen (utanför undersökningsområdet) går Sigtunaån. Ån går i nord-sydlig riktning och är lägre belägen än undersökningsområdet. Mellan ån och undersökningsområdet sträcker sig en svag höjdrygg. Lokalt inom det nordvästra hörnet av denna del finns postglacial lera.

Planerad väg som går norrut mot Sigtunaån går längs med en släntfot över främst glacial och postglacial silt och lera. I läge för planerad bro över ån har en geoteknisk undersökning utförts, se Underlag (3). Lermäktigheten är 4 - 6 m, där de övre 2 m utgörs av torrskorpelera. Den okorrigerade odränerade skjuvhållfastheten har utifrån provtagning utvärderats till ca 20 kPa. Fritt stående vattenyta i sonderingshål har observerats på ca 2,4 m under markytan.



Figur 5-4: Vy från höjdrygg mot sydost. Markblock/ditforslad sprängsten förekommer i området.

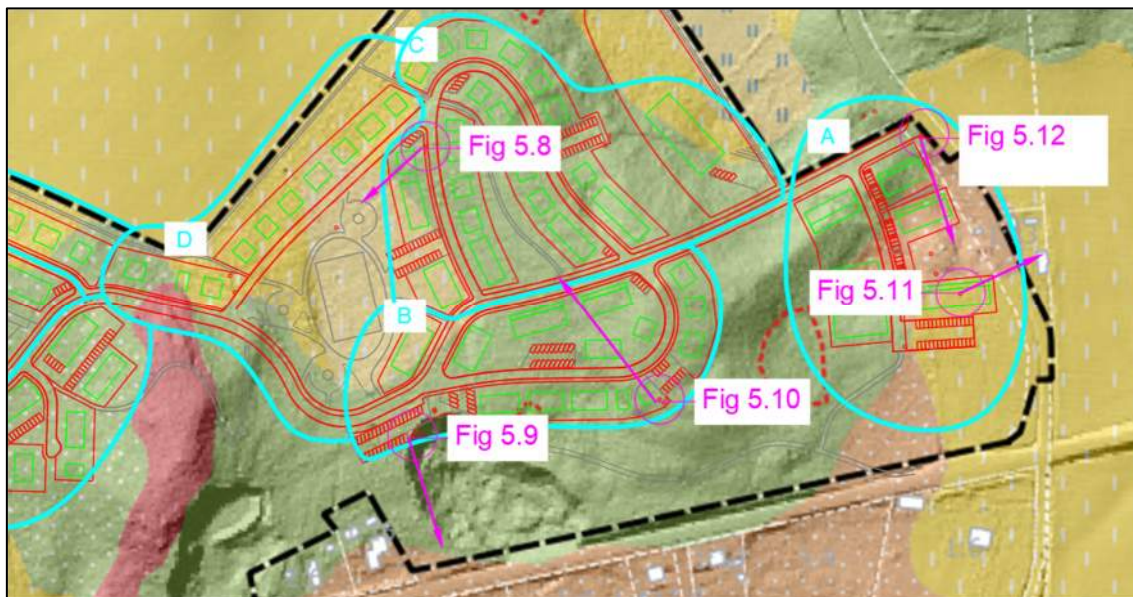


Figur 5-5: Utblick från höjdrygg mot sydväst över det sydvästra låglänta området



Figur 5-6: Vy i lågpunkt mot nordväst över kärtrorv

Öst om centrala bergpartiet



Figur 5-7: Jordartskartan, fokus öst

Delområdet definieras av detaljplanens områden A-D.

Denna del består huvudsakligen av isälvs sediment, i synnerhet den centrala delen (B, C), med mer böljande topografi (se Figur 5-8 och Figur 5-10), som sjunker åt öst och sydost. I nordväst (D) övergår jorden till postglacial silt och vidare till glacial silt ytterligare åt nordväst. Det kan inte uteslutas att lera förekommer i denna del.

I söder (B) sluttar topografin generellt svagt ned mot väg 57. Inom området förekommer en brantare täkt (se Figur 5-9). Enligt uppgifter i Underlag (2) utgörs täkten av sand och grovt grus, varviga finkorniga sediment kan förekomma. Längs med områdets södra/sydöstra rand består växtligheten av höga tallar.

I öst (A) finns delområdets lågparti där jorden består av postglacial sand och glacial silt (se Figur 5-11). En del av detta område (se Figur 5-12) ligger i Visbohammarsvägens dike.



Figur 5-8: Vy i norra delen mot sydväst



Figur 5-9 Vy i söder åt sydost över tåkten



Figur 5-10: Vy i söder åt nordväst



Figur 5-11: Vy i öst åt öst och Visbohammarsvägen



Figur 5-12 Vy i öst åt söder från Visbohammarsvägen. Lågparti.

5.2 Hydrogeologiska förhållanden

Planområdet ligger inom grundvattenförekomsten Vårdingeåsen-Visbohammar. En separat hydrogeologisk rapport har upprättats av GeoSigma (för mer info se avsnitt 3.1). Rapporten beskriver provpumpning i områdets östra del.

Det finns inga uppgifter om grundvattenförhållandena i området, utöver de som nämns i rapport ovan.

De högre belägna delarna av området utgör ett tillrinningsområde till Frösjön och sjön Sillen som sammanbinds av Sigtunaån, vars nivåer bedöms styra grundvattennivåerna i området. Lokalt inneslutna grundvattenmagasin kan förekomma i områdets lågpunkter, där stående vatten har observerats. I de högre belägna områdena, inströmningsområden, ligger grundvattnet sannolikt djupare.

6 Rekommendationer

Rekommendationer i detta kapitel ges under förutsättning att jordlagerförhållandena är enligt bedömning i kapitel 5 ovan. Dess riktighet skall bekräftas med geotekniska fältundersökningar för att säkerställa jorddjup och tolkade jordarter. Kring åsar med förekomst av postglaciala jordar kan jordarterna förändras mot djupet, till exempel att lera återfinns under ett ytligare lager av postglacial sand.

6.1 Grundläggning av byggnader

Småhus och flerbostadshus bedöms generellt kunna grundläggas med platta på mark i områden bestående av berg, isälvsediment och sand, förutsatt att ytliga lager av mullhaltig jord och torrskorpelera schaktas bort. Byggnadernas närhet till slänter ska

studeras i förhållande till byggnadernas last och planerad höjdsättning för att säkerställa att stabilitetsproblem ej föreligger.

I områden bestående av silt bedöms småhus kunna grundläggas med platta på mark, pålgrundläggning kan dock inte uteslutas på grund av risken för sättningar som föreligger med silt, i synnerhet för flerbostadshusen. Viss urskiftning förutsätts, då silt är att betrakta som ett mycket tjälfarligt material.

I området med kärtrorv bedöms jorden kunna vara mycket lös. För bebyggelse inom eller i anslutning till detta område skall grundläggningsmetod studeras. Vid behov kan urskiftning bli aktuell, alternativt pålgrundläggning om större jorddjup förekommer.

Det kan inte uteslutas att lös lera förekommer i vissa delar av lågpartierna, i synnerhet inom område A, D och H. Beroende på lerans mäktighet och mekaniska egenskaper kan pålgrundläggning krävas.

Byggnader kan också vara placerade i gränser mellan olika jordförhållanden. I dessa fall kan grundläggningssättet eventuellt bli en kombination av platta på mark och pålgrundläggning.

På grund av förekomsten av silt och eventuellt lera i områdets lågpartier klassas jorden där som måttligt till mycket tjälfarlig, vilket innebär att isolering eller utskiftning av tjälfarliga massor kan erfordras.

6.2 Schakter

Schakter bedöms generellt kunna utföras i släntlutning 1:1,5 i hela området, med undantag av området med kärtrorv. Troligtvis kommer bergschakt krävas i vissa delar, beroende på planerade schaktdjup.

Silt förekommer i området och blir i vattenmättat tillstånd flytbenägen. Hänsyn skall tas till siltens påverkan av nederbörd samt grundvattennivåer vid planering av schakter. Eventuell schakt under grundvattennivån kräver särskild utredning.

Vid schakt skall även blockförekomsten i åsmaterialet beaktas.

6.3 Vägar och VA

Grundläggning av vägar och VA-ledningar bedöms kunna utföras utan särskilda åtgärder, förutsatt att lera inte påträffas vid den geotekniska undersökningen. Förekommer lera krävs utredning om lerans sättningsbenägenhet kopplat till planerade marknivåer.

I anslutning till den branta täkten kan permanent stödkonstruktion krävas för att hantera risk för ras och skred.

6.4 Höjdsättning

En enkel överblick av volymanalysen (avsnitt 4.2) visar på avschaktningar i områden där större höjdparter förekommer.

Uppfyllnader på upp till 6 m förekommer på ett flertal ställen, däribland vid och nordost om kärrtorvsområdet samt i områden som bedöms utgöras av silt. Vid så mäktiga fyllnadsnivåer kan betydande sättningar uppstå i både lera, silt- och sandjordar. I silt- och sandjordar sker sättningsförloppet snabbare. Stora uppfyllnader kan även ha en påverkan på stabiliteten, vilket skall studeras vidare.

6.5 Dagvattenhantering

Inom området förekommer lågpartier, dit vatten tar sig naturligt. Detta gäller området direkt väster om centrala bergpartiet, området direkt öster om centrala bergpartiet, samt området i öst nedanför Visbohammarsvägens vägbank. För att hantera detta krävs att höjdsättningen planeras noga.

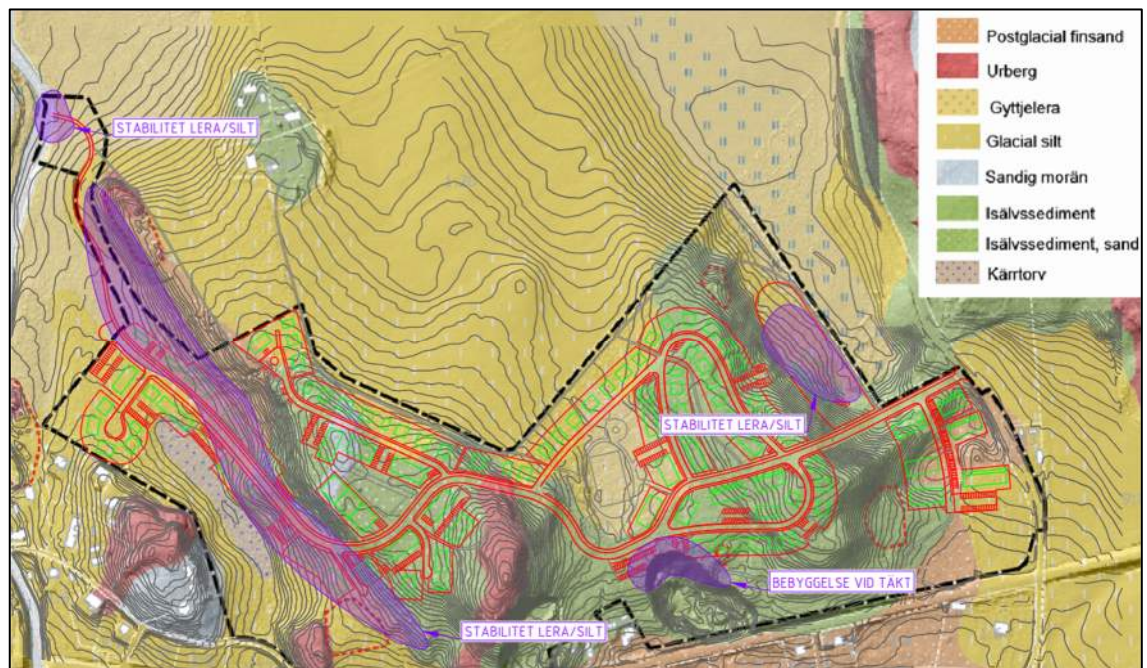
6.6 Ras och skred

Samtliga slänter i området ska efter utförd geoteknisk fältundersökning kontrolleras så att de uppnår erforderlig säkerhet mot skred och ras.

Detta gäller framför allt i områden med silt eller annan finkornig jord, främst i den sydvästra delen. Detta gäller även vid bebyggelser ovan kärrtorv, där jorden bedöms vara lös eller ha sämre bärighet. Åtgärder kan krävas för att säkerställa slänter och bebyggelse mot kärrtorv. Områden med torv med begränsad mäktighet kan preliminärt grävas ur och återfyllas med packad sprängstensfyllning där så bedöms vara erforderligt.

Bebyggelse i anslutning till takten bedöms kräva stabilitetshöjande åtgärd för att hantera risken för ras då befintliga slänter är branta.

I Figur 6-1 nedan redovisas översiktlig var det förekommer särskild risk för ras och stabilitetsproblem. Risken är främst bedömt där stora höjdskillnader och uppfyllnader planeras samt där förekomst av finkorniga jordar förekommer.



Figur 6-1: Riskområden stabilitet/ras markerat i lila

6.7 Erosion

När ytor hårdgörs förhindras infiltration av nederbörd, vattnet rinner i stället på ytan. När vattnet når en slänt kan de större vattenansamlingarna riskera att spola bort jorden. För att förhindra detta kan permanenta slänter behöva skyddas mot erosion, genom exempelvis planteringar och erosionskydd.

Problemet med erosion i permanenta slänter bedöms öka i samband med ökad nederbörd som en följd av framtida klimatpåverkan. Detta gäller i synnerhet där silt och andra finkorniga jordarter förekommer.

6.8 Omgivningspåverkan

Planerad detaljplan har ingen uppenbar geoteknisk påverkan på omgivningen. Skulle man orsaka permanenta grundvattensänkningar eller omledning av grundvatten finns dock risk för sättningar i områdets och omgivningens mark. Den frågan kan utredas först när kännedom finns om schaktdjup för ledningar och konstruktioner samt rådande grundvattennivåer.

7 Kompletterande utredningar

Följande undersökningar och utredningar skall utföras i systemhandlingskedet.

7.1 Geotekniska, hydrogeologiska och miljötekniska fältundersökningar

Geotekniska fältundersökningar måste utföras inom hela området för att verifiera och utreda antagna jordlagerförhållanden samt utvärdera jordens egenskaper. Detta är

särskilt viktigt i lågt belägna områden där organiskt material samt lera bedöms kunna förekomma.

Slänternas nedre delar bör också utredas med avseende på siltförekomst. Detta för att kunna utreda säkerheten mot skred och ras där de vetter mot siltområden.

Grundvattenrör skall installeras inom hela området.

Inom flera delar av området som ligger i anslutning till vägar och stigar finns goda möjligheter för åtkomst med borrhandsvagn. I det låglänta sydvästra området bör dock en omfattande röjd passage utföras för att kunna utföra undersökningar.

Berg i dagen bör mätas in så att en bergmodell kan tas fram.

Geotekniska fältundersökningar kan med fördel kombineras med eventuella miljöundersökningar, så som markföroreningar, radonutredning samt förekomst av sulfidberg. Detta samordnas med mark- och miljökonsult.

7.2 Stabilitet

Utredning av stabilitetsförhållanden skall utföras enligt 6.6 och förutsätts även där risken för erosion ska beaktas.

I nordväst, i anslutning till planerad bro över Sigtunaån (som utförts som förslagsskiss), rekommenderas att stabilitetsutredning utförs för att säkerställa erforderlig säkerhet mot skred i både och- och permanentskede.

7.3 Grundvatten

Grundvattenmätningar bör utföras i ett tidigt skede, så att man har tillgång till nivåernas årsvariationer vid projektering av färdiga schakter och konstruktioner.

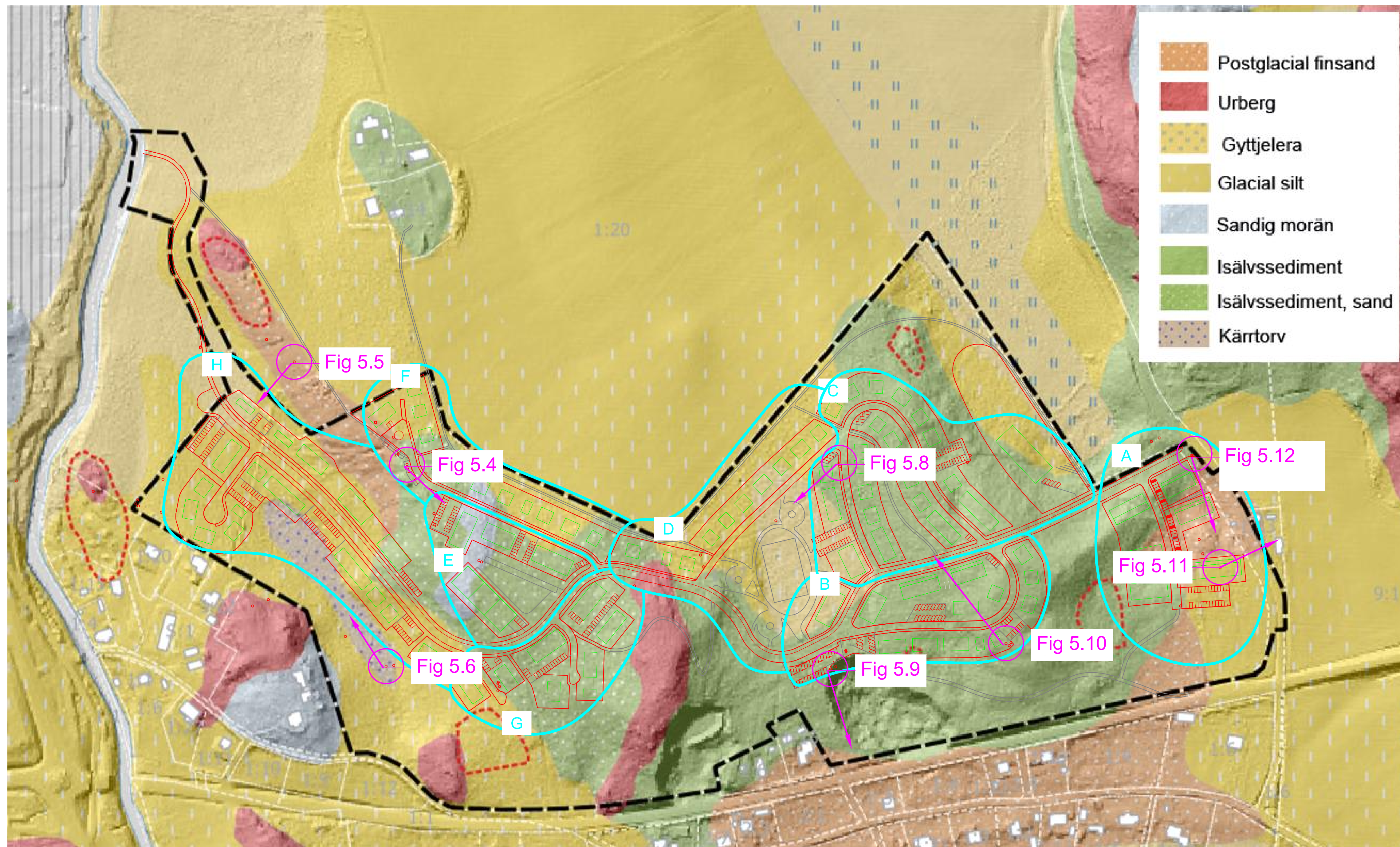
Det är av extra stor vikt att undersöka grundvattennivåer i områdets lågpunkter, där djupare schakter skall utföras, samt där man planerar lokalt omhändertagande av dagvatten.

GeoMind, Nacka

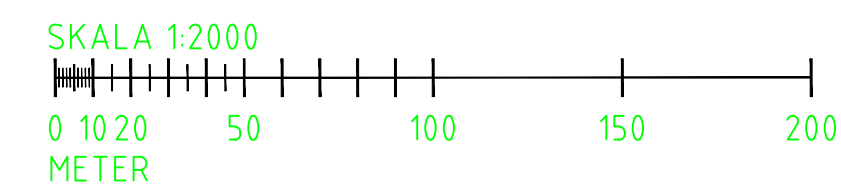
Victor Enbom

Mikaela Blumfalk

XREF: A:\11 Underlag extern\23109 Situationsplan\MOD_VE_VISBOHAMMAR DMTAG 2310 SWEREF mm.dwg \Plan-sjudwg P:\2648 Esilstuna, Aspestahtut 1_1.dwg \Plan_sju_02.dwg \Photo.dwg
 PLO: 2020-01-09 16:44 P:\2771 VISBOHAMMAR\10 RITNINGAR\GARTDEF\RTDEF REDOVISNING.DWG VICTOR ENBOM



"FIG X.X" RELATERAR TILL FIGURER I PM
OCH DESS POSITION SAMT RIKTNING



GEO MIND Hesselmans Torg 5 13154 NACKA Tel 08-556 92 990 www.geomind.se	Rev Ant Revideringen avser Sign Datum	
	VISBOHAMMAR 1:27 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING	
Uppdragsledare V ENBOM/M BLUMFALK Ritad/Reviderad av V ENBOM Granskad av Datum A THORÉN	Jordartskarta, Planerad Bebyggelse PLAN SKALA 1:2000	Bilaga 1 Format Rev A1
Uppdragsnr 2771	Ritningsnummer	Datum