



FJÄLLKON 6, ÖSTERSUND

PM Geoteknik

Kund

Östersunds Kommun

Detaljplan



2025-02-07



Uppdragsinformation

| | |
|----------------|-----------------------------------|
| Uppdragsnamn | Fjällkon 6 – Geoteknisk utredning |
| Uppdragsnummer | 10377698 |
| Författare | Emelie Strömgren Lindsköld |
| Datum | 2025-02-07 |
| Ändringsdatum | 2025-02-24 |
| Granskad av | Kent Sundvall |
| Godkänd av | Emelie Strömgren Lindsköld |

Kund

Östersunds kommun

Kontaktperson: Sara Svensson
E-post: Sara.2.Svensson@ostersund.se

Konsult

WSP

WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

Kontaktpersoner

Uppdragsledare

Emelie Strömgren Lindsköld
Telefon: +46 10 722 90 41
E-post: emelie.stromgren@wsp.com

Ändringsförteckning

Version: [A, 2025-02-24]

Ändringen avser: Förtydligande angående komplementbyggnader.



Innehållsförteckning

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Uppdrag | 4 |
| 1.1 | Bakgrund | 4 |
| 1.2 | Planerad byggnation | 4 |
| 1.3 | Dokumentets syfte | 5 |
| 2 | Styrande dokument | 5 |
| 3 | Befintliga förhållanden | 5 |
| 3.1 | Befintliga konstruktioner och ledningar | 5 |
| 4 | Marktekniska undersökningar och redovisning | 5 |
| 4.1 | Geoteknik | 5 |
| 4.1.1 | Nu utförda undersökningar | 5 |
| 4.1.2 | Tidigare utförda undersökningar | 6 |
| 5 | Marktekniska förhållanden | 6 |
| 5.1 | Allmänt | 6 |
| 5.2 | Jordlagerföljd | 6 |
| 5.3 | Grundvattennivåer | 7 |
| 5.4 | Stabilitetsförhållanden | 7 |
| 5.5 | Sättningsförhållanden | 7 |
| 5.6 | Markmiljötekniska förhållanden | 8 |
| 5.6.1 | Markradonförhållanden | 8 |
| 6 | Slutsatser och rekommendationer | 8 |
| 6.1 | Stabilitet | 9 |
| 6.2 | Sättningar | 9 |
| 6.3 | Radon | 10 |
| 6.4 | Omhändertagande av dagvatten | 10 |
| 6.5 | Förslag till kompletterande undersökningar | 10 |

Tillhörande handlingar

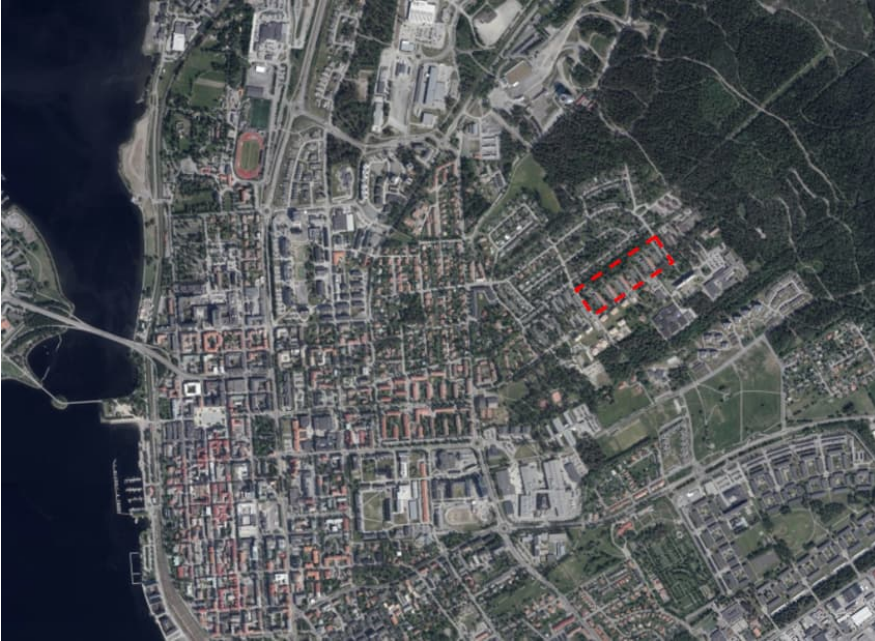
Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik (MUR/Geo), daterad 2025-02-07, ändrad 2025-02-20, framtagen av WSP.

1 Uppdrag

1.1 Bakgrund

WSP Sverige AB har på uppdrag av Östersunds kommun utfört en geoteknisk undersökning för rubricerat objekt.

Undersökningsområdet ligger på fastighet Östersund Fjällkon 6 i stadsdelen Karlslund, ca 1 km nordost om centrala Östersund, se figur 1.1 nedan.



Figur 1.1. Flygbild med aktuellt område för geoteknisk undersökning markerat i rött (Källa: Lantmäteriet bilddatum 2023).

1.2 Planerad byggnation

På aktuell fastighet, Fjällkon 6, planeras en förtätning genom uppförande av komplementbyggnader i anslutning till befintliga bostäder. Enbostadshus och radhus planeras i fastighetens nordvästra del och i sydvästra delen, intill Grindstugevägen.



Figur 1.2. Diskussionsunderlag, kv. Fjällkon 6 (Landstingsbostäder & Gisteråsjöstrand arkitektur, 2024-10-01)

1.3 Dokumentets syfte

Denna utredning och detta dokument har till syfte att översiktligt redogöra för de geotekniska och geologiska förutsättningarna på aktuellt område.

Utredningen ska ligga till grund för uppförande av detaljplan.

Begränsningar

Denna handling är ej framtagen som ett underlag för projektering.

2 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till Eurokod 7 del 1 (SS-EN 1997-1) och SS-EN 1997-2, med tillhörande nationell bilaga.

Följande övriga styrande och rådgivande dokument har beaktats:

- TRVINFRA-00230 (version 2.0) / TK Geo 13 (Publikation TDOK 2013:0667, version 2.0)
- TR Geo 13 (Publikation TDOK 2013:0668, version 2.0)
- IEG:s tillämpningsdokument "Plattgrundläggning" (Rapport 7:2008)
- IEG:s tillämpningsdokument "Grunderna i Eurokod 7" (Rapport 2:2008, revidering 3)
- AMA Anläggning 20 med tillägg och ändringar enligt TRVAMA Anläggning 20 (TDOK 2020:0245, version 2.0).

3 Befintliga förhållanden

I dagsläget består undersökningsområdet av kvarteret Fjällkon som avgränsas av Sollidenvägen, Eriksbergsvägen, Grindstugvägen och enbostadshusen längs med jaktstigen.

Marken inom området har en sluttning från nordost mot sydväst med inmätta nivåer som för undersökningspunkterna varierar mellan ca + 376 och + 391 meter.

3.1 Befintliga konstruktioner och ledningar

Befintliga byggnader finns på området. VA- och elledningar finns i marken.

4 Marktekniska undersökningar och redovisning

Nedanstående undersökningar har utgjort underlag för denna handling PM Geoteknik.

4.1 Geoteknik

4.1.1 Nu utförda undersökningar

Fältundersökning har utförts i 8 undersökningspunkter av Innovativ Markprojektering i Norden AB i december 2024.

För redovisning av resultat från geoteknisk undersökning hänvisas till handling "Markteknisk undersökningsrapport (MUR)", daterad 2025-02-07.

4.1.2 Tidigare utförda undersökningar

Följande tidigare geotekniska undersökningar i närområdet har utförts av:

- Sweco Civil AB och redovisas i handling, Karlslund 1:4, 1:11 och 2:1, Geoteknisk undersökningsrapport, uppdragsnummer 2454794-000, daterad 2017-05-12.
- K-Konsult Jämtland AB infrastruktur och redovisas i handling, Solliden, 13.1 markbeskrivning, uppdragsnummer 96861-140-27, daterad 1991-05-24.

Resultat som har bedömts som relevanta har inarbetats i detta dokument.

5 Marktekniska förhållanden

5.1 Allmänt

Enligt SGU:s jordartskarta består det naturliga översta jordlagret i området av moränlera eller lerig morän, se figur 5.1 för projektets lokalisering i SGU:s jordartskarta. Från SGU:s Jorddjups- och berggrundskarta kan bergnivån förväntas ligga mellan ca 1 och 3 m djup under befintlig markyta och bestå av kogstaskiffer som har potential för att svälla.



Figur 5.1. Projektets placering i SGU:s jordartskarta.

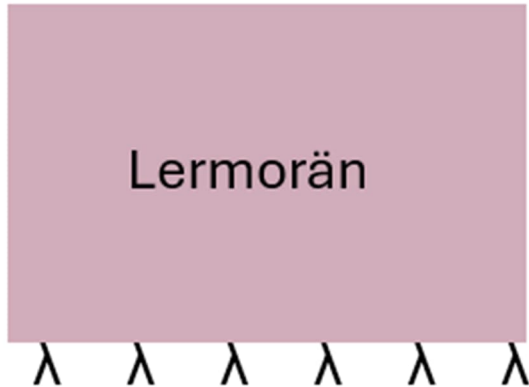
Frostdjup och klimatzon

Området ligger i klimatzon 4 enligt TRVK Väg, kapitel 4.2. Tjälritt djup är 1,9 m enligt Figur CEB.42/1 i AMA RA Anläggning 20.

5.2 Jordlagerföljd

I utförda undersökningspunkter utgörs jordlagerföljden av lermorän som är fast till mycket fast efter 0,5 meter under markytan. Utförda hejarsonderingar har avslutats mot berg eller block på mellan 1 och 3,2 meter under

befintlig markyta. I Figur 5.2 redovisas dimensionerande jordlagerföljd inom undersökningsområdet, bestående av lermorän ovanpå skifferberg.



Figur 5.2. Principiell skiss över dimensionerande jordlagerföljd.

Lermorän

Lermoränen är cirka 1–3 meter tjock och bedöms från 0,5 meter under markytan vara fast till mycket fast.

Berggrund

Djupet till uppskattad berggrund från jb-sonderingar varierar mellan ca 1 och 3 m. Resultatet från JB-sonderingar visar typiska resultat för skifferberg där en tydlig bergnivå är svår att tyda.

5.3 Grundvattennivåer

Installerade grundvattenrör var vid tillfället för mätningen torra, vilket innebär att grundnivån vid mätningen var på en djupare nivå än 2 m.u.my. Grundvattenrören bör mätas igen. Installerade rör har satts som djupast till 2 meter under markytan.

Grundvattennivåerna ska förväntas variera med årstid och nederbördsförhållanden. Generellt under de perioder av året då mer nederbörd faller, såsom höst och vår ligger normalt grundvattenytan närmare markytan och under torrare perioder av året, sommar och vinter, kommer grundvattenytan att ligga lägre.

5.4 Stabilitetsförhållanden

Marken i området har en lutning flackare än 1:10. Marken lutar svagt från nordost mot sydväst, med marknivåer inom området som varierar mellan + 376 m till + 392 m. Den flacka lutningen tillsammans med de geologiska förhållandena, där en fast lagrad lermorän med jorddjupet 1–3 meter, gör att inga stabilitetsproblem föreligger och ingen stabilitetsberäkning har bedömts vara nödvändig.

5.5 Sättningsförhållanden

Området bedöms inte vara sättningskänsligt. Inga sättningsberäkningar har utförts

Lermoränen bedöms inte vara känslig för sättningar. Utförda hejarsonderingar visar att lermoränen är fast till mycket fast i området från 0,5 meter under markytan.

5.6 Markmiljötekniska förhållanden

5.6.1 Markradonförhållanden

Vid tidpunkten för projektet har ingen markradonmätning utförts eftersom marken är frusen, vilket förhindrar tillförlitliga mätresultat. Detta beror på att radon inte kan tränga igenom den frusna marken.

Tidigare mätningar i närområdet har gjorts i Guldvingestigen (orange markerat) och Solliden (blå markerat) i figur 5.3.



Figur 5.3. Aktuellt undersökningsområde Kv. Fjällkon 6 markerat i rött och områden för tidigare genomförda markradonundersökningar i Guldvingestigen och Solliden, orange- respektive blåmarkerat område.

I tabell 5.1 nedan redovisas resultaten för tidigare genomförda radonmätningar i närområdet.

Tabell 5.1. Resultat från tidigare radonmätningar vid Guldvingestigen och Solliden.

| Område | Uppmätt radonhalt [kBq/m ³] | Klassificering av radonmark |
|-----------------|---|-----------------------------|
| Guldvingestigen | 11 - 28 | Normalradonmark |
| Solliden | 15 - 43 | Normalradonmark |

6 Slutsatser och rekommendationer

Det bedöms finnas goda förutsättningar för planerade byggnationer utifrån ett geotekniskt perspektiv.

Dessutom har följande beaktats:

- Markradonförhållanden
- Omhändertagande av dagvatten

De geotekniska förutsättningarna samt slutsatser och rekommendationer beskrivs nedan.

6.1 Stabilitet

Stabiliteten på området bedöms som mycket goda och inga stabilitetsproblem föreligger inom området. Framtida laster från tilltänkta byggnationer bedöms inte orsaka stabilitetsproblem.

Stabiliteten för eventuella schaktslänter är mycket osäker, varför planering av schakter i samband med byggnation skall utföras i samråd med geotekniker.

6.2 Sättningar

Jorden är inte sättningkänslig, varför den inte kommer behöva någon särskild grundförstärkning om aktuella laster hålls inom rimliga nivåer. Detta gäller både för byggnader och uppfyllnad.

Rekommendationer komplementbyggnader och nybyggnation

Grundläggningen ska genomföras frostskyddad eftersom jordlagren utgörs av tjällyftande jordart, samt att eventuell humusjord ska skiftas ut. Frostskyddad grundläggning kan göras med termisk isolering och/eller utskiftning av tjälfarligt material för att förhindra skadlig tjälnedträngning.

Grundläggningen bedöms kunna genomföras i geoteknisk kategori 1 (GK1). Planerade byggnader bedöms kunna grundläggas på fast till mycket fast mark.

Fyllning under byggnad med platta på mark eller fyllning under plintsulor ska utföras med jord av materialtyp 1 eller 2 enligt AMA Anläggning 20.

Schaktbotten ska förses med materialskiljandelager av geotexill innan fyllning kan påföras. Den packade fyllningen ska ha en större bredd och längd än den platta den ska bära.

Vid grundläggning närmre än 0,5 meter från bergets yta ska urgrävning till bergnivå genomföras och bergytan ska isoleras mot svällning.

6.3 Schaktning

Schakt skall ske enligt handboken utgiven av arbetsmiljöverket och statens geotekniska institut "Schakta säkert – Säkerhet vid schaktning i jord".

Schaktslänter skall anpassas efter rådande förhållanden för att vidmakthålla erforderlig säkerhet avseende bland annat stabilitet, bottenuppluckring och erosionsproblematik. Vid schakt beter sig morän i princip som den jordart som dominerar. Dominerande jordart i den aktuella moränen varierar mellan silt och lera. Vid högt vatteninnehåll är siltjordar flytbenägna och förlorar därmed lätt sin bärighet. Packningsarbeten och schaktning bör således utföras vid god väderlek (utan riklig nederbörd) och med temporärt avsänkt grundvattenyta. Även vid uttorkning kan rasrisk förekomma för siltjordar.

Schakt bedöms kunna utföras med släntlutning 1:2 med obelastat släntrön ovanför grundvattenytan. Slutligt val av släntlutning väljs av entreprenören

Schaktbotten skall skyddas mot frost, blockrensas och allt organiskt material ska avlägsnas.

Upplag ska ej placeras ovan befintliga ledningar.

Okontrollerade upplag kan medföra skred. Vid djupare schakter (> 1,5 m) och vid schakt nära befintlig väg och byggnader skall särskilda anvisningar tas fram av sakkunnig.

6.4 Radon

Tidigare radonmätningar i närliggande kvarter nära kv Fjällkon 6 har påvisat normalradonmark varvid marken för aktuellt undersökningsområde förmodligen kan klassas som normalradonmark. Detta bör dock kontrolleras i ett senare skede.

6.5 Omhändertagande av dagvatten

Jordprofilen i området består av ett ca 1 – 3 m tjockt lager av lermorän som har låg permeabilitet, det vill säga att jordmaterialet har en dålig förmåga att släppa igenom vatten.

6.6 Förslag till kompletterande undersökningar

Kompletterande undersökning med avseende på geoteknik bedöms ej krävas, men kompletterande undersökning av radon bör genomföras.

Eventuellt kan kompletterande undersökningar erfordras vid detaljprojektering, då dimensioneringsparametrar skall framarbetas till konstruktör, alternativt för förfrågningsunderlag. Eventuell provtagning för kontroll av förekomst av svällskifferberg.

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande konsultbolag och rådgivare inom samhällsutveckling. Vi utvecklar allt ifrån städer och transportsystem till vattenförsörjning och höga hus. Med 73 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Vi planerar, projekterar, designar och projektleder olika uppdrag inom transport och infrastruktur, fastigheter och byggnader, hållbarhet och miljö, energi och industri samt urban utveckling. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP

WSP Sverige AB

Org. nr:556057-4880

wsp.com

