

OKTOBER 2017  
TROLLHÄTTANS STAD

# ALINGSÅKER ETAPP 1, TROLLHÄTTAN

PM GEOTEKNIK - GRUNDLÄGGNINGSREKOMMENDATIONER



OKTOBER 2017  
TROLLHÄTTANS STAD

# ALINGSÅKER ETAPP 1, TROLLHÄTTAN

PM GEOTEKNIK - GRUNDLÄGGNINGSREKOMMENDATIONER

PROJEKTNR.

A075405

DOKUMENTNR.

A075405-A1-PME-001

VERSION

1.0

UTGIVNINGSDATUM

2017-10-17

BESKRIVNING

UTARBETAD

Isac Rosander

GRANSKAD

Kristin Sandberg

GODKÄND

Kristin Sandberg



# INNEHÅLL

1	Uppdrag	7
2	Utförda undersökningar	9
3	Planförslag	10
4	Topografi och ytbeskaffenhet	11
5	Geotekniska förhållanden	12
5.1	Jordlagerföljd	12
6	Hydrogeologiska förhållanden	13
7	Rekommendationer	14



# 1 Uppdrag

Trollhättans Stad avser att exploatera del av fastigheten Alingsåker 4:8 (norra delen), för att möjliggöra för nya bostäder och förskola. Alingsåker ligger strax söder om Trollhättan centrum utmed väg E45.

Det aktuella området avgränsas i nordväst av Energivägen och i sydväst av Holmsvägen och i öster samt i söder gränsar området till ett skogsmarksområde, se Figur 1.



Figur 1 Översiktsbild, aktuellt område markerat med vitstreckad linje (kartkälla: hitta.se 2015)

COWI AB har på uppdrag av Trollhättans Stad utfört geotekniska undersökningar i samband med projektering av gator och va-ledningar för det nya området.

Syftet med denna PM Geoteknik är att beskriva de geotekniska förhållandena i området samt ge grundläggningsrekommendationer för planerad bebyggelse enligt detaljplan.



## 2 Utförda undersökningar

COWI AB har under oktober månad år 2015 utfört geotekniska undersökningar inom rubricerat område. Laboratorieundersökningar har utförts på WSPs geotekniska laboratorium i Göteborg. Trollhättans Stad har satt ut och mätt in aktuella undersökningspunkter.

Undersökningen redovisas i koordinatsystem SWEREF 99 12 00 respektive höjdsystem RH 2000.

Undersökningens resultat har sammanställts i en separat handling benämnd "*Markteknisk Undersökningsrapport (MUR), Geoteknik, Alingsåker Etapp 1, Trollhättan*", daterad 2015-11-19 och med dokumentnamn A075405-A1-RAP-001.



## 4 Topografi och ytbeskaffenhet

Det aktuella området utgörs huvudsakligen av åker/ängsmark som i söder och öster övergår i skogbeväxade fastmarkspartier. Ett fastmarksparti återfinns även i områdets nordöstra del. Området genomskärs av flera djupa diken för avvattningsav området.

Området är relativt flackt och åker/ängsmarkytan lutar generellt i en nord-sydlig riktning från en nivå på ca +60 i söder till ca +58 i norr. Skogspartierna inom området är betydligt mer kuperade och nivåerna stiger upp mot +62 till +64.

## 5 Geotekniska förhållanden

### 5.1 Jordlagerföljd

Jordlagerföljden varierar inom området och även lokalt. Enskilda undersökningspunkter ska därför ses som exempel på hur det kan se ut och endast nyttjas som stickprov. Undersökningspunkterna redovisas i MUR Geoteknik.

Generellt utgörs jordlagren av mulljord, torrskorpelera och lera följt av friktionsjord på berg. I vissa fall kan torrskorpelera och/eller lera ersättas av sand där det grundar upp mot berg. Undersökningspunkten i Getingevägen (C01) utgörs överst av fyllnadsmaterial.

**Mulljordens** tjocklek uppgår till ca 0,2 m

**Torrskorpeleran** har inom delar av området inslag av silt. Torrskorpelerans mäktighet är ca 2 m, men varierar mellan ca 1,5 och 3 m. Torrskorpelerans vattenkvot är ca 30 %.

**Leran** har inslag av silt i varierande omfattning, lokalt finns även inslag av sand. Lerans mäktighet varierar mellan ca 1 och 13 m. Lerans vattenkvot varierar mellan ca 30 och 60 %, konflytgränsen varierar mellan ca 30 och 60 % och den uppmätta korrigerade skjuvhållfastheten är ca 32 kPa ned till ca 6 m djup och därefter ökande med ca 0,75 kPa/m. Lera är högsensitiv och att betrakta som kvicklera på djup över 3 m. Lera är överkonsoliderad på ytan och övergår i svagt överkonsoliderad till normalkonsoliderad mot djupet.

Den underliggande friktionsjorden bedöms bestå av sand, friktionsjordens tjocklek och egenskaper är ej undersökta för aktuellt projekt.

Jordlagerföljden i området har stort innehåll av silt, både i rena siltlager men även som inslag i samband med andra huvudfraktioner. Silt är ett flytbenäget jordmaterial vilket ska beaktas vid nederbörd och schakt under grundvattenytan.

## 6 Hydrogeologiska förhållanden

Den fria grundvattenytan är mätt i öppna undersökningspunkter i samband med den geotekniska fältundersökningen under november månad år 2015. Den fria grundvattenytan har mätts i över 20 punkter och varierade vid mättillfället mellan ca 0,5 och 1 m under markytan. Grundvattenytan för det övre magasinet (markvattnet) bedöms ha en årsbunden fluktuation där vattennivån kan stiga över ovan angivna värden under perioder med riklig nederbörd.

Grundvattenytan för det undre grundvattenmagasinet har mätts i tre installerade grundvattenrör, satta i underliggande friktionsjord under leran. I norr, invid blivande pumpstation (undersökningspunkt C10) har en grundvattenyta uppmätts till ca 0,5 m under markytan (mätt på ca 7 m djup). I områdets norra delar för gatumark (undersökningspunkt C34) har en grundvattenyta uppmätts till ca 0,4 m över markytan, d v s ett artesiskt tryck i underliggande friktionsjord (mätt på ca 13 m djup). I områdets västra delar för gatumark (undersökningspunkt C62) har en grundvattenyta uppmätts till ca 0,6 m under markytan (mätt på ca 6 m djup).

## 7 Rekommendationer

Organisk jord ska schaktas bort innan grundläggning.

Grundläggning av lättare byggnader (1 till 2 våningar) bedöms kunna utföras med platta på mark på torrskorpa alternativt sand. Vid tyngre byggnader bör en kompletterande utredning utföras för att undersöka huruvida byggnaderna behöver grundläggas på pålar/plintar till fast botten för att undvika skadliga sättningar (främst differenssättningar). Jorden är siltig, vilket ska beaktas vid schakt och slänter då jorden kan vara flytbenägen, särskilt vid riklig nederbörd. Markytan bedöms kunna höjas med upp till 1 m utan att några risker ur geoteknisk synvinkel föreligger. Vid större uppfyllnader bör geoteknisk sakkunnig tillfrågas och utreda huruvida större uppfyllnader kan tillåtas.

Leran i området är överkonsoliderad, begränsade laster kan påföras utan att sättning uppstår. Torrskorpeleran i ytan är rekommenderad att behållas så långt som möjligt för ökad bärighet och lastspridning. Laster eller grundvattensänkningar som kan orsaka sättningar i leran ska undvikas. Differenssättningar på grund av olika lerdjup i området bör beaktas vid grundläggning. Differenssättningar bör beaktas då hus eller gator delvis grundläggs på berg/fast botten och delvis på lera.