

KRISTIANSTADS KOMMUN

# DETALJPLAN FÖR ÖSTRA KASERN 3, 6 OCH DEL AV 5 M.FL, KRISTIANSTAD

PM - ÖVERSIKTLIG UTREDNING, GEOTEKNIK OCH MARKMILJÖ

2020-04-07



wsp

# DETALJPLAN FÖR ÖSTRA KASERN 3, 6 OCH DEL AV 5 M.FL, KRISTIANSTAD

## PM - ÖVERSIKTLIG UTREDNING, GEOTEKNIK OCH MARKMILJÖ

### KUND

Kristianstads kommun

### KONSULT

**WSP Samhällsbyggnad**  
Box 34  
371 21 Karlskrona  
Besök: Högbergsgatan 3  
Tel: +46 10 7225000  
WSP Sverige AB  
Org nr: 556057-4880  
Styrelsens säte: Stockholm  
<http://www.wsp.com>

### KONTAKTPERSONER

#### PROJEKT

UPPDRAGSNAMN  
Östra Kasern, Kristianstad

UPPDRAGSNUMMER  
10298478

FÖRFATTARE  
Pernilla Nilsson  
Susanne Schou Nielsen

DATUM  
2020-04-07

ÄNDRINGSDATUM  
2020-05-05

Granskad av  
Dennis Overgaard  
Maria Fransson

Godkänd av  
Dennis Overgaard

Pernilla Nilsson, WSP – geoteknik. 010 - 722 63 94

Susanne Schou Nielsen, WSP – miljö. 010 - 722 63 07

Evelina Simonsson, Kristianstads kommun. 044- 13 26 25

# INNEHÅLL

<b>1 ALLMÄNT</b>	<b>4</b>
1.1 OBJEKT	4
1.2 DOKUMENTETS SYFTE	4
1.3 UNDERLAG FÖR PM	4
1.4 STYRANDE DOKUMENT	5
<b>2 PLANERAD BYGGNATION</b>	<b>5</b>
<b>3 MARKTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR</b>	<b>5</b>
3.1 GEOTEKNIK OCH MARKMILJÖ	5
3.1.1 Tidigare undersökningar	5
3.1.2 Nu utförd undersökning	5
<b>4 BEFINTLIGA MARKTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN</b>	<b>5</b>
4.1 OMRÅDESHISTORIK	5
4.2 TOPOGRAFI OCH MARKANVÄNDNING	8
4.3 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	8
4.4 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	9
4.5 STABILITETSFÖRHÅLLANDEN	9
4.6 SÄTTNINGSFÖRHÅLLANDEN	9
4.7 MILJÖTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	9
<b>5 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER</b>	<b>9</b>
5.1 ALLMÄNT	9
5.2 GRUNDLÄGGNING AV BYGGNADER	10
5.3 MARKRADON	10
5.4 MARKMILJÖ	10
5.5 SCHAKTARBETEN OCH LÄNSHÅLLNING	11
5.6 HÅRDGJORDA YTOR OCH VA-LEDNINGAR	11
5.7 OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN	11
5.8 KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNING	12

# 1 ALLMÄNT

## 1.1 OBJEKT

WSP Sverige AB har på uppdrag av Kristianstads kommun utfört en kombinerad geoteknisk, markmiljöteknisk och hydrogeologisk undersökning inför upprättande av ny detaljplan. För ungefärligt läge av undersökningsområdet se figur 1.



**Figur 1.** Översiktskarta över undersökningsområdet. Aktuellt område är markerat med röd polygon. Källa: Map data ©2019 Google.

## 1.2 DOKUMENTETS SYFTE

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

Utredningen ska ligga till grund för framtagning av detaljplan.

Denna handling är ej framtagen som ett underlag för projektering och ska inte biläggas ett eventuellt förfrågningsunderlag.

## 1.3 UNDERLAG FÖR PM

Vid upprättande av detta PM har följande underlag använts:

"Detaljplan för Östra kasern 3, 6 och del av 5 m.fl., Kristianstad, Markteknisk undersökningsrapport, Geoteknik och markmiljö", daterad 2020-04-07, ändringsdatum 2020-05-05.

## 1.4 STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 samt SS-EN 1997-2 med tillhörande nationella bilagor. Materialtyp och tjälfarlighetsklass enligt AMA Anläggning 17.

## 2 PLANERAD BYGGNATION

Den nya detaljplanen avser byggrätter för skola samt grönområden. Framtida konstruktioner eller placeringar av dessa är ej kända vid tiden för denna rapport. Det är heller inte känt om uppfyllningar ovan befintliga marknivåer kommer utföras.

Enligt uppgift från beställaren planeras området för byggnation i flera våningsplan (2-3 alt. 4-5) och innefattar skolhus, idrottshall samt hårdgjorda ytor på Östra kasern 3 och 6. Inga byggnader planeras med källare. På del av Östra kasern 5 planeras en fotbollsplan anläggas.

## 3 MARKTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

### 3.1 GEOTEKNIK OCH MARKMILJÖ

#### 3.1.1 Tidigare undersökningar

Inga tidigare geotekniska eller miljötekniska undersökningar för rubricerat objekt har tillhandahållits eller hittats vid arkivsök.

#### 3.1.2 Nu utförd undersökning

Fältundersökningen är utförd i februari 2020, samt kompletterad i april 2020.

För redovisning av geoteknisk och miljöteknisk undersökning samt radonundersökning hänvisas till "Detaljplan för Östra kasern 3, 6 och del av 5 m.fl., Kristianstad, Markteknisk undersökningsrapport, Geoteknik och markmiljö", daterad 2020-04-07, uppdaterad 2020-05-05.

## 4 BEFINTLIGA MARKTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

### 4.1 OMRÅDESHISTORIK

På fastigheten Östra Kasern 5 i den södra delen av aktuellt område har det tidigare funnits en verkstadsskola under 1960-talet. Denna revs under 2010-talet och idag ligger här tillfälliga förskolebyggnader.

På fastigheterna Östra Kasern 3 och 5 i den norra delen av aktuellt område har det tidigare funnits odlingslotter under 1950-talet. I dag ligger där en

förskolebyggnad uppförd som elevhem/kök/administrativ byggnad för verkstadsskolan (1960-talet).

På fastigheten Östra Kasern 6 har det legat ett par byggnader som syns på flygfoton från 1960- och 1970-talet. Dessa tillhörde troligen försvarsmakten som har haft byggnader inom området. Även en ridbana syns på flygfoton (se figur 2).

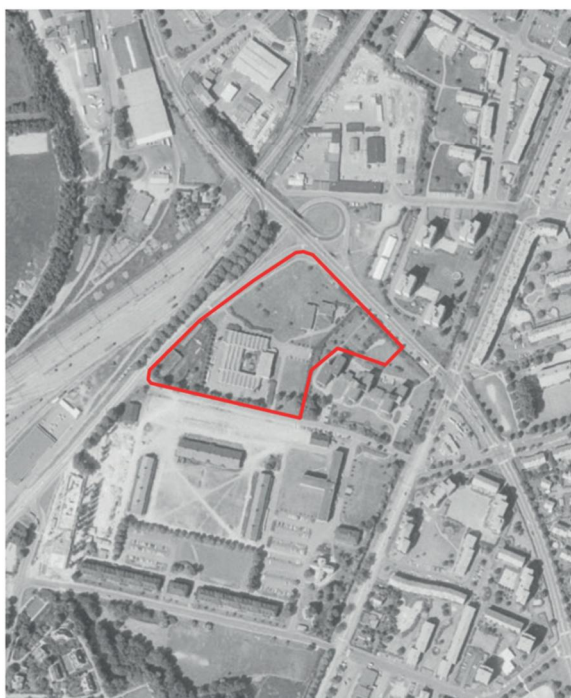




1940-tal



1956



1970-tal



2018

Figur 2. Flygbild från 1940-talet, 1956, 1970-talet och 2018 (kartunderlag från beställaren).

## 4.2 TOPOGRAFI OCH MARKANVÄNDNING

Undersökningsområdet ligger i de centrala delarna av Kristianstad stad.

Området angränsas av Snapphanevägen i norr, Vattentornsvägen i väster, och Croniusgatan i söder. Öster om undersökt område angränsar bostäder med befintligt äldreboende och grönområde.

Undersökningsområdet består idag av några befintliga byggnader som används till förskoleverksamhet, omgivna av grönområden och hårdgjorda ytor, se i övrigt avsnitt om områdeshistorik.

Markytan inom undersökningsområdet har uppmätta nivåer vid undersökningspunkterna som varierar mellan +2,6 och +0,5 (RH2000). De lägsta nivåerna hittas i den norra delen av området.

## 4.3 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

Skruvprovtagningar och sonderingar visar på en jordlagerföljd som i undersökningspunkterna består av fyllning ovanpå kohesionsjord som underlagras av tolkad friktionsjord.

### Fyllning

Fyllning återfinns överst i alla provtagningspunkter. Den består i regel av mullhaltig, grusig eller lerig sand alternativt sandig mulljord.

Fyllningens mäktighet varierar över området mellan ca 0,5 m upp till 2 m.

Fyllningen bedöms tillhöra materialtyp 5B, 4B eller 3B och tjälfarlighetsklass 2, 3 eller 4.

### Kohesionsjord

Under fyllningen återfinns kohesionsjord över hela området. Kohesionsjorden består av finsediment i form av främst siltig lera med inslag av siltig lerig sand/finsand eller lerig silt.

Den tolkade mäktigheten på finsedimenten varierar mellan ca 11 - 13 m.

CPT-sonderingar har utförts i 9 undersökningspunkter där majoriteten av finsedimentens odränerade skjuvhållfasthet ligger på mellan ca 10 - 20 kPa vilket bedöms som mycket låg.

I finsedimenten har vattenkvoten uppmätts till mellan 39 och 73 % och konflytgränsen till mellan 44 och 73 %.

Finsedimenten bedöms variera mellan materialtyp 4A och 5A och tjälfarlighetsklass 3 och 4.

### Friktionsjord

Underst i jordlagerföljden återfinns friktionsjord som bedöms vara morän. Moränens överyta bedöms ligga på mellan ca 12-16 m under markytan, vilket motsvarar nivåer på mellan -11 och -13.

Inga hållfasthetsparametrar har uppmätts i friktionsjorden.

### Fast botten

Det uppskattade jorddjupet ligger enligt SGUs jorddjupskarta på mellan 10-30 m. SGUs berggrundskarta visar på sedimentär berggrund-kalksten.



Utförda slagsonderingar har avslutats som djupast ca 20 m under markytan med metodstopp. Det kan inte med sonderingen avgöras om stoppet erhållits i friktionsjord eller mot vittrat/dåligt berg.

#### 4.4 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

I alla utförda skruvprovtagningar registrerades en fri vattenyta. Vattentytan registrerades mellan 0,5 och 2,1 m djup under markytan.

Vid fältundersökningen installerades även 3 stycken grundvattenrör för grundvattenmätning samt miljöprovtagning, spridda över området. Grundvattennivån, vid installation, registrerades på mellan 1,3 och 0,5 m under markytan, vilket motsvarar nivåer på mellan +1,3 och +0,1.

Det ska noteras att grundvattentytan varierar under året och kan således påträffas på högre eller lägre nivåer vid andra tidpunkter på året än vad som registrerats under fältundersökningen.

#### 4.5 STABILITETSFÖRHÅLLANDEN

Bedömningen av områdets topografi och jordprofil ger att det inte finns en risk för totalstabilitetsproblem. Ingen stabilitetsberäkning har utförts.

#### 4.6 SÄTTNINGSFÖRHÅLLANDEN

Med hänsyn till områdets geologiska och geotekniska förutsättningar bedöms sättningsrisken som hög om nya laster tillförs, tex lasterna från planerade konstruktioner eller markterrassering.

Enligt programvaran CONRAD är leran svagt överkonsoliderad med ca 10-50 kPa.

Ingen sättningsberäkning har utförts.

#### 4.7 MILJÖTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

Resultaten av utförd miljöteknisk undersökning redovisas i en separat rapport tillsammans med en kompletterande undersökning som ska utföras inom området.

## 5 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

### 5.1 ALLMÄNT

Med utgångspunkt från utförda undersökningar ges översiktliga rekommendationer till grundläggning och övriga markarbeten.

Närmare rekommendationer kan lämnas i samband med detaljprojektering, då placering och utformning av planerad byggnation är beslutat.

Grundläggningsförhållandena kommer troligen kräva extra åtgärder vid större laster pga. risken för sättningar i påträffad lera.

Schakt kommer att utföras i delvis siltiga material som är känsliga för vatten. Samtidigt har en hög vattenyta påträffats inom området. Hänsyn skall tas till detta vid planering och utförande av schaktarbeten.

Vid grundläggning och schaktarbeten skall hänsyn tas till befintliga anläggningar (byggnader, ledningar mm).

Vid dimensionering och grundläggning av byggnader och VA-ledningar ska jordens tjälfarlighet beaktas.

Grundläggning eller fyllning får ej utföras på uppluckrad eller tjälad schaktbotten.

WSP rekommenderar att allt markarbete utförs enligt AMA Anläggning 17.

## 5.2 GRUNDLÄGGNING AV BYGGNADER

För att undvika framtida sättningar erfordras att laster från planerade flervåningsbyggnader nedförs till underliggande naturlig friktionsjord genom pågrundläggning.

Pålarna kan troligen stoppslås i den underliggande tolkade friktionsjorden. Pålstoppsnivåerna är beroende av påltyp samt den underliggande friktionsjordens egenskaper, vilka inte är utredda i denna undersökning.

Sonderingsstopp för slagsondering har legat på som djupast 20 m under markytan i undersökt område. Typ av pålar och bedömt pålstopp bestäms i samband med kompletterande undersökningar vid detaljprojekteringen.

Grundläggning av eventuella enplanshus och enklare byggnader kan troligtvis utföras på konventionellt vis med plattgrundläggning på naturlig jord, eller på packad ny fyllning efter urgrävning av befintlig otjänlig fyllningsjord.

Ny fyllning ska utföras med lämpligt friktionsmaterial enligt AMA Anläggning 17. Urgrävningens djupet i utförda undersökningspunkter varierar mellan ca 0,5 – 2 m.

Kompletterande sättningsberäkningar med detaljerade sättningsparametrar ska utföras av geotekniker när byggnadernas placering och laster är kända.

## 5.3 MARKRADON

Byggnader som uppförs inom undersökt område föreslås byggas i radonsäkert utförande då gränsen för högradonmark (i sand 50 Bq/kg) överstigs i flera undersökningspunkter.

## 5.4 MARKMILJÖ

Resultaten av utförd miljöteknisk undersökning redovisas i en separat rapport tillsammans med en kompletterande undersökning som ska utföras inom området.

## 5.5 SCHAKTARBETEN OCH LÄNSHÅLLNING

Grundläggningsnivån är i dagsläget okänd. Alla schaktarbeten ska bedrivas med hänsyn till aktuell jordart och rådande grundvattenyta samt rådande väderförhållanden. Schakt ska bedrivas så att exempelvis uppluckring, bottenuppträckning, tjällyftning, oppmjukning, flytproblem etc. av färdig schaktbotten ej sker. Allmänna råd återfinns i "Schakta säkert", senaste utgåvan.

Grundvattennivån bedöms ligga högt inom området. Detta medför att behov av länshållning i samband med schaktarbeten. Länshållning bedöms kunna utföras på konventionellt sätt med pumpgröpar som anläggs under schaktbottennivån. Förekommande finsediment är täta varpå länshållning bör planeras och utföras i god tid före påbörjad schakt, där även risken för "piping" (inre erosion) ska beaktas. Jordens innehåll av silt medför att nederbörd och höga grundvattennivåer kan medföra problem i samband med schaktarbeten. Siltig jord är flytbenägen vid högt vatteninnehåll och förlorar därmed sin bärighet.

Grundvattenytan ska avsänkas tillfälligt under anläggningsarbetena till en nivå som motsvarar 0,5 m under planerad schaktbotten för att undvika grundbrott. Vid djupare schakter och vid schakt nära befintlig väg och byggnader skall särskilda anvisningar tas fram.

Observation i installerade grundvattenrör skall utföras innan schaktarbeten påbörjas för att tillse att grundvattennivån är sänkt till rätt nivå. Viktigt att en grundvattensänkning utförs så att risk för skadlig omgivningspåverkan inte kan ske.

## 5.6 HÅRDGJORDA YTOR OCH VA-LEDNINGAR

Hårdgjorda ytor och VA-ledningar bedöms kunna grundläggas på konventionellt sätt efter urgrävning av all organisk jord. Om terrassmaterialet utgörs av finsediment utläggs materialskiljande lager av geotextil innan fyllning påförs. För att undvika uppluckring får transport ej förekomma på terrassytor.

Ledningar kommer att förläggas i lösa jordlager och grundförstärkning kan exempelvis utföras genom förstärkta ledningsbäddar. Ledningar ska dimensioneras för upplyft. Ledningsschakter skall utföras med betryggande säkerhet mot ras och skred. Ledningar skall grundläggas på frostfritt djup. Grundläggning av ledningar bör utföras i enlighet med AMA Anläggning 17.

Risk för sättning av hårdgjorda ytor och VA-ledningar måste beaktas om större uppfyllnader utförs ovan befintliga marknivåer. Eventuellt kan kompensationsgrundläggning med lättfyllning erfordras.

Överbyggnad ska dimensioneras med hänsyn till planerad vägtrafik och underliggande jordlager.

## 5.7 OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN

Inom området består jorden av finkorniga jordarter vilket påverkar genomsläppligheten.

Grundvattenytan inom området bedöms ligga på mellan ca 0,5 till 1,3 m under markytan. Vid detaljprojektering och känd placering bör noggrannare undersökningar utföras.

## 5.8 KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNING

### *Geoteknik*

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

Vid detaljprojektering av byggnader skall undersökningspunkterna förtäas enligt SS-EN 1997-2, och då skall också materialparametrarna samt bedömd pålningslängd ska tas fram.

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

### *Markmiljö*

Resultaten av utförd miljöteknisk undersökning redovisas i en separat rapport tillsammans med en kompletterande undersökning som ska utföras

## 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)

