

KUND

Svenljunga kommun

KALVS CAMPING – GEOTEKNIK

TEKNISKT PM – GEOTEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGAR

2026-06-04



KALVS CAMPING – GEOTEKNIK

TEKNISKT PM – GEOTEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGAR

KUND

Svenljunga kommun
Boråsvägen 13
512 80 Svenljunga

KONSULT

SWECSA AB
Klammerdammsgatan 8
302 42 Halmstad
Tel: +46 (0)701 46 59 39
Org.nr: 559331– 6887
www.swecsa.se

KONTAKTPERSONER

SWECSA

Tessan Brodd	Tessan.brodd@swecsa.se
Uppdragsansvarig	+46 76 858 40 33

Beställare/kontakt

Johanna Bengtsson	johanna.bengtsson@svenljunga.se
	+46 325 18 026

PROJEKT
Kalvs Camping

UPPDRAGSNAMN
Kalvs Camping - Geoteknik

UPPDRAGSNUMMER
2024031

FÖRFATTARE
Max Karlsson

DATUM
2025-07-07

ÄNDRINGSDATUM
2026-06-03

GRANSKAD AV
Tessan Brodd

GODKÄND AV
Ulf Possfelt

INNEHÅLL

1	UPPDRA	4
1.1	DOKUMENTETS SYFTE	4
1.2	PLANERAD BYGGNATION	5
2	UNDERLAG	5
3	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	6
3.1	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	6
4	GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	6
4.1	OMRÅDESBESKRIVNING	6
4.2	JORDLAGERFÖLJD	7
4.3	GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	8
4.4	BERGTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	8
4.5	RAS- OCH SKREDSFÖRHÅLLANDEN	9
4.6	STABILITETS- OCH SÄTTNINGSFÖRHÅLLANDEN	11
4.7	EROSION	11
4.8	GENOMSLÄPPLIGHET	12
5	GEOTEKNISKA REKOMMENDATIONER	12
5.1	ALLMÄNT	12
5.2	FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR GRUNDLÄGGNING	12
5.2.1	Område A	13
5.2.2	Område B	13
5.2.3	Område C	14
5.2.4	Område D	14
5.2.5	Område E	14
5.3	HANTERING AV VATTEN	14
5.4	SCHAKT	14
5.5	RISK FÖR OMGIVNINGSPÅVERKAN	15
5.6	PRICKAD MARK, OMRÅDE A	15
6	VIDARE ARBETEN	16

1 UPPDRAG

SWECSA AB har på uppdrag av Svenljunga kommun utfört en geoteknisk undersökning på fastigheterna Kalv 1:27 samt 1:1 i Svenljunga. Undersökningen har utförts för att säkerställa områdets lämplighet för utökad campingverksamhet. Undersökningen skall utföras med fokus på de geotekniska säkerhetsfrågorna så som ras, skred, erosion och översvämning inför upprättandet av detaljplan för fastigheterna Kalv 1:27 samt Kalv 1:1, se Figur 1.



Figur 1: Undersökningsområdet för fastigheterna Kalv 1:27 samt Kalv 1:1.

1.1 DOKUMENTETS SYFTE

Denna utredning och detta dokument har till syfte att kartlägga jordlagerföljden, förekommande jordars tekniska egenskaper, utreda de geotekniska säkerhetsegenskaperna såsom ras, skred, erosion och geotekniska frågor kopplade till översvämning. Dokumentet hänförs till dokumenttyp 4 i IEG Rapport 4: 2008, TD Dokumenthantering.

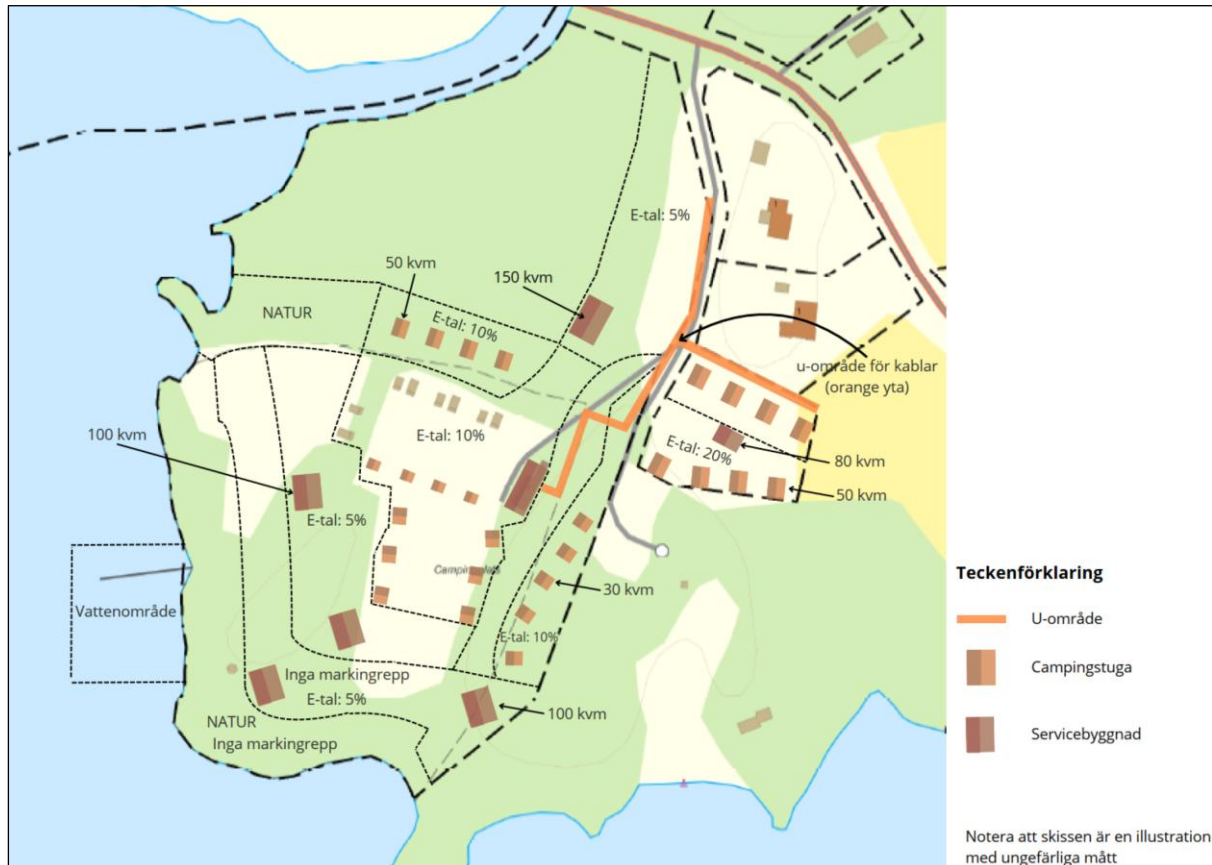
Handlingen ska därför inte biläggas ett eventuellt förfrågningsunderlag för utförandeentreprenad. I sådan upphandling kan dock MUR-handling redovisas som informationshandling.

Omfattningen av undersökningen är planerad med syftet att utgöra ett geotekniskt underlag inför upprättande av detaljplan inom fastigheterna Kalv 1:27 samt Kalv 1:1 i Svenljunga kommun.

1.2 PLANERAD BYGGNATION

Syftet med detaljplanen är att möjliggöra utveckling och expansion av den befintliga campingverksamheten Kalvs familjecamping. Planen skall godkänna en utökning av antalet campingplatser och campingstugor. Det planeras även för uppförandet av komplementbyggnader till verksamheten såsom servicehus, bastu, café och förråd. Inom planområdet planeras det för att utveckla fler rekreationsområden samt utbudet av aktiviteter.

Enligt tillhandahållen exploateringsskiss planeras det för uppförandet av 27 campingstugor som varierar i storlek mellan 30 – 50 m². Inom området planeras det även för 6 servicebyggnader med en storlek som varierar mellan 80 – 150 m², se Figur 2.



Figur 2: Exploateringsskiss för planerad byggnation, tillhandahållen från kund.

2 UNDERLAG

1. Markteknisk undersökningsrapport, "Kalvs familjecamping – Geoteknik", upprättad av SWECSA AB, daterad 2025.07.01, uppdragsnummer 2025031.
2. Anbudsförfrågan "Detaljplan för Kalvs familjecamping, Kalv 1:27 och Kalv 1:1, i Svenljunga kommun, Västra Götalands Län", upprättad av Plan- och exploateringsenheten, Svenljunga kommun, daterad 2025-03-20.
3. Planbeskrivning "Detaljplan för Kalvs Camping, Kalv 1:27 och Kalv 1:1, Svenljunga kommun, Västra Götalands Län", upprättad av Plan- och exploateringsenheten, Svenljunga kommun, daterad 2025-01-30.
4. Plankarta utkast "Detaljplan för Kalvs familjecamping", upprättad av Plan- och exploateringsenheten, diarienummer: SBF-2024-480, daterad 2025-xx-xx.

5. Undersökning miljöbedömning "Detaljplan för Kalvs familjecamping, Kalv 1:27 & Kalv 1:9", upprättad av Plan- och exploateringsenheten, daterad 2024-11-27.
6. Naturvärdesinventering "Detaljplan för Kalvs camping Kalv 1:27 och Kalv 1:9", upprättad av COWI, projekt: A282173, daterad 2024-11-04.
7. Yttrande över samrådshandling "Detaljplan för Kalvs Camping, Kalv 1:27 och Kalv 1:1", upprättad av SGI, diarienummer: 4.3.1-2502-0246, daterad 2025-03-04.

3 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

3.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Geoteknisk fältundersökning utfördes i juni 2025. Dessa undersökningar redovisas i Markundersökningsrapport (MUR), Kalvs Camping - Geoteknik, upprättad av SWECSA AB, daterad 2025-07-07, uppdragsnummer 2025031.

4 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

4.1 OMRÅDESBESKRIVNING

Fastigheterna Kalv 1:27 och Kalv 1:1 utgörs idag av Kalvs familjecamping med tillhörande verksamhet och servicelokaler. Området är beläget ca 30 km söder om Svenljunga kommun och ligger i direkt anslutning till Kalvsjön. Campingverksamheten utgörs av ca 35 uppställningsplatser och ett mindre antal campingstugor. Stora delar av Kalvs familjecamping utgörs av naturområden med plats för aktiviteter och rekreation.

Bebyggelsen utgörs i dagsläget av en huvudbyggnad bestående av reception och servicelokaler tillhörande campingen. På campingen finns det även uppfört totalt 8 campingstugor som varierar i storlek beroende på om de har plats för två- eller fyra bäddar. Receptionen bedöms vara grundlagd med platta på mark och campingstugorna med plintgrund.

Undersökningsområdet avgränsas av Kalvsjön i sydlig- samt västlig riktning. I norr avgränsas området av tätbevuxen naturmark med påtagligt naturvärde. I öst avgränsas undersökningsområdet av Svenska kyrkans fastighet Kalv 1:1 samt två privatägda fastigheter. I dem sydöstra delarna finns en kommunal badplats på ett avstånd av ca 100 m från undersökningsområdet, 150 m österut står även Kalvs Kyrka uppförd.

Området är delvis kuperat och marknivåerna varierar mellan +130 och +141 m.ö.h. Inom undersökningsområdets södra samt västliga delar erhålls områdets lägsta marknivåer omkring ca 130 m.ö.h. Vattenytan på Kalvsjön bedöms ligga på motsvarande nivå. Inom undersökningsområdet östra delar stiger marknivån relativt brant i sydlig riktning gentemot omkringliggande mark. De högsta marknivåerna erhålls inom denna del och område uppemot +141 m.ö.h. erhålls.

I Figur 3 redovisas aktuella förhållanden inom området. Bild nr 1 visar befintlig byggnation av reception och servicehus. I bakgrunden visas också höjdryggen som stiger i sydlig riktning mot Kalvsjön. Bild nr 2 redovisar områdets västra delar, marken utnyttjas i dagsläget som uppställningsplats för husvagn/husbil. Marknivån inom de västra delarna ligger relativt lågt gentemot Kalvsjön, delområdet är generellt sett plant. Bild nr 3 är tagen i sydvästlig riktning och redovisar ökningen i marknivå mellan de östra samt västra delarna inom undersökt område. Bild nr 4 redovisar delområdet som är avstyckat på undersökningsområdets östra sida. Marknivån är relativt flack och det har observerats berg i dagen fläckvis.



Figur 3: Bilder som visar omgivningen, befintlig markanvändning samt den generella topografin i undersökningsområdet. Foto tagna i samband med fältbesök 2025-06-04.

4.2 JORDLAGERFÖLJD

Utförda undersökningar visar att jordlagerföljden i området generellt består av isälvsediment, **Sand**, som kan vara siltig och mullhaltig, med största sannolikhet efterföljt av ett tunt täcke **Moränjord** ovan **Berg**, (Alt. **Mulljord** på **Sand** på **Morän** på **Berg**). Provtagningen har utförts med handskruv i 6 undersöknings punkter till djup som varierar mellan 0,3 – 1,4 m under befintlig markyta. Provtagningarna har avslutats utan att stopp har erhållits, enligt metodstopp alternativt stopp mot sten eller block (Kod 90, 91 eller 92 enligt SGF Beteckningssystem).

De ytliga jordlagren generellt inom området består av siltig och mullhaltig **Sand** med en mäktighet som varierar mellan 0,3 – 0,4 m. Silt och mull innehållet minskar generellt efter 0,4 m djup enligt utförd laboratorieanalys och underliggande jord består av **Sand** med materialtyp 2 och tjälfarighetsklass 1 och en mäktighet som varierar mellan 0,7 – 1,1 m.

I dem nordvästra delarna av undersökningsområdet återfinns **Sand** som ytligt jordlager med en undersökt mäktighet som varierar mellan 0,4 – 1,15 m. Sandjorden i dem nordvästra delarna innehåller lägre andel silt och mull och en vattenkvot som varierar mellan 3 – 8%, klassificeras som materialtyp 2 och tjälfarighetsklass 1. Det skall även tilläggas att Sandjorden i de nordvästra delarna

av undersökningsområdet underlagras av ett 0,6 m mäktigt lager av **Gyttja**. Gyttjan har en vattenkvot på 86%, erhåller en materialtyp av 6A samt en tjälfarlighetsklass 3. Efter utförd glödgningsförlust minskade provets vikt med 7%. Gyttjan underlagras av siltig **Sand**.

Det skall också tilläggas att i undersökningspunkt 25S009 har det ytliga Sandlagret innehållit silt samt växtdelar. Sandjorden underlagras av sandig gyttjig **Silt** med växtdelar med en undersökt mäktighet av 0,6 m.

I dem norra delarna av undersökningsområdet skiljer sig jordlagerföljden något.

I undersökningspunkt 25S007, 25S008 och 25S010 erhålls en jordlagerföljd enligt sandig siltig **Gyttja** ovan **Sand** ovan **Lera**. Gyttjan verkar sträcka sig från de nordvästra delarna till de mer nordliga. **Gyttjan** återfinns sandig och siltig, samt kan innehålla växtdelar med en mäktighet som varierar mellan 0,1 – 0,4 m dess vattenkvot varierar mellan 116 – 172 %. Den organiska jorden faller under materialtyp 6A och tjälfarlighetsklass 3. Gyttjan underlagras av **Sand** som kan vara siltig/gyttjig med en undersökt mäktighet som varierar mellan 0,4 – 0,8 m. Sandjordens materialtyp är antingen 2, 3B eller 5B och en tjälfarlighetsklass som varierar mellan 1 – 4, i undersökningspunkt 25S007 underlagras sandjorden av **Lera** med en undersökt mäktighet på 0,4 m. Lerjorden är siltig och sandig och har en undersökt mäktighet på 0,4 m.

I undersökningspunkt 25S011 och 12, belägen i de allra nordligaste/nordöstra delarna utfördes 2 skruvprovtagningar. De ytliga jordlagren består av siltig **Sand** med växtdelar (alt. siltig sandig **Mulljord** med växtdelar) ovan **Sand**. Sand- och Mulljorden har en undersökt mäktighet på 0,2 m, materialtyp 3B (alt. 6A) och en tjälfarlighetsklass mellan 2 – 3. Vattenkvoten varierar i dem ytliga lagren mellan 15 – 23%. De ytliga jordlagren underlagras av **Sand**, med en undersökt mäktighet som varierar mellan 0,9 – 1,2 m. Sandjorden är av materialtyp 2 och har tjälfarlighetsklass 1. Noteringar har gjorts vid fältbesök att det upplevdes svårborrat vid 0,8 m. Detta är en indikation på att sandjorden är fastlagrad.

I dem södra samt mellersta delarna av undersökningsområdet består de ytliga jordlagren av siltig och mullhaltig **Sand** med en mäktighet som varierar mellan 0,3 – 0,4 m. Den siltiga och mullhaltiga Sandjorden erhåller en vattenkvot som varierar mellan 13 – 21%, är av materialtyp 5B och erhåller tjälfarlighetsklass 4. Inom de södra samt mellersta delarna har skruvprovtagningen avslutats på grund av stopp mot sten eller block (Kod 92 enl. SGF Beteckningssystem). Det förväntas ett tunt täcke Moränjord ovan Berg.

Det skall tilläggas att jorden har konternueligt blivit packad av tung campingtrafik vilket gjorde utförandet av handskruv inom området svårt.

4.3 GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Inom projektet har grundvattennivåer endast bedömts okulärt. Ingen friyta av grundvatten har observerats i någon av undersökningspunkterna. Grundvattenytan bedöms ligga något över Kalvsjöns nivå som bedöms vara belägen mellan +130 och +131 m.ö.h. Vattennivån i Kalvsjön regleras av en damm i Lillån. Dammens placering är belägen direkt norr om bron för väg 1558 och håller stabila nivåer i Kalvsjön. Det skall noteras att grundvattenytan och även den fria vattenytan varierar under året och således kan påträffas på högre (såväl som lägre) nivåer vid andra tidpunkter på året. Vid undersökningstillfället var vädret enligt soldis och temperaturen låg vid ca +20 °C.

4.4 BERGTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

Jorden inom undersökningsområdet anses vara relativt homogen och bergytans nivå relativt ytlig. Vid utfört platsbesök ertappades berg i dagen vid flertalet platser, alternativt under ett tunt/osammanhängande jordtäcke av morän.

Inom undersökningsområdet har bergytans nivå bedömts okulärt. Vid utförda undersökningar med handskruv avslutades provtagningarna delvis med stoppkod 92 (Stopp mot sten eller block enl. SGF beteckningssystem). Det skall dock tilläggas att det kan vara svårt att fastställa rätt stoppkod vid undersökning med handskruv.

Inom undersökningsområdet visar SGU:s karttjänst "Jordart" samt "Jorddjup" att bergytans nivå är yttlig med ett tunt täcke morän ovan, se Figur 4 och 5. Detta har delvis fastställts med okulära bedömningar i fält.

Berg i dagen har påträffats på flera ställen inom undersökt område. Nedan följer en tydligare beskrivning av områdena, se Figur 4.

Tillhörande undersökningsområdet samt Kalvs familjecamping erhålls ett delområde beläget på östra sidan av nedfartsvägen. Området utgörs till största del av en gräsplätt där berg i dagen visar sig på en nivå ca +134 m.ö.h, se bild nr 1 i Figur 4 nedan.

Längs den östra sidan av huvudområdet sträcker sig berget som en rygg i sydlig riktning och avgränsar området för campingplatser naturligt. Bergytan visar sig fläckvis/alternativt under ett tunt jordtäcke av Morän. Bergytans nivå stiger delvis i sydlig riktning och bedöms generellt variera mellan +134 och +140 m.ö.h, se bild nr 2 och 4, i Figur 4.

Inom den södra delen av undersökningsområdet visas berg i dagen som sträcker sig längs med kustlinjen till dem västra delarna där området övergår i mer stenig/blockig karaktär, se bild nr 3 i Figur 4.



Figur 4: Visar berg i dagen inom undersökt område, foton tagna vid fältundersökning.

4.5 RAS- OCH SKREDSFÖRHÅLLANDEN

Undersökningsområdet är relativt plant med endast mindre höjdvariationer. Enligt utförda undersökningar bedöms ej området utgöras av risk för ras- eller skred. De brantaste släntlutningarna

erhålls längs med bergsryggen som stiger i sydlig riktning, vid okulära undersökningar bedömdes ej någon risk för ras och/eller blocknedfall föreligga.

Enligt Figur 2, planeras det för nybyggnation av campingstugor både uppe på bergsryggen samt på den västra sidan av denna landhöjning. Inför byggnation av dessa bör det utföras en noggrannare analys av bergets kvalité vid och runt området för planerad byggnation. Detta rekommenderas att utföras med syfte att helt kunna utesluta risk för massrörelser. Bergets brantaste lutning intill planerad byggnation bedöms vara 1,5:1, med riktning åt väster.

Vad avser områdets generella risk för skred bedöms den vara mycket låg. Generellt är marknivåskillnaderna av lägre karaktär och friktionsjorden bedöms fastlagrad.

Enligt SGI:s kartvisare "ras, skred och erosion" visas att nordvästra delen av strandkanten erhåller en hög risk för potentiell eroderbarhet och att det skulle ha en negativ effekt på områdets totalstabilitet. Efter utfört platsbesök bedöms risk för erosion vara liten och kan på så vis försummas.

Vid den nordvästra delen är området mycket plant och strandkanten har tät växtlighet som delvis beskyddar de finkorniga jordarterna att lätt eroderas, se Figur 5.

Planområdets totalstabilitet förväntas ej påverkas av eventuell erosion inom nordvästra delen av undersökningsområdet.



Figur 5: Visar riklig växtlighet längs strandkant, bild till vänster är tagen i sydvästlig riktning och bild till höger i nordöstlig, foton tagna vid fältundersökning.

4.6 STABILITETS- OCH SÄTTNINGSFÖRHÅLLANDEN

Generellt har undersökningsområdet goda stabilitet- och sättningsförhållanden med avseende på planerad byggnation. Bergets nivå ligger grunt/ytligt och jorden har efter bedömning klassats som relativt fastlagrad.

En viss packning av friktionsjorden har utförts av tung campingtrafik trafik under en längre tid som har medfört ytterligare förhöjd fasthet. Detta gäller framför allt inom områdets mellersta samt västra delar har en positiv effekt på dels områdets stabilitets- och sättningsegenskaper.

Ur geologiskt perspektiv är området relativt homogent. Enligt resultaten erhållna från utförda undersökningar bedöms området generellt utgöras av 0,2 – 0,4 m Mullhaltig **Sand**/sandig **Mulljord** på **Sand**.

Inom områdets västra/nordvästra delar bedöms jorddjupet öka samt det har påträffats ett relativt ytligt skikt av 0,6 m av **Gyttja** i Sandjorden.

All organisk jord är mycket sättningsbenägen och rekommenderas att skiftas ut mot kapillärbrytande krossmaterial vid eventuell byggnation inom området.

4.7 EROSION

Kalvs Camping ligger vid den norra änden av Kalvsjön, nära dess utlopp som kallas Lillån. Lillån avvattnar ca 10 km åt norr nära Mölneby i Åtran. I sjön rinner flera små bifloder och avledningar från andra sjöar som bidrar till sjöns vattenmängd. Dessutom rinner Kättarspån ut i sjön söder om campingplatsen. Kättarspån avvattnar Spångån och Stångån.

Vattennivån i sjön regleras av en damm i Lillån, direkt norr om bron för väg 1558. Vattennivån bedöms ligga på en nivå mellan +130 och +131 m.ö.h. och håller sig relativt stabil tack vare reglering.

Den södra samt den västra strandlinjen längs undersökningsområdet, till norr om bryggan består till största del av berg i dagen eller sten och block som ligger direkt på berg. I den lilla bukten som ligger i den sydöstra delarna finns en sandstrand som grundar sig direkt på berg. Dessa områden kan anses som stabila mot erosion och skred då berget ser kompakt och stabilt ut.

Strandlinjen nordväst om campingplatsen utgörs av Sand, alt. siltig Sandjord som kan innehålla gyttja. Mellan 0,4 och 1,0 m djup i undersökningspunkt 25S001 utfördes en Glödningsförlust-analys och provets andel organiskt material fastställdes till 7% av provets torra vikt. Gyttja är ett organiskt material, dess ursprung kan ej spåras (med det blotta ögat) på grund av kraftig nedbrytning. Gyttjan förvärrar områdets geotekniska egenskaper med avseende på stabilitet- och sättningsförhållanden. Även mindre andel organiskt material kan påverka jordens stabilitets- och sättningsegenskaper negativt. Nordvästra hörnet av campingplatsen har enligt SGU jorddjupskarta, ett förväntat jorddjup mellan 3 – 10 m.

Andelen gyttja inom nordvästra delarna av området förväntas vara relativt stor och utbredningen ökar sannolikt norröver.

Undersökningsområdet ligger öster om Kalvsjöns utlopp och skapar tillsammans med den andra stranden en förträngning av Lillån. Detta minskar flödes hastigheten i sjön uppströms dammen vilket har medfört att fina partiklar sedimenterar vid detta område och tillsammans med vegetationen har en skyddad biotop utvecklats. Vegetationen bidrar att hålla ihop lös jord och levererar samtidigt organiskt material som nedbryts och inlagras i sedimentet. En sådan jordblandning är som oftast mycket vattenmättad och avsaknaden av packning gör att den oftare är av lösare konsistens.

Vid yttre förändringar eller oförutsedda störningar såsom förändringar i sjöns vattennivå eller mindre jordbävningar och dyl. kan jordens naturliga jämvikt rubbas och förändras till ett instabilt läge där

jordskred kan utlösas. Även om inga störningar framkommer från omgivningen kan lastförändringar orsaka en försämring av jordens stabilitet.

Det finns därför risk för jordskred i den nordvästra delen av den lilla halvön. Campingplatsens östra sida och fastighet 1:27 (2) har dock endast ett tunt lager av friktionsjord på fast berg och är inte påverkat av erosion.

4.8 GENOMSLÄPPLIGHET

Genomsläpplighet av vatten är relativt bra inom området. Sandjord har mycket bra genomsläpplighet, dock kan förekomst av finare jordarter såsom silt och lera försämra markens genomsläpplighet och utgöra ett tätande skikt gentemot underliggande permeabla jordar.

Med tanke på områdets karaktär, ytliga bergnivå samt med dominerande jordart, Sand bör området erhålla mycket goda genomsläpplighetsegenskaper.

Planerade byggnationer bedöms inte påverka grundvattnet inom området. Rekommendationer för hantering av vatten redovisas i Kapitel 5.

5 GEOTEKNISKA REKOMMENDATIONER

5.1 ALLMÄNT

Samtliga grundläggningsarbeten ska utföras enligt AMA Anläggning 23.

Grundläggning kan ske i geoteknisk kategori 2 (GK2).

5.2 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR GRUNDLÄGGNING

Grundläggningsförutsättningar inom området bedöms vara relativt goda. Områdets geologiska karaktär skiljer sig något med avseende på belägenhet. Nedan följer en områdesindelning (A-E) för att enklare beskriva områdets specifika grundläggningsförhållanden, se Figur 6.

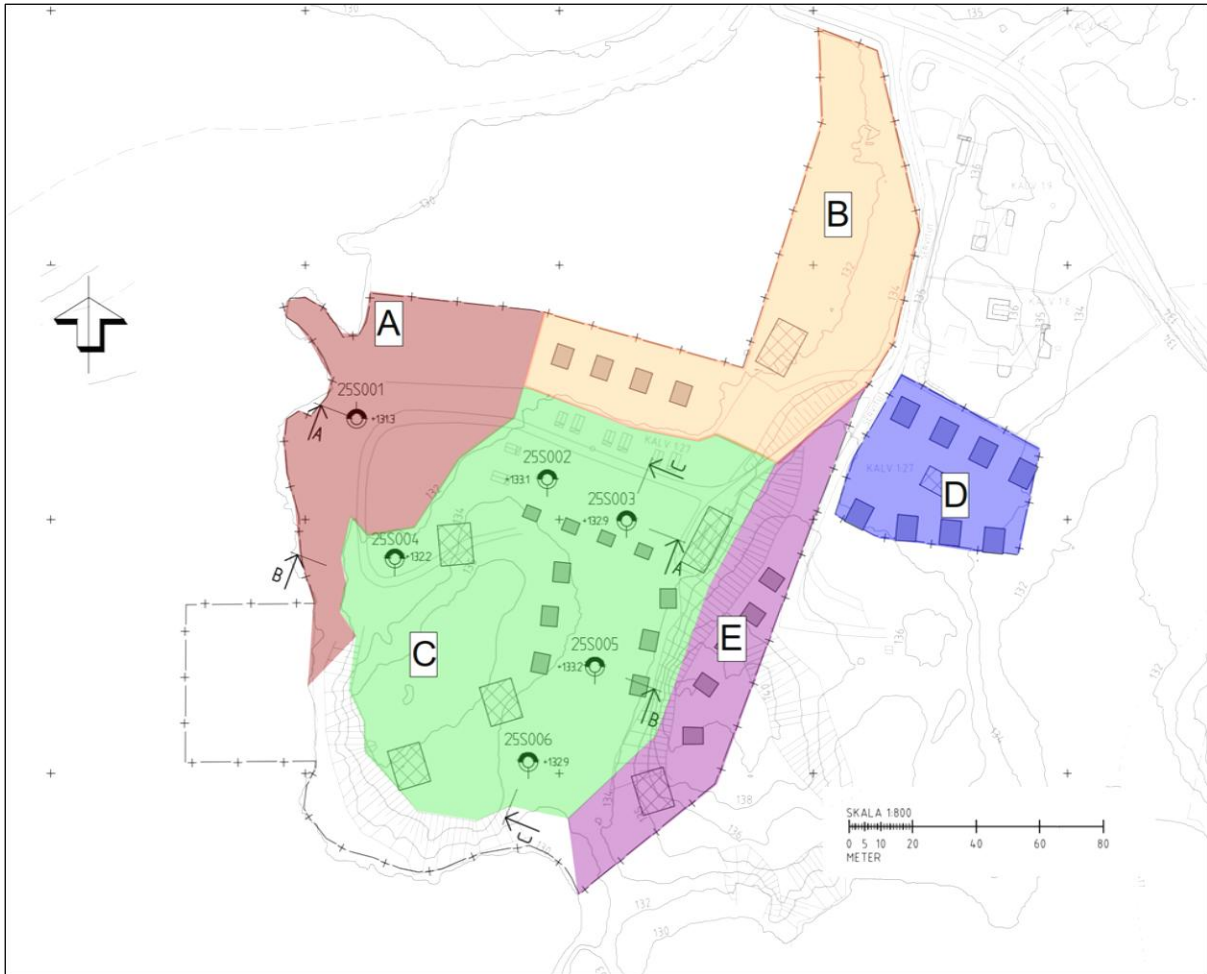
All jord som innehåller organiskt material, såsom mulljord, är sättningskänslig och skall utskiftas under byggnader och anläggningar. Dessa lager ska ersättas med dränerande och kapillärbrytande packat krossmaterial.

I de delar med ytligt berg eller berg i dagen kan bergschakt bli aktuell inför grundläggning av campingstugor och servicehus. Bergschakt rekommenderas att utföras med spräckning eller knackning för att undvika risker för omgivningspåverkan.

Samtliga terrasseringsytor ska besiktas av berg- och geoteknisk sakkunnig för vidare bedömning av förstärkningsbehov eller andra åtgärder.

Konstruktör ska under detaljprojekteringsfasen säkerställa stabila förhållanden i grundläggningen samt totalstabilitet i området med hänsyn till projekteringen samt uppkomna laster.

Grundläggning eller fyllning får ej utföras på uppluckrad eller tjälad schaktbotten.



Figur 6: Områdesindelad plankarta med avseende på grundläggningsförhållanden med hänsyn till planerad byggnation (Planritning G-10-1-001).

5.2.1 Område A

Område A är beläget i de nordvästra delarna av undersökningsområdet har dåliga grundläggningsförutsättningar. Utförda undersökningar visar högre innehåll av finkornigt jordmaterial i sanden samt även ett relativt mäktigt lager med Gytta. I undersökningspunkt 25S001 återfinns 0,6 m Gytta mellan 0,4 – 0,6 m under befintlig markyta. Mäktigheten/omfattningen förväntas öka i nordlig/nordvästlig riktning. Dock planeras det inte för någon byggnation inom delområdet A. Vid eventuell exploatering vid senare tillfälle bör det utföras kompletterade undersökningar inom detta område. Detta för att undersöka mäktigheten av de organiska jordlagren inom området.

Det bör även utföras jord-bergsondering inom området för att fastställa djupet till underliggande berg då pålning kan bli aktuell.

5.2.2 Område B

Område B är beläget i de norra delarna av befintligt campingområde. Planerad byggnation består av 4 campingstugor om 50 m² samt tillhörande servicebyggnad på 150 m². Campingstugorna samt servicebyggnaden kan grundläggas med kantförstyvad platta på mark. Med denna rekommendation förutsätts att all organisk jord skiftas ut ned till ca 0,7 m och ersätts med kapillärbrytande material och packas enligt AMA Anläggning 23.

5.2.3 Område C

Vid delområde C planeras det för 6 campingstugor mellan 30 – 50 m² samt 3 servicebyggnader uppemot 100 m². Område C har mycket goda grundläggningsförutsättningar då Sandjorden bedöms fastlagrad med grunt jorddjup. Sandjorden inom område C bedöms ha blivit packad av tung campingtrafik under en längre tid vilket är positivt med avseende på områdets möjlighet för utbyggnad. Utbyggnader inom område C bedöms kunna utföras med plintar eller platta på mark.

5.2.4 Område D

Totalt planeras inom område D byggnation av 8 campingstugor med tillhörande servicebyggnad. Större del av området består av berg i dagen med något djupare till berg inom de centrala partierna. Grundläggningen av planerade byggnationer rekommenderas utföras med platta på berg samt med plintar inom de centrala delarna, för att undvika differenssättningar.

5.2.5 Område E

Inom område E planeras det för 5 campingstugor, 30 m² samt en tillhörande servicebyggnad. Dessa byggnader planeras att utföras på bergsryggen som sträcker sig i sydlig riktning. Vid exploatering inom detta område bör en noggrannare undersökning utföras av bergets kvalitet, sprick och blockighet. För eventuell byggnation inom område E bör en bergbesiktning utföras i första hand. Om kvaliteten uppfylls och säkerställs kan samtliga byggnader utföras med platta på berg.

5.3 HANTERING AV VATTEN

Alla arbeten under grundvattennivån kräver en aktiv avsänkning av grundvattennivån. Då grundvattennivåer inom området ej har fastställts bör detta göras i samband med eventuella schaktningsarbeten med hjälp av en schaktgrop. Under provtagningen bedömdes grundvattendjupet ligga djupare än 1,5 m under befintlig markyta, förutom inom område A då det ligger alldeles intill Kalvsjön. Grundvattennivån inom område A bedöms ligga på ca 1,0 m under befintlig markyta.

Nedan redovisas rekommendationer för hantering av vatten:

- Kontroll av grundvattennivåer rekommenderas att utföras under entreprenadstiden.
- Schakter ska hållas läns så att arbeten kan utföras till fullgod kvalitet.
- Vatten som avleds ska vara sedimenterat/avslammat före bortledning i rörledningar eller direkt till recipient. Avledning får ej ske till spillvattenledningar.
- Tillrinnande ytvatten ska avledas från schakter, särskilt med hänsyn till siltinnehållet i jorden, då silt är flytbenäget.
- Entreprenör ska säkerställa att grundvattennivån är minst 0,3 m under schaktbotten.
- Utredning av omgivningspåverkan rekommenderas vid val av grundvattensänkning.

5.4 SCHAKT

Schaktat material som inte är förorenat eller har organiskt innehåll kan återanvändas där de är tekniskt lämpliga, exempelvis som kringfyllning, resterande fyllning eller fylla igen gropar (utjämningsmaterial) etc. All jord som innehåller organiskt material, såsom mulljord och gyttja, är sättningskänslig och skall utskiftas under byggnader och anläggningar. Dessa lager ska ersättas med dränerande och kapillärbrytande packat krossmaterial.

Det åligger entreprenören att planera anläggningsarbetena och att de utförs med betryggande säkerhet mot ras, stabilitetsbrott, skred eller annan form av markgenombrott. Schaktslänter ska anpassas efter jordens hållfasthet, jordart, aktuella grundvattenförhållanden, belastning samt rådande väderförhållanden. All schaktning ska utföras i enlighet med Schakta säkert – Säkerhet vid schaktning i jord (Svensk Byggtjänst, 2015).

Schaktslänter för samtliga byggnader kan utföras med en lutning på 1:1,5.

Schaktslänter för ledningar och hårdgjorda ytor kan utföras med en lutning på 1:1.

Bergschakt kan utföras i form av bergsprängning, knackning eller spräckning ned till projekterad/önskad terrassnivå är lämplig för området med hänsyn till de bergtekniska förhållandena.

Grundläggningen ska anpassas med hänsyn till de slutgiltiga markförhållandena efter färdig schakt och utjämning.

5.5 RISK FÖR OMGIVNINGSPÅVERKAN

Anläggningsaktiviteterna i form av schaktning och sprängning medför vibrationer och markrörelser som i sin tur kan påverka/skada närliggande bostäder och anläggningar. En detaljerad riskanalys med tillåtna markrörelser, larmvärden och stoppvärden ska upprättas och tillhandahålla beställare innan utförande av dessa aktiviteter. Mätningar av vibrationer och markrörelser i särskilt placerade mätpunkter ska utföras under hela anläggningstiden och rapporteras 2 gånger i veckan till ansvarig part/geotekniker. Entreprenör ska även ta fram ett åtgärdsprogram vid uppkomna skador eller vid uppnådda larm- eller stoppvärden.

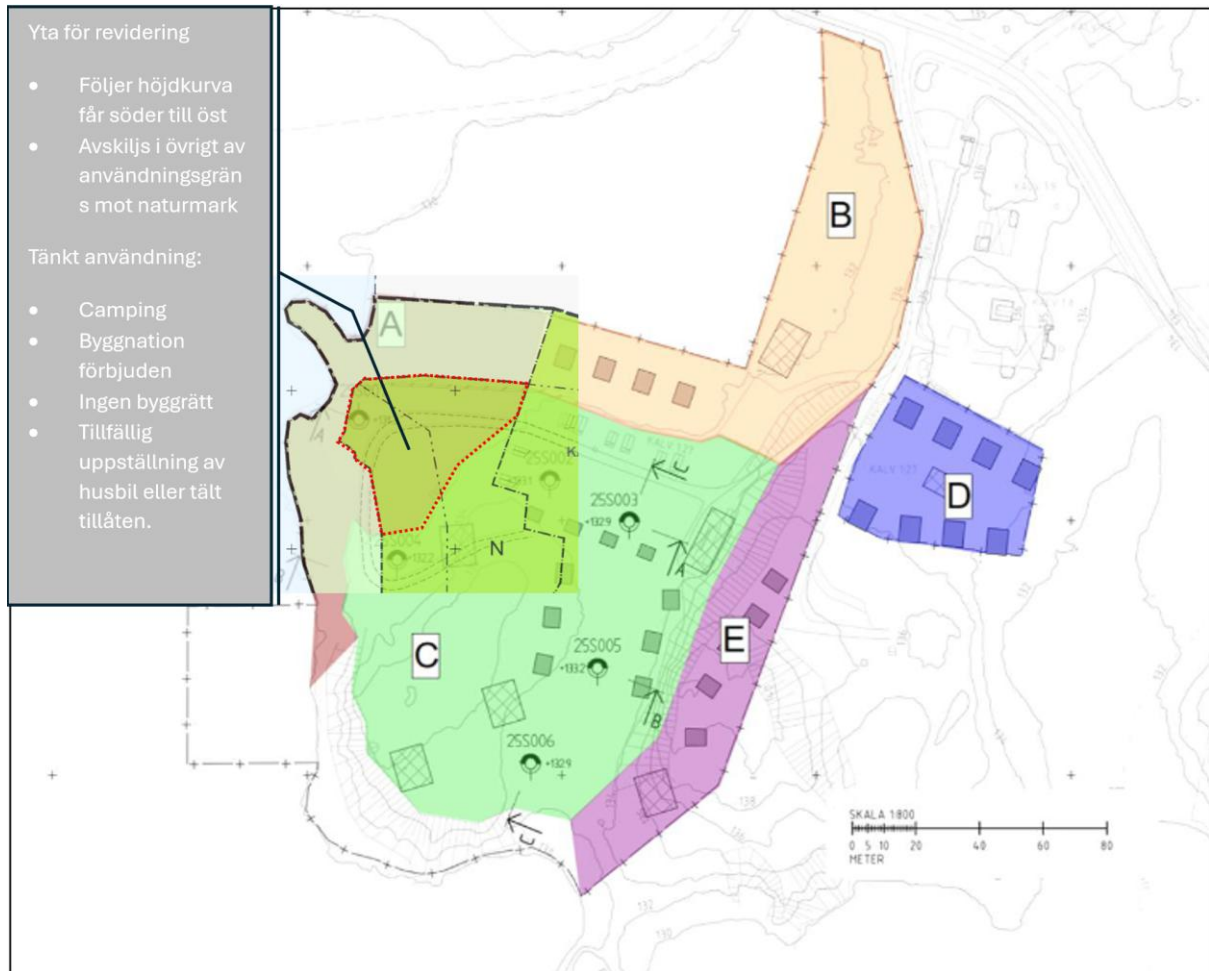
5.6 PRICKAD MARK, OMRÅDE A

Utförda undersökningar visar att jordlagerföljden inom området varierar mellan fastlagrad sand (punkt 25S002) och partier med organiska jordar i form av gyttja (punkt 25S001). Organiska jordar är generellt mycket sättningskänsliga och har låg odränerad hållfasthet, vilket medför ogynnsamma geotekniska egenskaper.

Med beaktande av att undersökningarna är utförda som handskruvsondering och att underlaget är begränsat, kan jordens exakta utbredning och variation inte fastställas. Resultaten indikerar dock en zon med successivt försämrade geotekniska egenskaper i riktning från område C mot område A.

I enlighet med SGI:s vägledning (2022) bör särskild försiktighet iakttas vid planläggning i områden där lösare jordar förekommer i anslutning till fastare partier, då förändrad belastning kan ge upphov till sättningar eller lokala stabilitetsproblem. Det kan således inte uteslutas att exploatering eller lasttillskott inom område C påverkar angränsande delar av område A negativt.

För att hantera denna osäkerhet rekommenderas att den nordvästra delen av område A planläggs som prickmark enligt Figur 7.



Figur 7: Avgränsning inom område A med prickad mark.

6 VIDARE ARBETEN

Denna geotekniska undersökning uppfyller uppdragets syfte.

Vidare undersökningar behöver utföras för framtida detaljprojektering av planerade byggnationer:

- Bergteknisk undersökning/utredning där man säkerställer bergets kvalitet med avseende på sprickor, blockighet och hållfasthet. Detta bör göras för att säkerställa rasrisk mellan område E och C. Framför allt om exploatering av område E planeras att utföras.
- En detaljerad geoteknisk undersökning rekommenderas att utföras inför detaljprojektering och upprättande av bygghandling.
- Provgrop för att identifiera berg.

BEING SWECSA

SWECSA drivs av nytänkande lösningar och tror på att ge tillbaka till samhället. Som privatägt bolag har vi möjlighet att leva efter våra värderingar och arbeta långsiktigt med att skapa hållbara samhällen där människor och miljö blomstrar. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av svensk expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, planerare, och utredare liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri och Transport & Infrastruktur.

www.swecsa.se

Swecsa Sverige AB

30243 Halmstad
Klammerdamsgatan 8
T: +46 (0)701 46 59 39
Org nr: 559331-6887
Swecsa.se

