



## Innehållsförteckning

<b>1. Uppdrag .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Underlag .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Befintliga förhållande .....</b>	<b>3</b>
<b>4. Geotekniska förhållande .....</b>	<b>3</b>
<b>5. Grundvatten och ytvatten .....</b>	<b>4</b>
<b>6. Sättningar .....</b>	<b>5</b>
<b>7. Stabilitet, ras och skred .....</b>	<b>5</b>
<b>8. Rekommendation och vidare arbete .....</b>	<b>5</b>
<b>9. Bilagor .....</b>	<b>6</b>

### Sammanfattning av utredning

Upplands-Bro kommun har för avsikt att ändra i detaljplanen för en del av Ådö (Ådö Skog). Detta för att möjliggöra för en utökning av byggrätt och ge möjlighet att stycka av fastigheter. Som underlag till planändringen har en geoteknisk utredning framtagits. Utredning bygger på befintligt geotekniskt material för området Ådö-skog samt en kompletterande fältkartering, utredningen har till syfte att hjälpa i bedömning av risk för skred, ras, erosion, slamströmning samt beskriva de geotekniska förutsättningarna.

Utredningen går genom topografiska förhållanden, jordsammansättning och grundvattenförhållanden och gör bedömningar kring stabilitet, ras och sättningar. Utredningen begrundar hur ett förändrat klimat kan komma att påverka geotekniska förutsättningar och redovisar risker för planområdet och utfärdar rekommendationer om ytterligare geotekniska undersökningar.

Bergslänter med lutning över 40° förekommer på planområdets västra sida. I de partier där slänterna överstiger 40° finns förutsättningar för blockutfall. Dessa branta bergslänter ligger inom den del av planområdet som planläggs som "prickmark" (där bebyggelse inte är tillåten). Om blockutfall eller blockglidning skulle inträffa bedöms det inte få några betydande konsekvenser för planändringen, eftersom marken fortsatt inte får bebyggas och det saknas intressenter nedanför slänten.

Slutsatsen från den geotekniska utredningen är att planändringen är genomförbar sett till de geotekniska säkerhetsriskerna (ras, skred, erosion och slamströmningar).

#### Revideringshistorik

Revidering A av PM Geoteknik har uppkommit efter att en kompletterande fältkartering utfördes 2024-04-10. All text som har adderats till PM är understruket.

Revidering B av PM Geoteknik har uppkommit för att svara på yttrande från länsstyrelsen (Dnr: KS18/0209) daterat 2026-01-19. All text som har adderats till PM är understruket.

## 1. Uppdrag

Civilscon har fått uppdrag av Upplands-Bros Kommun att utföra en geoteknisk utredning som beaktade geotekniska förutsättningar och risker (så som ras, skred, erosion och slamströmmningar) som finns i området Ådö-Skog. Detta då kommunen gör en ändring av detaljplan för en del av Ådö (Ådö skog). För att utöka byggnadsrätten från 60 till 160 m<sup>2</sup> för huvudbyggnad, 20 till 60 m<sup>2</sup> för komplementbyggnad och möjliggöra för fastigheten att styckas (minst 3000 kvm). Plankarta och planbeskrivning har tagits fram av kommunen. Länsstyrelsen har yttrat sig att de vill att kommunen redogör ovannämnda förutsättningar och risker, därav uppdraget. Syftet med utredningen är att bedöma huruvida det finns förutsättning för ras, skred, erosion och/eller slamströmmning inom detaljplanen.

Utredningen grundas på tillgängliga data, samt en kompletterande fältkartering som utförts 2024-04-10.

## 2. Underlag

Som underlag till denna utredning har Civilscon använt följande underlag:

Detaljplan för del av Ådö (Ådö-skog) NR 7808Ä, Upplands-Bro Kommun

[1] SGU, "Kartvisare," SGU, [Online]. Available: <https://apps.sgu.se/kartvisare/>. [Använd 11 01 2024].

[2] Lantmäteriet, "Min karta," Lantmäteriet, [Online]. Available: <https://minkarta.lantmateriet.se/>. [Använd 11 01 2024].

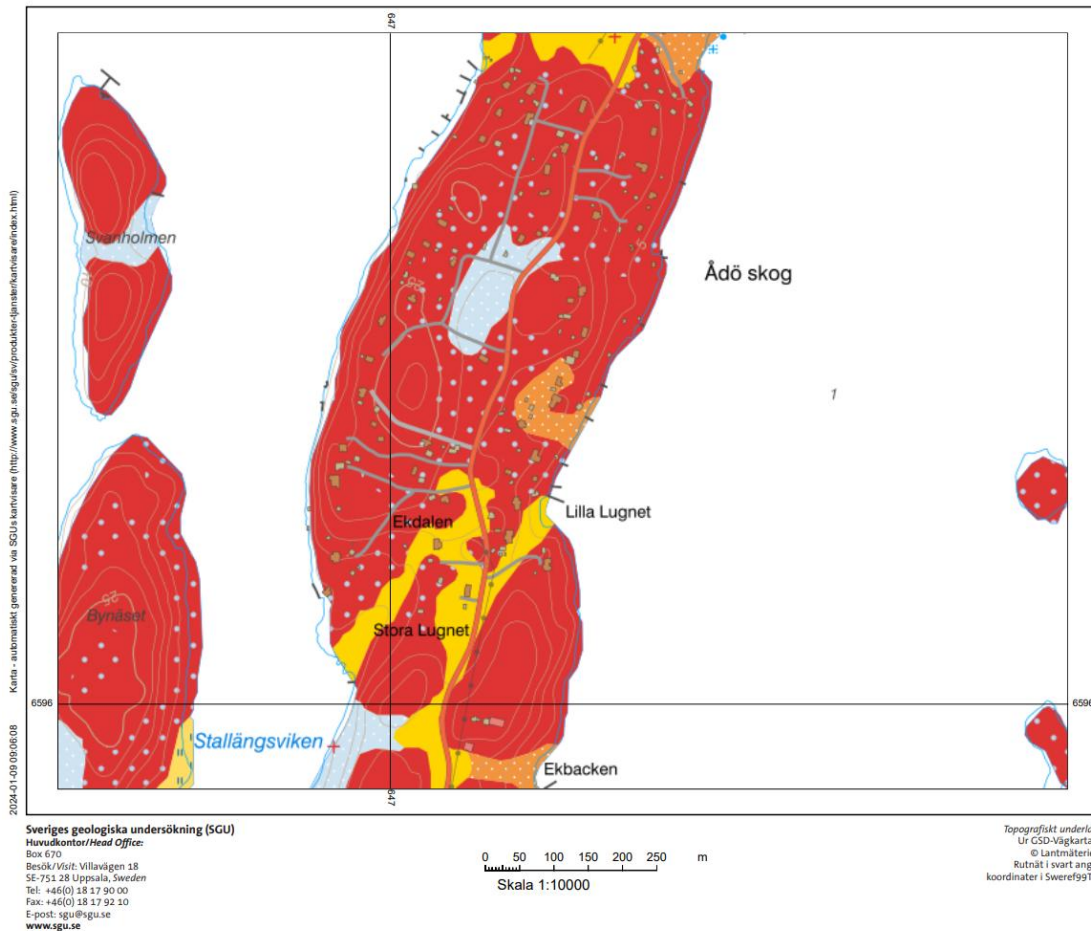
## 3. Befintliga förhållande

Planområdet på Ådö-halvön har en kuperad topografi varierande mellan 1–30 m ö.h. generellt är tvärsnittet av terrängen brantare sluttningar mot kusten och mer plant där emellan. Området utgörs av villatomter på vilka är byggt varierande, fritidshus och året om bostäder. Villatomterna är beklädda med gräs och skogsmark samt områden med berg i dagen återfinns.

## 4. Geotekniska förhållande

Marken i planområdet är till största delen täckt av ett tunt/osammanhängande lager av morän och berg i dagen. Det finns ett stycke med sandig morän i planområdets inre del och även ett stycke med postglaciär sand i områdets sydöstra del (Se figur 1). Jorddjupet i området är tämligen ringa och överstiger inte 3 m, det är heller sällan djupare än 1 m. Det område som har bedömts ha förutsättning för skred enligt SGU:s kartering består av sand enligt SGU:s jordartskarta.

Aktsamhetsområdet återfinns i sydöstliga delen av planområdet (se bilaga 1).



Figur 1 Karta över jordarter på Ådö-Skog, Berg(rött), tunt/osammanhängande morän över berg (Röd med blåa prickar), sandig morän (ljusblå med prickar), postglacial sand (orange med prickar) [1]

Vid karteringen konstaterades att det utpekade akksamhetsområdet utgörs av berg i dagen eller av ett tunt jordtäckte (<1 m) ovan berg. Se bilaga 3 och 4.

Längs västra kusten finns områden där slänten på berg överskrider 40° lutning och således kan utgöra risk för ras, se bilaga 5.

## 5. Grundvatten och ytvatten

Enligt SGU så ligger grundvattennivån under jordlagret som är tunt över hela området. Det finns bara en brunn i SGU:s arkiv över området där grundvattennivån är angiven (9 m under markytan). SGU beräknar vattenmagasinet till drygt 250 L/dygn/ha eller mindre, vilket är lågt.

Med klimatförändringar som ger ökade nedbörds mängder samt kraftigare skyfall finns risk att kraftiga skyfallsflöden uppstår och översvämningar i lokala lågpunkter. Jorden bedöms ha låg infiltrationskapacitet. Utifrån att jorden består av morän eller berg i dagen föreligger låg risk för omfattande erosionsskador utifrån strömmande ytvatten.

Ådö-Skog området som hanterats i denna undersökning är noterat av SGU som att ha låg grundvattentillgång, drygt 250 L/dygn/ha eller lägre. På flera områden ligger grundvattentillgången

på under 100 L/dygn/ha. Då klimatet i Sverige är förväntat att bli varmare kan vattentillgången i området vara känsligt för längre torrperioder och innebära risk för lokal vattenbrist. Vattenbrist borde kunna motverkas med hjälp av djupt borrade brunnar då området är en halvö i en sötvattensjö.

## 6. Sättningar

Då jorden i området består av berg i dagen eller morän på berg med ett jorddjup på <1 m så förväntas sättningar i den naturligt lagrade jorden att bli liten/obetydlig. Området med glacial sand har delar med jorddjup 1-3m och här kan förekomst av eventuella lerlager ge upphov till sättningar.

## 7. Stabilitet, ras och skred

Det område som täcks av berg och osammanhängande moräntäcke över berg återfinns ingen risk för skred. Det område som täcks av sandig morän verkar ej överskrida sluttning av 1:10 och bedöms därmed vara stabilt.

Då aktsamhetsområdet består av berg i dagen alternativt av tunt jordtäcke. Föreligger ingen risk för skred, se bilaga 3.

Utifrån digitala underlag erhålls att lutningen på bergsslänterna ned mot Mälaren är generellt är flackare än 1:1, utifrån detta föreligger ingen risk för blockutfall. Det bekräftades vid kartering på fastigheterna ÅDÖ Skog 1:22 och 1:23.

Bergslänter med lutning över 40° förekommer på planområdets västra sida. I de partier där slänterna överstiger 40° finns förutsättningar för blockutfall. Dessa branta bergslänter ligger inom den del av planområdet som planläggs som "prickmark" (där bebyggelse inte är tillåten).

Om blockutfall eller blockglidning skulle inträffa bedöms det inte få några betydande konsekvenser för planändringen, eftersom marken fortsatt inte får bebyggas och det saknas intressenter nedanför slänten.

## 8. Rekommendation och vidare arbete

Slutsatsen från den geotekniska utredningen är att ändring av detaljplanen är genomförbar utifrån de geotekniska säkerhetsriskerna (ras, skred, erosion och slamströmningar).

Vi rekommenderar att en gammastrålningsundersökning av berggrunden utförs för att bedöma vilken radonskyddande åtgärd (radonskyddat eller radonsäkert) som kommer att behövas i nyupprättade byggnader och utbyggnader i området. Detta då eventuell byggnation i området kommer att ske på ett jordlager som är ringa alt. direkt på berg.

Utredningen beskriver och svara på följande frågor:

- Topografiska förhållanden.
- Jordsammansättning.
- Grundvattenförhållanden.
- Bedömningar och rekommendationer kring stabilitet, sättningar och skred.
- Påverkan på geotekniska förutsättningar vid förändrat klimat.
- Redovisa geotekniska risker för planområdet.
- Rekommendationer om ytterligare geotekniska undersökningar i senare skede.

## 9. Bilagor



Bilaga 1 Karta över intresseområdet med utmarkerade de områden som är bedömda av SGU som förutsättning för ras i finkorniga jordar "aktsamhetsområde" [2]. Röd heldragen markerar gränsen för detaljplan Ådö-skog. Gul bruten linje markerar gräns för område tillåtet att förses med byggnader (se underlag).



Bilaga 2 Flygbild från Google Maps som har en bättre belysning än lantmäteriets, det syns tydligt berg i dagen där SGU har karterat postglacial sand vid fastighet 1:22 och 1:23.



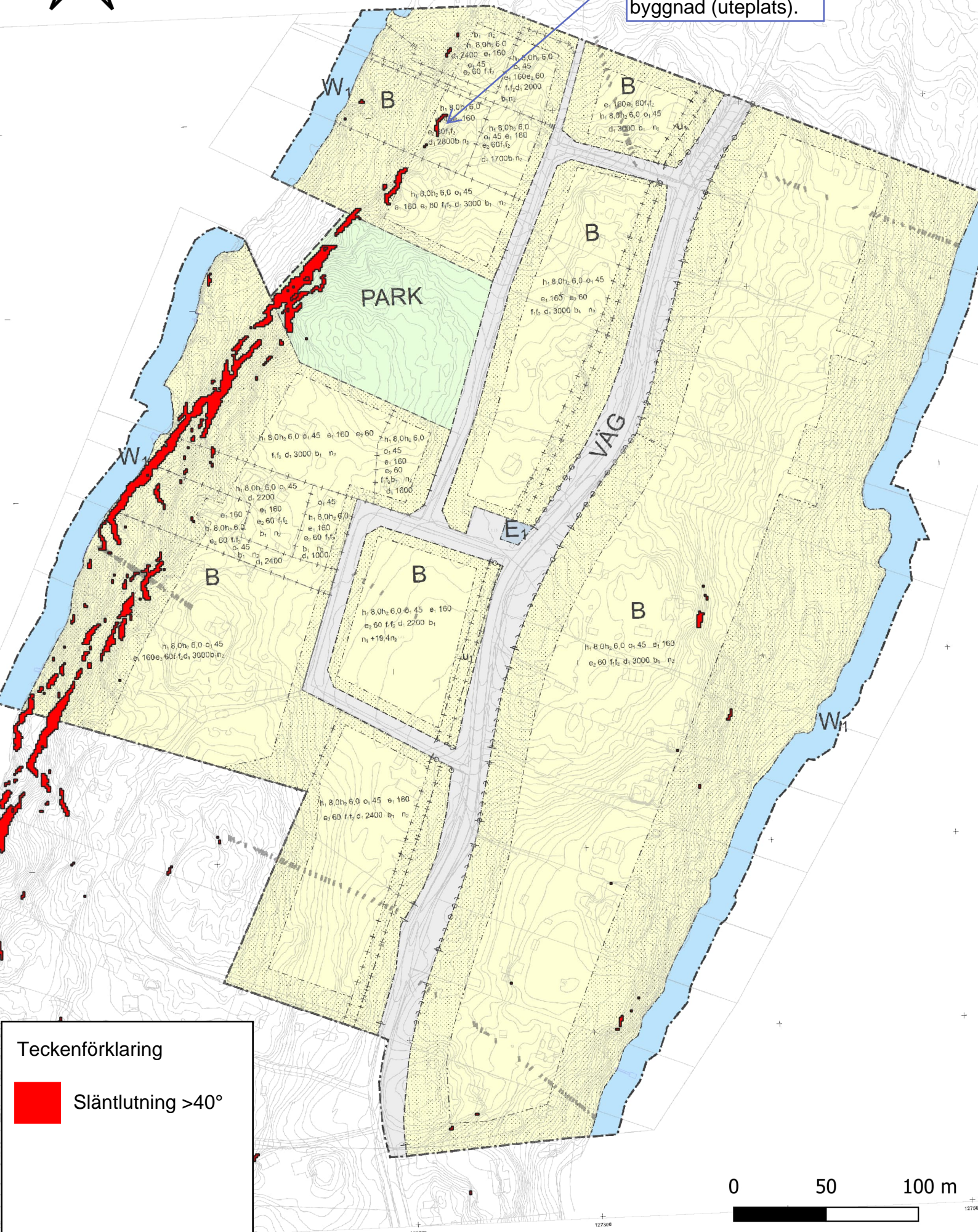
Bilaga 3 Visar område där berg sticker upp genom jordlagret (röd). Jordlagret innanför där berg dyker upp befinner sig i en kittel och bedöms ej kunna skreda.



Bilaga 4 Visar berg sticka upp i aktsamhetsområdet



Denna slänt bedöms vara del av befintlig byggnad (uteplats).



Teckenförklaring

 Släntlutning >40°

0 50 100 m