

Planprogram Tahe Målön

Jönköpings kommun

Översiktlig Geoteknisk undersökning

PM Geoteknik 2020-03-31

Revidering A 2020-04-03



Datum: 2020-03-31	Rev A: 2020-04-03	Uppdragsnummer: 1220016
Upprättad av: Emil Svahn, Mikael Argus		

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

UPPDRAGSNAMN: Planprogram Tahe Målön
Översiktlig Geoteknisk undersökning

UPPDRAGSNUMMER: 1220016
UPPRÄTTAD DATUM: 2020-03-31
REVIDERAD DATUM: 2020-04-03

BESTÄLLARE: Jönköpings kommun – Mark och exploatering
BESTÄLLARENS OMBUD:
Fredrik Sandberg Svärd

KONSULT: Mitta AB
Organisationsnummer:
556676-6647

Projektledare:
Emil Svahn

Granskare:
Mikael Argus

Fältgeotekniker:
Axel Isaksson
Fredrik Stenqvist

Företagsadress:
Väلتvägen 9, 541 38 Skövde
Epost:
Emil.Svahn@mitta.se

INNEHÅLL

1	OBJEKT OCH UPPDRAG.....	4
2	SYFTE.....	4
3	UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN.....	5
4	STYRANDE DOKUMENT	5
5	PLANERAD/FÖRESLAGEN BYGGNATION	5
6	MARKFÖRHÅLLANDEN	6
6.1	ALLMÄNT.....	6
6.2	FASTMARKSOMRÅDEN.....	6
6.3	TORVOMRÅDEN	7
7	REKOMMENDATIONER.....	11
7.1	FASTMARKSOMRÅDEN.....	11
7.2	TORVOMRÅDEN	11
8	GEOTEKNISKA SYNPUNKTER.....	12

1 OBJEKT OCH UPPDRAG

Mitta AB har på uppdrag av Jönköpings kommun utfört en översiktlig geoteknisk undersökning inom området Tahe Målön. Jönköpings kommun arbetar för närvarande med att ta fram ett planprogram för området. Området omfattar en yta om ca 300 hektar och målet är att möjliggöra etablering i form av verksamheter inom områdets östra delar och bostäder inom områdets västra delar.

Aktuellt område är beläget i Taberg ca 10 km söder om centrala Jönköping. Området korsas av Tahevägen och på västra sidan av vägen planeras för bostadsbyggnation och på östra sidan planeras för verksamheter/industri.



▲ Flygfoto, programområdets ungefärliga utbredning markerat

2 SYFTE

Syftet med undersökningen var att inför planprogramarbetet översiktligt utreda de geotekniska förhållandena inom området. Utförda undersökningar redovisas i separat MUR (Markteknisk undersökningsrapport) upprättad av Mitta, daterad 2020-03-31. Resultat och rekommendationer redovisas i denna PM.

3 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN

För detta arbete har följande underlag använts:

- Jordartskarta (SGU).
- Grundkarta i dwg erhållen från Jönköpings kommun.
- Markteknisk undersökningsrapport (MUR) upprättad av Mitta daterad 2020-03-31.
- Flertalet tidigare undersökningar i och i anslutning till området.

4 STYRANDE DOKUMENT

Denna utredning är utförd enligt och med stöd av följande styrande dokument:

- SS-EN 1997-1 och 2 med tillhörande nationell bilaga
- TK Geo 13, Publikation 2013:0667
- AMA Anläggning 17

5 PLANERAD/FÖRESLAGEN BYGGNATION

På östra sidan av Tahevägen planeras för byggnation av verksamheter och industri medan man på västra sidan av vägen planerar för att möjliggöra byggnation av bostäder.

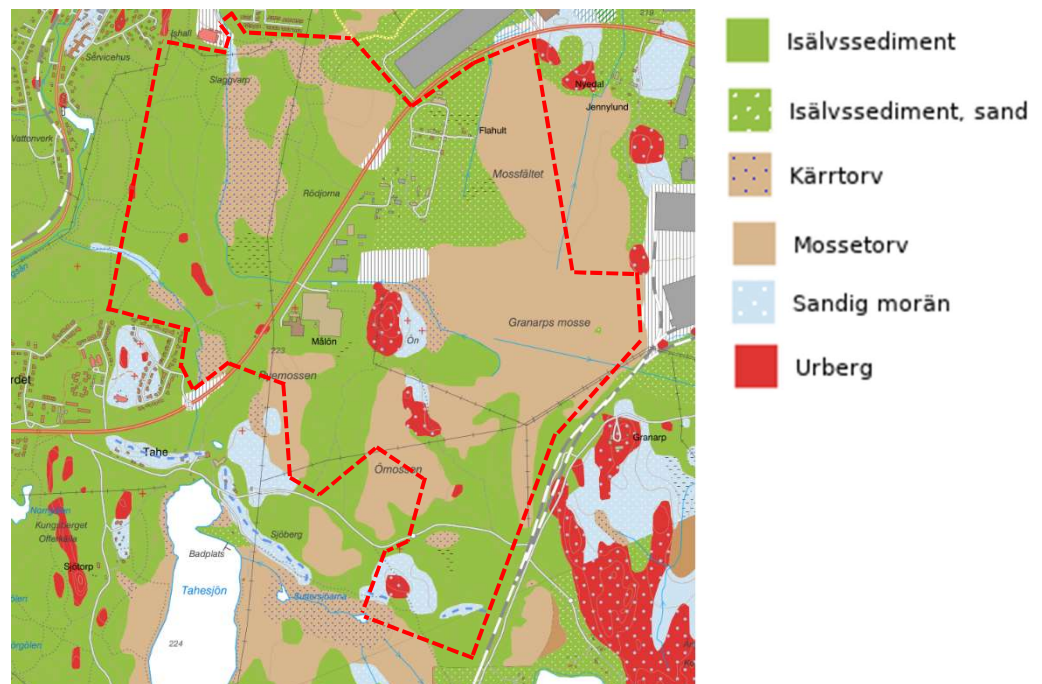
6 MARKFÖRHÅLLANDEN

6.1 Allmänt

Området utgörs idag av skogsmark och åkermark. Det förekommer även flertalet torvområden. Nio torvområden har karterats med hjälp av handdriven sticksondering och GPS, dessa finns markerade på ritningarna G1A och G1B (MUR daterad 2020-03-31). På ritning G1B har karterade torvområden jämförts med SGU:s jordartskarta, jordartskartan är inpassad med ungefärligt läge. Bedömningen är att jordartskartan stämmer relativt bra med verkligheten, det förekommer dock vissa avvikelser.

Terrängen inom området är måttligt kuperad med avvägda nivåer vid borrhöjningarna varierande mellan +214,2 och +231,1. Generellt är terrängen betydligt planare inom de sankare partierna.

Området delas in i två olika marktyper varav den ena utgörs av fastmark och den andra utgörs av torvområden. Nedan följer mer detaljerade beskrivningar av området.



▲ Utdrag ur SGU:s jordartskarta

6.2 Fastmarksområden

6.2.1 Geotekniska förhållanden

Knappt 200 hektar av aktuellt område bedöms utgöras av fastmark. Jorden inom detta område utgörs huvudsakligen av isälvssediment (siltig sand) ner till utförda sonderingar fast botten – troligen fast lagrad friktionsjord, block eller berg. Ytligt berg och berg i dagen förekommer även ställvis inom området.

Ytskiktet inom området utgörs huvudsakligen av sandig mulljord och mullhaltig sand ner till mellan 0,1 och 0,4 meter. Härunder följer huvudsakligen siltig sand som vilar på för utförda sonderingar fast botten.

Ställvis kan även silt och morän förekomma inom området.

Jorden bedöms huvudsakligen vara av halvfast lagring.

Sanden bedöms tillhöra tjälfarlighetsklass 1 och materialtyp 2 alternativt tjälfarlighetsklass 2 och materialtyp 3B enligt AMA Anläggning 17.

Ytskiktet utgörs i punkterna 20M002 och 20M006 av mullhaltig sand ner till 0,1 resp. 0,3 meters djup. I punkterna 20M010, 20M011, 20M013 och 20M015 utgörs ytskiktet av sandig mulljord ner till mellan 0,1 och 0,4 meter.

I punkt 20M009 bestod ytskiktet av fyllning innehållande sand och mulljord ner till 0,2 meter följt av fyllning innehållande grus och sand ner till 0,4 meters djup. Direkt under fyllningen bestod jorden av siltig sandig mulljord och mullhaltig grusig siltig sand ner till 1,0 meter under markytan.

Den underliggande jorden utgörs i samtliga provtagningspunkter av sand ner till för utförda sonderingar fast botten. Sanden har varierande inslag av grus och silt.

Utförda trycksonderingars nedträningsdjup varierade mellan 5,6 och 24,6 meter med stopp för metoden normalt förfarande troligtvis fast lagrad friktionsjord, block eller berg.

6.2.2 Hydrogeologiska förhållanden

Uppmätta vattennivåer inom fastmarksområdena varierar genomgående mellan ca 1 meter under markytan till att ligga djupare än 3 meter.

Lokalt vid punkt 20M013 påträffades den fria vattenytan redan 0,25 meter under markytan.

I punkterna 20M002 och 20M011 var borrhålen torra på 3 meters djup och i punkt 20M006 uppmättes den fria vattenytan 3,5 meter under markytan.

I punkterna 20M009, 20M010 och 20M015 noterades de fria vattenytorna 1,2 resp. 0,8 och 1,4 meter under markytan.

6.3 Torvområden

6.3.1 Generella förhållanden

Inom drygt 100 hektar av aktuellt område utgörs den ytliga jorden av torv. Torvens mäktighet bedöms som störst vara ca 7-8 meter. Områdena kännetecknas av lägre vegetation i form av sly och av åkermark.

Under torven utgörs jorden huvudsakligen av isälvsediment (siltig sand) ner till för utförda sonderingar fast botten – troligen fast lagrad friktionsjord, block eller berg.

Torven är mycket kompressibel och stora sättningar kommer uppstå redan vid låga tillskottslaster.

Inom de sankare områdena varierar vattennivån genomgående mellan 0 och 0,5 meter under markytan. Vid undersökningstillfället var delar av området relativt vattensjukt med vatten stående ovan markytan.

6.3.2 Torvområde 1

Torvområde 1 är det till ytan största inom aktuellt område och omfattar en yta om ca 75 hektar. Området har tidigare översiktligt karterats med avseende på torvdjup (BGK 2003). Punkterna från den undersökningen har lagts in på ritningarna G1A och G1B.

Utöver detta har tre sonderingar utförts inom området i samband med nu utförda fältundersökningar.

Generellt varierar torvdjupet inom området mellan 2,5 och 3,5 meter. Lokalt har dock torv påträffats ner till 6 meters djup.

I punkterna 20M016 och 20M018 påträffades torv och gyttja ner till ca 3 meters djup. Direkt under torven bestod jorden i punkt 20M018 av siltig sand ner till 4 meters djup.

I punkt 20M017 påträffades ingen torv. Ytskiktet bestod här av mulljord ner till 0,4 meter följt av siltig sand ner till 3 meters djup.

Enligt CPT-utvärderingen utgörs jorden av sand även på större djup.

Utförda CPT-sonderingars nedträningsdjup varierade mellan 6,2 och 13,8 meters djup med stopp fast lagrad friktionsjord, block eller berg.

I de öppna borrhålen vid punkterna 20M016, 20M017 och 20M018 påträffades de fria vattenytorna i de öppna borrhålen 0,5 resp. 0,6 och 0,1 meter under markytan.

6.3.3 Torvområde 2

Torvområde 2 omfattar knappt 1 hektar. Området har endast karterats genom sticksondering och inga övriga undersökningar har utförts inom området.

Den aktuella ytan ligger i utkanten av ett större torvområde vilket tyder på att torven mäktighet kan vara mindre här. Detta måst dock verifieras med kompletterande undersökningar.

6.3.4 Torvområde 3

Torvområde 3 omfattar ca 0,6 hektar. Inom området har endast en sondering utförts (punkt 20M014). Här utgörs ytskiktet av torv ner till 0,5 meter följt av mullhaltig ngt grusig siltig sand ner till 1,0 meter. Härunder följer ngt siltig sand ner till 2 meters djup. Resultaten ifrån trycksonderingen tyder på att jorden består av friktionsjord ner till för metoden fast botten – troligen fast lagrad friktionsjord, block eller berg. Trycksondens nedträningsdjup var 9,5 meter.

Det bör beaktas att undersökningspunkten är belägen i torvområdets utkant och torvens mäktighet är troligtvis större inom områdets centrala delar.

I det öppna borrhålet noterades den fria vattenytan 0,25 meter under markytan.

6.3.5 Torvområde 4

Torvområde 4 omfattar drygt 4 hektar. I punkt 20M012 belägen centralt i området bestod jorden av torv ner till 1,6 meters djup följt av ngt grusig sandig gyttja ner till 2 meters djup. Direkt under gyttjan bestod jorden av ngt grusig siltig sand ner till 3 meters djup.

CPT-sonden stoppade mot för metoden fast botten på 3,4 meters djup. Fast botten utgörs troligtvis av fast lagrad friktionsjord, block eller berg.

I det öppna borrhålet noterades den fria vattenytan 0,1 meter under markytan.

6.3.6 Torvområde 5

Torvområde 5 omfattar ca 2,4 hektar. I punkt 20M008 belägen relativt central i området bestod jorden av torv ner till 0,8 meters djup, härunder påträffades grusig siltig sand ner till 2 meter under markytan. Resultaten ifrån trycksonderingen tyder på att jorden består av friktionsjord ner till för metoden fast botten – troligen fast lagrad friktionsjord, block eller berg. Trycksondens nedträningsdjup var 6,0 meter.

I det öppna borrhålet noterades den fria vattenytan 0,1 meter under markytan.

6.3.7 Torvområde 6

Torvområde 6 omfattar ca 1,3 hektar. I punkt 20M005 belägen centralt i området utgörs jorden ner till 3 meters djup av torv och mulljord. Direkt under torven utgörs jorden av gyttjig silt ner till 3,5 meters djup. Härunder följer siltig sand ner till 4,0 meter under markytan. Enligt CPT-utvärderingen utgörs jorden skiktvis av silt och sand på större djup.

CPT-sonden stoppade mot för metoden fast botten på 7,9 meters djup. Fast botten utgörs troligtvis av fast lagrad friktionsjord, block eller berg.

I det öppna borrhålet noterades den fria vattenytan 0,5 meter under markytan.

6.3.8 Torvområde 7

Torvområde 7 omfattar en yta om drygt 1,5 hektar. Endast en sondering har utförts i utkanten av området (20M001). Ytskiktet utgörs här av torv ner till 0,4 meter följt av mullhaltig siltig sand ner till 1,0 meter under markytan. Underliggande jord utgörs ner till 2 meters djup av siltig sand följt av ngt sandig silt ner till för trycksondering fast botten – troligen fast lagrad friktionsjord, block eller berg.

Trycksondens nedträningsdjup var 2,2 meter.

I det öppna borrhålet noterades den fria vattenytan 0,4 meter under markytan.

6.3.9 Torvområde 8

Torvområde 8 omfattar ca 12,7 hektar. Inom området har en punkt undersökts (20M003). Undersökningspunkten är belägen relativt centralt i området och ytskiktet utgörs här av torv och dy ner till 5,4 meters djup. Direkt under torven och dyn utgörs jorden av siltig sand ner till 6 meters djup. Enligt CPT-utvärderingen utgörs även den underliggande jorden av sand.

CPT-sondens nedträningsdjup var 9,2 meter med stopp mot för metoden normalt förfarande – troligen fast lagrad friktionsjord, block eller berg.

I det öppna borrhålet noterades den fria vattenytan 0,3 meter under markytan.

6.3.10 Torvområde 9

Torvområde 9 omfattar ca 12,7 hektar. Inom området har två punkter undersökts. En i områdets norra del (20M004) och en i områdets södra del (20M007).

I de undersökta punkterna utgörs jorden av torv och mulljord ner till 2,1 resp. 5,8 meters djup. Direkt under torven bestod jorden i punkt 20M007 av ngt gyttjig siltig sand ner till 6 meters djup och i punkt 20M004 av siltig sand ner till 3 meters djup.

Enligt CPT-utvärderingen utgörs jorden på större djup huvudsakligen av sand. Ställvis kan även silt förekomma.

CPT-sonderingarna har utförts till stopp för metoden på 4,3 resp. 10,5 meters djup. Sonderingarna har troligtvis stoppat mot fast lagrad friktionsjord, block eller berg.

I de öppna borrhålen noterades de fria vattenytorna 0,3 resp. 0,2 meter under markytan.

7 REKOMMENDATIONER

7.1 Fastmarksområden

7.1.1 Grundläggning

Markförhållandena inom området innebär att grundläggningsförutsättningarna bedöms som goda för såväl bostäder som industri- och verksamheter. Bedömningen är att grundläggning kan utföras på frostskyddad nivå med sulor alternativt förstyvad bottenplatta, på naturligt lagrad jord eller väl packad fyllning (sedan allt organiskt material borttagits).

7.1.2 Schaktarbeten

Schaktning i friktionsjord kan över grundvattenytan ske med slänt i lutning 1:1,5. Schakter på mindre yta, t ex för plintar och ledningar kan troligtvis ske med brantare schaktlutning.

Vid schaktning under grundvattenytan och samtidig länshållning av schakten finns risk för erosion och bottenuppluckring. Eftersom det kan bli aktuellt med schaktning och återfyllning under grundvattennivån krävs att detta studeras och planeras särskilt innan arbetet påbörjas.

Vid schaktning i siltig jord finns risk för ytuppmjukning och utflytning av slänter vid vattenövermättnad på grund av t ex regn. För att begränsa utflytning av slänter kan dessa övertäckas vid regnväder.

All schaktning skall utföras enligt handboken Schakta Säkert (Svensk Byggtjänst, SGI/SBUF 2015)

7.2 Torvområden

7.2.1 Grundläggning

Förekomsten av torv inom området innebär att marken är mycket sättningskänslig och att skadliga sättningar kommer att uppstå redan vid små belastningsökningar. Det bör beaktas att belastningsökning kan förutom av last från byggnad och/eller fyllning även utgöras av grundvattensänkning. 1 m grundvattensänkning motsvarar en belastningsökning om 10 kPa.

Grundläggning av byggnader rekommenderas därav ske genom att föra ner lasterna till den underliggande friktionsjorden, antingen genom utskiftning av massor eller genom pålning.

Vid anläggande av gator, körytor mm. rekommenderas förstärkning i form av krossmaterial i kombination med geonät eller liknande. Det bör dock beaktas att sättningar kommer att uppstå. Vi rekommenderar därför att dessa ytor ej asfalteras första 1-2 åren. Förbelastning kan vara ett alternativ för att ta ut vissa sättningar innan exploatering.

7.2.2 Schaktarbeten

Schaktarbeten i torv under grundvattenytan kommer medföra stora svårigheter såsom riklig vatteninträngning i schakten mm. Torvens låga skjuvhållfasthet kommer även medför att djupare schakter kräver schakt inom stödkonstruktion.

8 GEOTEKNISKA SYNPUNKTER

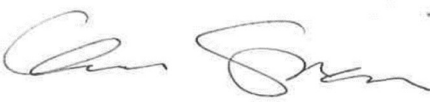
Det bör beaktas att undersökningen är av mycket översiktlig karaktär. Innan exploatering av området kommer detaljerade undersökningar krävas i byggnadslägen samt i lägen för gator mm. För noggrannare kartering av stora ytor avseende torvens mäktighet kan georadar vara ett kostnadseffektivt alternativ.

De stora ytor som omfattas av ytlig torv medför att markanvändningen blir begränsad. Delar av områdena bedöms ha torv av mindre mäktighet, inom dessa områden kan utskiftning vara genomförbart/ekonomiskt försvarbart. Detta gäller exempelvis torvområde 2, 3, 4, 5 och 7. Även inom norra delarna av torvområde 1 kan utskiftning vara ett alternativ. Innan beslut tas om utskiftning bör mer detaljerade utredningar utföras för att komma närmare en korrekt bedömning av volymen jord som måste utskiftas.

Inom torvområde 8 och 9 samt eventuellt även område 6 bedöms torvens mäktighet vara så pass omfattande att det är svårmotiverat ur ett ekonomiskt perspektiv att exploatera områdena. Dessa områden kan exempelvis användas för dagvattenhantering, naturområden eller liknande.

Inom fastmarksområden kan ledningar anläggas på en grusbädd enligt AMA Anläggning 17.

Inom torvområden kommer förstärkt ledningsbädd krävas, risken är dock att stora sättningar kan uppstå varpå pålning kan bli aktuellt även för ledningar.

Mitta Geoteknik Vatten & Miljö	Skövde 2020-03-31
 Mikael Argus	 Emil Svahn