

# PM Geoteknik

Särsta - Ny detaljplan

Särsta 3:122

Knivsta kommun



# PM geoteknik

**Uppdragsnamn**  
Särsta - Ny detaljplan  
Särsta 3:122  
Knivsta kommun

**Uppdragsgivare**  
Knivsta kommun  
Rebecka Persson

**Vår handläggare**  
Axel Svensson

**Datum**  
2022-11-17

---

## Innehåll

<b>1</b>	<b>Sammanfattning.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Uppdrag .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Objektsbeskrivning – översiktlig.....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Utförda undersökningar .....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Markförhållanden .....</b>	<b>6</b>
	5.1 Nya byggnaden (Sydväst om befintlig byggnad) .....	6
	5.2 Nordöst om befintlig byggnad .....	6
<b>6</b>	<b>Grundvatten och ytvatten.....</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>Sättningar – allmänt.....</b>	<b>7</b>
<b>8</b>	<b>Radon.....</b>	<b>7</b>
<b>9</b>	<b>Grundläggning .....</b>	<b>8</b>
<b>10</b>	<b>Schakt och stabilitet .....</b>	<b>9</b>
<b>11</b>	<b>Risk för ras och skred .....</b>	<b>9</b>
<b>12</b>	<b>Övrigt .....</b>	<b>10</b>

## 1 Sammanfattning

Jordlagerföljden består i allmänhet överst av ett ca 0,3 – 0,6 m mäktigt lager **mulljord och fyllning** överlagrandes ca 0,7 – 2 m **kohesionsjord** ovan 0,7 – 8,3 m **friktingsjord** vilandes på **berg**. Bergets överyta har påträffats mellan ca 1 – 8,5 m under markytan. Grundvattnets trycknivå noterades vid undersökningstillfället ligga på ca +24,5 motsvarande ca 2 m under markytan i undersökt punkt. Normala radonhalter har uppmätts vilket medför att marken klassificeras som normalradonmark. Således kan planerad byggnation utföras radonsäkert. En lättare byggnad i två plan föreslås grundläggas med platta direkt på mark.

Temporära ledningsschakter i lera kan utföras ner till ca 2 m under befintlig markyta med släntlutning 1:1 utan särskilda förstärkningsåtgärder. Detta under förutsättning att släntkrön hålls fritt minst 1,0 m och att last på släntkrön inte överstiger 2 ton/m<sup>2</sup>.

Vid schaktarbete kring ca 2 m djup finns risk för hydraulisk bottenuppträckning och/eller schaktarbete under grundvattenytan.

Någon risk för ras och skred bedöms inte förekomma för befintlig mark.

## 2 Uppdrag

Bjerking AB har på uppdrag av Knivsta kommun utfört en geoteknisk undersökning på fastigheten Särsta 3:122 som underlag för upprättandet av en ny detaljplan. Det undersökta området ligger i Knivsta. Se Figur 1 för aktuell fastighet.



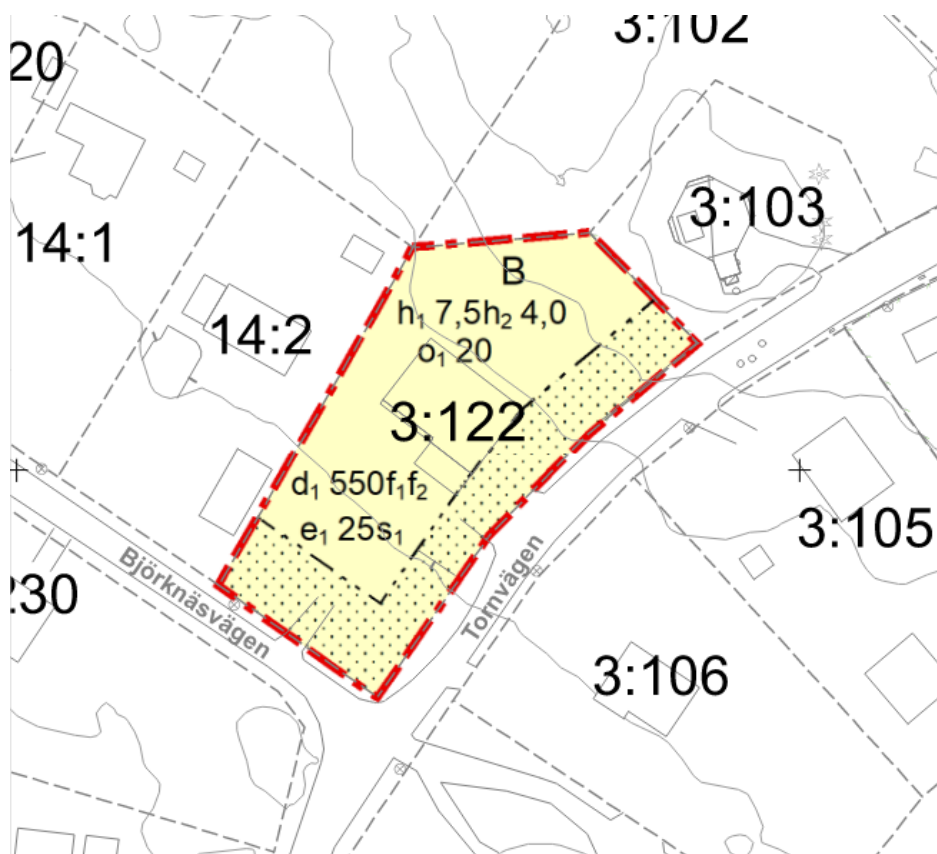
Figur 1. Ungefärligt undersökningsområde markerat med röd polygon. Bild från Bjerking's kartportal 2022-10-19. ©Lantmäteriet.

## 3 Objektsbeskrivning – översiktlig

Detaljplanen för området ska justeras då ägaren till aktuell fastighet önskar att uppföra ytterligare en byggnad på den sydvästra delen av fastigheten. I den nordöstra delen kan det även komma att uppföras en mindre förrådsbyggnad. I gällande detaljplan är dessa ytor "prickmark". En geoteknisk undersökning ska utföras för att utreda markens lämplighet för ändrad markanvändning. Placering och utformning av ny byggnad är ännu inte fastställd. Se och Figur 2 och Figur 3 för befintlig och föreslagen ny detaljplan.



Figur 2 Befintlig detaljplan erhållen av beställaren 2022-10-12.



Figur 3 Föreslagen ny detaljplan erhållen av beställaren 2022-10-12.

## 4 Utförda undersökningar

Resultaten från utförda undersökningar framgår av tillhörande Markteknisk undersökningsrapport (MUR) med uppdragsnummer 22U1753, daterad 2022-11-17, upprättad av Bjerking AB.

## 5 Markförhållanden

### 5.1 Nya byggnaden (sydväst om befintlig byggnad)

Jordlagerföljden inom det planerade läget för det nya bostadshuset består i allmänhet överst av ett lager **fyllning** överlagrandes **kohesionsjord** ovan **friktionsjord** vilandes på **berg**. Bergets överyta har påträffats mellan ca 5,1 – 8,5 m under markytan.

**Fyllningens** mäktighet varierar i undersökta punkter mellan ca 0,4 – 0,6 m. Innehållet utgörs av humus, växtdelar, sand, grus och lera. Kol och tegel har noterats. För fältanteckningar, se Bilaga 1 i tillhörande MUR.

**Kohesionsjorden** utgörs av lera som ner till ca 1 – 1,5 m djup är av torrskorpekaraktär för att djupare ner övergå till att i huvudsak utgöras av lösare lera.

Den totala lermäktigheten uppgår till mellan ca 0,7 – 2 m där den har påträffats. I en punkt, 22B04, bedöms ingen lera ha påträffats. Leran bedöms omfattas av materialtyp 5A<sup>1</sup>.

**Friktionsjordens** mäktighet varierar i undersökta punkter mellan ca 3,8 – 7,2 m. Notera att ett block har genomborrats vid sondering i friktionsjorden.

**Berget** har inte undersökts närmare men bedöms som homogent utifrån utförda jordbergsonderingar ner i berg.

### 5.2 Nordöst om befintlig byggnad

Två borrhöjningar utfördes nordöst om befintlig byggnad. Marken utgjordes där överst av ca 0,3 m **humusjord** ovan ca 0,3 – 0,7 m **friktionsjord** vilandes på **berg**. Djup till berg varierade i undersökta punkter mellan 0,6 – 1 m.

## 6 Grundvatten och ytvatten

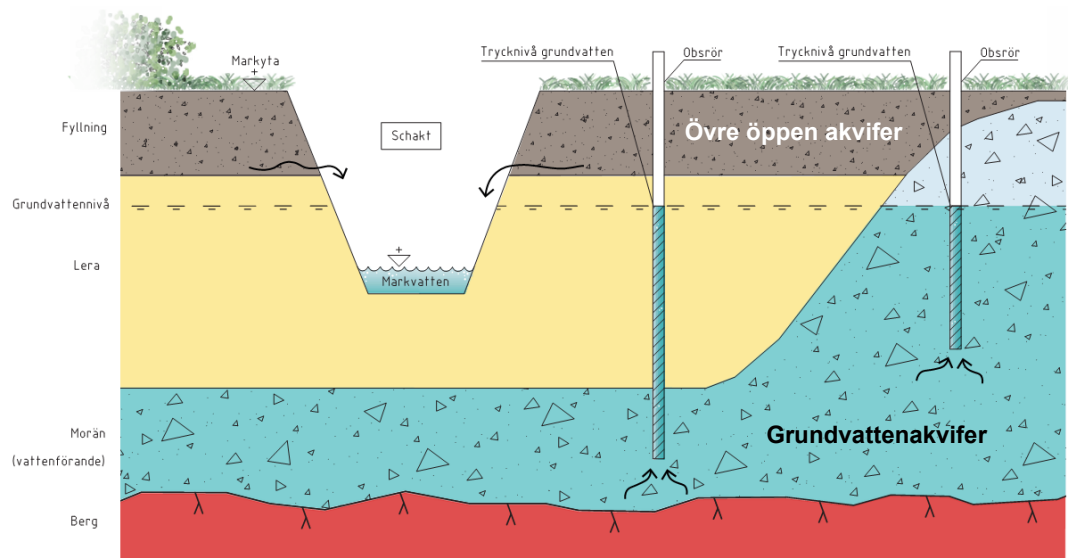
Mot bakgrund av registrerade grundvattenobservationer, se Tabell 1, bedöms grundvattenytans trycknivå ligga ca 2 m under markytan. Inget ytvatten har noterats i utförda provtagningshål.

Tabell 1. Registrerade grundvattenobservationer (RH2000).

Grundvattenrör	Marknivå	Datum	Nivå GVV	Anmärkning
22B01GV	+26,5	2022-11-07	+25,1	Ostabiliserad
		2022-11-07	+25,4	Ostabiliserad
		2022-11-07	+24,8	Ev Ostabiliserad
		2022-11-16	+24,5	Stabiliserad

<sup>1</sup> AMA anläggning 13

Observera att vid förekomst av *lera* är nivån på det vatten som ansamlas i en schaktgrop eller liknande inte detsamma som grundvattenytans trycknivå, se Figur 4. Lerans låga permeabilitet (vattenförande förmåga) skapar en tät barriär mellan den övre öppna akviferen (markvattnet i fyllning/ytliga jordlager) och grundvattenakviferen. Grundvattnet flödar enbart i det vattenförande jordlager som underlagrar leran, t.ex. morän.



Figur 4. Skillnad mellan markvatten och grundvatten, framtagen av Bjerking 2018-09-10.

Ytvatten sjunker normalt ner i fyllning och humusjorden eller avbördas via befintligt dagvattensystem. Vid riklig nederbörd eller tjälade förhållanden kan även ytavrinning ske i terrängens lutningsriktning.

## 7 Sättningar – allmänt

Den primära undergrunden utgörs av berg och friktionsjord och är inte känslig för tillskottslast. Förekommande lera är till övervägande del av torrskorpekaraktär och av ringa mäktighet vilket innebär att förväntade sättningar vid belastningsökning bedöms bli mycket små. Överslagsmässigt ger en jämn utbredd tillskottslast på 20 kPa (motsvarande upphöjning med ca 1,0 m fyllning) en förväntad sättning i storleksordningen 1,5 till 2 cm.

I förekommande fyllning kan däremot besvärande sättningar utbildas eftersom fyllningen sannolikt lagts utan krav på innehåll eller komprimering.

## 8 Radon

Radonhalten i porluften har mätts i 4 sonderingspunkter vars placering framgår av planritning G-10.1-01 i tillhörande MUR.

De utförda mätningarna visar att marken inom undersökningsområdet innehåller normala radonhalter. Marken klassificeras således som normalradonmark vilket medför att planerad byggnation ska utföras radonskyddat.

## 9 Grundläggning

Utifrån undergrundens geotekniska förutsättningar och förväntad tillskottslast bedöms lättare en- och tvåvåningshus kunna grundläggas med hel kantförstyvad platta av betong direkt i mark utan geotekniska förstärkningsåtgärder. Detta under förutsättning att en differenssättning på upp till 1½ – 2 cm kan accepteras.

Högre byggnader eller tyngre byggnader med en stomme av betong kan komma att erfordra pålning inom del av byggnadsytan. Alternativt kan förekommande lera schaktas bort. Notera att det innebär schaktarbete under observerad grundvattenyta.

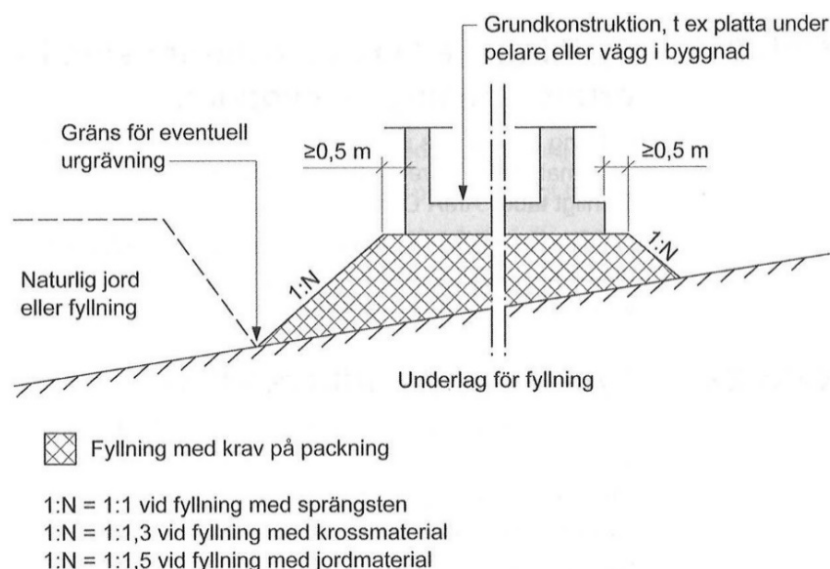
Vidare skall uppfyllnader undvikas eftersom all tillskottslast på leran ger sättningar. Förslagsvis anläggs byggnaden ut mot Björknäsvägen med ett färdigt golv på ca +26,5.

Det rekommenderas att utföra plattan extra styv för en god lastspridning med hänsyn till undergrunden samt med tanke på radonskyddat utförande.

Bakom befintlig villa planeras för en mindre byggnad. Med hänsyn till markförhållande kan byggnaden grundläggas direkt i mark. Beroende på höjdsättning kan dock bergschakt komma att erfordras.

Allmänt gäller att grundkonstruktioner förses med sedvanligt fuktskydd i form av kapillärbrytande och dränerande skikt samt runtomliggande dräneringsledning. För att erhålla avsedd effekt placeras dräneringen som högst i det kapillärbrytande skiktets underkant.

Före grundläggning skall förekommande mulljord och fyllning samt jord innehållandes organiskt material/växtdelar schaktas bort. Grundläggning kan därefter ske direkt i mark på naturligt lagrad morän eller torrskorpelera. Fyllning med grus eller krossmaterial för grundläggning av byggnad skall utföras enligt CEB.212, Anläggnings AMA 17. Fyllning för byggnad skall utföras enligt figur CEB.2/1, Anläggnings AMA 17, se Figur 4.



Figur 4. Omfattning av packad fyllning för grundläggning av byggnad, golv o d.  
Urklipp ur AMA Anläggning 17.



## 10 Schakt och stabilitet

Temporära ledningsschakter i lera kan utföras ner till ca 2 m under befintlig markyta med släntlutning 1:1 utan särskilda förstärkningsåtgärder<sup>2</sup>. Detta under förutsättning att slänkrön hålls fritt minst 1,0 m och att last på slänkrön inte överstiger 2 ton/m<sup>2</sup>.

Schakt för eventuell källare rekommenderas att kompletteras med en stabilitetsutredning. För en stabilitetsutredning erfordras information om begränsningar i yta, nivåer samt laster från arbetsfordon.

Ytvatten i schakt kan förväntas via befintlig permeabel (vattenförande) fyllning och mulljord. Länshållning bedöms kunna utföras inom schakt i filterförsedda pumpgropar. Planeras källare skall grundvattenytans läge beaktas vid projektering. Observera att sänkning av grundvatten/markvatten samt avledning till recipient, dag- eller spillvattennätet kan vara tillståndspliktigt.

Vid schakt ner mot Björknäsvägen skall risken för bottenuppträckning beaktas.

Vid våt väderlek eller vattenmättade förhållanden kan den siltiga jorden erhålla flytjordsegenskaper vilket kan komma att kräva flackare slänter. Förekommande sandskikt kan ge inströmmande markvatten i schakt.

Utifrån utförd grundvattenobservation kan grundvattenytan påträffas efter ca 2 m djupt schaktarbete. En temporär grundvattensänkning kan bli aktuell.

## 11 Risk för ras, skred och erosion

Marken inom området utgörs i huvudsak av friktionsjord som inom läget för den planerade byggnaden överlagras av lera och fyllning. Leran är till övervägande del av torrskorpekaraktär och är som mest 2 m mäktig. Friktionsjorden har en mäktighet mellan ca 0,3 – 7,2 m. Djup till berg varierar mellan ca 0,6 – 8,7 m.

Skred sker i kohesionsjordar, d.v.s. lera och silt. För att skred skall kunna inträffa behöver lera/silt av sämre beskaffenhet och större mäktigheter förekomma kombinerat med en större höjdskillnad. I aktuellt fall är förekommande lerlager begränsat samt i huvudsak av fast beskaffenhet, så kallad torrskorpeleira. Sammanfattningsvis innebär detta att det inte föreligger någon naturlig risk för skred inom fastigheten.

Ras utbildas i friktionsjordar, som t.ex. sand och morän. Risk för ras föreligger om lutningen överskrider materialets friktionsvinkel, d.v.s. mellan ca 35 – 45 grader. Lutning mellan utförda borrhull inom planerat läge för byggnaden är som mest ca 11 grader. Någon naturlig risk för ras föreligger således inte inom fastigheten.

Någon naturlig risk för erosion föreligger inte inom området. Tak och hårdgjorda ytor förutsätts anslutas till befintligt dagvattensystem alternativt utformas som "gröna ytor".

---

<sup>2</sup> Typschakt 4 ur Schakta säkert 2015.

## 12 Övrigt

I god tid före arbetenas start bör en riskanalys avseende omgivningspåverkan upprättas. Där utförs en inventering av angränsande byggnader och anläggningar. Vidare anges erforderlig omfattning av exempelvis syneförrättning, kontrollavvägning och vibrationsövervakning. Vid vibrationsövervakning anges även max tillåtna vibrationsnivåer för respektive kontrollobjekt. I aktuellt fall gäller detta för planerade schaktningsarbeten.

Vidare bör en markmiljöteknisk undersökning utföras där jordmaterialet analysers som underlag för deponering på lämplig mottagningsstation.

## Bjerking AB

Geoteknik

Granskad av

Axel Svensson  
010-211 83 82  
axel.svensson@bjerking.se

Henrik Håkansson  
010-211 81 06  
henrik.hakansson@bjerking.se