

PM Geoteknik  
ÄNGE 1:87, 1:128 OCH 4:1



UPPDRAG 299113, Geoteknisk undersökning Änge 1:87, 1:128 och 4:1

Titel på rapport: PM Geoteknik Änge 1:87, 1:128 och 4:1

Status:

Datum: 2019-12-20

#### MEDVERKANDE

Beställare: Krokoms Kommun

Kontaktperson: Conny Häggman

Konsult: Tyréns AB

Uppdragsansvarig: Anna-Lisa Thuné

Handläggare: Anna-Lisa Thuné och Daniel Eriksson

Kvalitetsgranskare: Per Olof Sjödin

#### REVIDERINGAR

Revideringsdatum 2020-02-26

Version: A

Initialer: ALT

## SAMMANFATTNING

### INLEDNING

Föreliggande PM behandlar projekteringsförutsättningar avseende geoteknik och grundvatten för rubricerat objekt. Sammanställning av tidigare och nu utförda undersökningar redovisas i en separat rapport MUR, Markteknisk undersökningsrapport.

Projekterings PM utnyttjas vid projektering. Vid upprättande av bygghandlingar, då byggnaders och anläggningars utformning är bestämd bör geotekniska uppgifter och rekommendationer, som överensstämmer med planerat grundläggningsarbete, inarbetas i den byggnadstekniska beskrivningen.

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	OBJEKT.....	4
2	ÄNDAMÅL.....	4
3	UNDERLAG FÖR PROJEKTERINGS PM.....	4
4	STYRANDE DOKUMENT .....	5
5	PLANERAD/FÖRESLAGEN KONSTRUKTION.....	5
6	MARKFÖRHÅLLANDEN.....	5
6.1	GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN.....	5
6.1.1	ÄNGE 1:128 .....	5
6.1.2	ÄNGE 1:87 .....	5
6.1.3	ÄNGE 4:1 .....	6
6.2	HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN.....	6
6.3	MARKRADON.....	6
7	REKOMMENDATIONER.....	6
7.1	INLEDNING.....	6
7.2	GRUNDLÄGGNING .....	6
7.3	SCHAKTARBETEN .....	7
7.4	TJÄLFARLIGHET.....	7
7.5	MARKRADON.....	7
7.6	GRUNDVATTEN.....	7
7.7	FORTSATT PROJEKTERING .....	7

## 1 OBJEKT

Tyréns AB har på uppdrag av Krokoms kommun utfört en översiktlig geoteknisk undersökning för tre områden i Änge, Krokoms kommun. Se figur 1 för läge för de tre områdena.

Områdena har fastighetsbeteckning Änge 1:128, del av Änge 1:87 och del av Änge 4:1.

Områdena ligger inom ett framtida primärt vattenskyddsområde och vattentäcker finns i dess närhet.



Figur 1. De tre undersökningsområdena markeras med blått.

## 2 ÄNDAMÅL

Syftet med undersökningen är att utreda de geotekniska egenskaperna som jordens hållfasthet, bergets övertyta och grundvattennivåer, inom de tre områdena.

## 3 UNDERLAG FÖR PROJEKTERINGS PM

- Rev. A
- MUR/Geoteknik Änge 1:87, 1:128 och 4:1, 2019-12-20, Rev. A, 2020-02-26
  - Förfrågningsunderlag
    - Översiktskartor över områdena
    - Grundkarta
    - Rivningslov Änge 1:128
    - Tidigare utförda geotekniska undersökningar
      - Änge 4:1, undersökning för centrumhus, K-konsult, 87-02-16
      - Änge 1:20 m.fl., översiktlig undersökning, K-konsult, 79-03-15

- Konsekvensbeskrivning VA-ingenjörerna
- Jordarts- och jorddjupskarta, SGU

## 4 STYRANDE DOKUMENT

Styrande standard för denna utredning och PM är SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga BFS 2013:10 – EKS 9 och SS-EN 1997-2.

## 5 PLANERAD/FÖRESLAGEN KONSTRUKTION

Undersökningen som har utförts är endast översiktlig och det är för Tyréns okänt vad som planeras byggas inom de tre områdena.

## 6 MARKFÖRHÅLLANDEN

För Änge 1:128 varierar nivåerna vid borrpunkterna mellan ca +311,3 och +313,9. För Änge 1:87 finns en parkeringsyta som är plan med slänter åt norr och väster där marknivåerna ligger mellan ca +308,1 och +310,5. Marken sluttar åt nordväst. För Änge 4:1 sluttar marken åt norr med nivåer mellan +309,1 och +311,1.

För Änge 1:128 består marken av gräsytor och en mindre asfalterad parkering med infartsväg. Ett dike avgränsar området mot öster. För Änge 1:87 består marken av en asfalterad parkeringsyta som omgärdas av gräsytor och gränsar mot skog i väster. För Änge 4:1 består marken av en asfalterad köryta samt gräs/berg i dagen i norr.

Inom Änge 1:128 har det tidigare funnits byggnader som har rivits.

### 6.1 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

Inligt SGU:S jordartskarta består jorden i området av moränlera eller lerig morän.

För samtliga områden gäller att djup till berg har utvärderats utifrån utförda hejar- och slagsonderingar och har ej bekräftats med jb-sonderingar på grund av restriktioner inom området för framtida primära vattenskyddsområde. Berget bedöms bestå av lerskiffer utifrån SGU:s bergartskarta.

#### 6.1.1 ÄNGE 1:128

Inom Änge 1:128 består jorden överst av ca 1-2 m mulljord och fyllning av grusig sandig silt eller grusig sandig lermorän som underlagras av grusig sandig lermorän eller grusig sandig lerig morän. I den norra delen av området förekommer ett lager av lerig silt ovan moränen. Moränen har påträffats på mellan ca 1,6-2 m djup och lagringstätheten bedöms som medelfast. Lermoränen bedöms ha en hög friktionsandel och har utvärderats som friktionsjord.

Berg bedöms ligga på mellan ca 2,6-6,1 m djup och djupet ökar eventuellt åt öster.

Fyllning, silt och lermorän tillhör materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4, mycket tjällyftande. Grusig sandig lerig morän tillhör materialtyp 4A och tjälfarlighetsklass 3, måttligt tjällyftande.

#### 6.1.2 ÄNGE 1:87

Jorden består överst av mulljord som underlagras av silt eller morän. I en punkt (19T13) har nästan 1 m fyllning av grusig siltig sand påträffats under mulljorden. Silten är grusig sandig silt och moränen är grusig sandig siltmorän och har påträffats på ca 0,1-0,2 m djup väster om parkeringen och 1-1,3 m djup norr om parkeringen. Moränen bedöms ha en medelfast lagringstäthet.

Bergfritt djup ligger på mellan ca 1,3-3,5 m. Samtliga sonderingsstopp är "stopp mot block eller berg" vilket kan innebära att berg ligger djupare än det bergfria djupet.

Fyllningen tillhör materialtyp 4A och tjälfarlighetsklass 3, måttligt tjällyftande. Silt och siltmorän tillhör materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4, mycket tjällyftande.

#### 6.1.3 ÄNGE 4:1

Jorden bedöms bestå av fyllning av grusig siltig sand som underlagras av grusig sandig siltmorän. Moränen bedöms ha en medelfast lagringstäthet utifrån undersökningar inom de två andra områdena.

Berg bedöms ligga på 0,2-1,9 m djup och djupet ökar åt söder. Berg i dagen har observerats kring borrhypunkt 19T09.

Fyllningen tillhör materialtyp 4A och tjälfarlighetsklass 3, måttligt tjällyftande, och siltmorän tillhör materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4, mycket tjällyftande.

### 6.2 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Inom Änge 1:128 har ett grundvattenrör installerats och grundvattenytan låg ca 3,7 m samt 0,5 m under markytan vid utförda avläsningar. Då dessa resultat skiljer sig åt måste ytterligare avläsningar och funktionskontroll utföras. Bredvid grundvattenröret finns ett dike som det rann vatten i vid avläsningstillfällena.

Inom Änge 1:87 har två grundvattenrör installerats. Båda var torra och grundvattnet bedöms rinna i berget.

Vid tidigare utförda undersökningar öster om skolan har samtliga rör varit torra och grundvattnet har bedömts rinna i berget och inte i den överliggande moränen.

Grundvattenytan varierar under året med bl.a. nederbörd och snösmältning.

Rev. A Utifrån beräkningar av utförda kornstorleksanalyser konstateras att moränen har en låg permeabilitet. Proverna har en stor finjordshalt med lera och silt vilket innebär att genomsläppligheten är låg. I prov 19T13 djup 2,0-3,5 m är den hydrauliska konduktiviteten 2,1E-07 m/s och i prov 19T06 5,0-6,5 m är den hydrauliska konduktiviteten 1,2E-08 m/s.

#### 6.3 MARKRADON

En markradonundersökning var planerad, men kunde inte utföras på grund av snö och tjäle i marken.

Vid en tidigare utförd radonundersökning för Offerdals-Ede 1:55, i närheten av skolan, har marken klassats som normalradonmark.

Troligtvis kan även marken för de tre aktuella områdena klassas som normalradonmark, men då krävs en radonundersökning. Om ingen radonundersökning utförs bör byggnader utföras radonsäkert.

## 7 REKOMMENDATIONER

### 7.1 INLEDNING

Marken bedöms som lämplig för byggnation.

### 7.2 GRUNDLÄGGNING

Byggnader bedöms kunna plattgrundläggas om inga extrema laster förekommer. Grundläggning ska ske frostskyddat och på silt eller morän efter att mulljord och fyllning har avlägsnats. Eventuellt kan grundläggning även ske på fyllningen beroende på lasternas storlek och fyllningens egenskaper. Detta måste utredas mer om det blir aktuellt.

### 7.3 SCHAKTARBETEN

Grundläggningsdjup måste anpassas efter djup till berg om bergschakt ska undvikas. Inom Änge 4:1 har berg i dagen observerats och ytnära berg förekommer.

Siltjordar är flytbenägna vid bearbetning i vattenmättat tillstånd vilket bör beaktas vid schakt- och fyllnadsarbeten.

Släntlutningar för schakter bör utföras enligt "Schakta Säkert, Svensk byggtjänst och Statens geotekniska institut/SBUF, 2015".

Rev. A Eftersom området ligger inom ett framtida primärt vattenskyddsområde och vattentäkter finns i dess närhet är det av intresse att inga föroreningar når dessa under byggskedet. Farhågorna ligger främst i ifall någon olycka i form av spill av tex olja eller bränsle skulle förekomma under byggnadsskedet. Med tanke på genomsläppligheten i både berg och jordarter känns risken försumbar att något spill eventuellt skulle kunna nå vattentäkterna. Vill man vara helt säker så rekommenderas att ca 1 m lager morän lämnas ovan berg och att beredskap för att ta hand om en eventuell spillningsolycka finns. Är det väldigt nära till berg och om berget har synliga sprickor bör försiktighet åtas genom att t.ex. täcka området med geotextil.

### 7.4 TJÄLFARLIGHET

Stora delar av den undersökta jorden (fyllning, silt och morän) är mycket tjällyftande och lyftningskänsliga ytor som t.ex. garageinfarter och uteplatser bör skyddas mot tjälnedträngning med hjälp av frostskyddsisolering. Tjälisolering bör även utföras kring platta på mark.

### 7.5 MARKRADON

En markradonundersökning rekommenderas utföras. Annars bör byggnader utföras radonsäkert.

### 7.6 GRUNDVATTEN

För Änge 1:87 och 4:1 bedöms inte schakt under grundvattenytan som aktuellt då grundvattnet troligtvis rinner i berget.

Inom Änge 1:128 måste ytterligare avläsningar och funktionskontroll utföras för att kontrollera grundvattennivån.

### 7.7 FORTSATT PROJEKTERING

När planerade byggnader, nivåer och infrastruktur är kända bör nya rekommendationer tas fram. Eventuellt kan en kompletterande fältundersökning behövas.

Funktionskontroll och ytterligare avläsningar för grundvattenröret inom Änge 1:128 rekommenderas.

En markradonundersökning rekommenderas utföras när det inte är tjäle i marken.