

HAMILTONE AB

## Misterhult 2:14

PM GEOTEKNIK – INFÖR DETALJPLANARBETE

2019-09-20



wsp

# MISTERHULT 2:14

## PM GEOTEKNIK – INFÖR DETALJPLANARBETE

### KUND

**Hamilton AB**  
Norregränd 3  
285 37 Markaryd  
Kronobergs län  
[www.hamiltone.se](http://www.hamiltone.se)

### KONSULT

**WSP Samhällsbyggnad**  
Laholmsvägen 10  
302 66 Halmstad  
Besök: Laholmsvägen 10  
Tel: +46 10 7225000  
WSP Sverige AB  
Org nr: 556057-4880  
Styrelsens säte: Stockholm  
<http://www.wspgroup.se>

### KONTAKTPERSONER

PROJEKT  
Misterhult 2:14

UPPDRAGSNAMN  
Markaryd 62:1 och Misterhult 2:14 mfl

UPPDRAGSNUMMER  
10287229

FÖRFATTARE  
Casandra Hajny

DATUM  
2019-09-20

ÄNDRINGSDATUM

GRANSKAD AV  
Shoaib Shakil

GODKÄND AV  
Sayle Shamun

#### WSP

Sayle Shamun

010 – 722 52 43

[Sayle.shamun@wsp.com](mailto:Sayle.shamun@wsp.com)

Casandra Hajny

010 – 722 62 12

[Casandra.hajny@wsp.com](mailto:Casandra.hajny@wsp.com)

#### Hamilton AB

Elijah Hamilton

043 - 352 44 03

[elijah.hamilton@hamiltone.se](mailto:elijah.hamilton@hamiltone.se)

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>1</b>	<b>UPPDRAG</b>	<b>4</b>
1.1	BAKGRUND	4
1.2	PLANERAD BYGGNATION	4
1.3	DOKUMENTETS SYFTE	5
<b>2</b>	<b>BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>MARKTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR</b>	<b>6</b>
3.1	GEOTEKNIK	6
3.1.1	Tidigare undersökningar	6
3.1.2	Nu utförd undersökning	6
3.2	MARKMILJÖ	6
3.3	MARKRADON	6
<b>4</b>	<b>MARKTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN</b>	<b>6</b>
4.1	JORDLAGERFÖLJD	6
4.2	GRUNDVATTENNIVÅER	7
4.3	STABILITETSFÖRHÅLLANDEN	7
4.4	SÄTTNINGSFÖRHÅLLANDEN	7
<b>5</b>	<b>SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER</b>	<b>8</b>
5.1	GRUNDLÄGGNING AV BYGGNADER OCH ANLÄGGNINGAR	8
5.2	STABILITET	8
5.3	SÄTTNINGAR	9
5.4	MARKRADON	9
5.5	GRUNDVATTEN	9
5.6	SCHAKT	9
5.7	OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN	9
<b>6</b>	<b>KONTROLL</b>	<b>10</b>

# 1 UPPDRAG

## 1.1 BAKGRUND

WSP Sverige AB, samhällsbyggnadskontoret, har på uppdrag av Hamiltone AB i Markaryd, utfört geotekniska och hydrogeologiska undersökningar, samt mätningar av radonhalt i jordluften för rubricerat objekt. Se figur 1.

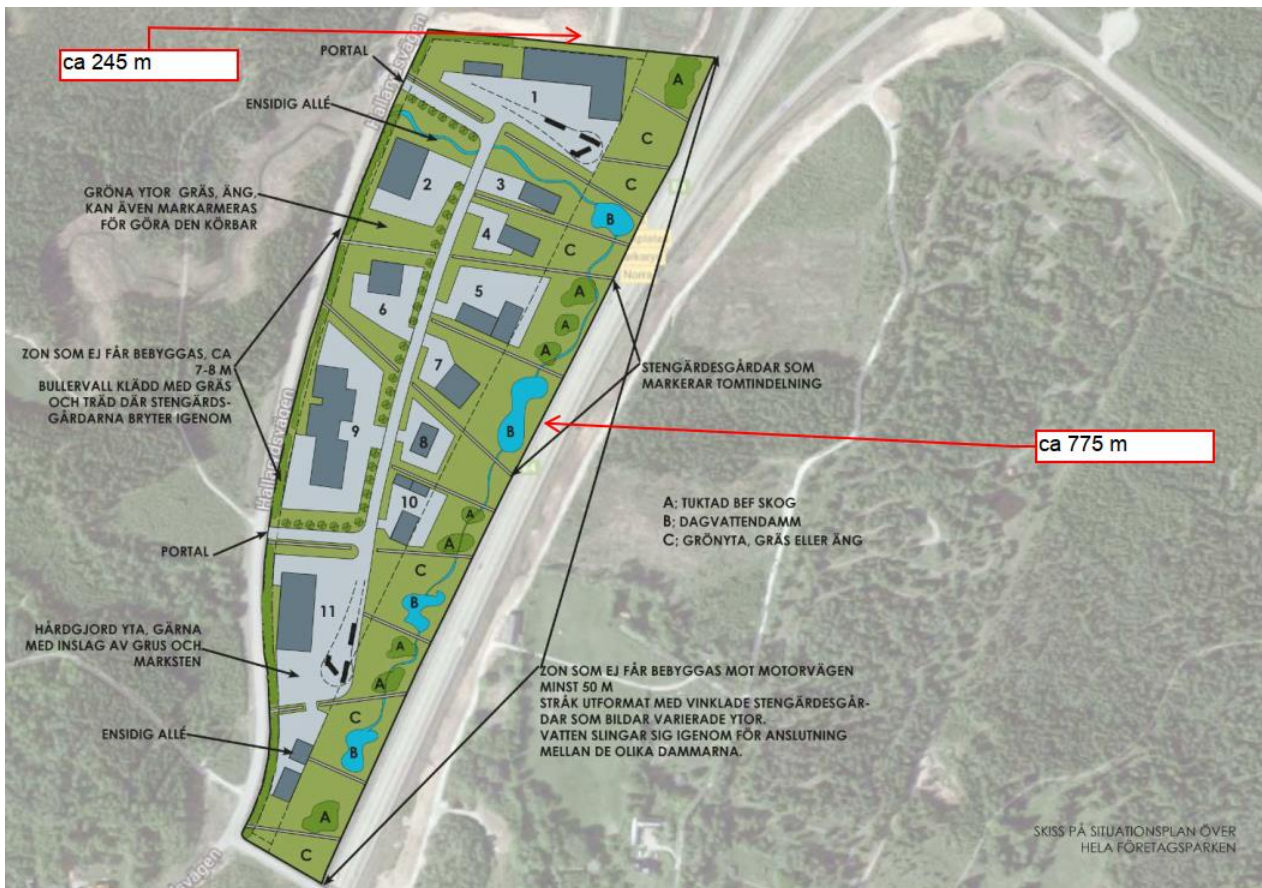


Figur 1: Aktuellt område för geoteknisk undersökning (Google Earth 2019).

## 1.2 PLANERAD BYGGNATION

För området planerar Hamiltone att genomföra en detaljplan för en företagspark med byggnader och miljö för industri, logistik, lager, kontor och handel. Även dammar planeras. Se figur 2.

Kvarteret är sammanlagt ca 80 000 m<sup>2</sup>.



Figur 2: Skiss på situationsplan över planerad företagspark inför framtagande av detaljplan (erhållen av Hamiltone AB i maj 2019).

### 1.3 DOKUMENTETS SYFTE

Denna utredning och detta dokument har till syfte att översiktligt redogöra för de geotekniska och geologiska förutsättningarna på aktuellt område samt att ge översiktliga rekommendationer.

Aktuell utredning ska ligga till grund för uppförande av detaljplan.

Denna handling är ej framtagen som ett underlag för projektering. Vid detaljprojektering skall denna utredning därför kompletteras.

## 2 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

Undersökningsområdet ligger precis norr om Skånes länsgräns, strax väster om E4:an och öster om Hallerydsvägen. Ännu en bit väster om E4:an finns även en större Getesjö. Omgivningen runt omkring aktuellt område är generellt bevuxet med skog. I norr begränsas området av en öppen sandyta med viss bebyggelse, och väg 15. I söder begränsas området av väg 117.

I dagsläget består undersökningsområdet av skogbevuxen yta och buskar. Ett mindre hus finns ungefär i centrum av aktuellt område. Det finns även en befintlig damm inom områdets norra del.

Marknivån inom undersökningsområdet varierar något, med varierande marknivåer mellan ca +106 och +109 meter (RH2000).

## 3 MARKTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

### 3.1 GEOTEKNIK

#### 3.1.1 Tidigare undersökningar

WSP har i nuläget ingen kännedom om några tidigare undersökningar inom området.

#### 3.1.2 Nu utförd undersökning

En fältundersökning utfördes av WSP i maj och juni, 2019.

En översiktlig undersökning har nyligen utförts för aktuellt område. Den redovisas i rapport:

- Misterhult 2:14. Markteknisk undersökningsrapport (MUR) – för detaljplan. Upprättad av WSP Sverige AB, under samma befintliga uppdragsnummer, daterad: 2019-08-16.

### 3.2 MARKMILJÖ

Ingen miljöteknisk undersökning har utförts i detta skede.

### 3.3 MARKRADON

Ingen markradonundersökning har utförts i detta skede.

## 4 MARKTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

### 4.1 JORDLAGERFÖLJD

Sammanfattningsvis, utgörs jorden överst av ca 1,7 m sandig organisk jord, alternativt fyllnadsmaterial, ovan sand och sandmorän, ner till ca 5 m under markytan.

#### **Ytjord (organisk jord, fyllning)**

Den organiska jorden består i huvudsak av mulljord, torv eller gyttja, med inslag av sand. Enligt skruvprovtagningar har organisk jord påträffats från markytan, ned till ca 2 m djup.

Fyllnadsmaterialet består av mulljord eller torv med inslag av sand, grus och sten. Lagret bedöms vara omkring 1,7 m mäktigt och börjar vid markytan.

Enligt utförda laboratorieanalyser varierar vattenkvoter för detta lager mellan 57 och 221 %. Ett värde för konflytgräns av 76 % är framtaget för fyllnadsmaterialet sandig gyttja i undersökningspunkt 19W007.

Lokalt, inom områdets nordöstra del, utgörs marken överst av stenig sand med en vattenkvot av 26 % och en mäktighet av ca 0,3 m.

## **Sand**

Under den organiska jorden, alternativt fyllningen utgörs marken av naturligt lagrad sand med en mäktighet av ca 3,2 m. innehåll av torv förekommer ställvis i sandjorden de först decimetrarna. Därefter har ren sand påträffats.

Lagringstätheten för sandlagret bedöms att variera mellan medelfast till fast (TR Geo 13) enligt utförda hejarsonderingar.

## **Sandmorän**

Sandlagret underlagras av sandmorän eventuellt med en del sten. Moränlagret har en uppmätt mäktighet på minst 0,6, och max 1,6 m, men misstänks gå djupare då slagborr erhållit fler än ett stopp under förfarandet.

Lagringstätheten för sandmoränen bedöms att vara minst mellan fast till mycket fast (TR Geo 13) enligt utförda hejarsonderingar.

## **Fast botten**

Djupet till fast botten i utförda sonderingar varierar mellan ca 2,0 och 6,0 m under befintlig markyta. Sonderingar har avbrutits på grund av att de ej kunde neddrivas enligt för metoden normalt förfarande, med undantag i två undersökningspunkter där sonderingar har avbrutits innan stopp erhållits. Det har ej bedömts som stopp mot block eller berg, utan att jorden är för fast lagrad, eventuellt stenig.

Enligt SGUs jorrdjupskarta kan bergnivån generellt förväntas ligga mellan 5-10 m djup under befintlig markyta, dock kan djup mellan 3 och 20 m också förväntas i södra delen av området.

## **4.2 GRUNDVATTENNIVÅER**

Installerade grundvattenrör (3 st) visar på en fri grundvattenyta på 1 – 2,6 m under markytan, vilket motsvarar nivån ca +108 – +105. Installerade rör har satts som djupast med spetsen vid nivån +103,1. Rören har satts ner till ca 5 m, 3 m och 2 m under markytan. Samtliga rör har 1 m slits.

Grundvattennivån varierar med årstid och nederbörd.

## **4.3 STABILITETSFÖRHÅLLANDEN**

Kontroll av stabilitet har ej utförts i detta skede och uppdrag.

## **4.4 SÄTTNINGSFÖRHÅLLANDEN**

Kontroll av sättningar har inte utförts i detta uppdrag. Planerad marknivå och eventuell uppfyllnad över det aktuella området, är i dagsläget okänt.

**Jord med organiskt innehåll** är mycket sättningkänsliga och bör skiftas ur under byggnader och anläggningar, alternativt grundförstärkas.

**Sandjord alternativt sandmorän** bedöms generellt som ej sättningkänslig. Dock bör vidare undersökningar utföras vid fastställande av detaljplan.

## 5 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

I den framtida planen finns ett flertal olika tänkbara faktorer som kan påverkas av de geotekniska förhållandena. Dessa har definierats som:

- Grundläggning av företagsbyggnader och miljöpark, kontors- och lagerlokaler, hårdgjorda ytor, uppfyllnader/höjning av marknivå, gata.
- Stabilitet och sättningar
- Markradon
- Grundvatten och schakt
- Omhändertagande av dagvatten

De geotekniska förutsättningarna samt slutsatser och rekommendationer för dessa beskrivs nedan.

### 5.1 GRUNDLÄGGNING AV BYGGNADER OCH ANLÄGGNINGAR

Generellt bedöms aktuellt undersökningsområde att kunna grundläggas med platta på mark förutsatt att all jord med organiskt innehåll skiftas ur under byggnader, hårdgjorda ytor och anläggningar.

De geotekniska förhållandena för ytlig grundläggning varierar över området. Organisk jord har påvisats, främst vid ytan i södra halvan av området (dock har för få punkter utförts för att kunna kartlägga vidare den organiska jorden i plan). Den organiska jorden har kunnat förväntas, då det i väst finns en större sjö (Getesjö) samt tecken på mindre, uttorkade vattendrag där det potentiellt kan ha avsatts organisk jord en gång i tiden.

De geotekniska förhållandena har påvisats att efter 1,5 – 2,0 m djup vara relativt goda, främst i norra halvan av undersökningsområdet, samt i sydligaste spetsen.

Generellt har sonderingsmotståndet (från hejarsondering) uppvisats vara mycket lös – lös vid ytan men efter 2,0 m djup uppvisar sonderingar på ett motstånd som är fast – mycket fast (TR Geo 13).

Vidare bör noteras:

- En byggnad i en plan motsvarar en tillskottslast av ca 15 kPa.
- Hänsyn bör tas till grundvattenyta. En sänkning av grundvattennivån med 1 m motsvarar en ökad belastning på 10 kPa.
- En höjning av marken med ca 0,5 m fyllnadsmassor, motsvarar ca 10 kPa. En höjning av markyta kan således orsaka sättningar i marken, där organisk jord, alternativt lösare lagrat material förekommer som överst.

### 5.2 STABILITET

Risken för stabilitetsproblem på området bedöms i nuläget vara försumbar. Detta bör dock utredas närmare när mer detaljerade uppgifter kring planerade byggnader finns framme då det finns tendenser till lokala variationer i topografin.

Vid planering av schaktslänter i samband med byggnation bör ske i samråd med geotekniker.



### 5.3 SÄTTNINGAR

Inom områdets mellersta del är jorden mycket sättningkänslig och rekommenderas att skiftas ur, alternativt grundförstärkas, under byggnader, uppfyllnader och anläggningar. Marken ska ej belastas ovan befintliga ledningar som är känsliga för rörelser. Geotekniker skall konsulteras vid detaljprojektering.

Den naturligt lagrade sandjorden bedöms generellt ej vara sättningkänslig, dock bör konsultation med geotekniker utföras vid detaljprojektering, där eventuella kompletterande undersökningar kan komma att krävas, och sättningsberäkningar göras.

### 5.4 MARKRADON

Marken i närheten har klassats som normalradonmark (se MUR Markaryd under samma uppdragsnummer, daterad 2019-08-16). Dock kan värden skilja sig märkvärdigt. Vid byggnation av kontorslokaler och byggnader kan radongasmätningar komma att krävas. Geotekniker bör rådfrågas.

### 5.5 GRUNDVATTEN

Om planerad byggnad grundläggs med pålar bedöms ingen grundvattensänkning erfordras.

Om urgrävning erfordras vid en eventuell plattgrundläggning kan en grundvattensänkning behövas. Detta bör utredas närmare när grundläggningsmetod är fastställt. Detta beror på vilken nivå byggnaderna ska grundläggas på samt om de byggas med källare.

WSP rekommenderar därmed att man fortsätter mäta grundvattennivån kontinuerligt minst fram till byggstart.

### 5.6 SCHAKT

Schaktarbeten ska ske i enlighet med handboken utgiven av arbetsmiljöverket och statens geotekniska institut "Schakta säkert". Vid stora schaktdjup eller om stödkonstruktion behövs behöver en kompletterande utredning utföras avseende schaktutformning, lastrestriktioner, släntlutningar m.m.

Vid eventuell schakt under grundvattenytan ska grundvattnet avsänkas till minst 0,5 m under schaktbotten.

Schakt skall utföras med betryggande säkerhet mot ras och skred. Schakt skall länshållas så att erosion och uppmjukning av schaktslänter och schaktbotten ej förekommer.

Upplag får ej placeras nära slänt/spontkrön.

### 5.7 OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN

Under jord med organiskt innehåll utgörs jorden av relativt genomsläppliga material. Innehållet i de översta metrarna varierar dock på området mellan stenig sand, sandmorän och sand. Dessa bedöms ha en relativt god vattengenomsläpplighet.

## Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD)

På grund av jordens genomsläppliga material och varierande grundvattennivå bedöms marken som lämplig för lokalt omhändertagande av dagvatten inom områdets nordöstra delar.

### Dagvattenmagasin

Ett öppet dagvattenmagasin kan utformas med tät eller genomsläpplig botten.

Vid utformning av genomsläpplig botten ska följande beaktas:

- Vid jord med siltinnehåll bör hänsyn tas till att de är eroderingskänsliga och i vattenmättat tillstånd flytbenägna, dvs silten övergår till flytande form. Åtgärder för detta måste vidtas vid detaljprojektering, exempelvis genom urgrävning och ersättning med ett friktionsmaterial.
- För att inte riskera att sänka grundvattennivån på området ska utlopp från damm placeras högre än bedömd grundvattennivå.

Vid utformning av tät botten ska följande beaktas:

- Beroende på dammens djup kan den naturliga jorden av sand och eventuellt torv, vara olämplig att ha som tät botten och dammens botten behöver då tätas. Det kan utföras med exempelvis tät duk.
- För att vattentrycket under magasinet inte ska riskera att lyfta magasinets täta botten, ska särskild hänsyn tas till detta vid detaljprojekteringen.

Konsultation med geotekniker rekommenderas vid detaljprojektering.

## 6 KONTROLL

Kompletterande undersökningar ska utföras inför detaljprojektering och då bör borrhöjningarna förtätas för respektive hus. Om den organiska jorden under planerade byggnader inte schaktas ut, kan ett grundläggningsalternativ vara pålar. Vid en kompletterande undersökning bör då pålstopp undersökas vidare. Den kompletterande undersökningen bör också utföras för att ta fram dimensionerande värden vid dimensionering, när grundläggningsalternativ är fastställt.

### Kontroll och beräkningar:

- Beräkning av sättning/sättningsdifferenser för planerad byggnad skall utföras av ansvarig konstruktör.
- Bärighetsberäkningar för grundläggningen av planerade byggnader skall utföras av ansvarig konstruktör.
- Grundläggningen skall dimensioneras enligt Eurokod. En komplettering bör utföras inför projektering av grundläggning.
- Om ett alternativ där grundläggning med platta för kommande byggnader utreds, rekommenderar WSP att en sättningsberäkning utförs för kontroll och att byggnaden och dess fundament konstrueras på ett sådant sätt att de klarar av eventuella differenssättningar.

Detta kan utföras när planerade byggnader är bestämda och planerade laster är framme.

Konsultation med geotekniker rekommenderas vid detaljprojektering.

Grundvattenrör (installerat) bör mätas regelbundet fram tills arbetet startar samt under arbetena.

Utredning av grundläggning av gator och ledningar bör utföras i samband med att höjdsättning av området planeras.

## VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. [wsp.com](http://wsp.com)

### WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen  
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000  
Org nr: 556057-4880  
Styrelsens säte: Stockholm  
[wsp.com](http://wsp.com)

