

PLANERINGSUNDERLAG/GEOTEKNIK OCH MILJÖGEOTEKNIK

DETALJPLAN KÄRRA 1:2
ÄNGELHOLMS KOMMUN



RADAR

SLUTRAPPORT 2019-05-22

REV A 2019-06-12

REV B 2021-03-05

UPPDRAG 293325, Detaljplan Kärra 1:2, Ängelholm
Titel på rapport: Planeringsunderlag/ Geoteknik och Miljögeoteknik,
Detaljplan Kärra 1:2 Ängelholms kommun
Status: Slutrapport
Datum: 2019-05-22, Rev B 2021-03-05

MEDVERKANDE

Beställare: Radar Arkitektur och Planering AB
Kontaktperson: Olov Halvarsson

Konsult: Tyréns AB
Uppdragsansvarig: Elisabeth Lindvall
Handläggare: Elisabeth Lindvall (geoteknik), Johan Sandström (miljögeoteknik)
Kvalitetsgranskare: Anna Falk (geoteknik), Hanna Lindvall (miljögeoteknik)

REVIDERINGAR

Revidering A avser justering i kapitel 4.3 nedan avseende förtydligande vilken typ av magasin vars månadscharta jämförs med uppmätta grundvattennivåer.

Revidering A utförd 2019-06-12 av Elisabeth Lindvall, Tyréns AB.

Revidering B avser information från kompletterande undersökning och grundvattenmätningar samt bedömning av grundläggningsförutsättningar för dagvattenmagasin och terrasseringsarbeten.

Revidering B utförd 2021-03-05 av Anna Falk, Tyréns AB.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

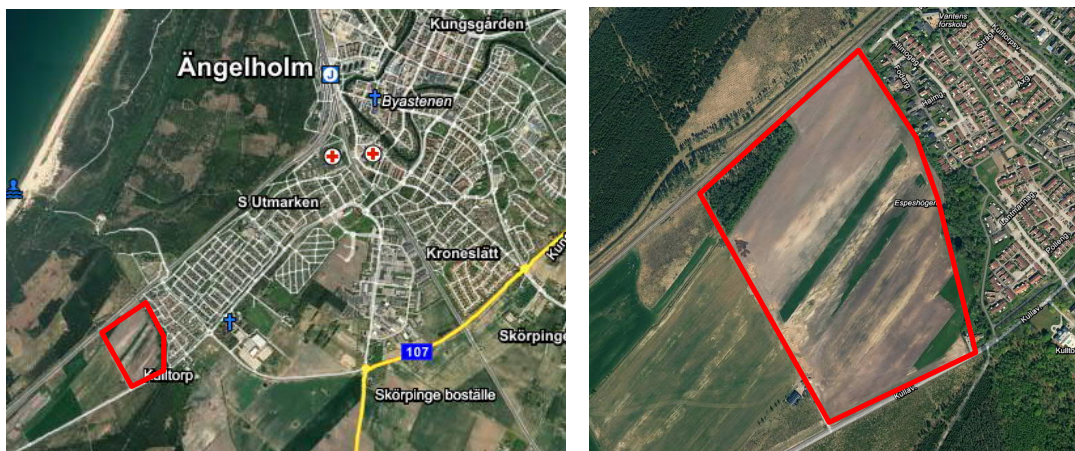
1	OBJEKT.....	4
2	ÄNDAMÅL.....	5
3	UNDERLAG.....	5
4	MARKFÖRHÅLLANDEN.....	5
4.1	TOPOGRAFI OCH VEGETATION.....	5
4.2	GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN.....	5
4.3	HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN.....	6
4.4	MILJÖTEKNIK.....	6
4.5	MARKRADON.....	7
5	GEOTEKNISKA OCH MILJÖTEKNISKA BEDÖMNINGAR OCH REKOMMENDATIONER.....	7
5.1	GRUNDLÄGGNING.....	7
5.1.1	ALLMÄNT.....	7
5.1.2	LEDNINGAR.....	7
5.1.3	ANLÄGGNING AV HÅRDGJORDA YTOR.....	7
5.1.4	BYGGNADER.....	7
5.1.5	DAGVATTENMAGASIN.....	7
5.2	UPPFYLLNING.....	8
5.2.1	ÖVERSIKTLIG SÄTTNINGSBERÄKNING.....	8
5.3	SCHAKTARBETEN.....	9
5.4	AVVATTNING.....	9
5.5	TEMPORÄR GRUNDVATTENSÄNKNING.....	9
5.6	MILJÖTEKNIK.....	9
5.7	MARKRADON.....	9
6	REKOMMENDATIONER FÖR FORTSATT PROJEKTERING.....	10

1 OBJEKT

Inom fastigheten Kärra 1:2 i sydvästra Ängelholm planeras ett nytt exploateringsområde för bostäder. Radar Arkitektur och planering AB är i arbete att ta fram ny detaljplan till Ängelholms kommun.

Tyréns AB har på uppdrag av Radar arkitektur och planering utfört en översiktlig geoteknisk, miljögeoteknisk och hydrogeologisk undersökning i samband med detaljplanearbete för fastigheten Kärra 1:2, Ängelholm.

Kärra 1:2 utgörs idag av åkermark som använts för gräsmatteodling. Området är cirka 22 hektar stort.



Figur 1. Översiktskarta hämtad från eniro.se 2019-04-24. Fastigheten Kärra 1:2 är ungefärligt markerad med röd markering.

Exploateringsområdet avses omfatta bostäder, kvartersmark, parkmark, gator, öppna diken samt dagvattenmagasin i västra delen. Området avses terrasseras och markytan i östra delen kommer att höjas som mest ca 2 m.



Figur 2. Illustrationsplan upprättad av Radar 2021-02-26.

2 ÄNDAMÅL

De geotekniska, miljögeotekniska och hydrogeologiska undersökningarna syftar till att översiktligt bedöma förutsättningarna för fortsatt detaljplanearbete.

3 UNDERLAG

Detta planeringsunderlag grundas på information från nu utförda undersökningar som redovisas i följande rapport:

- [1] MUR (Markteknisk undersökningsrapport)/Geoteknik och Miljögeoteknik Detaljplan Kärra 1:2 Ängelholms kommun. Daterad 2019-05-22, Rev B 2021-02-25. Upprättad av Tyréns AB.

4 MARKFÖRHÅLLANDEN

4.1 TOPOGRAFI OCH VEGETATION

Nivåer vid utförda undersökningspunkter varierar mellan +5,5 och +8,4. De lägre nivåerna är inmätta i områdets nord/nordvästra del och de högsta nivåerna i syd/sydöst. Markytan sluttar således mot nord/nordväst.

Området används för odling av gräs och var vid tiden för undersökningen utan växtlighet. I markytan påträffades generellt sand. Området omfattar en yta om cirka 22 hektar.

I områdets nordvästra hörn finns en befintlig skogsdunge med relativt tät växtlighet.



Figur 3. Vy från områdets nordvästra del med riktning mot öst.

4.2 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

Enligt nu utförda undersökningar [1] består jordlagren av sandig humusjord eller humushaltig sand på finsand med ställvis varierande innehåll av silt, lera och gyttja.

Sanden är generellt fast lagrad med friktionsvinkel som varierar mellan 34-39°. Sanden förekommer överst som finsand eller något siltig finsand och tillhör materialtyp 2 och tjälfarlighetsklass 1. På djupet övergår materialet till att innehålla mer silt och klassas som siltig sand som tillhör materialtyp 3B och tjälfarlighetsklass 2. Ställvis inom området har även siltig finsand med lerskikt påträffas på djup större än 6 m och det materialet tillhör materialtyp 4A och tjälfarlighetsklass 3.

Den överliggande humushaltiga jorden har klassificerats som fyllning då jordlagren är omrörda på ett icke naturligt sätt. Fyllningen av sand har en friktionsvinkel ner mot 33°. Mäktigheten varierar mellan 0,2 och 1,5 meter i utförda undersökningspunkter.

Andelen gyttja är mindre än 2% i påträffade jordlager.

Provtagningen är utförd till önskat djup mellan 3 och 8 m under markytan. I tre undersökningspunkter utfördes provtagningen dock till metodstopp på 2,9 m under markytan.

Enligt SGU:s (Sveriges geotekniska undersökning) kartmaterial förväntas postglacial sand med underliggande lager av lera och silt inom södra delen av området och lerig morän i mitten av områdets östra kant. Förväntat jorddjup är >50 meter enligt SGU:s jorddjupskarta.

4.3 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

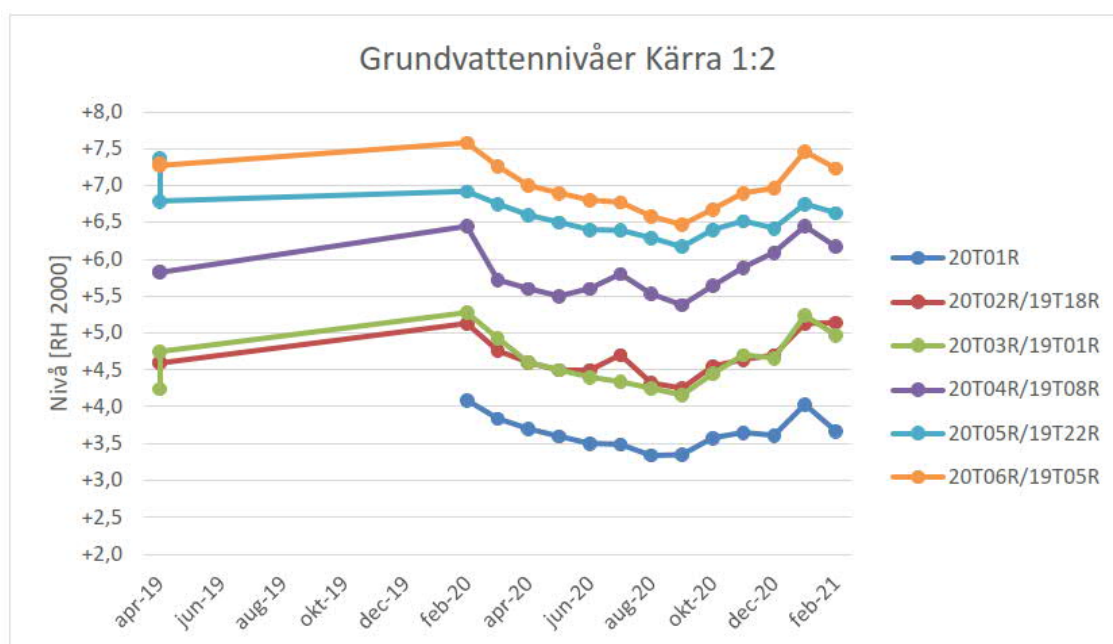
Grundvattennivån har mätts i 5 st grundvattenrör inom området under april 2019. Uppmätta nivåer varierar mellan +4,6 och +7,4 vilket motsvarar mellan 0,8 och 1,4 m under markytan.

Observation av fri vattenyta i borrhål gjordes i 18 st undersökningspunkter. Observerade nivåer varierade mellan +4,2 och +7,4 vilket motsvarar mellan 0,7 och 1,8 meter under markytan.

I februari 2020 installerades ytterligare 6 st grundvattenrör. Dessa har mätts 1 gång/månad under 1 års tid, från februari 2020 till februari 2021.

Uppmätta nivåer varierar mellan +3,3 och +7,5, vilket motsvarar mellan 0,0 och 2,1 m under markytan.

Grundvattenytan varierar över året med generellt högre nivåer under februari till maj och lägre nivåer i augusti till oktober i södra Sverige.



Figur 4. Redovisning av uppmätta grundvattennivåer (RH 2000) från [1].

4.4 MILJÖTEKNIK

Inom det aktuella undersökningsområdet har gräsmatteodling bedrivits med trolig användning av bekämpningsmedel. På närliggande fastigheter finns indikationer på att det bedrivits skytteverksamhet. Vidare har det vid miljöteknisk inventering inte noterats några avvikelser som tyder på att någon särskilt förorenade verksamhet bedrivits inom området.

Inom ramen för nu utförd undersökning har totalt 10 samlingsprov på jord analyserats på laboratorium. Samtliga jordprov har analyserats med avseende på metaller samt PAH 16. För sju av 10 jordprov har så kallade screeninganalyser med avseende på bekämpningsmedel utförts.

Vid fältarbete har inga indikationer på förorening noterats genom syn- eller luktintryck. Utförda laboratorieanalyser på jord har inte påvisat några halter av metaller eller PAH överskridande naturvårdsverkets riktvärden för känslig markanvändning (KM). Utförda screeninganalyser med avseende på bekämpningsmedel har inte påvisat några halter överskridande laboratoriets rapporteringsgräns.

4.5 MARKRADON

Enligt utförda undersökningar [1] tillhör marken inom området klassificeringen lågriskmark då radonhalten understiger 10 kBq/m³. Låga radonvärden kan dock tyda på att mätvärdena är påverkat av nägot, tex vatten (grundvatten eller ytvatten).

5 GEOTEKNISKA OCH MILJÖTEKNISKA BEDÖMNINGAR OCH REKOMMENDATIONER

5.1 GRUNDLÄGGNING

5.1.1 ALLMÄNT

Utifrån nu utförda undersökningar bedöms grundläggningsförhållandena som goda vid utförda undersökningpunkter då förekommande jordlagerföljd huvudsak utgörs av friktionsjordar med fast lagringstäthet.

Grundläggning ska utföras frostfritt.

5.1.2 LEDNINGAR

Grundläggning av ledningar kan utföras utan extraordinär grundförstärkning i befintliga naturligt lagrade jordlager av sand.

Temporär grundvattensänkning och länshållning kan behövas vid grundläggningsarbetena.

5.1.3 ANLÄGGNING AV HÅRDGJORDA YTOR

Befintlig humushaltig jord ska schaktas bort innan överbyggnad utförs. Överbyggnaden ska dimensioneras för förekommande terrassmaterial av finsand med materialtyp 2 och tjälfarlighetsklass 1.

5.1.4 BYGGNADER

Utförd undersökning visar översiktligt att byggnader kan grundläggas ytligt med exempelvis platta på mark i den naturligt lagrade sanden efter att humushaltig jord schaktats bort.

Grundläggning ska utföras frostfritt. Grundläggning får inte utföras på tjälade massor.

Vid grundläggning med källare ska dessa utföras vattentäta på grund av rådande grundvattennivå.

Detaljerade undersökningar måste utföras i detaljprojekteringskedet för byggnaderna innan slutliga rekommendationer om val av grundläggningsmetod kan anges. Utformning, laster, placering och grundläggningsnivåer för byggnader måste vidare fastställas innan val av grundläggningsmetod görs.

5.1.5 DAGVATTENMAGASIN

Förutsättningarna för att fördröja dagvatten inom området är relativt goda eftersom marken utgörs av genomsläpplig sand, dock förekommer höga grundvattennivåer som försvårar hantering av stora volymer dagvatten.

Uppmätta grundvattennivåer i installerade rör (20T01 och 20T02) i läge för nya magasin ligger relativt ytligt, 0,6–2,1 m under markytan. Rekommendationen är att området utformas med ytlig

fördrojning av dagvatten genom exempelvis översvämningssytor, alternativt att ytan omges med vallar för att kunna omhänderta större volymer.

Vid anläggning av magasin som ska hantera stora volymer vatten under grundvattennivån måste utföras som täta magasin och dimensioneras för upptryck.

5.2 UPPFYLLNING

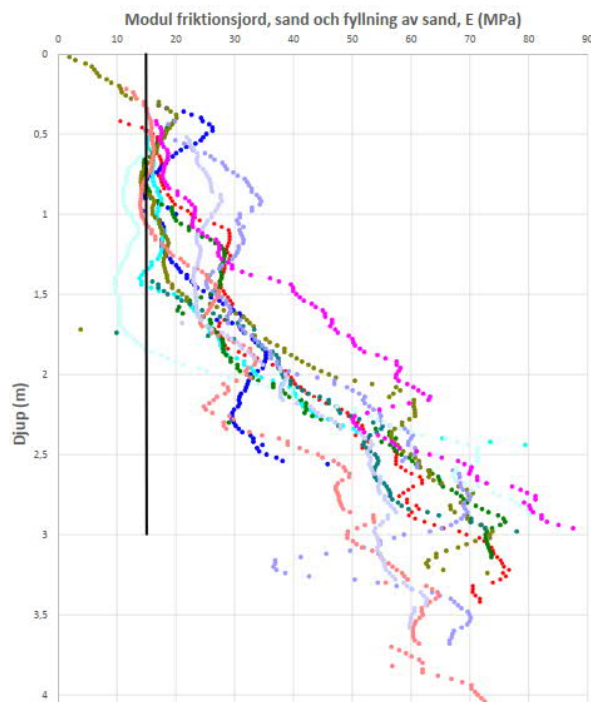
Innan fyllningsarbeten påbörjas ska humushaltig jord schaktas. Påförda fyllnadsmassor rekommenderas utgöras av materialtyp 2. Packningsarbeten ska ske enligt AMA Anläggning.

Marken utgörs i stort av friktionsjord med fast lagringstäthet som inte är speciellt sätttningsbenägen. Belastning i form av uppfyllnad av jordmaterial bedöms inte ge några långtidssättningar. De nedan beräknade sättningen (10 mm) kommer troligen att tas ut momentant under tiden uppfyllnadsarbeten pågår.

5.2.1 ÖVERSIKTLIG SÄTTNINGSBERÄKNING

En översiktlig sättningsbedömning är genomförd där sättningen har beräknats för en last som motsvarar 2 m uppfyllnad som läggs på en undergrund av finsand. Tillskottsspänningen har i beräkningarna definierats som en jämnt utbredd last, dvs $\Delta s = 2 \cdot 18 = 36$ kPa.

Sandens mäktighet är satt till 3 m eftersom under det djupet har sanden mycket fast lagringstäthet och sättningsutvecklingen bedöms som obetydlig. Sandens egenskaper har utvärderats från utförda sonderingar i [1] och ett konservativt värde för E-modulen har bestämts till $E_k = 15$ MPa.



Figur 5. Sandens uppmätta E-modul från [1]. Karakteristiskt värde redovisas med svart streck.

Partialkoefficient g_m har ansatts till 1,0 då det är en beräkning i bruksgränstillstånd.

En osäkerhetsfaktor i beräkningsmodellen g_{Rd} har ansatt till 1,3.

$$S_d = \gamma_{Rd} \times \frac{\Delta \sigma}{E_d} \times h$$

Dimensionerande sättning blir 10 mm.

5.3 SCHAKTARBETEN

Temporära grunda schaktslänter (max 4 meter) bedöms kunna utföras säkert med släntlutning 1:1,5 i förekommande friktionsjord förutsatt att släntröner är obelastade och att grundvattenytan är avsänkt till 0,5 m under schaktbotten.

Schaktarbeten rekommenderas inte att utföras under perioder med kraftig nederbörd. Vid schakt under ogynnsamma förhållanden kan friktionsjord med innehåll av silt förändras till det sämre. Om terrassen förstörs ska utskiftning av material utföras.

All schakt- och fyllningsarbete ska utföras i enlighet med AMA Anläggning 17. Vid schaktning ska föreskrifter och rekommendationer i "Schakta Säkert – En säkerhet vid schaktning i jord" följas.

5.4 AVVATTNING

Marktytor ska utföras med fall från byggnader.

Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) kan utnyttjas då förekommande jordlager utgörs av finsand med god genomsläpplighet.

5.5 TEMPORÄR GRUNDVATTENSÄNKNING

Vid utförda undersökningspunkter har grundvatten noterats i installerade rör på djup mellan 0,0 och 2,1 m under markytan. Vid grundläggningsarbeten nära rådande grundvattenyta ska grundvattnet avsänkas till en nivå motsvarande 0,5 m under lägsta schaktbottennivå innan schakten tas ut.

Vid avsänkning av grundvattennivån erfordras troligen vakuumsugspetsar (wellpoints) då marken utgörs av finsand med finjordsinnehåll.

5.6 MILJÖTEKNIK

Då framtida markanvändning kommer omfatta bostäder bedöms Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) som tillämplig bedömningsgrund (se MUR kap 12.4).

I den utförda miljötekniska markundersökningen har varken metaller eller PAH:er påvisats i nivåer över riktvärdena för KM. Inga halter av bekämpningsmedel i nivåer över laboratoriets rapporteringsgränser har påvisats vid laboratorieanalyserna. Med nuvarande kännedom om undersökningsområdet bedöms det därmed inte föreligga något efterbehandlingsbehov.

Inför kommande utformning av området kan massor komma att hanteras i samband med anläggandet av tomt- och gatumark. Utifrån resultat från nu utförd undersökning bedöms schaktmassor kunna återanvändas inom området.

Om massor avses användas på annan plats ska en jämförelse av uppmätta halter av metaller och PAH:er göras mot Naturvårdsverkets haltkriterier för mindre än ringa risk (MRR, Naturvårdsverkets handbok 2010:1. Återvinning av avfall i anläggningsarbeten). MRR anger en nivå under vilken jordmassor kan användas fritt (d.v.s. utan anmälan till tillsynsmyndighet) inom andra områden.

5.7 MARKRADON

Enligt utförda markradonundersökningar behövs inte radonskyddat byggande vid nybyggnation. Observera att radonhalter kan vara högre vid annan årstid med lägre grundvattennivåer eller efter dränering.

6 REKOMMENDATIONER FÖR FORTSATT PROJEKTERING

I läge för nya byggnader och eventuellt djupare ledningsschakter inom området krävs kompletterande geotekniska undersökningar för att kunna dimensionera grundläggningen för varje specifikt objekt samt bedöma släntlutningar och eventuella behov av stödkonstruktioner. En geoteknisk undersökning bör omfatta jordprovtagning och CPT-sondering.

Hantering av dagvattenfördröjning inom området bör utredas mer detaljerat då grundvattennivåerna inom området är ytliga.

I samband med kompletterande geotekniska undersökningar bör ytterligare miljötekniska undersökningar företas i syfte att på en mer detaljerad nivå utreda eventuell förekomst av föroreningar. Undersökningen bör omfatta en i plan tätare stickprovtagning och analys av enskilda prov istället för samlingsprov. Vidare bidrar ytterligare miljötekniska undersökningar till att säkerställa en korrekt masshantering.

Att de ämnen och halter som påvisats inom fastigheten utgör skada eller olägenhet för människors hälsa bedöms inte som sannolikt, dock rekommenderas att denna rapport delges tillsynsmyndigheten.