

PM/GEOTEKNIK ÅRSTA 1:4 FORS TRAFIKPLATS

UPPDRAG Detaljplan vid Fors trafikplats	UPPDRAGSLEDARE David Nyström-Persson	DATUM 2019-05-17
UPPDRAGSNUMMER 30027661 (tidigare 12706163)	UPPRÄTTAD AV Ferencz Suta/Elias Hammarström	GRANSKARE Fredrik Niva
		VERSION/REVIDERAD D / 2023-05-31



SAMRÅDSSUNDERLAG

Ändringsförteckning

VER.	DATUM	ÄNDRINGEN AVSER	GRANSKAD	GODKÄND
A	2021-07-09	ÄNDRINGEN AVSER KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNING INOM ETT TILLKOMMET DELOMRÅDE TILL DETALJPLANEN. KAPITEL 1, 3, 4, 5, 6, 7 OCH 10 ÄR UPPDATERADE.	SESERV	SEDNYS
B	2021-09-08	ÄNDRINGEN AVSER FÖRTYDLIGANDE AV RESULTAT RÖRANDE AVSAKNAD AV SULFIDHALTIG LERA OCH RISKE R FÖR VÄG 73 OCH VITSÄVÄGEN, KAPITEL 6.3 OCH 10.	SESERV	SEDNYS
C	2022-10-24	ÄNDRINGEN AVSER EN GENOMGÅNG OCH DELVIS OMSKRIVNING AV PM UTIFRÅN FÖRÄNDRAT DETALJPLANOMRÅDE. OMSTÄMPLING TILL SAMRÅDSUNDERLAG	SEFREG	SEEEHA
D	2023-05-31	REVIDERAD UTIFRÅN INKOMNA SYNPUNKTER FRÅN TRAFIKVERKET OCH KOMMUNEN, KOMPLETTAD MED UNDERSÖKNINGSRESULTAT AVSEENDE VITSÄVÄGEN. REKOMMENDATIONER AVSEENDE STABILITET FÖRTYDLIGAT.	SEALLL	SEEEHA

BILAGOR:

Bilaga 1 Stabilitetsberäkningar, 15 sidor

Bilaga 2: Markteknisk undersökningsrapport, Handling 3G140002, Väg 560, Årsta havsbad, gång- och cykelväg, Trafikverket 2016-11-04.

Innehållsförteckning

1. Sammanfattning	4
2. Objekt	4
2.1 Styrande dokument	5
3. Underlag	6
4. Utförda geotekniska undersökningar	6
5. Topografi och befintliga anläggningar	6
5.1 Området väster om väg 73 (område 1)	6
5.2 Området öster om väg 73 (område 2 – 4)	6
5.3 Befintliga anläggningar	7
6. Geotekniska förhållanden	7
6.1 Härledda värden	7
6.2 Området väster om väg 73 (område 1)	8
6.3 Området öster om väg 73 (område 2 – 4)	8
7. Hydrogeologiska förhållanden	11
8. Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD)	11
9. Planerad bebyggelse	11
9.1 Detaljplan	11
9.2 GC-väg	12
10. Sättningsförhållanden	13
11. Stabilitetsförhållanden	15
11.1 Identifiering av riskområden	15
11.2 Stabilitet Vitsåvägen	16
11.3 Stabilitetsförhållanden enligt detaljplaneförslag	19
12. Länshållning	21
13. Grundläggning	21
14. Förutsättningar för detaljplan	22

1. Sammanfattning

På uppdrag av Årsta Säteri AB utförde Sweco Sverige AB 2019 en översiktlig geoteknisk undersökning och utredning för detaljplan Fors verksamhetsområde del av Årsta 1:4 med flera, Västerhaninge. Syftet med utredningen är att utreda markens lämplighet för byggnation som underlag för detaljplan. En kompletterande geoteknisk undersökning utfördes under 2021 efter att ett delområde tillkommit inom detaljplanen öst om Vitsåvägen.

I april 2023 inkom nytt geotekniskt underlag från Trafikverket för Vitsåvägen. Nuvarande revidering av PM inkorporerat dessa undersökningar samt klarlagt geotekniska säkerhetsrisker och omgivningspåverkan utifrån synpunkter inkomna från Haninge kommun och Trafikverket.

Området ligger söder om Stockholm i Haninge kommun längs med väg 73. Planområdet delas av väg 73 och Vitsåvägen. Väster om väg 73 består marken av berg med skogsmark. Bergets egenskaper har undersökts i rapport av Svensk Ekologikonsult AB och enligt denna kan berget vid planerad loss hållning sannolikt användas som fyllnadsmaterial.

Öster om väg 73 finns två bergsområden som omgärdas av golfbanan. Bergen har de högsta nivåerna medan golfbanan ligger relativt plant i de lägre delarna. För det mer plana området där golfbanan ligger förekommer det lera som underlagras av morän på berg. Lerans relativa fasthet är låg till mycket låg och bedöms vara sättningsbenägen vid påförande av last. Det undre magasinets grundvattennivå under mäktiga lager av lera bedöms ha en trycknivå motsvarande ca. 1 m under markytan.

Marken anses vara byggbar ur ett geotekniskt perspektiv. Totalstabiliteten i området är utifrån utförd stabilitetsanalys tillfredställande.

Den planerade detaljplanen med föreslagen höjdsättning, vilken huvudsakligen följer befintlig terräng, bedöms inte orsaka skadliga marksättningar. Markförstärkningsåtgärder bedöms därför inte bli aktuellt i stor omfattning inom planlagt område förutsatt att nuvarande höjdsättning bibehålls.

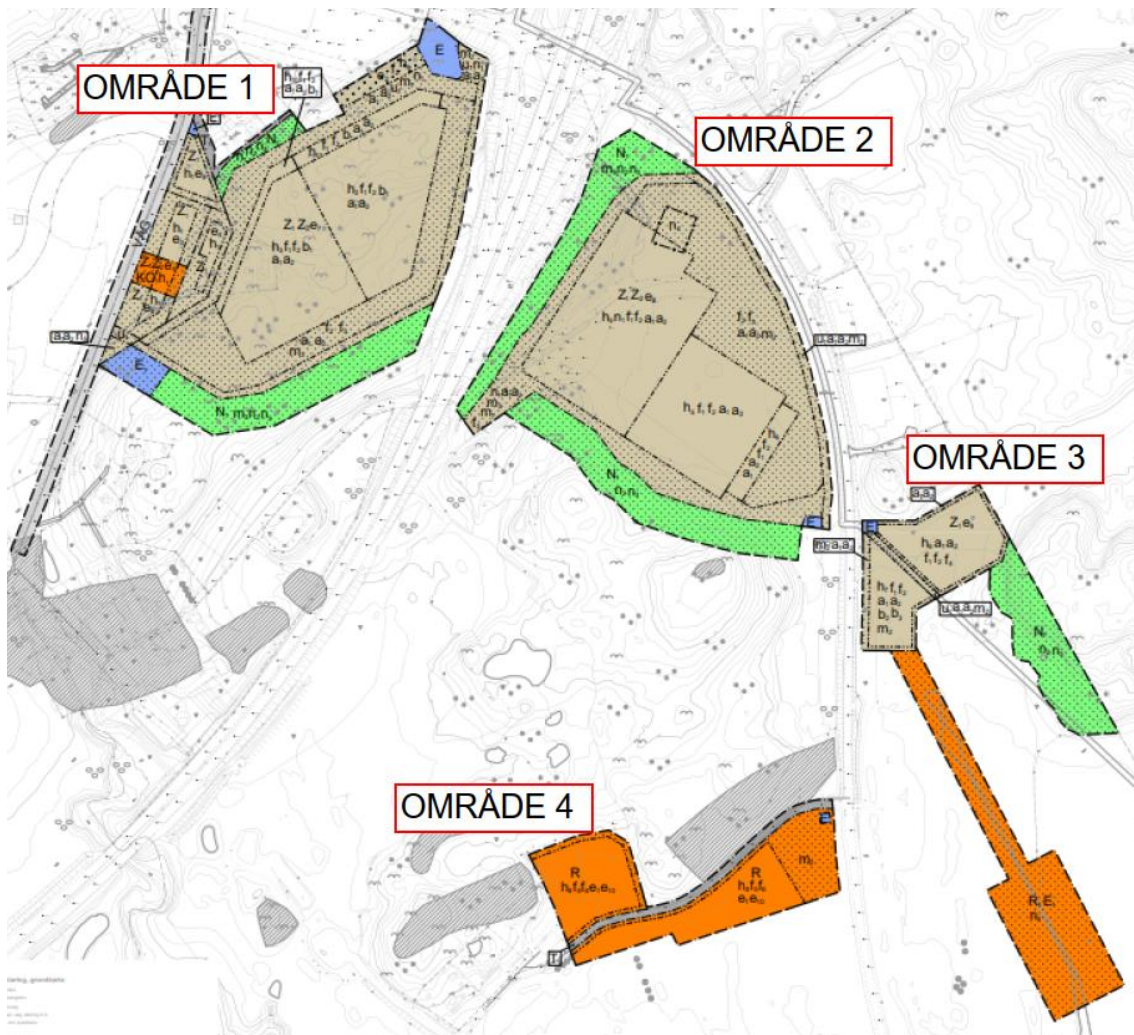
Den föreslagna höjdsättningen bedöms inte heller orsaka sättningar på Trafikverkets vägar, Vitsåvägen och Väg 73 vilka i delar angränsar planlagt område.

2. Objekt

Geotekniska undersökningar och utredningar ska bilda underlag för detaljplan avseende bebyggelse inom Fors verksamhetsområde del av Årsta 1:4 med flera, Västerhaninge.

Planområdets utbredning ändrats sedan den första geotekniska undersökningen utfördes 2019. Det ursprungliga planområdet omfattade ett större område mellan Vitsåvägen och väg 73 som sträckte sig ned till Vitsån. Detta område minskades sedan till nuvarande planområde som huvudsakligen ligger vid Årsta Fors Trafikplats. Planområdet har även utökats med områden öst om Vitsåvägen och kompletterande undersökningar utfördes där under 2021.

Nuvarande planområdet presenteras i Figur 2.1 nedan. Beige yta betecknar område där större byggnader får anläggas. Orange betecknar ytor där golfbana och mindre byggnader samt dagvattendamm får anläggas.



Figur 2.1 Detaljplaneförslag erhållen 2023-05-30. Orange färg betecknar ytor där golfbana samt mindre byggnader får anläggas. Beige yta betecknar område där större byggnader får anläggas. Områdesindelning har lagts till enligt indelning i strukturskiss (område 1 – 4).

2.1 Styrande dokument

För denna handling gäller följande dokument:

- TK-Geo 13 ver. 2.
- IEG Rapport 4:2010, Rev 1, Tillståndsbedömning/klassificering av naturliga slänter och slänter med befintlig bebyggelse och anläggningar.

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1:2005 samt Boverkets konstruktionsregler EKS 10.

3. Underlag

1. Markteknisk undersökningsrapport Årsta 1:4 Fors trafikplats, Sweco Civil AB, 2023-05-31.
2. Plankarta erhållen 2023-05-30 upprättad av Sweco.
3. Strukturskiss framtagen av Sweco, daterade 2023-05-25.
4. SGU, Berggrundskarta.
5. SGU, Jordartskarta.
6. Markteknisk undersökningsrapport, Handling 3G140002, Väg 560, Årsta havsbad, gång- och cykelväg, Trafikverket 2016-11-04.
7. Utredning av geokemiska egenskaper inom del av fastigheten Årsta 1:4, Haninge kommun, upprättad av Svensk Ekologikonsult AB, daterad 2023-01-12.

4. Utförda geotekniska undersökningar

Sweco utförde i april 2019 en översiktlig geoteknisk undersökning. Under 2021 tillkom ett delområde i planområdet och Sweco har under juni 2021 genomfört en kompletterande undersökning för denna tillkommande del. Resultaten redovisas i Markteknisk undersökningsrapport (MUR) [1].

Tidigare har Trafikverket utfört utredningar i samband med projektering av ny GC-väg längs med Vitsåvägen ut till Årsta havsbad [5]. Denna MUR redovisas i bilaga 2. Den innehåller även bilaga med undersökningar och PM som visar hur nuvarande Trafikplats Fors är grundlagd och de geotekniska förhållandena längs med denna.

5. Topografi och befintliga anläggningar

Detaljplanen omfattar ett område som delas av väg 73 och Vitsåvägen. Det ena området ligger väster om väg 73 och den andra öster om. Det östra området delas av Vitsåvägen som går i norr-sydlig riktning.

5.1 Området väster om väg 73 (område 1)

Den västra delen består av berg som är bevuxet med skog. Marknivåerna i denna del varierar mellan +21 och +42. Berg i dagen förekommer fläckvis runt hela den västra delen.

5.2 Området öster om väg 73 (område 2 – 4)

Öster om väg 73 finns två bergsområden som omgärdas av åkermark där jorden består av lera. Bergsområdet är bevuxet med skog medan lerområdena har anlagda golfbanor. De två bergsområdena delas av golfbaneområdet. Marknivåerna inom den östra delen varierar mellan +16 och +33. Lerområdena är relativt plana och de lägre nivåerna medan bergsområdet är mer kuperat och har de högsta nivåerna.

Inom det utökande delområdet öster om Vitsåvägen återfinns anlagda golfbanor där inmätta marknivåerna i sonderingspunkterna varierar mellan +16 och +17.

5.3 Befintliga anläggningar

Längs med område 2 korsar Vitsåvägen området på låg bank, mellan 0 och 2 m hög. I norra delen av område 2 går Vitsåvägen på lite högre bank, ca 3 – 4 m, där den korsar en befintlig rörbro. Vitsåvägen är sannolikt inte grundförstärkt för sin sträckning vid detaljplanlagt område. Uppgifter i PM antyder att man i delar nyttjade tidig utläggning för att ta ut sättningar i förtid, framför allt för sträckan efter rörbron och 200 meter framåt längs med vägens sträckning. Dock är denna en projekteringshandling och slutgiltig lösning kan varit annorlunda, se kapitel 6 i bifogad handling 2-292/92 [6].

Väg 73 inklusive Fors Trafikplats går längs mellan de olika delområdena i detaljplanen. Trafikplatsen och vägen ligger på berg och bedöms ej vara grundförstärkta. För väg 73 korsar denna en enskild väg vid den sydvästra delen av område 2. Enligt uppgifter i tekniskt PM [6, Bilaga 2, kapitel 5.13 handling 2-292/92] är denna bro av typen sluten plattram och jordlagren på platsen utgörs av lerig silt med 1 – 4 m mäktighet, bron är ytligt grundlagd ovan packad fyllning.

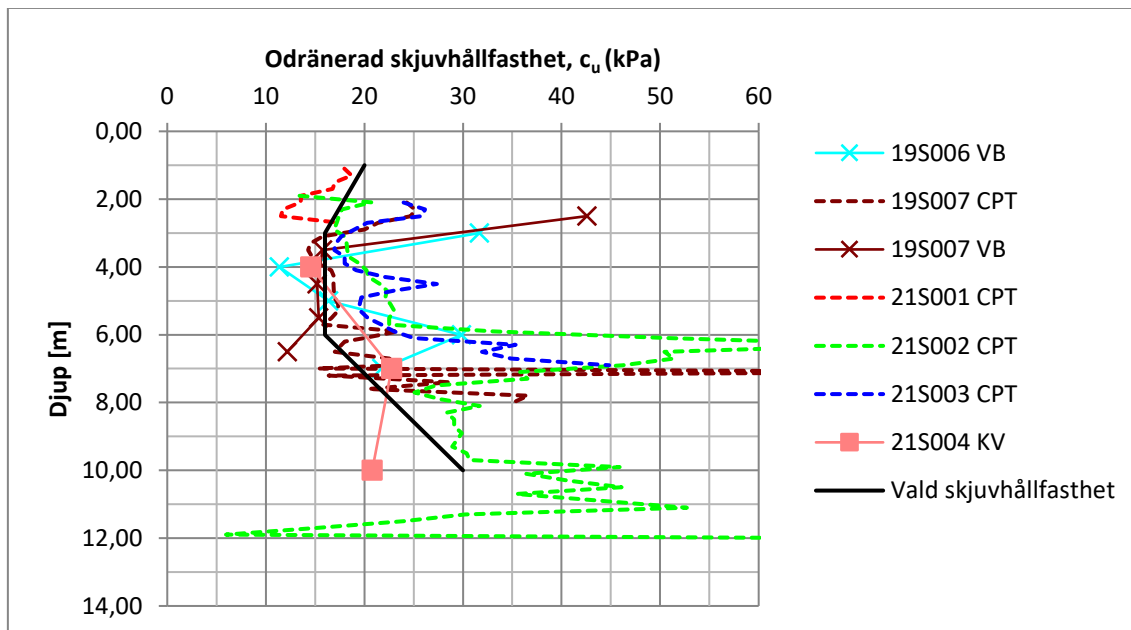
Väg 73 och Vitsåvägen tillhör båda Trafikverkets anläggningar.

Inom planområdet finns mindre komplementbyggnader. Öst om Vitsåvägen finns byggnader som bedöms vara grundlagda på friktionsjord eller torrskorpelera.

6. Geotekniska förhållanden

6.1 Härledda värden

En utvärdering är genomförd på skjuvhållfastheten i området. Utvärderingen baseras på fyra CPT-sonderingar, två vingförsök och en kolvprovtagning. Resultatet redovisas i Figur 6.1.



Figur 6.1 Utvärdering av korrigerad skjuvhållfasthet

För området mellan väg 73 och Vitsåvägen bedöms leran utgöras av torrskorpa ned till ca 2 m djup. För området öster om Vitsåvägen bedöms torrskorpan vara ca 1 m mäktig.

Mellan ungefär 2 och 6 m bedöms skjuvhållfastheten vara ca 16 kPa. För att därefter öka mot djupet enligt vald profil i Figur 6.1. Mellan ca 3 och 6 m under markytan klassas leran ha mycket låg relativ fasthet och efter ca 6 m att ha låg relativ fasthet igen.

Leran klassas som låg- och mellansensitiv. Utifrån lerans konflytgräns klassas leran som högplastiskt, det vill säga att den är mycket sättningsbenägen.

6.2 Området väster om väg 73 (område 1)

Den västra delen överensstämmer bra med SGU jordartskarta där i princip hela området består av berg. Ett moränlager kan förekomma ovanpå berget i den norra delen. Ett platsbesök gjordes 2019-04-01 där det konstaterades berg i dagen runt hela området. Bergarten är benämnd Granodiorit-granit [3].

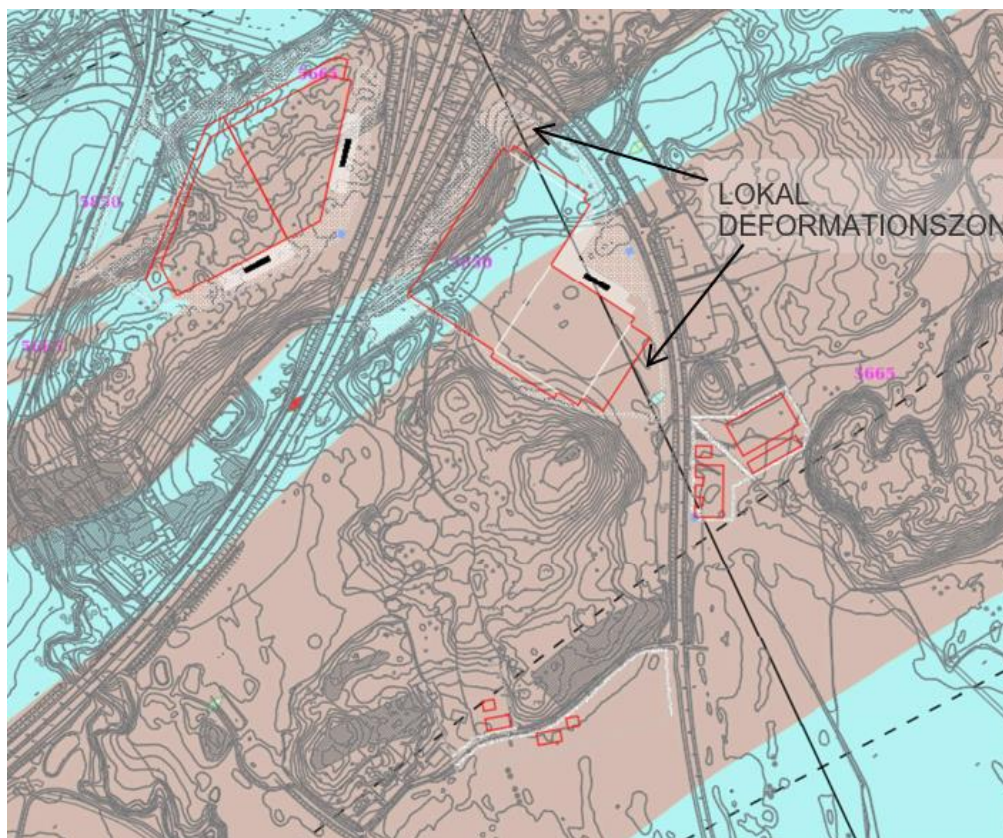
6.3 Området öster om väg 73 (område 2 – 4)

Även den östra delen stämmer överens med SGU jordartskarta. Centralt i området finns två bergsområden. Bergsområdena har undersökts okulärt vid platsbesöket 2019-04-01. Då konstaterades berg i dagen. I norra delen finns en lokal deformationszon i berget, se Figur 6.2, som skär igenom planområdet. Inom detta område förekommer de största djupen till berg.

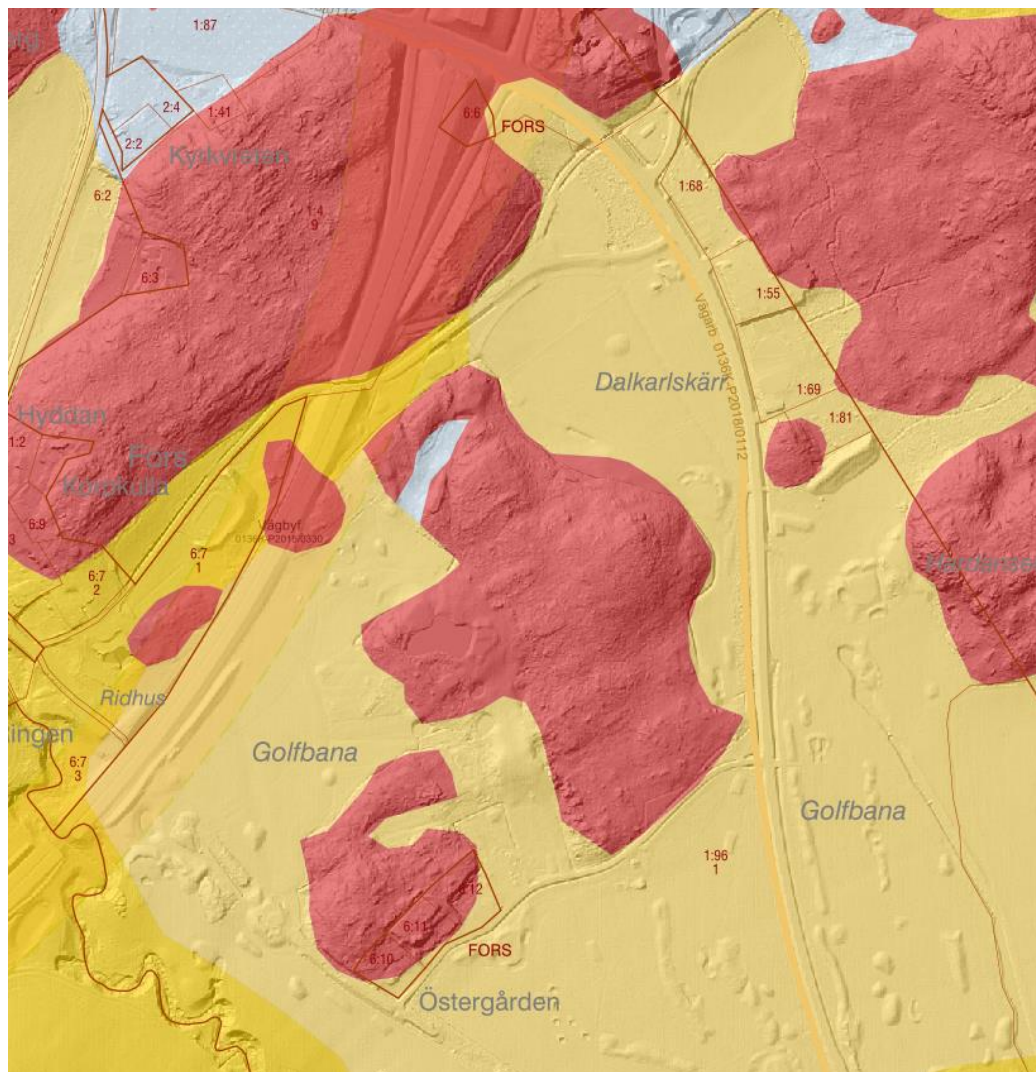
Runt omkring bergsområdet, och öster om Vitsåvägen, finns lera, se Figur 6.3. Leran består av ca 1,5 m mäktig torrskorpelera som underlagras av 2–10 m gråbrun varvig lera med tunna

finsandiga siltskikt ovan morän på berg. Leran som har provtagits har inte visat tecken på att vara sulfidhaltig.

Bergets geokemiska egenskaper undersöktes av Svensk Ekologikonsult AB i rapport daterad 2023-01-12 [6]. I denna rapport benämns berget som grå gnejsgranit. Berget bedöms även enligt denna rapport kunna användas som utfyllnadsmaterial efter losshållning.



Figur 6.2 SGU berggrundskarta, 2019-05-13, Röd markering avser förslag till bebyggelse. Brun = Granodiort-granit, Turkos = Vacka



Figur 6.3 SGU jordartskarta, 2023-05-31. Rött = berg, Gult = lera, Blått = morän.

7. Hydrogeologiska förhållanden

Planområdet avvattnas idag genom flera diken med avrinning till Vitsån som vidare utmynnar i Horsfjärden via Berga.

Inom lerområdet har det uppmätts grundvattentrycknivåer- i undre magasin mellan 0,1 m och 1,9 m under markytan (mätperiod 2019-05-14 – 2020-03-17). De lägre nivåerna återfinns i östra delen närmast Vitsåvägen medan de högre nivåerna återfinns i västra delen närmare Vitsån. Se Tabell 7 nedan.

Tabell 7. Sammanställning av grundvattenmätning

Id	Marknivå (+höjd RH2000)	Från Datum	Till Datum	Min Nivå (+höjd RH2000)	Max Nivå (+höjd RH2000)	Antal pejlingar
19S001G	18,96	2019-04-16	2019-05-14	18.13	18.34	2
19S005G	16,57	2019-04-16	2019-05-14	15.85	16.06	2
19S007G	16,46	2019-04-16	2019-05-14	14.60	14.89	2
19S009G	17,57	2019-04-16	2019-05-14	16.60	16.60	1
19S010G	17,95	2019-04-16	2019-05-14	17.56	17.56	1
19S012G	18,54	2019-04-16	2019-05-14	-	18,46	2
21S004G	15,87			-	-	

Placering och mätningar av grundvattenrör finns i MUR/geo daterad 2023-05-31, ritning 100G1101.

8. Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD)

Inom lerområdena är infiltration av ytvatten genom perkolation ned i grundvatten inte möjlig eftersom lera har låg vattengenomsläpplighet.

Inom fastmarksområdet bedöms jorden bestå av torrskorpelera och morän. Möjlighet till infiltration av ytvatten har ej undersökts men den bedöms vara liten.

9. Planerad bebyggelse

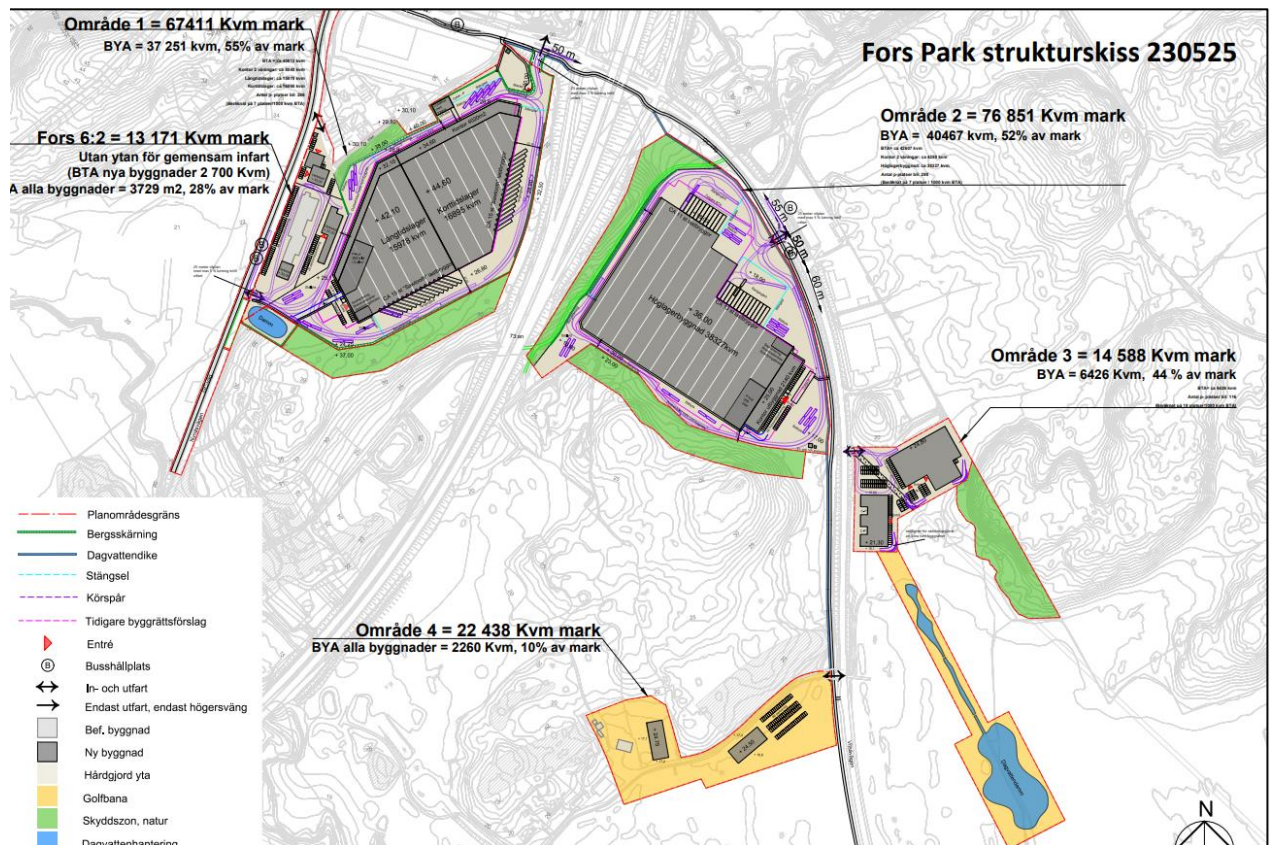
9.1 Detaljplan

Följande höjder utgår från situationsplan (strukturskiss) daterad 2023-05-25 vilket visar planerad bebyggelse på området, se Figur 9.1. Om stora förändringar av strukturskissen sker måste bedömning avseende stabilitet och sättningar i denna PM revideras utifrån det nya förslaget.

I område 1 utförs schakt ned till +26,8, detta innebär att upp till 10 m schakt utförs. Schakt i område 1 utförs huvudsakligen i berg vilket ej innebär ökad risk för stabilitetsproblem i lera eller friktionsjord.

I område 2 planas markytan ut, i norr till +18, i sydvästra delen till +17 och i väst till +20. Detta innebär mindre jordschakt på runt 1 m i norr. Planerad byggnad grundläggs på runt nivå +20 vilket innebär mindre uppfyllnad i öst och schakt i väst.

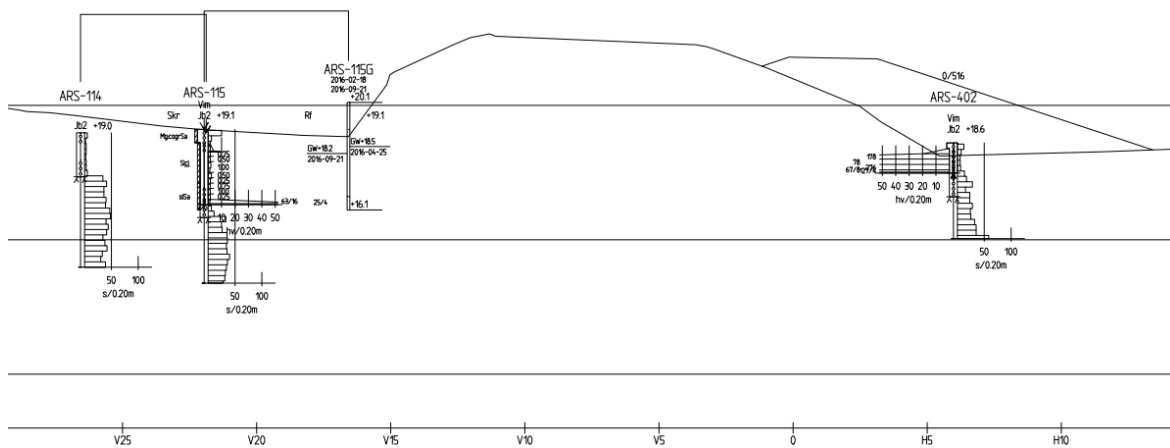
I område 2 och 3 bedöms detaljplaneförslaget i stort sett följa befintlig terräng. Undantaget är dagvattendammen vilken innebär mindre schakt.



Figur 9.1 Strukturskiss daterad 2023-05-25.

9.2 GC-väg

Längs med Vitsåvägen planerar Trafikverket att anlägga en ny GC-väg. GC-vägen ingår inte i aktuellt planområde och har vid datum för denna rapport (2023-05-31) ej byggts ännu. GC-vägen förväntas enligt geotekniska projekteringshandlingar och uppgifter i strukturskiss ovan anläggas på samma nivå som Vitsåvägen strax väst om denna. Se Figur 9.2 från Trafikverkets Markteknisk undersökningsrapport, Handling 3G140002 [6] för förslagen utformning av GC-väg i sektion vid befintlig rörbro i norra planområdet.

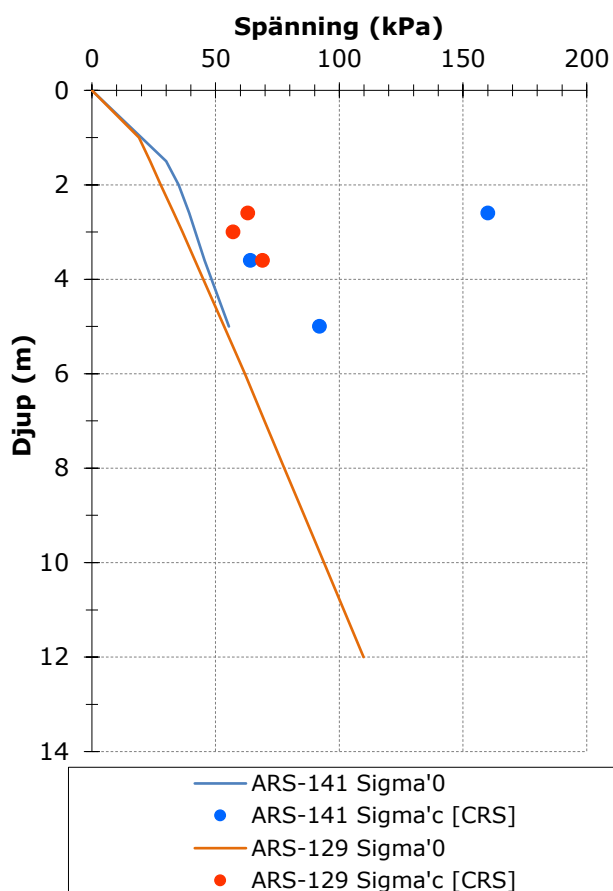


ÄRSEKTION 0/520
0

Figur 9.2. Sektion från ritningsbilaga till Trafikverkets Markteknisk undersökningsrapport, Handling 3G140002. GC-Vägen bank till höger i bild, Vitsåvägen till vänster. Sektion från norra delen av Vitsåvägen, strax öst om område 2.

10. Sättningsförhållanden

Lerans deformationsegenskaper undersöktes genom belastningsförsök, CRS, vid Trafikverkets utredning av GC-vägen. Dessa CRS-försök visar att leran är något överkonsoliderad vilket betyder att leran kan klara viss påförd belastning, motsvarande ca. 1 m normaltung fyllning, utan att långtidssättningar utbildas. Figur 10.1 nedan för spänningsanalys.



Figur 10.1. Spänningsdiagram.

Sättningarna inom detaljplanlagt område:

Fyllning utförs enligt strukturskiss endast någon meter i område 2 vilket identifierats som sättningskänsligt.

I enstaka delar av område 2 höjs markytan med ca. 1 m i ovan lerjord. Utifrån utförda CRS-analyser kommer uppfyllning på ca. 1 m endast innebära mindre långtidssättningar eftersom leran är något överkonsoliderad. I övrigt höjs generellt inte markytan i området. Gårdsmarken, parkering, infartsvägar med mera, kommer därför sannolikt inte behöva förstärkas. Detta bör dock utredas i större detalj i senare skeden när slutgiltig utformning av detaljplanlagt område bestämts. Sättningskänsliga konstruktioner kan fortfarande fodra geotekniska förstärkningsåtgärder. Eftersom dessa sättningar endast avser område inom detaljplan och inte områden som angränsar detaljplan kan dessa utredningar utföras vid detaljprojektering.

Om vidare utredning visar att förstärkning fodras i enstaka delar kan detta exempelvis ske genom kalkcementpelare (KC-pelare) eller förbelastning för att ta ut sättningar innan byggnationen påbörjas.

Sättningar vid Vitsåvägen och väg 73 angränsande detaljplanelagt område:

Fyllning utförs enligt nuvarande strukturskiss ej vid Vitsåvägen eftersom detaljplanelagt område generellt inte angränsar till denna, sättningar från uppfyllnad kommer därför inte bli aktuellt. Den nya GC-vägen längs med Vitsåvägen hamnar i vissa sträckor invid planerat detaljplaneområdet men uppfyllnad som sker är i nuvarande förslag minimal (ca 0 – 0,5 m) och eventuella sättningar som uppkommer kommer vara försumbara utifrån att bedömningen leran är något överkonsoliderad.

Om en större uppfyllnad mot GC-vägen eller Vitsåvägen i ett senare skede blir aktuellt kan man lokalt använda lättfyllning för att reducera den påförda lasten mot GC-vägen och undvika att den påverkas.

Det bör även tilläggas att eftersom GC-vägen i delar anläggs på bank ökas belastningen på leran vilket ger upphov till sättningar, eventuellt även under Vitsåvägen om inte GC-vägen grundförstärks. Dessa sättningar kan även komma att påverka detaljplanelagt område eftersom GC-vägen i delar angränsar området.

Endast en mindre del av detaljplanelagt område angränsar Väg 73. Denna del av detaljplanelagt område har begränsningen att befintlig markyta inte får ändras och sättningar på väg 73 kommer därmed inte uppkomma.

11. Stabilitetsförhållanden

11.1 Identifiering av riskområden

Områdesindelningen kan ses i Figur 9.1 eller Figur 2.1.

Inom område 1 utgörs jordlagerförhållanden av ytnära berg och fastmark, risk för skred bedöms därför inte finnas.

Inom område 2 utgörs jordlagerförhållandena av lera ovan friktionsjord. Generellt finns inte förutsättningar för skred inom lerområdet eftersom markytans lutning på lerområdet är relativt plan, flackare än 1:10. Ett riskområde har identifierats där Vitsåvägen går längs med området då vägen med trafiklast lokalt medför högre belastning av marken vilket påverkar stabilitetsförhållandena.

Stabilitetsberäkningar har utförts för att kontrollera säkerhet för Vitsåvägen för befintliga förhållanden samt stabilitet efter nybyggnation av cykelväg i kritisk sektion.

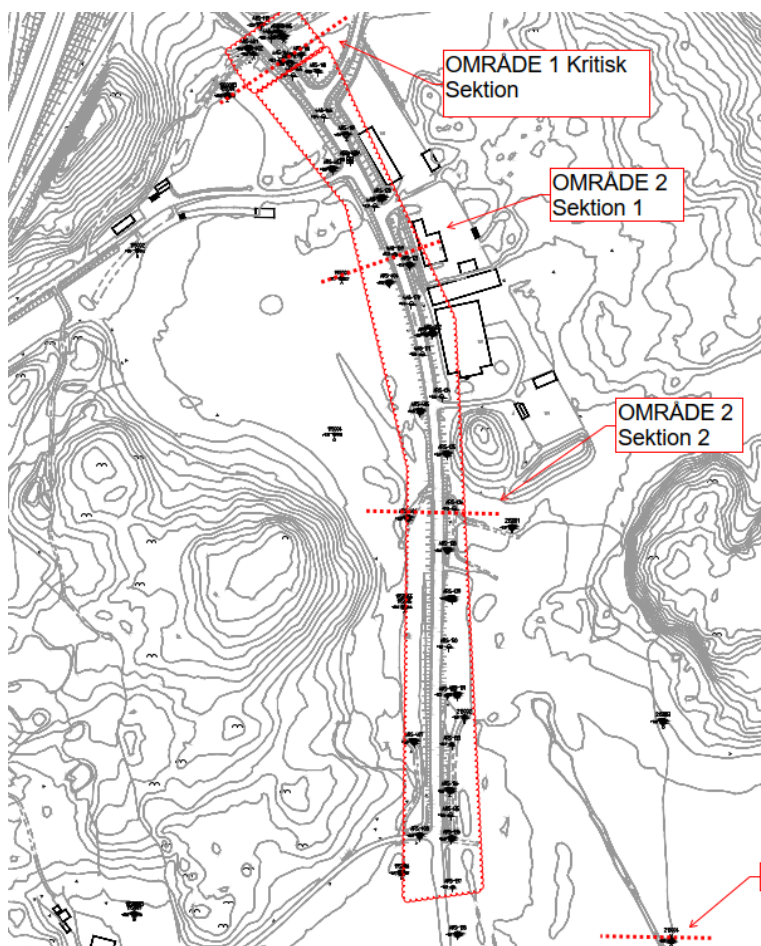
Inom område 3 är jordlagerförhållandena liknande de inom område 2. Stabilitetsberäkningarna som utförts för område 2 bedöms även vara representativa för område 3 och riskområden kommer också vara kring Vitsåvägen.

Bebyggelsen enligt nuvarande förslag bedöms ej påverka Vitså från ett geotekniskt perspektiv eftersom denna ligger på ett stort avstånd från planområdet, mer än 200 m.

För fullständiga beräkningar se bilaga 1, Stabilitetsanalys.

11.2 Stabilitet Vitsåvägen

Stabiliteten för Vitsåvägen har beräknats enligt TKGeo-13, vilket innebär att en säkerhetsfaktor på 1,5 eller högre måste uppnås för att uppfylla stabilitetskraven för nybyggnation av väg. Kritiskt snitt har valts i början av sträckan från Vitsåvägen till undersökningspunkt 19S001 där både hög bank (mellan 3 och 4 m hög) och lös lera finns, en sträcka ca. 20 m lång benämnt område 1 i figur 11.2.1 nedan. Förutom denna sektion har även stabilitetsanalys utförts i ytterligare två sektioner längs med Vitsåvägens för att fånga in stabilitetsförhållandena längs med hela sträckan. Dessa två sektioner bedöms representera större delen av Vitsåvägens sträckning benämnt område 2 i Figur 11.2.1 nedan. Säkerhetsfaktorn bedöms även vara bättre i dessa två sektioner eftersom bankhöjden är mindre, mellan 1 och 2 m. Se Figur 11.2.1 nedan.



Figur 11.2.1 Beräkningssektioner längs med Vitsåvägen. Figur i större format finns även i Bilaga 1 Stabilitetsberäkningar. Område 1 resp. 2 inringat i rött. Område 1 och 2 enligt figur är delsträckor av Vitsåvägen ovan ska ej förväxlas med område 1 – 4 i detaljplaneförslag.

Stabilitetsanalys har utförts utifrån befintliga förhållanden för alla sektioner. För kritisk sektion i Vitsåvägen område 1 har även stabilitetsförhållanden som förväntas råda när detaljplanen sätts i bruk kontrollerats, när cykelbanan är fullt utbyggd. Det finns inget detaljerat underlag på exakt hur cykelbanan kommer utformas, i beräkningen har det därför antagits att cykelbanan är ca. 5 m bred med lika hög bank som vägen och en 1:2 m slänt ned till befintlig markyta, utifrån Trafikverkets projekteringshandlingar Markteknisk Undersökningsrapport [6] (se bilaga 2).

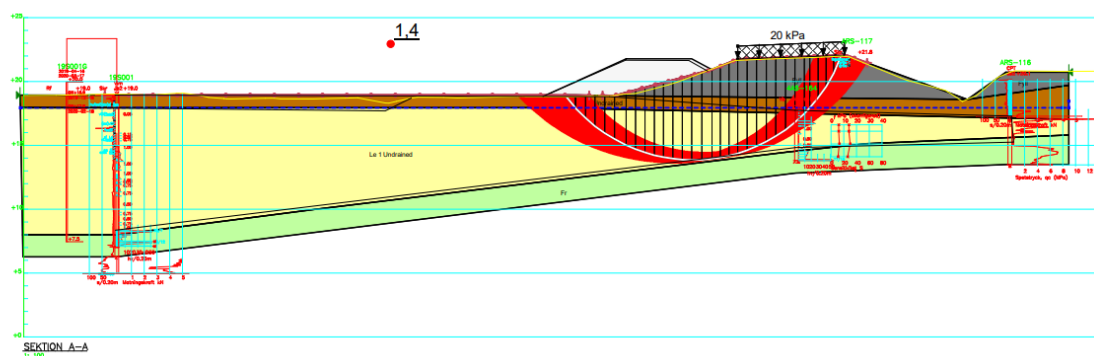
Stabilitetsförhållanden kritisk sektion Vitsåvägen område 1

Beräkning har utförts med karaktäristiska värden enligt TKGeo-13. Värden på lerans skjuvhållfasthet har hämtats från Figur 5.3. Jordlagerförhållandena är något konservativt antagna. Torrskorpan har antagits ha en skjuvhållfasthet på 40 kPa.

Resulterande säkerhetsfaktorer för kritisk sektion redovisas i tabell 11.2.1 nedan. Kritisk beräkning redovisas i Figur 11.2.2.

Tabell 11.2.1 Säkerhetsfaktorer för beräkningar från Vitsåvägen, Kritisk sektion

Analys	Säkerhetsfaktor
Analys 1, Befintliga förhållanden,	
Odränerade analys	1.4
Kombinerad analys	1.7
Analys 2, Sektion Utbyggd med GC-väg	
Odränerade analys	1.6
Kombinerad analys	1.7



Figur 11.2.2 Odränerad analys Vitsåvägen Kritisk Sektion.

Resultatet visar att stabiliteten idag är något under vad som är acceptabelt (säkerhetskrav ska vara minst 1,5). Kritisk glidyta slår upp utanför planområdet som då inte påverkas.

Beräkningar visar att säkerhetsfaktorn blir tillfredställande vid utbyggd sektion med planerad GC-väg strax utanför plangränsen. Detta beror på att GC-vägen blir mothållande gynnsam kraft i sektionen vilket förbättrar stabiliteten för banken.

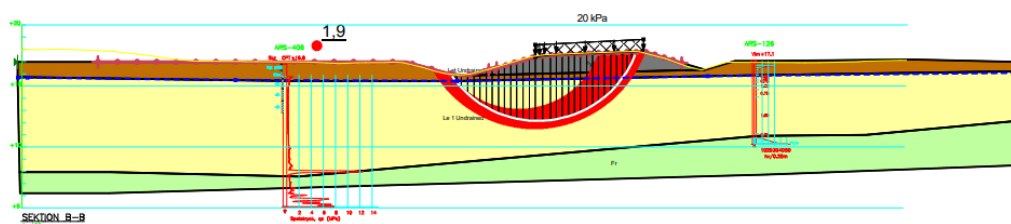
Stabilitetsförhållanden sektion 1 och 2, område 2 Vitsåvägen

Beräkning har utförts med karaktäristiska värden enligt TKGeo-13. Värden på lerans skjuvhållfasthet har hämtats från Figur 5.3. Jordlagerförhållandena är konservativt antagna.

Resultaterande säkerhetsfaktorer för kritisk sektion redovisas i Tabell 11.2.2 nedan. Kritisk beräkning redovisas i Figur 11.2.3.

Tabell 11.2.2 Beräknade säkerhetsfaktorer vid Vitsåvägen sektion 1 och 2

Analys	Säkerhetsfaktor
Sektion 1 område 2,	
Odränerade analys	2.5
Kombinerad analys	3.8
Sektion 2 område 2,	
Odränerade analys	1.9
Kombinerad analys	2.7



Figur 11.2.3. Odränerad analys Sektion 2 Vitsåvägen.

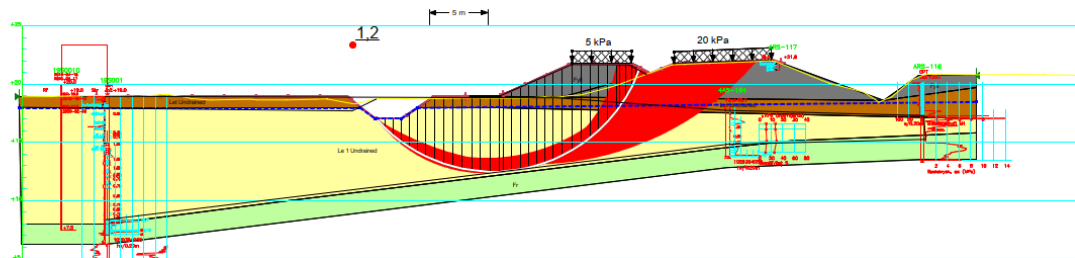
Ledningsschakter Vitsåvägen

Ledningsschakter eller övriga schakter som utförs inom detaljplaneområde i närheten till Vitsåvägen kan eventuellt innebära att glidytor från Vitsåvägen skapas in på detaljplanlagt område. Exempelberäkning där en 2 m djup ledningsschakt antagits på detaljplanlagt område i samma sektion som tidigare visar att säkerhetsfaktorn minskar från 1,7 till 1,2, se Figur 11.2.4.

För schakter som utförs nära Vitsåvägen ska därför stabiliteten noga utredas innan schakt, även vid relativt grunda schakter. Som åtgärd för att få tillräcklig stabilitet kan det exempelvis vara nödvändigt att utföra schakt med spont eller schakta i etapper för att nyttja ändyteeffekter.

Säkerhetsfaktor : 1,2

Skapad av : Elias Hammar
Datum : 2023-05-15



Figur 11.2.4 Kritisk glidyta ledningsschakt

11.3 Stabilitetsförhållanden enligt detaljplaneförslag

Föreliggande planförslag bedöms inte innebära större ingrepp i marknivåer vid lerområdena utan endast begränsat uppfyll/schakt på ca. 1 m, detta innebär att stabilitetsproblem inte kommer uppstå eftersom området huvudsakligen är flackt.

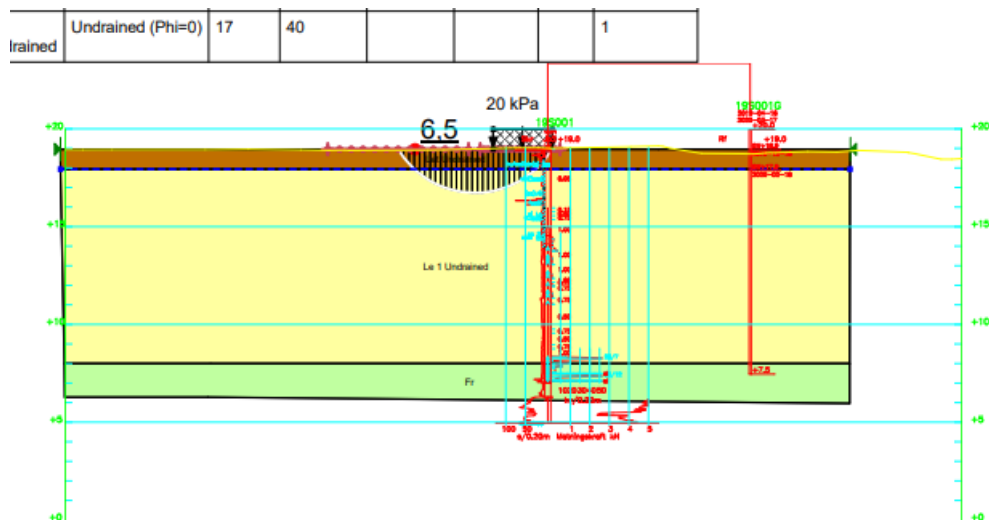
Bergschakt enligt strukturskiss sker både på område 1 och 2 uppemot 10 m. Schaktslänterna ska utföras på ett sådant sätt att risk för bergutfall inte uppkommer.

Bedömning av stabilitet har gjorts utifrån IEG rapport 4:2010. Säkerhetsfaktorn ska åtminstone uppnå 1,6 i odränerad analys och 1,5 i kombinerad analys enligt Tabell 4.2 i IEG 4 för att stabiliteten ska vara tillräcklig.

Generellt

För att kontrollera områdets lämplighet för industriändamål, som kan innefatta tung trafik, bilar och mindre komplementbyggnader har enklare stabilitetsberäkning utförts. I beräkningen har en last på runt 20 kPa antagits för att ta hänsyn till markanvändning såsom komplementbyggnader, upplag och tung trafik.

Stabilitetsanalysen (se Figur 11.3.1 nedan) visar att säkerhetsfaktorn blir ca. 6.5 vilket vida överstiger kravet på 1.6. Stabilitetsberäkning har utförts vid undersökningspunkt 19S001 där de geotekniska förhållandena har identifierats som minst gynnsamma.



Figur 11.3.1 Beräkning lokal stabilitet 20 kPa

Upplagsplatser

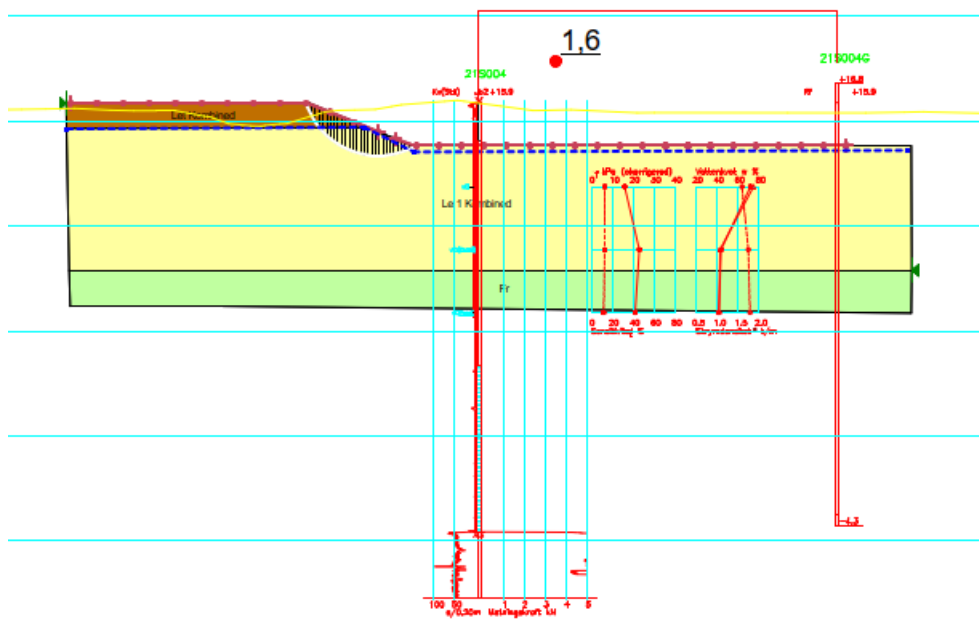
Upplagsplatser som placeras på lera kan generellt ge upphov till skred om de är tillräckligt höga och utgörs av tungt material. Preliminära beräkningar utifrån stabilitetsanalysen för industritrafik ovan visar att vid en lokal last på 60 kPa är säkerhetsfaktorn 1,8 vilket överstiger kravet på 1,6. 60 kPa motsvarar ca. 3 m högt upplag.

Dagvattendamm (område 3)

Överslagsberäkning har utförts för att kontrollera stabiliteten för dagvattendamm enligt förslaget eftersom dagvattendammen anläggs ovan lera som är ca. 12 m mäktig.

Utifrån dessa beräkningar blir dammens säkerhets ca. 1,6 vid kombinerad analys när dammens djup är två m och släntens lutning är ca. 1:3, se Figur 11.3.2 nedan,

En säkerhetsfaktor på 1,6 är på gränsen för vad som är tillräckligt och dagvattendammen bör inte anläggas djupare utan kompletterade geoteknisk utredning. Dammen är i detaljplanen placerad på ett betryggande avstånd från Vitsåvägen, mer än 50 m, vilket innebär att glidytor från Vitsåvägen mot dagvattendammen ej uppkommer.



Figur 11.3.2 Kritisk sektion dagvattendamm

12. Länshållning

Utifrån föreliggande strukturskiss innebär nya markhöjder endast begränsat schakt i lerområdet, grundvattnets trycknivå i lera har uppmätts till +18,9 som högst i rör 19S001 i den norra delen. Endast mindre schakt planeras att utföras och länshållning av grundvatten bedöms inte föreligga i nuvarande förslag.

13. Grundläggning

Byggnader i område 1 bedöms kunna grundläggas på berg eller friktionsjord.

Större byggnader i område 2, 3 och 4 bör pågrundläggas eftersom jordlagerförhållandena i dessa områden utgörs av lös lera. Mindre komplementbyggnader kan eventuellt grundläggas direkt på leran om dessa ej är känsliga för sättningar.

Eventuell nybyggnation av källare ska utföras med vattentät konstruktion så att inte grundvattenpåverkan uppkommer.

14. Förutsättningar för detaljplan

Föreliggande förslag på detaljplan bedöms vara genomförbar med hänsyn till geotekniska frågeställningar. Totalstabiliteten i området är tillfredställande.

Strukturskissen visar att planerad höjdsättning följer dagens terräng. Markanvändningen bedöms därför inte ge upphov till skadliga sättningar inom området. Om större uppfyllnader i området blir aktuellt i senare skede kan det erfordras förstärkningsåtgärder.

Avseende sättningsrisk mot angränsande objekt som Vitsåvägen med tillhörande projekterad GC-väg och Väg 73 bedöms sättningar inte uppkomma på dessa i nuvarande förslag. Om det i senare skede blir aktuellt med större uppfyllning av marken mot Vitsåvägen eller eventuell cykelväg där man säkerställt att det finns sättningskänslig lera behöver uppfyllning av mark ske med lättfyllning för att undvika att sättningar på dessa vägar uppkommer.

Schakter som utförs i närheten av Vitsåvägen måste föregås av geoteknisk utredning och eventuellt kan geotekniska åtgärder erfordras, exempelvis spont, etappvis schakt etc. Även relativt grunda schakter kan ge upphov till stabilitetsproblem. Försiktig kan man anta att detta gäller schakter som utförs djupare än 0,5 m på ett avstånd om 20 m från vägbankens eller eventuell GC-vägs släntfot. Kontroll av stabilitet kan bortses från där det är uppenbart att stabilitetsproblem inte finns, exempelvis där jordlagren utgörs av friktionsjord eller vid schakt av mycket begränsad storlek.

Vid detaljprojektering bör kompletterande geotekniska undersökningar utföras, framför allt i läge för byggnaden på område 2 på grund av varierande förutsättningar. Detta för att i detalj bestämma hur grundläggning ska utformas. Vidare bör generellt även fler undersökningar utföras i område 1, 3 och 4 för att utreda de geotekniska förutsättningarna för byggnation. Dessa undersökningar kan men behöver inte utföras i detaljplaneskedet.

Om dagvattendammen i område 3 planeras att utföras djupare än 2 m behöver lokalstabiliteten kontrolleras för utformningen.