

Geologisk utredning med översiktlig geoteknisk bedömning – område för planerad fritidshusbebyggelse inom Storuman Klippen 1:4, 1:5 och 1:32



Tärnaby 2021-12-18

Beställare:
Göte Bergastig
Arnold From
Stig-Ola From

Utförd av:
Erika Örnfjäll

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	Uppdrag.....	3
2	Områdesbeskrivning.....	3
3	Undersökningar.....	5
4	Geologiska och geotekniska förhållanden.....	5
	4.1 Jordlagerförhållanden.....	5
	4.2 Berggrund.....	6
	4.3 Tjäle.....	7
	4.4 Grundvatten och ytvatten.....	7
5	Stabilitet	8
6	Rekommendationer.....	10

Bilaga 1 Situationsplan med provgropar markerade

Bilaga 2 Inmättningsprotokoll provgropar, SWEREF 99 15 45

Bilaga 3 Provgropsprotokoll

1 Uppdrag

På uppdrag av ägare till fastigheterna Storuman Klippen 1:4, 1:5 och 1:32 har Erika Örnfjäll, kunnig inom geologi och geoteknik, utfört en geologisk utredning med översiktlig geoteknisk bedömning inom tilltänkt område för ny detaljplan för bebyggelse inom nämnda fastigheter.



Översiktsskarta. Tilltänkt område för ny detaljplan är markerad med röd ring

2 Områdesbeskrivning

Aktuellt område ligger i södra delen av byn Klippen, mellan väg E12 och Umeälven. Det tilltänkta planområdet begränsas i sydost av Storängesbäcken som delvis skapat en ravin genom landskapet. I nordväst begränsas området av vägen ner mot älven och bron. I nordost finns EFS-gården intill väg E12 och i sydväst Umeälven.

Markytan sluttar i riktning mot sydväst, mot en liten väg som går längs med älven, för att sedan vara plan närmast älven.

Området utgörs av såväl kuperad som svagt lutande mark med fjällbjörkskog, enbuskar och mindre myrområden.

Inom undersökt område planeras det för avstyckning av ungefär 25 tomter som ska möjliggöra för både åretruntboende och fritidshus.



*Utklipp från Lantmäteriets Min karta.
Berörda fastigheter med terrängskuggning över området*



Bilder från området hösten 2021

3 Undersökningar

Tillgänglig information från SGU om jordarter, jorddjup, sonderingar, ras och skred samt förutsättningar för skred i finkornig jordart har studerats.

Området har okulärbesiktats. Eftersom grus och sand uppmärksammats, i motsats till vad jordartskartan beskriver, har 12 st provgropar grävts med grävmaskin och jordlager och grundvattenförhållanden har undersökts. Jordarterna har bestämts okulärt och för behov av eventuell utökad jordartsanalys har prover tagits ut och sparats. Provgroparna har mätts in i läge och höjd.

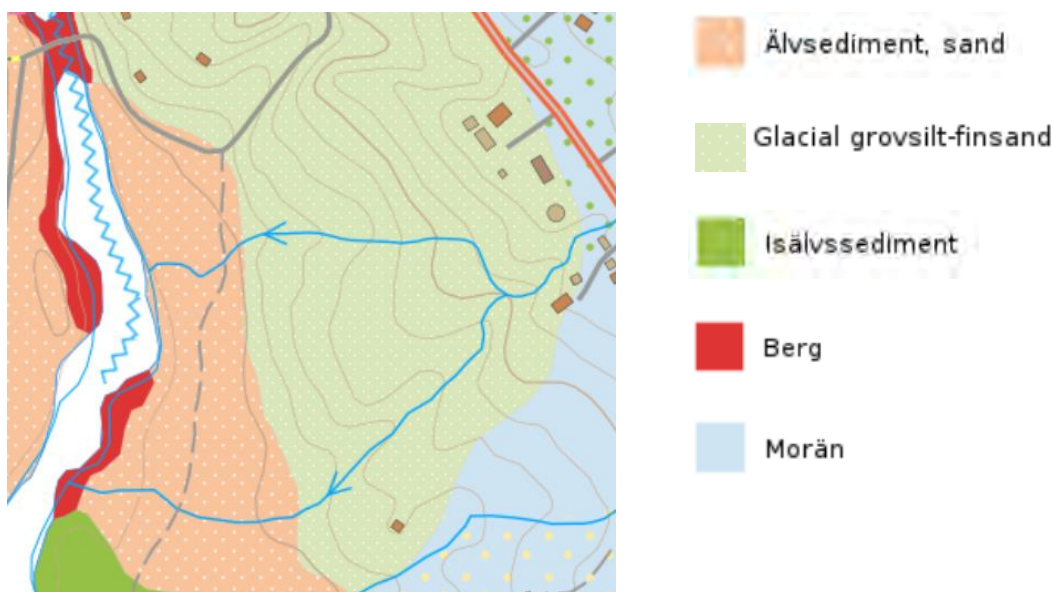
Vid potentiella platser för avloppsinfiltration, samt på viss annan jordart, har även perkolationsanalyser utförts i förberedande syfte.

Provgroparnas läge och jordlagerförhållanden finns redovisat i bilagor.

4 Geologiska och geotekniska förhållanden

4.1 Jordlagerförhållanden

Enligt SGU:s kartvisare Jordarter beskrivs större delen av det tilltänkta planområdet att utgöras av glacial grovsilt-finsand och delen närmast älven av älvsediment i form av sand.



Utklipp från SGU:s kartvisare Jordarter

Jorddjupet inom större delen av området är skattat till 5 till 10 meter, och inom en mindre del i områdets nedre del till 10 till 20 meter, enligt SGU:s kartvisare Jorddjup.

Utifrån provgropsgrävningarna har det kunnat konstateras att jordarterna varierar kraftigt inom området. Mest förekommande är silt, sand och grus i ofta synliga lager samt olika hårt packade.

Vid grävning inom den övre halvan av området (ungefär ovanför nivåkurva 490) återfanns morän på mellan 0,7 och 1,6 meters djup under de glaciala lösa avlagringarna. Moränen förekom antingen som sandig grusig morän eller som siltig stenig morän som var på vissa ställen så hård att den med svårighet gick att gräva.

Tidigare utförda jordsonderingar i Klippen, som närmast ca 250 m norr om aktuellt planområde, visar på 10 till 19 meter sand som är grusigt de sista 2,5 till 4 metrarna neråt innan berg påträffats.



Lager med fingrus, mellansand och finsand



Sandig grusig morän

Även torv och myra till stort djup påträffades i de södra låglänta delarna av det undersökta området.

4.2 Berggrund

Inom området utgörs berggrunden främst av metagråvacka, fyllit och glimmerskiffer.

Inget berg har påträffats vid provgroppsgrävningarna men bergklackar kan observeras i nordöstra delen av Klippen 1:5 och 1:32 mot gränsen till fastigheten Klippen 1:41 med EFS-gården.



Berghällar upp mot EFS-gården i nordost

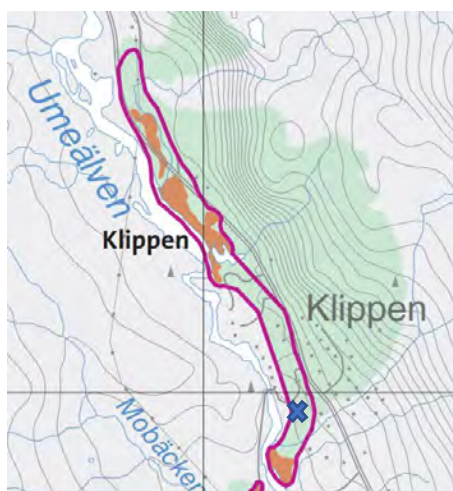
4.3 Tjäle

Inom planerat område för fritidshus varierar markförhållandena med avseende på jordart. Därmed varierar även tjälfarlighetsklassen från klass 1 Icke tjällyftande jordarter till klass 4 Mycket tjällyftande jordarter inom nuvarande orörda område. Av jordarterna inom det tilltänkta planområdet är silt den tjälfarligaste. Det är vanligt att tjälskador uppstår i vägar och anläggningar byggda på silt.

4.4 Grundvatten och ytvatten

Grundvattenströmningens riktning inom området bedöms vara mot Umeälven.

Planområdet är beläget inom södra delen av Klippens grundvattenmagasin, enligt SGU:s rapport 619 Grundvattenmagasin och jordarter i Hemavanområdet. Inom den övre delen av detta magasin sker i dagsläget uttag av vatten till byn Klippen. Inget annat uttag sker i dagsläget från detta grundvattenmagasin enligt brunnsarkivet.



Det berörda området markerat med 

Utklipp från SGU:s rapport 619 Grundvattenmagasin och jordarter i Hemavanområdet

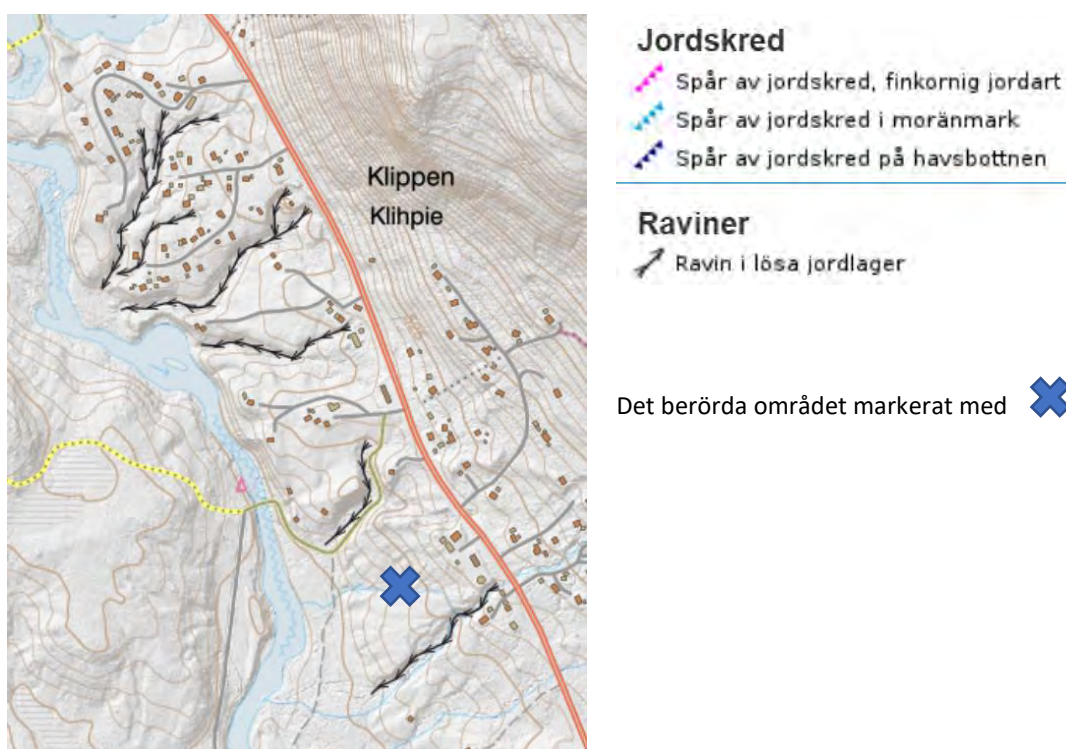
Vid grävning av provgropar ner till oftast dryga två meter har grundvatten endast observerats i en av groparna, vilken grävdes i en sänka med ett myrstråk. Groparna grävdes under hösten efter period med nederbörd varför grundvattenytan då kunde antas vara relativt hög.

Inga bäckar eller synligt ytvatten förekommer inom planområdet. På kartor finns en bäck inritad rakt genom området i öst-västlig riktning, som ett biflöde till Storängesbäcken. Där finns dock ingen bäck och har heller enligt uppgift aldrig funnits det senaste århundradet.

Infiltration av yt- och markvatten bedöms som goda inom större delen av området i och med riklig förekomst av sand och grus. Där förhållandena är sämre, d v s stor del silt, kommer vatten inte att infiltrera i lika hög grad.

5 Stabilitet

I Klippen finns många raviner. En av dessa strax sydost om planerat fritidshusområde där Storängesbäcken rinner, och en nordost om området där vägen ner till älven är förlagd. Inga tecken på jordskred har uppmärksammats av SGU.



Utklipp från SGU:s kartvisare Jordskred och raviner.

I terrängen inom det planerade fritidshusområdet syns inga erosionsindikatorer, som exempelvis lutande träd.

Enligt SGU:s kartvisare "Förutsättningar för skred i finkornig jordart" ingår det tilltänkta planområdet i Aktsamhetsområde - Skred i finkornig jordart, utifrån efterarbetad lutningsanalys. Bedömningen utgår från flygbildstolkning med detaljerad digital höjdmödel som underlag, samt fältkontroller huvudsakligen längs vägnätet. Aktsamhetsområdet

definierar den maximala omfattningen av det område från vilket skredmassor kan röra sig, givet en kritisk marklutning (1:10).



Aktsamhetsområden - Strandnära

Aktsamhetsområden - Strandnära

Aktsamhetsområden - Strandnära

Aktsamhetsområden - Efterarbetad lutningsanalys

Aktsamhetsområden - Efterarbetad lutningsanalys

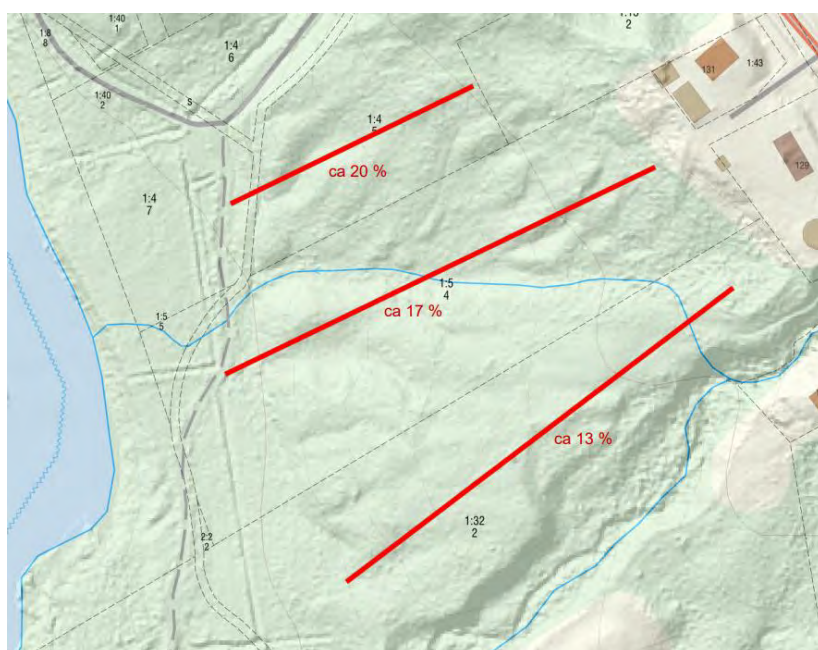
Aktsamhetsområden - Efterarbetad lutningsanalys

Det berörda området markerat med 

Utklipp från SGU:s kartvisare Förutsättningar för skred i finkornig jordart

Enligt Räddningsverkets metodbeskrivning bör lutningen uppgå till mer än 17 grader (ca 31 %) för att ett jordskred skall kunna uppkomma. Flackare slänter har mycket små förutsättningar för att initiera ett skred.

Markens lutning inom området varierar i och med att landskapet till viss del utgörs av kullar och svackor. Området närmast älven utgörs av yta som i princip är plan. För den sluttande delen av det tilltänkta planområdet har medellutningen beräknats till mellan 13 och 20 %, d v s ungefär mellan 7 och 11 grader.



Medellutning inom området

Ras kan uppstå vid grävning inom området om jordarternas rasvinkel överskrids. Ras kan även uppstå längs med Storängesbäcken vid omfattande flöden.

När finkornig jord glider iväg i stora stycken som hålls samman av kohesion mellan jordpartiklarna uppstår skred.

I vattenomättade silt- och sandjordar uppstår ofta så kallad falsk kohesion. Exempelvis kan mycket branta eller vertikala slänter bildas efter ett skred eller om schaktarbeten utförs med branta slänter. Den branta slänten kan stå kvar länge, men efter regn eller vid snösmältning kan de vattenomättade jordlagren vattenmättas, eller om jordlagren under en torrperiod har torkat ut helt, och så försvinner den falska kohesionen och slänten blir instabil. En vattenmättad siltjord är därtill flytbenägen, vilket innebär att jorden kan bli flytande om den utsätts för rörelser och vibrationer.

6 Rekommendationer

I samband med anläggande av vägar och vattenledning inom området kan djupare grävning utföras inom området.

Vid schaktning av slänter inom området ska hänsyn tas till aktuell jordart, bl a rasvinklar i sand och grus och kohesionskrafter i silt och finsand, för att förhindra att ras och skred uppkommer.

Fri höjdsättning inom området rekommenderas. På så sätt kan varje tomt planeras utifrån de varierande jordartsförutsättningarna, exempelvis kan sämre jordart (silt) omfördelas till tomternas ej bebyggda ytor och då frilägga en bättre jordart (sand/grus) som grund under byggnader.

Naturmark bör lämnas orörd närmast Storängesbäckens brantaste kanter. Vatten inom planområdet ska inte dikas mot bäckravinerna.

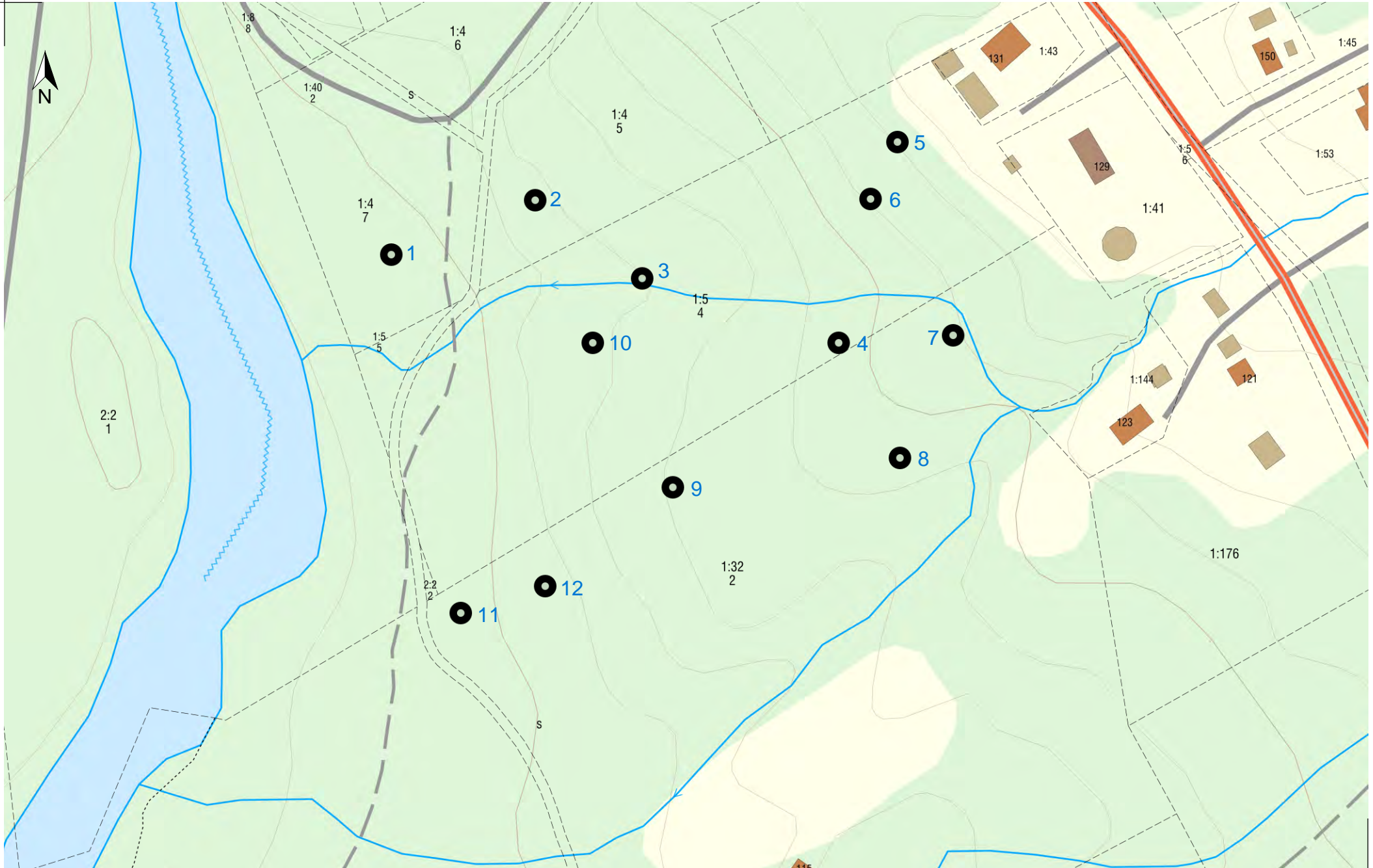
Där förhållandena är sämre inom området, d v s där jordlagret består till stor del av silt och finsand, bör vikt läggas på bortledning av vatten genom anläggande av diken ut till naturmark. Därtill bör växtlighet bevaras i hög grad och framschaktade siltiga ytor erosionsskyddas med växtlighet eller stenmaterial. Dagvatten ska inte ledas ned för slänter.

Särskilt inom de delar av området där det förekommer silt och finsand i jordlagret bör diken anläggas vid övre tomtgräns för att minska mängden tillrinnande ytvatten till tomten.

Byggnaderna kan grundläggas i geoteknisk kategori 1 (GK 1). Grundläggning kan ske i befintlig jordart. Tillåtna påkänningar är som exempel i naturligt lagrad silt 50 kPa och i sand 100 kPa om ej kompletterande undersökningar visar annat.

Utifrån att jordförhållandena varierar mycket inom det tilltänkta planområdet bör olikheter beaktas och undersökas ytterligare inför utformning av grundkonstruktion för vardera tomts byggnader inom området. Även behov av uppfyllning och jordartens tjällyftande egenskaper ska då beaktas. Vid byggande på den silt som förekommer inom området ska beaktas att den är mycket tjällyftande. För lyftningskänsliga ytor/konstruktioner rekommenderas frostfri grundläggning (2,2 meter frostfritt djup) alternativt frostskyddande isolering. I området är 14 cm extruderad cellplast (typ styrofoam) en säker isolering.

Vid anläggning av vägar ska dessa utformas så att de inte stoppar upp avrinnande vattenflöden. Trummor ska dimensioneras efter de vattenmängder som uppstår vid snösmältningsperioder.



0 60 120 180 m
 Skala 1:2 000. SWEREF 99 TM. RH 2000.

LÄGE PROVGROPAR

Klippen 1:4, 1:5 och 1:32

LANTMÄTERIET

Provgropsprotokoll

Datum	Plats för provgrop	Ansvarig utförare
2/10/27	Enl. karta - 1	Evilea Örnfall
Fastighetsbeteckning	Dokumentation utöver detta protokoll	
Klippen 1:4		
Djup i meter	Beskrivning såsom var prov uttagits, jordart, förekomst av grundvatten etc.	Kommentar (t.ex. LTAR-värde eller djup som prov har tagit för siktanalys)
0,5 1,0 1,5 2,0 2,5	Torr Finsand Silting sand Mellansand Sandigt grus hårt packat Slut gräv	Inget grundvatten

Provgropsprotokoll

Datum 211027	Plats för provgrop Ent. karta - 2	Ansvarig utförare Erika Örnqvist
Fastighets- beteckning Klippen 1:4	Dokumentation utöver detta protokoll Foton	
Djup i meter	Beskrivning såsom var prov uttagits, jordart, förekomst av grundvatten etc.	Kommentar (t.ex. LTAR-värde eller djup som prov har tagit för siktanalys)
	<p>Grovsilt / siltig finsand</p> <p>Ler</p> <p>Mellansand Slut gräv</p>	<p>Inget grundvatten</p>

Provgropsprotokoll

Datum	Plats för provgrop	Ansvarig utförare
Fastighetsbeteckning	Dokumentation utöver detta protokoll	
Djup i meter	Beskrivning såsom var prov uttagits, jordart, förekomst av grundvatten etc.	Kommentar (t.ex. LTAR-värde eller djup som prov har tagit för siktanalys)
211027	Gul. karta - 3	Antea Druff AB
Klippen 1:5	Foton	
	<p>Silt / "matjord"</p> <p>Sand - mellan - grov</p> <p>Grusig grovsand</p> <p>slut gräv</p>	<p>gry</p>

Provgropsprotokoll

Datum	Plats för provgrop	Ansvarig utförare
21/10/27	Enl. karta - 4	Enla Jönvall
Fastighetsbeteckning	Dokumentation utöver detta protokoll	
Klippen 1:5	Foton	
Djup i meter	Beskrivning såsom var prov uttagits, jordart, förekomst av grundvatten etc.	Kommentar (t.ex. LTAR-värde eller djup som prov har tagit för siktanalys)
	<p>"TORV"</p> <p>Silt</p> <p>Finsilt till lera silt</p> <p>Grusig sandig silt</p> <p>Siltig (fin) morän</p> <p>Hårt! Slut gräv Troligen morän</p>	<p>Stenlikt packat</p>

Provgropsprotokoll

Datum	Plats för provgrop	Ansvarig utförare
211027	Ant. karta -5	Antea Trafikall
Fastighetsbeteckning	Dokumentation utöver detta protokoll	
Klippen 1:5	Foton	
Djup i meter	Beskrivning såsom var prov uttagits, jordart, förekomst av grundvatten etc.	Kommentar (t.ex. LTAR-värde eller djup som prov har tagit för siktanalys)
0,5 1,0 1,5 2,0 2,5	Grusig stenig (siltig) finsand Grusig sand Lerig siltig mellansand Sandigt grus slut gräv	Inget grundvatten

Provgropsprotokoll

Datum	Plats för provgrop	Ansvarig utförare
211027	Em. Larta - 6	Leika Örnfrjall
Fastighetsbeteckning	Dokumentation utöver detta protokoll	
Klippen 1:5	Perkolationsstest, foton	
Djup i meter	Beskrivning såsom var prov uttagits, jordart, förekomst av grundvatten etc.	Kommentar (t.ex. LTAR-värde eller djup som prov har tagit för siktanalys)
	<p>"Torv"</p> <p>Sandigt fingrus</p> <p>Mellansand</p> <p>Finsand</p> <p>Siltig lera morän Sten upp till 40 cm</p> <p>Slut gräv</p>	<p>Perkolationsprov LTAR 28</p> <p>Grundvatten kauske På 2,50 - 2,70 m</p>

Erävt för kontroll infiltrationsmöjligheter,
lämplig plats för ex. 2 tomter

Provgropsprotokoll

Längst upp på lägda

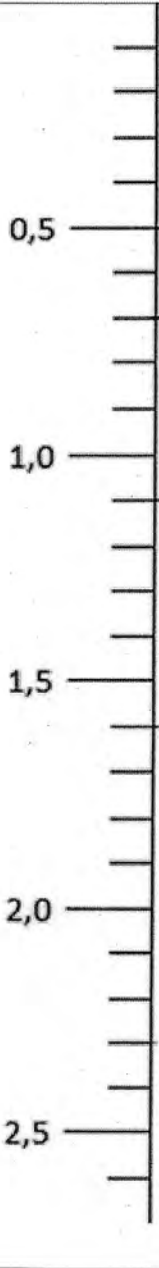
Datum	Plats för provgrop	Ansvarig utförare
211027	Enl. karta - 7	Erika Örnvall
Fastighetsbeteckning	Dokumentation utöver detta protokoll	
Klippen 1:32	Perkolations-test, foton	
Djup i meter	Beskrivning såsom var prov uttagits, jordart, förekomst av grundvatten etc.	Kommentar (t.ex. LTAR-värde eller djup som prov har tagit för siktanalys)
	<p>TORV</p> <p>Silt (fin)</p> <p>Grusig stenig sand</p> <p>Sandig siltig morän</p> <p>Slut gräv, för hårt</p>	<p>rötter</p> <p>Perkolationsprov LTAR 21</p> <p>Sten 40-50 cm</p> <p>Inget grundvatten</p>

Provgropsprotokoll

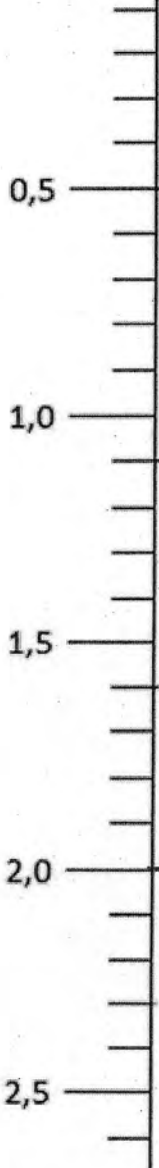
Datum	Plats för provgrop	Ansvarig utförare
211027	Gul. Larta - 8	Erika Örnfjäll
Fastighetsbeteckning	Dokumentation utöver detta protokoll	
Klippen 1:32	Perkolationsstest, foton	
Djup i meter	Beskrivning såsom var prov uttagits, jordart, förekomst av grundvatten etc.	Kommentar (t.ex. LTAR-värde eller djup som prov har tagit för siktanalys)
	<p>Ler och silt</p> <hr/> <p>Sandigt grus</p> <p>Som ovan med ^{mycket av} större sten</p> <hr/> <p>Sandig grusig morän mycket sten 2-6 cm samt stora stenar och block</p> <hr/> <p>Finsilt</p> <p>Slut gräv</p>	<p>Perkolationsprov LTAR 25</p> <p>Inget grundvatten</p>

Grävt för kontroll infiltrationsmöjligheter, lämplig plats för flera tomter

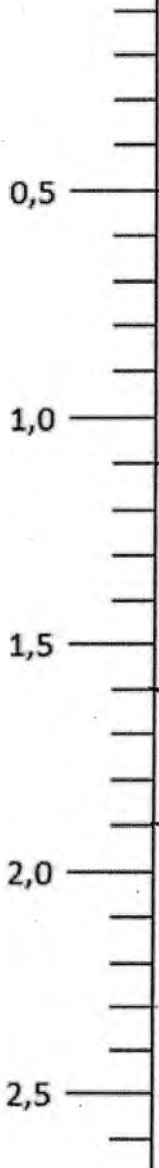
Provgropsprotokoll

Datum	Plats för provgrop	Ansvarig utförare
211027	Eml. karta - 9	Erika Örnfall
Fastighetsbeteckning	Dokumentation utöver detta protokoll	
Klippen 1:32	Foto	
Djup i meter	Beskrivning såsom var prov uttagits, jordart, förekomst av grundvatten etc.	Kommentar (t.ex. LTAR-värde eller djup som prov har tagit för siktanalys)
	<p>"Torv"</p> <p>Silt (fin)</p> <p>Siltig (sandig) morän</p> <p>Slut gräv</p>	<p>Inget grundvatten</p>

Provgropsprotokoll

Datum	Plats för provgrop	Ansvarig utförare
211027	Eul. Warta - 11	Eirika Jönvall
Fastighetsbeteckning	Dokumentation utöver detta protokoll	
Klippen 1:32		
Djup i meter	Beskrivning såsom var prov uttagits, jordart, förekomst av grundvatten etc.	Kommentar (t.ex. LTAR-värde eller djup som prov har tagit för siktanalys)
	<p>Torv</p> <p>Finsilt el. ler</p> <p>Slut gräv</p>	<p>Tuget grundvatten</p>

Provgropsprotokoll

Datum	Plats för provgrop	Ansvarig utförare
211027	Enl. karta - 12	Enla Örnfall
Fastighetsbeteckning	Dokumentation utöver detta protokoll	
Klippen 1:32		
Djup i meter	Beskrivning såsom var prov uttagits, jordart, förekomst av grundvatten etc.	Kommentar (t.ex. LTAR-värde eller djup som prov har tagit för siktanalys)
	Myra Torv Lerael. sitt	Inget grundvatten