

PM Geoteknik

Ny detaljplan
Jädraås 1:105
Ockelbo kommun



PM Geoteknik

Uppdragsnamn
Ny detaljplan
Jädraås 1:105
Ockelbo kommun

Uppdragsgivare
Ockelbo kommun
Sami Heino

Vår handläggare
Axel Svensson

Datum **Senast rev.datum**
2022-10-27 2022-11-22

Innehåll

1	Sammanfattning.....	3
2	Uppdrag	4
3	Utförda undersökningar	4
4	Markförhållanden.....	4
5	Grundvatten och ytvatten.....	5
6	Stabilitet ravinen	5
7	Ravinens påverkan på området vid klimatförändringar	6
8	Grundläggning	6
9	Schakt.....	7
10	Övrigt	7

1 Sammanfattning

Jordlagerföljden består i allmänhet överst av upp till 1,7 m fyllning överlagrandes åtminstone ca 2–7,7 m sand. Under sanden återfinns grövre friktionsjord och/eller berg. Bergfritt djup i utförda sonderingar ligger mellan minst 2,7 m och 8,5 m. Ovan släntkrönet för ravinen bedöms grundvattenytan återfinnas på minst 3 m djup.

Beräkningar gällande ravinens släntstabilitet har utförts. Resultaten från utförd beräkningsmodell visar att slänten, i befintligt skick, är stabil. D.v.s. att det inte föreligger någon rasrisk. Då sand är den dominerande jordarten finns det inte någon risk för skred då det sker i områden med större mäktigheter lera/silt.

Det går inte att utesluta att ravinen kan påverka området vid klimatförändringar. Detta då den förväntat ökande nederbörden och frekvensen av skyfall och kraftig nederbörd genererar mer erosion, vilket påverkar ravinens släntstabilitet negativt. Det rekommenderas att växter tillåts växa i området för att binda samman den ytliga jorden.

Utifrån undergrundens geotekniska förhållanden bedöms mindre byggnader kunna grundläggas direkt i mark utan några geotekniska förstärkningsmetoder. Vid byggnation av en ny byggnad rekommenderas en miljö- och geoteknisk undersökning för objektet.

2 Uppdrag

Bjerking AB har på uppdrag av Ockelbo kommun utfört en geoteknisk undersökning på fastigheten Jädraås 1:105 som underlag för ny detaljplan samt kontroll av den i sydost angränsande ravinens släntstabilitet. Undersökningen ska även utreda de geotekniska och hydrogeologiska förhållandena, rekommendationer vid grundläggning och riskreducerande åtgärder samt ravinens påverkan på området vid klimatförändringar. Det undersökta området ligger i Jädraås, Ockelbo kommun. Se Figur 1 för ungefärligt undersökningsområde.



Figur 1. Bild erhållen från beställaren. Planområde markerat med rött och ravinområde markerat med lila.

3 Utförda undersökningar

Resultaten från utförda undersökningar framgår av tillhörande Markteknisk undersökningsrapport (MUR) med uppdragsnummer 22U1242, daterad 2022-10-27, upprättad av Bjerking AB.

4 Markförhållanden

Jordlagerföljden består i allmänhet överst av ett lager **fyllning** överlagrandes **friktionsjord** vilandes på **berg**. Bergets överyta bedöms ha påträffats ca 4 m under markytan i borrhyp

22B04. I övriga borrpunkter inom skolgården (ovan ravinens slänkrön) ligger det bergfria djupet mellan åtminstone 4,2 – 8,5 m. I botten av ravinen är det bergfritt till minst 2,7 m djup under markytan i utförd borrpunkt.

Fyllningens mäktighet, där fyllning har påträffats, varierar i undersökta punkter mellan ca 0,1 – 1,7 m. Innehållet utgörs av sand och humus. Ställvis har även tegel, kol, svart och röd färg samt slagg noterats. För fältanteckningar, se Bilaga 1 i tillhörande MUR.

Friktionsjordens mäktighet varierar i undersökta punkter mellan ca 2 – 7,7 m och utgörs av sand. Sanden har noterats vara siltig, grusig och i en punkt utgörs av finsand. Se Bilaga 1 och 2 i tillhörande MUR. Sanden bedöms i huvudsak vara medelfast till fast och omfattas av materialtyp 2 och 3B¹.

5 Grundvatten och ytvatten

Grundvattenrör har ej installerats inom ramen för undersökningen. Utifrån fältanteckningar i utförda borrpunkter bedöms grundvattenytan ligga ca 3 m under markytan i norr (22B01) för att i ravinen i söder ligga ca 0,6 m under markytan (22B08). Vattennivån i bäcken i ravinen bedöms motsvara grundvattenytans nivå.

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

6 Stabilitet ravinen

Skred utbildas i kohesionsjordar. För att det ska ske behöver det förekomma större mäktigheter av lera/silt. Eftersom marken i området i huvudsak utgörs av sand (friktionsjord) finns det inte någon risk för skred.

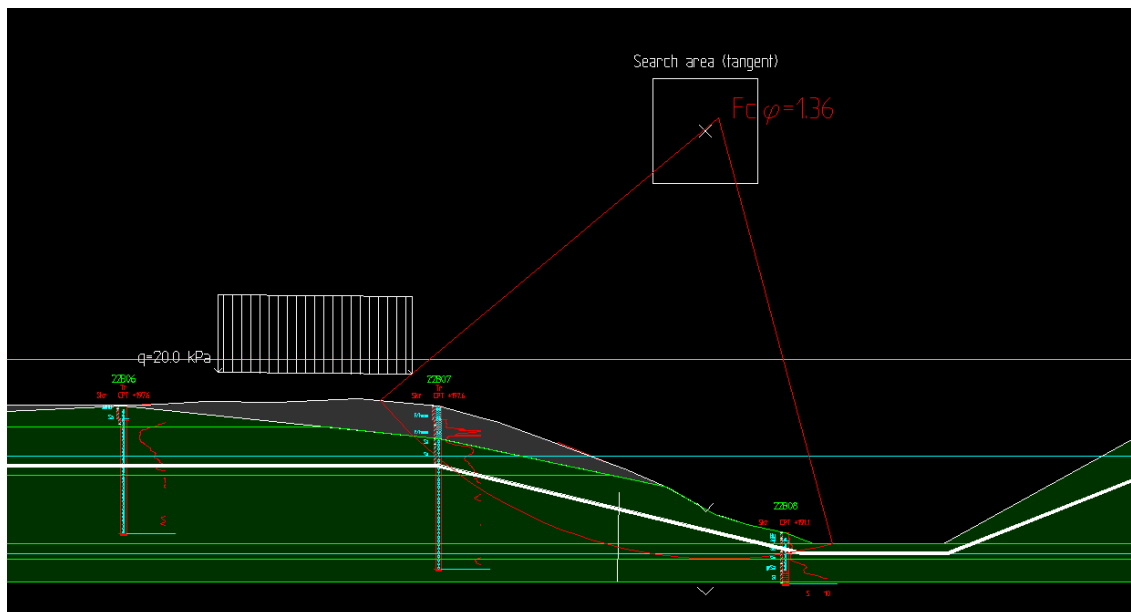
En stabilitetsberäkning har utförts för kontroll av rasrisken för ravinen. Som grund till beräkningsmodellen har inmätta marknivåer samt de geotekniska borrpunkterna använts. Marknivån varierar mellan ca +197,5 vid krönet på ravinen och ca +190,5 i botten. Detta på en ca 19 m lång sträcka. Grundvattennivån har satts ca 3 m under markytan ovan slänkrönet och ca 0,6 m under markytan i botten av ravinen. För beräkningarna har även en 10 m utbredd last antagits på 20 kPa. Lasten är placerad 1 m från slänkrön.

Stabilitetsberäkningar har utförts i GS Stability version 24.0.0.0 i enighet med partialkoefficientmetoden. Parametrarna som använts i modellen baseras på resultaten från CPT-sonderingar. För materialegenskaper som inte bestämts genom provning, har empiriska riktvärden använts bl.a. från TK Geo 13.

Säkerhetsfaktor ska vara 1,0 eller högre för att vara tillfyllest. Utförd beräkning resulterade i en säkerhetsfaktor på 1,36, se Figur 2.

Resultatet visar alltså att det inte förekommer någon risk för ras i beräknad sektion.

¹ AMA anläggning 13



Figur 2 Beräkning på ravinens stabilitet. Säkerhetsfaktor = 1,36. 10 m bred last på 20 kPa 1 m från krönet.

7 Ravinens påverkan på området vid klimatförändringar

Klimatförändringarna förväntas generera ökad nederbörd samt en ökad frekvens av kraftig nederbörd och skyfall. Där det endast förekommer ett tunt, eller inget, växttäckte kommer det leda till en ökad erosion i erosionskänsliga jordarter som t.ex. sand, vilket ravinens består av. Med fler dagar med kraftig nederbörd eller skyfall ökar risken för slamströmmar och ras.

En ökad tillrinning till vattendrag kommer generera en ökad vattenföring vilket i sin tur innebär att erosionen ökar. Erosionen verkar både i djupled och i sidled. Detta ökar risken för ras.

Skulle grundvattennivån stå högre i framtiden minskar ravinens hållfasthet.

Det går alltså inte att utesluta att ravinens påverkan på området vid klimatförändringar. Värt att nämna är att detaljplaneområdet är påverkat av ett ännu större område då hela ravinens avrinningsområde påverkar vattenföringen i bäcken.

För att motverka risken för framtida erosion rekommenderas att växter tillåts växa i området då de binder samman den yttliga jorden².

8 Grundläggning

Utifrån undergrundens geotekniska förhållanden bedöms mindre byggnader kunna grundläggas direkt i mark utan några geotekniska förstärkningsmetoder.

Före grundläggning ska förekommande mulljord och fyllning schaktas bort. Siltiga jordarter är mycket tjällyftande vilket också ska beaktas vid schaktning och grundläggning.

² Kap 6.1.2 Klimatlasters effekter på naturlig mark och geokonstruktioner - geotekniska aspekter på klimatförändringen, Sveriges Geotekniska institut, 2018

I befintligt skick bedöms inte ravinen utgöra en rasrisk. Vid en eventuell nybyggnation inom ca 10 m från släntkrön föreslås att en separat stabilitetsutredning utförs där laster och höjdsättning beaktas.

9 Schakt

Temporära ledningsschakter i fyllning/sand kan utföras med släntlutning 1:1,5 utan särskilda förstärkningsåtgärder³. Detta under förutsättning att släntkrön hålls fritt minst 1,0 m och att last på släntkrön inte överstiger 20 kPa.

Vid våt väderlek eller vattenmättade förhållanden kan den siltiga jorden erhalla flytjords-egenskaper vilket kan komma att kräva flackare slänter och hantering av dagvatten.

10 Övrigt

Det påträffades svart- och rödfärgad fyllning samt slaggprodukter i fyllningen. Det rekommenderas att en miljöteknisk undersökning utförs på fastigheten om det inte redan är gjort. Vidare utgörs marken av sand vilket är en genomsläpplig jordart. Det innebär att radongas lätt kan ta sig upp från berggrunden. Om radonhalterna i byggnaden inte redan kontrollerats rekommenderas även det att undersökas.

Vid en eventuell nybyggnation rekommenderas att en miljö- och geoteknisk undersökning utförs.

Bjerking AB

Geoteknik

Granskad av

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

Stefan Aronsson
010-211 80 55
stefan.aronsson@bjerking.se

³ Typschart 9 ur Schakta säkert 2015.