

JULI 2019  
BORÅS STAD

# TOKARPSBERG, BORÅS

PM GEOTEKNIK FÖR DETALJPLAN



**COWI**



ADRESS COWI AB  
Skärgårdsgatan 1  
Box 12076  
402 41 Göteborg  
Sverige

TEL 010 850 10 00  
FAX 010 850 10 10  
WWW cowi.se

JULI 2019  
BORÅS STAD

# TOKARPSBERG, BORÅS

PM GEOTEKNIK FÖR DETALJPLAN

PROJEKTNR.

A124040

DOKUMENTNR.

A124040-G-PME-001

VERSION

1.0

UTGIVNINGSDATUM

2019-07-12

REVIDERINGSDATUM

UTARBETAD

Simon Carlsson

GRANSKAD

Christina Edström

GODKÄND

Per Samuelsson



# INNEHÅLL

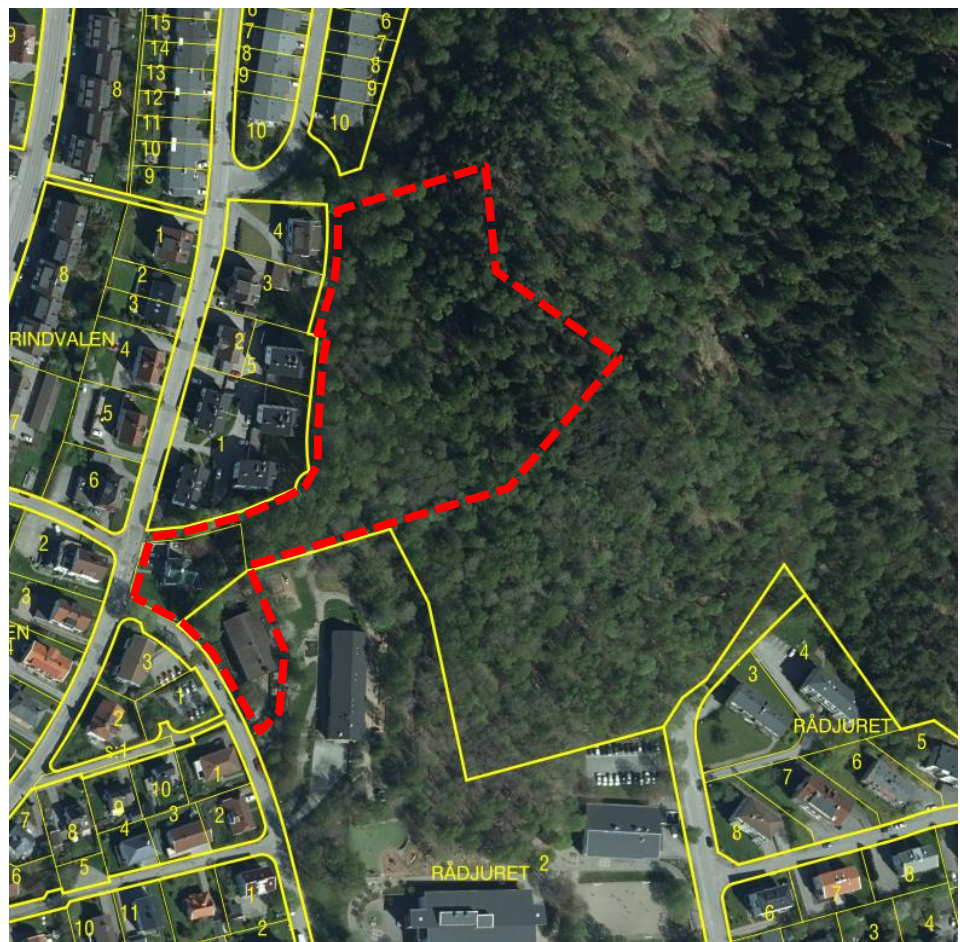
1	Objekt	7
2	Utförda undersökningar	8
3	Exploateringsförslag	8
4	Ytbeskaffenhet och topografiska förhållanden	9
5	Geotekniska förhållanden	11
6	Rekommendationer	11



# 1 Objekt

COWI AB har på uppdrag av Borås Stad utfört en geoteknisk undersökning i samband med framtagandet av detaljplan för sydvästra delen av Tokarpsberg i Borås. Området omfattas av fastigheten Norrmalm 1:25 samt delar av fastigheterna Norrmalm 1:1 och Rådjuret 2. I området planeras att uppföra bostadshus med 4 till 12 våningar med parkeringsgarage samt grönområden, bilväg, cykel- och gångbana.

Det aktuella området är beläget ca 1,5 km nordöst om Borås stadskärna. Området angränsar till befintlig bebyggelse längs Engelbrektsgatan i väst och till Engelbrektsgatan och Lindebergsgatan i sydväst. En förskola angränsar till det aktuella området i sydost. Norra och östra delen av området utgörs av skogsområde. Geotekniska undersökningar har utförts inom detaljplaneområdet, se översiktskarta i Figur 1.



Figur 1. Översiktskarta med aktuellt område markerad med röd-streckad linje (kartkälla: kso.etjanster.lantmateriet.se, 2019)

Syftet med denna geotekniska utredning är att beskriva de geologiska, geotekniska samt hydrogeologiska förhållandena samt att bedöma stabilitets- och grundläggningförhållandena för detaljplaneområdet.

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

## 2 Utförda undersökningar

COWI AB har, under vecka 23 år 2019, utfört geotekniska undersökningar inom rubricerat område. Laboratorieundersökningar har utförts på WSP geotekniska laboratorium i Göteborg. Terra Metiri AB har satt ut och mätt in aktuella undersökningspunkter.

Undersökningen redovisas i koordinatsystem SWEREF 99 13 30 och höjdsystem RH 2000.

Undersökningresultaten har sammanställts i en separat handling benämnd "*Markteknisk undersökningsrapport (MUR), Geoteknik, TOKARPSBERG, BORÅS*", daterad 2019-07-12, med dokumentnamn A124040-G-RAP-001.

I samband med de geotekniska undersökningarna har en miljöteknisk undersökning utförts, "*Miljöteknisk markundersökning av Tokarpsberg, Borås kommun*", daterad 2019-07-12 med dokumentnamn A124040-04-02-RAP-001.

Inom området har även en bergteknisk undersökning utförts inom området, "*PM Bergteknik, DETALJPLAN FÖR TOKARPSBERG, BORÅS*", daterad 2019-06-05, med dokumentnamn A124040-B-PME-001.

## 3 Exploateringsförslag

Undersökningsområdet planeras att bebyggas med tre punkthus i upp till 12 våningar och ett lägre lamellhus. I samband med byggnationen planeras tillhörande parkeringsgarage, cykelparkeringar, sophus och tillfartsväg samt parkytor.

Vid tidpunkten för den geotekniska utredningen erhöles ett skissförslag på situationsplan från Borås Stad, se Figur 2, där geotekniska undersökningar utförts inom området markerat med röd streckad linje.





Figur 2. Utkast på situationsplan erhållen av Borås Stad. Geotekniska undersökningar har utförts inom området markerat med röd streckad linje (Ås Härads Fastigheter, 2019-01-23).

## 4 Ytbeskaffenhet och topografiska förhållanden

Aktuellt område utgörs huvudsakligen av skogsmark, bitvis i brant lutande terräng. Befintlig bebyggelse återfinns i västra och sydvästra delen av området och utgörs av bostadshus, en villa och ett församlingshem. Växtligheten utgörs av uppvuxna barr- och lövträd, buskar och gräs, se Figur 3. Inom området i den nordöstra delen finns berg i dagen, se Figur 4. Markytan inom området sluttar åt väster, från ca +188 i den östra delen till ca +170 i den västra delen.



Figur 3. Skogsområde inom aktuellt undersökningsområde (COWI AB, 2019-04-10).



Figur 4. Aktuellt område. Berg i dagen i den nordöstra delen av undersökningsområdet (COWI AB, 2019-04-10).

## 5 Geotekniska förhållanden

### 5.1 Jordlagerföljd

Utförda undersökningar visar att jordlagerföljden består av friktionsjord ovan berg. Det översta skiktet utgörs av **mulljord** eller mullhaltig sand. Därunder förekommer grusig siltig **sand** på berg. Djup till fast botten/berg varierar mellan ca 1 och 5 m enligt utförda slagsonderingar. I utförda provgropar i samband med den miljötekniska undersökningen har berg eller block schaktats fram på ca 1,5 m djup.

I den nordöstra delen av området finns flertalet stenar och block i ytan.

**Mulljordens** mäktighet bedöms variera mellan ca 0,2 och 1 m. I några undersökningspunkter har det översta skiktet klassats som mullhaltig **sand** med mäktigheter upp till ca 1 m.

Den grusiga **sandens** mäktighet bedöms förekomma under mulljorden och de mullhaltiga skikten ner till undersökt djup. Sanden har ställvis klassats som siltig grusig sand. Vattenkvoten i sanden bedöms variera mellan ca 7 och 14 % enligt utförda laboratorieundersökningar. Enligt utförda viktsonderingar varierar friktionsvinkeln kring ca 31-32°.

I CW05 har ett ca 0,3 m mäktigt skikt av **torrskorpelera** påträffats på ca 0,7 m djup under markytan. Vattenkvoten i sanden bedöms uppgå till ca 15 % enligt utförda laboratorieundersökningar.

### 5.2 Grundvattenförhållanden

Hydrogeologiska undersökningar har utförts i undersökningspunkt CW01.

I CW01 installerades ett grundvattenrör på ca 2,9 m djup under markytan. Röret var torrt vid mätningen 2019-06-12.

## 6 Rekommendationer

### 6.1 Stabilitet

Jordlagerföljden i kombination med de grunda djupen till berg medför att risk för jordskred bedöms vara liten inom området. Däremot finns stor risk för ras- och blocknedfall inom området. För vidare stabilitetsbedömning av berget, se PM Bergteknik.

Vid byggnation av punkthus med upp till 12 våningsplan bedöms grundläggning ske på berg alternativt med pålar, vilket innebär att totalstabiliteten ur geoteknisk synvinkel bedöms vara tillfredställande. Då planerade hus enligt erhållet skissunderlag kommer att förses med källare kommer grundläggning på berg att bli aktuell inom större delen av området. Bergsprängning kommer högst troligt bli aktuellt.

Vid lokala schakter ska stabilitetsförhållandena kontrolleras.

## 6.2 Sättningar

Jordlagerföljden inom området utgörs i huvudsak av friktionsjord med ringa jorddjup. Den organiska jorden i form av mulljord är sättningsbenägen och förutsätts schaktas bort i samband med grundläggning av byggnaderna. Sättningsstorlek, vid måttliga laster, förutsätts bli små och ske relativt snabbt.

## 6.3 Grundläggning

Eftersom byggnader med upp till 12 våningar tillåts inom området enligt erhållen uppdragsbeskrivning från Borås Stad, rekommenderas att bergytan schaktas fram och eventuellt bergschakt sker. Grundläggning kan sedan ske på packad sprängstensfyllning. Efter ovan utförd åtgärd kan grundläggning ske med gjuten platta eller gjutna sulor.

Enligt erhållet skissunderlag med angivna nivåer för färdigt golv kommer grundläggningsnivån inom större delen av området att hamna under bergets överyta, vilket innebär att bergschakt blir aktuellt. Inom övriga områden krävs ytterligare en schakt på ca 1-3 m.