

KRISTIANSTADS KOMMUN

## HAMMAR 138:24 och 138:6

ÖVERSIKTLIGT GEOTEKNISKT PM FÖR DETALJPLAN

2019-06-10



wsp

# HAMMAR 138:24 OCH 138:6

## ÖVERSIKTLIGT GEOTEKNISKT PM

### KUND

#### **Kristianstads kommun**

Rådhus Skåne  
Västra Storgatan 12  
291 80 Kristianstad  
Tel: +46 44 135000  
Org nr: 212000-0951

### KONSULT

#### **WSP Samhällsbyggnad**

Västra Storgatan 51E  
291 21 Kristianstad  
Tel: +46 10 7225000  
WSP Sverige AB  
Org nr: 556057-4880  
Styrelsens säte: Stockholm  
<http://www.wspgroup.se>

### KONTAKTPERSONER

#### **Julia Knutsson**

Geoteknik och uppdragsledare WSP  
[julia.knutsson@wsp.com](mailto:julia.knutsson@wsp.com)  
010 721 06 66

#### **Johanna Frings**

Markmiljö WSP  
[johanna.frings@wsp.com](mailto:johanna.frings@wsp.com)  
010 722 91 54

#### **Felicia Torffvit**, Kristianstads kommun

[felicia.torffvit@kristianstad.se](mailto:felicia.torffvit@kristianstad.se)  
044 13 24 72

UPPDRAGSNAMN  
Hammar 138:24 och 138:6

UPPDRAGSNUMMER  
10283756

FÖRFATTARE  
Muhammed Rahma

DATUM  
2019-06-10

GRANSKAD AV  
Martin Dreifaldt

GODKÄND AV  
Dennis Overgaard

ÄNDRINGSDATUM

# INNEHÅLL

<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>6</b>
2.1	TOPOGRAFISKA FÖRHÅLLANDEN	6
2.2	BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER	6
<b>3</b>	<b>UNDERLAG FÖR PM</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>MARKTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR</b>	<b>6</b>
4.1	TIDIGARE OCH NU UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	6
4.2	MARKMILJÖ	6
<b>5</b>	<b>MARKTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN</b>	<b>6</b>
5.1	JORDLAGERFÖLJD	7
5.2	JORDLAGERFÖLJD TIDIGARE UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	8
5.3	GRUNDVATTENNIVÅER	8
5.4	STABILITETSFÖRHÅLLANDEN	8
5.5	SÄTTNINGSFÖRHÅLLANDEN	9
5.6	MARKRADONFÖRHÅLLANDEN	9
<b>6</b>	<b>SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER</b>	<b>9</b>
6.1	STABILITET	9
6.2	SÄTTNINGAR	9
6.3	RADON	10
6.4	OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN	10
6.5	VIDARE ARBETE	11

# 1 UPPDRAG

## 1.1 BAKGRUND

WSP Sverige AB har på uppdrag av Kristianstads kommun utfört en geoteknisk och miljöteknisk undersökning på fastigheterna 138:24 och 138:6 i Hammar i Kristianstad för detaljplan för planerad förskola. Undersökningsområdet är markerad i *Figur 1*.



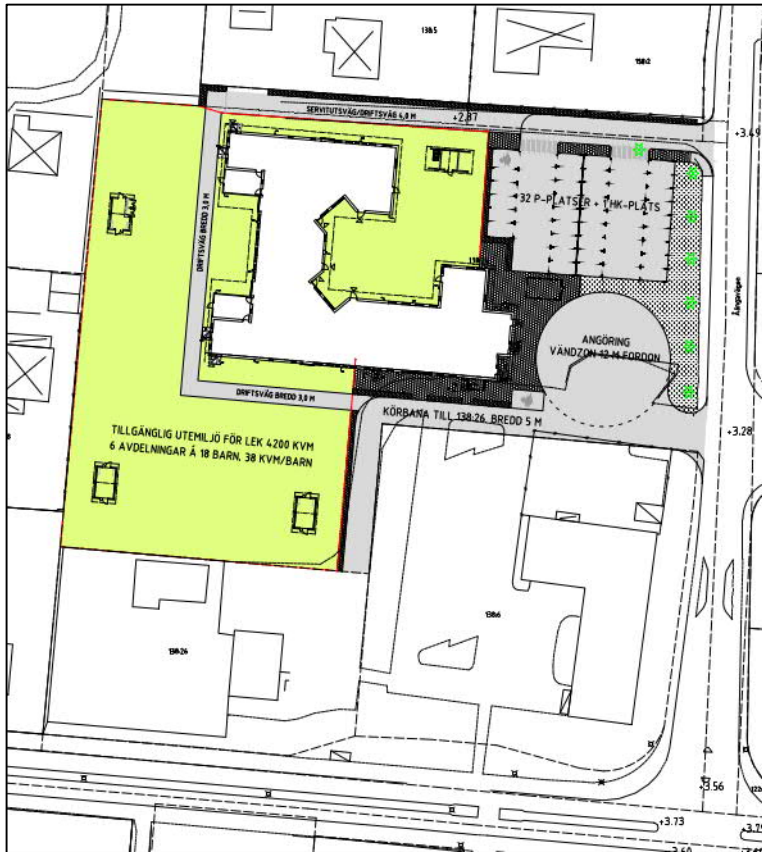
*Figur 1: Röd markering visar aktuellt område för geoteknisk och markmiljöteknisk undersökning, källa: Google Maps.*

## 1.2 PLANERAD BYGGNATION

Kristianstads kommun planerar att bebygga området med en ny förskola, *Figur 2*. Delar av den planerade byggnaden är planerad att utföras i en våning och delar i två våningar, *Figur 3*. Information om grundläggningsmetod har ej erhållits.

I dagsläget är området för planerad byggnad inte bebyggt, i anslutning till byggområdet finns byggnader och asfalterade ytor. Det finns ledningar i byggområdet.





Figur 2: Urklipp ur utformningsplan för förskolaområdet erhållen av beställaren (arbetsmaterial).



Figur 3: Planerad byggnad ska utföras i en samt två våningar, (urklipp ur erhållen A-ritning från beställare).

### 1.3 DOKUMENTETS SYFTE

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

Utredningen ska ligga till grund för uppförande av detaljplan.

Denna handling är ej framtagen som ett underlag för projektering.

## 2 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

### 2.1 TOPOGRAFISKA FÖRHÅLLANDEN

Undersökningsområdet ligger på ca nivå +3 (RH 2000). Området är plangjort (ca ±0.5 m höjdskillnad mellan olika punkter).

### 2.2 BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER

Närområdet består huvudsakligen av villaområde. Inga befintliga konstruktioner finns inom specifika området för planerad byggnad, det finns ledningar inom området. Området för planerad byggnation av förskolan begränsas av byggnader och vägar.

## 3 UNDERLAG FÖR PM

Vid upprättande av detta PM har följande underlag använts:

- Markteknisk undersökningsrapport (MUR Geoteknik), Hammar 138:24 och 138:6.12, daterad 2019-06-10.
- Utdrag ur SGUs (Sveriges geologiska undersökning) kartgenerator för aktuellt område:
  - Geologiska jordartskartan
  - Jorddjupskartan

## 4 MARKTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

### 4.1 TIDIGARE OCH NU UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Redovisas i Markteknisk undersökningsrapport (MUR Geoteknik), Hammar 138:24 och 138:6.12, daterad 2019-06-10.

### 4.2 MARKMILJÖ

Miljöteknisk markundersökning redovisas i separat rapport.

## 5 MARKTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

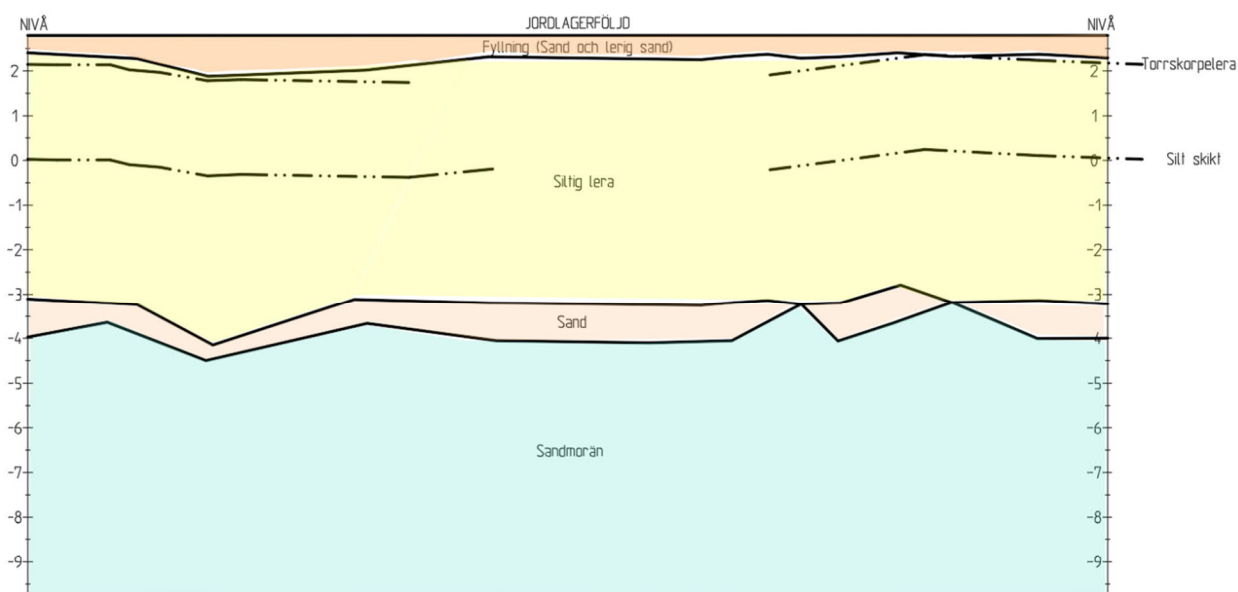
I denna beskrivning tas huvudsakligen hänsyn till den nu utförd undersökning, kapitel 5.1 nedan. I kapitel 5.2 nedan beskrivs vilka skillnader finns i jordlagerföljden från aktuellt undersökningsområde (denna undersökning) och områden omkring undersökningsområde, där tidigare undersökningar har utförts.

## 5.1 JORDLAGERFÖLJD

Enligt SGU:s jordartskarta består markens ytskikt av glacial lera och postglacial finsand. I närområdet finns ytskikt av postglacial sand, silt, gyttja och torv.

Skruvprovtagningarna har utförts till mellan ca 6 och 10 m under markytan.

Beskrivningen från fältprovtagning och utförda labbar visar på en jordprofil som består av **Fyllnadsmaterial, siltig lera, sand** och **sandmorän**. Figur 4 nedan visar tolkade jordlagerföljder vid undersökningsområdet.



Figur 4: Ungefärlig principiell skiss över jordlagerföljd.

### Fyllnadsmaterial

Fyllnadsmaterialet består mestadels av sand. Fyllningen är mullhaltig och i en punkt har det påträffats spår av asfalt och silt. Fyllningen har påträffats i samtliga undersökningspunkter och tjockleken varierar mellan ca 0.4 m och mest som ca 1.5 m.

### Siltig lera

Under fyllnadsmaterial, alternativt den mullhaltiga jorden, utgörs den naturliga jorden av ett ca 2.7 – 7.5 m mäktigt lager av siltig lera. Överst detta jordlager har i några undersökningspunkter påträffats torrskorpelera. I några undersökningspunkter har det påträffats skikt av silt.

Uppmätta vattenkvoter för lagret är mellan ca 40 - 60 %.

Uppmätta konflytgräns för lagret är mellan ca 55 – 75 %.

Den siltiga leran bedöms ha en låg skjuvhållfasthet ca 10 – 20 kPa.

### Sand

Ställvis underlagras siltiga leran av ett lager sand, vars mäktighet är ca 1 - 3 m. spår av lera och silt har påträffats i detta skikt.

Uppmätta vattenkvoter för sand är mellan ca 15 – 25%.

### **Sandmorän**

Lagret påträffas på ca 6 - 8 m djup. Lagret tros fortsätta till fast botten.

### **Fast botten**

Utförda hejarsonderingar fick stopp på ca djup mellan 10.2 – 12.4 m.

Enligt SGUs jorrdjupskarta kan bergnivån förväntas ligga mellan ca 10 och 30 m under befintlig markyta.

För att få information om fastbotten rekommenderas att Jordbergsondering utförs.

## **5.2 JORDLAGERFÖLJD TIDIGARE UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR**

### **Mulljord**

I samtliga erhållna undersökningar påträffas ytlager av mulljord.

### **Siltig lera**

Detta jordlager har påträffats i samtliga tidigare undersökningar. I vissa undersökningar i närheten har detta lager underlagrats av **torv** och **gyttja**.

Mäktigheten i tidigare undersökningar varierar mellan ca 0.5 m till så mäktig som ca 14 m.

### **Sandmorän**

Betydligt mindre mäktigt än i aktuellt undersökningsområdet.

### **Fastbotten**

Troligt vid ca 15 – 17 meters djup.

## **5.3 GRUNDVATTENNIVÅER**

Den fritt vattenyta i samband med skruvprovtagningen noterades till ca 4 meters djup. Installerade grundvattenrör visar på en fri grundvattenyta på mellan 2.3 och 2.7 m under markytan, vilket motsvarar nivån ca  $\pm 0.5$ . Installerade rör har satts som djupast 4.4 m under markytan.

OBS Mätserien är kort och därmed osäkert, därför rekommenderas att mäta grundvattennivå vid olika intervall innan schakt och byggarbeten. Grundvattenrör sitter kvar och mätningar kan utföras av t.ex. WSP.

Grundvattennivån varierar med årstid och nederbörd.

## **5.4 STABILITETSFÖRHÅLLANDEN**

Marken i området är relativt plan och därmed är den inte skredbenägen. Dock påträffade jordarter med relativ lågt skjuvhållfasthet vilket gör att jorden är skredbenägen/känslig vid schakter och större massupplag/laster.



## 5.5 SÄTTNINGSFÖRHÅLLANDEN

Med hänsyn till områdets geologiska och geotekniska förutsättningar bedöms det föreligga en viss sättningsrisk. Sättningsrisken är mindre för mindre byggnader.

## 5.6 MARKRADONFÖRHÅLLANDEN

Undersökningar visar på att marken i området klassas som låg- till normalradonmark.

# 6 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

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

- Nybyggnation
- Ökad belastning på mark på grund av påbyggnad av befintlig lokal

Dessutom har följande beaktats:

- Uppfyllnad/höjning av marknivå
- Markradonförhållanden
- Omhändertagande av dagvatten

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

## 6.1 STABILITET

Det finns risk för stabiliteten vid schakter och stora laster. För att stabilitetsproblemen inom området på grund av nya belastningar ej ska ses som ett hinder för utformning av tänkt detaljplan, kan nya byggnader grundläggas med platta och lastkompensation. Större byggnader bör grundläggas med pålar.

Stabiliteten för schaktslänter är mycket osäker, varför planering av schakter i samband med byggnation skall utföras i samråd med geotekniker.

## 6.2 SÄTTNINGAR

Det finns sättningsrisk inom området varför den kan komma behöva att grundförstärkas. Det gäller både för byggnader och uppfyllnad.

Marken ska ej belastas ovan befintliga ledningar som är känsliga för rörelser. Konsultation med geotekniker rekommenderas vid detaljprojektering.

### **Nybyggnation**

Då byggnader ur stabilitetssynpunkt och sättningsrisk, rekommenderas att grundläggning utförs med lastkompensation. Det finns byggnader inom området, det rekommenderas vidare sökning hur dessa är grundlagda och om det finns indikationer på skador.

Större byggnader kan grundläggas med pålar. Då byggnaderna pålas finns det ur geoteknisk synpunkt ej några begränsningar för byggnadernas höjd.

Samtlig projektering av byggnader ska ske i samråd med geotekniker.

### **Påbyggnad av befintlig lokal**

Om en påbyggnad av befintliga lokaler, inom sydöstra delen av undersökningsområdet, med 2,5 plan, motsvarar en tillskottslast på ca 30 kPa.

Det är lokalens befintliga grundläggning som är avgörande för vilken ytterligare last marken klarar utan att större sättningar uppstår.

### **Uppfyllnad, väg, hårdgjorda ytor**

En höjning av marken med ca 0,5 m fyllnadsmassor, motsvarar ca 10 kPa.

Om sänkning av grundvattennivån utförs t.ex. med 1 meter sänkning, det motsvarar en ökad belastning på 10 kPa.

## **6.3 RADON**

Marken klassas som normalradonmark, och nya byggnaders grundkonstruktioner ska byggas med *Radonskyddande utförande*.

## **6.4 OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN**

Jorden består av täta material mellan ca djup 0.5 – 6 meter.

Grundvattenytan på området har bedömts ligga ca 2 - 4 m under markytan.

### **Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD)**

På grund av jordens täta material bedöms marken ej lämplig för lokalt omhändertagande av dagvatten.

### **Dagvattenmagasin**

Ett öppet dagvattenmagasin kan utformas med tät eller genomsläpplig botten.

Vid utformning av genomsläpplig botten ska följande beaktas:

- Den naturliga jorden består delvis av silt. Siltjordar 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. Dock är det relativt stora djup till sandmorän/ friktionsmaterial (ca 6 m).
- 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, silt och dytorv, vara olämplig att ha som tät botten och dammens botten behöver då tätas. Det kan utföras med lera eller 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.

## 6.5 VIDARE ARBETE

### *Geoteknik*

Undersökningens omfattning uppfyller syftet att översiktligt kartlägga jordprofil och variation i relativa hållfastheter inom området inför framtagande av detaljplan.

Det kan utföras CRS för att få bättre koll på sättningsparametrar, och bestämma närmare säkerhet grundläggningsmetod. Det kan också utföras CPT-u sondering med bättre kvalitet, som är mest lämpligt för den nu kända siltiga leran.

### *Hydrogeologi*

På grund av en relativt kort mätserie, variation i de uppmätta grundvattennivåerna samt att mätning är utförd under vinterhalvåret bör ett konservativt antagande om grundvattenytans nivå göras.

Grundvattenmätningar bör utföras regelbundet i området för att skapa en mer tillförlitlig bild av grundvattennivåer och årstidsvariationer inom området.

## 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)

