

MARS 2020  
KUNGÄLVS KOMMUN

# ERIKSBERGS VERKSAMHETSOMRÅDE, DEL AV MARSTRAND 6:7

PM GEOTEKNIK FÖR DETALJPLAN



**COWI**



MARS 2020  
KUNGÄLVS KOMMUN

# ERIKSBERGS VERKSAMHETSOMRÅDE, DEL AV MARSTRAND 6:7

PM GEOTEKNIK FÖR DETALJPLAN

PROJEKTNR.

A134423

DOKUMENTNR.

A134423-4-02-G-PME-001

VERSION

1.0

UTGIVNINGSDATUM

2020-03-05

BESKRIVNING

PM Geoteknik

UTARBETAD

Viktor Nyman  
Ulf Clevfors

GRANSKAD

Christina Edström

GODKÄND

Christina Edström



# INNEHÅLL

1	Objekt	7
2	Syfte	7
3	Underlag	8
4	Exploateringsförslag	8
5	Förutsättningar	9
5.1	Markbeskaffenhet och topografiska förhållanden	9
5.2	Geotekniska förhållanden	9
5.3	Hydrogeologiska förhållanden	10
5.4	Befintliga konstruktioner	10
6	Stabilitetsförhållanden	10
7	Sättningsförhållanden	11
8	Hydrogeologi/Grundvattensänkning	11
9	Slutsatser och rekommendationer	12
9.1	Grundläggning	12
9.2	Schaktarbeten	13
9.3	Fyllningsarbeten	13
9.4	Stabilitet	13
9.5	Grundvattensänkning	13

## BILAGOR

Bilaga 1 Fotodokumentation

## TILLHÖRANDE HANDLINGAR

A134423-4-02-B-UTL-001 BERTEKNISKT UTLÅTANDE – DETALJPLAN  
ERIKSBERGS VERKSAMHETSOMRÅDE, DEL AV MARSTRAND 6:7 M.FL. (COWI  
AB, 2020-03-05)

## SAMMANFATTNING

Merparten av detaljplaneområdet utgörs av berg i dagen eller berg nära dagen. Huvudparten av den naturligt avsatta jorden inom området är utskiftat till berg och återfyllt med sprängsten. Den naturligt avsatta jorden inom området består av sand som överlagras av mulljord. Jorddjupet inom området uppgår till som mest ca 11 m.

Inom aktuellt område bedöms erforderlig säkerhet för stabilitet råda och exploatering av området bedöms ej försäkra detta. Området är plant och omsluts av berg-i-dagen och har därmed ej förutsättningar för att stabilitetsproblematik ska råda.

Temporär grundvattenbortledning för anläggande av brandvattenreservoar bedöms ge en försumbar påverkan på grundvattenberoende intressen i omgivningen. Om erforderliga skyddsåtgärder sätts in är bedömningen att vare sig allmänna eller enskilda intressen riskerar att skadas och att undantagsparagrafen i Miljöbalken (11 kap §12 MB) är tillämplig.

Om reservoaren anläggs så att permanent grundvattenbortledning sker bör en fördjupad riskanalys avseende påverkan på eventuellt grundvattenberoende naturvärden i nyckelbiotopen, väster om anläggningen samt geotekniska risker kopplade till kringliggande byggnader och anläggningar. Om det inte är uppenbart att negativ påverkan inte kan ske krävs tillstånd för vattenverksamhet.

# 1 Objekt

COWI AB har på uppdrag av Kungälv kommun utfört en geoteknisk utredning i samband med framtagande av ny detaljplan för del av fastighet Marstrand 6:7, Eriksbergs verksamhetsområde, i Kungälv kommun. Aktuellt planområde är beläget på Koön, norr om väg 168, strax öster om Marstrands tätort. Området avgränsas i söder av väg 168, i väster av Rosenlundsvägen, i norr av en bergsrygg och i öster av en jordvall bestående av sprängstensmassor, se Figur 1 nedan. För fotodokumentation av området, se Bilaga 1.



Figur 1. Översiktskarta, planområdets ungefärliga avgränsning är markerad med gul-streckad linje (kartkälla: eniro.se, 2020).

# 2 Syfte

Syftet med denna geotekniska utredning är att beskriva av de geologiska, geotekniska samt hydrogeologiska förhållandena för området specificerade i Figur 1, som del i arbetet med framtagande av ny detaljplan.

**Denna PM Geoteknik syftar till att användas som underlag för detaljplaneprocessen och ska inte ingå som del av förfrågningsunderlag eller annan bygghandling.**

### 3 Underlag

Material erhållet från beställare:

- [1] Grundkarta i dwg
- [2] *Pålprotokoll, Marstrand 6:7 Båthall* utförd av Halltorps Entreprenad, daterad 2008-08-29
- [3] *Nybyggnad av båthall, Grundplan & detaljer, Marstrand 6:7 Kungälv kommun, Relationshandling, Halltorps Entreprenad* konstruktionsritning utförd av Sture Byberg Ingenjörbyrå AB, daterad 2008-11-13

Följande utredningar ligger inom eller i anslutning till aktuellt område:

- [4] *Översiktlig geoteknisk utredning: Fält- och laboratorieresultat (RGeo). Kungälv, Eriksbergs verksamhetsområde, del av Marstrand 6:7 m.fl* utförd av Norconsult, uppdrags nr: 102 27 55, daterad 2012-01-20
- [5] *Översiktlig geoteknisk utredning: PM till underlag för detaljplan. Kungälv, Eriksbergs verksamhetsområde, del av Marstrand 6:7 m.fl* utförd av Norconsult, uppdrags nr: 102 27 55, daterad 2012-01-20
- [6] *Naturinventering och naturvärdesbedömning av planområdet Eriksbergs verksamhetsområde på Koön, Kungälv kommun.* Utförd av Melica, daterad 2012-07-12.
- [7] *Va- och dagvattenutredning, Eriksbergs verksamhetsområde, Kungälv kommun.* Sigma Civil, Rapport-81917, daterad 2019-11-29.

### 4 Exploateringsförslag

Befintlig bebyggelse ska detaljplaneläggas och planeras även kompletteras med en underjordisk reservoar för brandvatten om 400 m<sup>3</sup> (20\*20\*1 m<sup>3</sup>), som planeras att anläggas ca 2,5 meter under markytan. Vid upprättande av denna handling är planen att brandvattenmagasinet anläggs i västra delen av fastigheten, i ett mindre våtmarksparti inom en sänka i terrängen. Läget är dock ej fastställt. Temporär grundvattenbortledning till minst schaktbottens nivå kommer att krävas i samband med anläggandet av reservoaren.



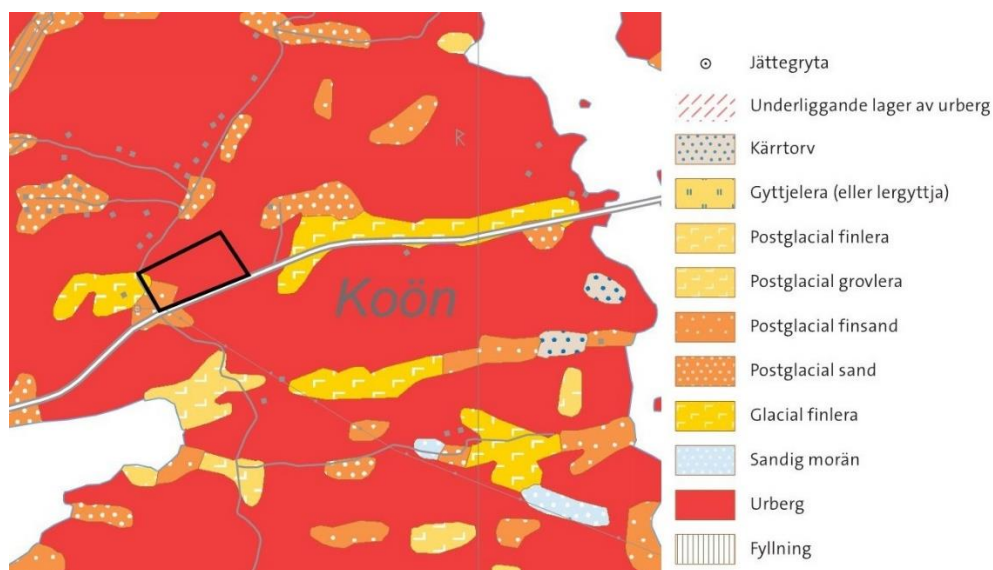
## 5 Förutsättningar

### 5.1 Markbeskaffenhet och topografiska förhållanden

Aktuellt område är beläget i en svacka omslutet av berg i dagen i samtliga riktningar. Området utgörs i huvudsak av hårdgjorda asfalterade ytor. Generellt ligger marknivån inom området på ca +11 (RH2000). Områdets norra del består av en bergsrygg som sluttar brant uppåt till nivåer upp emot +37. I områdets östra del finns en ca 10 meter hög jordvall bestående av bergkross och sprängsten. Väster om befintlig bebyggelse finns en lövskogsdunge med marknivåer kring +10. För fotodokumentation av området, se Bilaga 1.

### 5.2 Geotekniska förhållanden

Enligt SGU:s jordartskarta (Figur 2) består området i huvudsak av berg-i-dagen. I västra delen av området återfinns postglacial sand. Väster om fastigheten finns, enligt jordartskartan, ett område med glacial finlera.



Figur 2. Utsnitt från jordartskartan (källa: Sveriges Geologiska Undersökning). Aktuellt område markerat.

I huvudsak går berget i eller nära dagen inom lejonparten av området. Merparten av den naturligt avsatta jorden inom området är utskiftat till berg och återfyllt med sprängsten. I östra delen av området är berget plansprängt på vilket en ca 10 m hög jordvall, bestående av bergkross och sprängsten, har anlagts. Den naturligt avsatta jorden inom området består av sand som överlagras av muljord.

Jorrdjupet varierar enligt [4] mellan 0 och 2 m inom området. Vid pålning för den västra båthallen har jorrdjup upp emot 11 m uppmätts [2].

## 5.3 Hydrogeologiska förhållanden

Grundvattenytan i jord har utanför fastigheten uppmätts ligga 0-1 meter under markytan enligt [5]. Grundvattenmagasinet i jord bedöms i huvudsak vara begränsad till jordsänkan med sand i västra änden av detaljplaneområdet.

## 5.4 Befintliga konstruktioner

Inom aktuell fastighet finns två båthallar om ca 1800 m<sup>2</sup> vardera, se Figur 3. Den östra byggnaden är grundlagd på överbyggnad ovan berg. Den västra byggnaden är delvis grundlagd på överbyggnad ovan berg och delvis grundlagd på stödpålar (RR90). Pållängder varierar enligt [2] mellan ca 2,1 m och 11,0 m, med en medellängd på ca 5,9 m.



Figur 3. Befintliga båthallar inom Eriksbergs verksamhetsområde, vy från sydväst.

## 6 Stabilitetsförhållanden

Ingen kontroll av släntstabilitet har utförts då området är plant och omsluts av berg-i-dagen och därmed finns inga förutsättningar för att sådan problematik ska råda. Inom aktuellt område bedöms erforderlig säkerhet för stabilitet råda och exploatering av området bedöms ej försämra detta. Vid eventuella schaktarbeten bör hänsyn tas till lokalstabilitet.

## 7 Sättningsförhållanden

Marken inom aktuellt område bedöms i huvudsak ej vara sättningsbenägen. De delar av området som består av organisk jord/mulljord bedöms dock som sättningskänsliga. Inför grundläggning ska därför all organisk jord schaktas bort.

## 8 Hydrogeologi/Grundvattensänkning

Föreliggande utlåtande avser översiktlig bedömning av hydrogeologiska risker kopplat till planerad byggnation. Arbetet utgår från befintligt material och har inte innefattat någon form av kompletterande inhämtning av förutsättningar på platsen.

### Grundvattenberoende objekt

Norr om den kraftledningsgata som går till transformatorstationen, som ligger väster om aktuell fastighet, finns litet (0,3 ha) område som Skogsvårdsstyrelsen pekat ut som nyckelbiotop (sekundär lövnaturskog). I övrigt finns inga naturvärden av betydelse i fastighetens direkta närhet. Nyckelbiotopen är belägen drygt 100 meter från aktuell fastighets västra gräns i ett område som utgörs av berg i dagen och/tunna jordlager av lera.

En sänkt grundvattennivå i jordlager kan, om jorden är sättningsbenägen, orsaka skador på byggnader och anläggningar.

Inom grundvattenmagasinet i jord finns inga kända brunnar för vattenuttag eller brunnar för energiändamål. Enligt SGU:s brunnsarkiv är de närmaste brunnarna belägna i anslutning till bostadsbebyggelsen norr om planområdet. Brunnarna är borrade i berg.

### Översiktlig riskbedömning och rekommendationer

Det mycket begränsade grundvattenmagasin som finns i jordlager inom bergsänkan har ingen känd betydelse för pågående, eller planerade grundvattenuttag. De uttagsbrunnar som ligger i anslutning till bostadsområdet norr om fastigheten riskerar inte att påverkas vid temporär bortledning av grundvatten i jordlager på aktuell plats.

Inga höga naturvärden som är beroende av att grundvattennivån är stabil inom jordlager bestående av sand har identifierats.

Vid en längre tids grundvattenbortledning kan dock grundvattennivån komma att påverkas inom större delen av sänkan med sandjord. Det kan inte uteslutas att grundvattnets trycknivå då också kan komma att påverkas inom de delar som utgörs av lera, se Figur 2. Om alternativet med en längre tids grundvattenbortledning blir aktuellt ska en riskanalys, som innefattar påverkan på befintliga byggnader, anläggningar och grundvattenberoende naturvärden tas

fram i samband med bygglovsansökan och eventuell ansökan om tillstånd för vattenverksamhet.

En kortare tids grundvattenbortledning i samband med schaktarbeten bedöms inte utgöra risk för sättningar eller påverkan av kringliggande naturmiljöer. Det är dock viktigt att det inte skapas en konstant bortledning av grundvatten via dräneringar av tex nyanlagda konstruktioner, ledningsstråk mm utan att grundvattennivån efter byggnation återställs till den ursprungliga nivån. Grundvattenbortledning vid schaktarbetet är en vattenverksamhet som behöver anmälas och samrådats med tillsynsmyndigheten.

Då platsen för planerad brandvattenreservoar är belägen i ett lågparti i terrängen där grundvatten i normalfallet står nära markytan riskerar det även att samlas stora mängder ytvatten på platsen i samband med intensiva nederbördstillfällen. Enligt utförd skyfallskartering [7] kan det vid ett 100 års regn som pågår under 30 minuter samlas ytvatten i sänkan som når högre än 0,7 meter över befintlig markyta. Denna aspekt behöver beaktas vid projektering av brandvattenreservoaren så att eventuella upplyftseffekter motverkas.

Vid projektering av schakt för brandvattenreservoar bör stabiliteten i schaktväggen beaktas så att intilliggande väg, befintliga närbelägna byggnader och eventuella markförlagda ledningar mm inte skadas.

Då området för reservoaren ligger inom ett lågparti i terrängen kan, om schaktarbeten utförs i samband med kraftigare nederbördstillfällen, stora mängder ytvatten samlas i schakten.

## 9 Slutsatser och rekommendationer

### 9.1 Grundläggning

Grundläggning av planerat brandvattenmagasin bedöms kunna utföras på frostfritt djup på befintlig jord med exempelvis platta på mark, förutsatt att det övre jordlagret med organiskt innehåll schaktas ur.

Beroende på konstruktionens utformning, känslighet för sättningsdifferens och placering inom fastigheten bör behov av eventuell stödpålning utredas inför framtagande av bygghandlingar.

## 9.2 Schaktarbeten

Jord med organiskt innehåll skall schaktas ur inför grundläggning. Vid lokala schakter ska stabilitetsförhållanden kontrolleras. Schacters släntlutning är till stor del beroende av jordens lokala egenskaper och lokal förekomst av silt, schaktdjup, väderlek, hur lång tid schakten ska stå öppna samt grundvattenförhållanden och bör därför anpassas till rådande förhållanden på platsen.

## 9.3 Fyllningsarbeten

Eventuella utfyllnader för höjning av markyta, från nuvarande marknivåer, bedöms kunna utföras utan att skadliga sättningar uppstår.

## 9.4 Stabilitet

Inom aktuellt område bedöms erforderlig säkerhet för stabilitet råda och exploatering av området bedöms ej försämra detta. Området är plant och omsluts av berg-i-dagen och har därmed ej förutsättningar för att stabilitetsproblematik ska råda. Vid eventuella schaktarbeten bör hänsyn tas till lokal stabilitet.

## 9.5 Grundvattensänkning

Temporär grundvattenbortledning för anläggande av brandvattenreservoar bedöms ge en försumbar påverkan på grundvattenberoende intressen i omgivningen. Om erforderliga skyddsåtgärder sätts in är bedömningen att vare sig allmänna eller enskilda intressen riskerar att skadas och att undantagsparagrafen i Miljöbalken (11 kap §12 MB) är tillämplig.

Om reservoaren anläggs så att permanent grundvattenbortledning sker bör en fördjupad riskanalys avseende påverkan på eventuellt grundvattenberoende naturvärden i nyckelbiotopen, väster om anläggningen samt geotekniska risker kopplade till kringliggande byggnader och anläggningar. Om det inte är uppenbart att negativ påverkan inte kan ske krävs tillstånd för vattenverksamhet.

# BILAGA 1 - FOTODOKUMENTATION

Fotografier i denna bilaga är tagna av COWI AB, 2020-02-12.

## Västra delen av detaljplaneområdet



*Figur 1. Hårdgjord yta sträcker sig fram till lövskogsdungen i västra änden av området. Vy från norr.*



*Figur 2. Berg går i dagen strax sydväst om fastighet. Vy från söder.*



*Figur 3. Lövsjogsdunge väster om befintlig bebyggelse. Vy från söder.*



*Figur 4. Vattensamling inom lövsjogsdunge. Vy från söder.*





*Figur 5. Lövskogsdunge med befintlig båthall i bakgrunden. Vy från Rosenlundsvägen.*



*Figur 6. Uppfyllnad av krossmaterial inom lövskogsdunge. Vy från norr.*



*Figur 7. Berg går i dagen strax norr om lövskogsdunge. Vy från Rosenlundsvägen.*



*Figur 8. Området dräneras söder ut via dike belägen väster om lövskogsdunge. Vy från Rosenlundsvägen.*



Figur 9. Berg går i dagen väster om detaljplaneområdet. Vy från Öster.



Figur 10. Berg går i dagen söder om väg 168. Området dräneras via dike söder ut. Vy från väster.

## Centrala delen av detaljplaneområdet



Figur 11. Bergsrygg bakom befintliga båthallar. Vy från söder.



Figur 12. Berg går i dagen strax söder om fastighet. Vy från öster.



*Figur 13. Berg går i dagen söder om väg 168. Vy från nordost.*



*Figur 14. Berg går i dagen söder om väg 168. Vy från väster.*



*Figur 15. Bergsrygg bakom befintlig båthall. Vy från öster.*

## Östra delen av detaljplaneområdet



Figur 16. Jordvall av bergkross och sprängsten. Vy från väster.



Figur 17. Jordvall av bergkross och sprängsten. Vy från söder.



*Figur 18. Berg går i dagen strax söder om fastighet. Vy från sydost.*



*Figur 19. Berg går i dagen söder om väg 168. Vy från nordväst.*