

TEKNISK PM GEOTEKNIK- PLANERINGSUNDERLAG

NY DETALJPLAN I BARKÅKRA, GEOTEKNISK UTREDNING, ÄNGELHOLMS
KOMMUN

UPPRÄTTAD: 2016-05-16

REVIDERAD: 2017-11-03

Upprättad av

Magnus Palm
Elisabeth Lindvall

Granskad av

Fredrik Griwell

Godkänd av

Fredrik Griwell

Innehållsförteckning

1	Uppdrag	3
2	Underlag	4
3	Objektsbeskrivning	5
4	Geotekniska förhållanden	5
	4.1 Topografi och vegetation.....	5
	4.2 Jordlager	5
	4.3 Tjälfarlighet.....	6
	4.4 Schaktbarhet	6
	4.5 Stabilitet och sättningar	7
5	Hydrogeologiska förhållanden	7
6	Geotekniska bedömningar och rekommendationer	7
	6.1 Grundläggning.....	7
	6.2 Ledningar	7
	6.3 Dagvattenmagasin	8
	6.4 Gator	8
	6.5 Byggnader.....	8
	6.6 Avvattning	8
	6.7 Schaktning	8
	6.8 Grundvattensänkning	9
	6.9 Fyllning och packning.....	9
7	Fortsatta undersökningar	9



Figur 2. Karta som visar de tilltänkta områdena avseende bl.a. antal våningsplan på de planerade byggnaderna

Samtliga nivåer i denna PM avser nivåer i RH 2000 om inget annat anges.

2 Underlag

Inom aktuellt projekt har Sigma Civil AB utfört geoteknisk undersökning. Resultaten därifrån redovisas i följande dokument:

- "Markteknisk undersökningsrapport – Ny detaljplan i Barkåkra, Geoteknisk utredning, Ängelholms kommun", upprättad av Sigma Civil AB, daterad 2016-05-16, reviderad 2017-10-31. [1]

Stabilitetsberäkningar har utförts mot befintlig järnväg. Resultat redovisas i separat PM:

- "Beräknings PM - Ny detaljplan i Barkåkra, Geoteknisk utredning, Ängelholms kommun", upprättad av Sigma Civil AB, daterad 2017-11-03 [2]

3 Objektsbeskrivning

Aktuellt exploateringsområde ligger norr om Ängelholm/Skalderviken och söder om Skepparkroken. I norr och nordost begränsas undersökningsområdet av Skepparkroksvägen. Sydväst om området finns ett smalare skogsparti följt av en rad med bostadshus innan Kattegatt i form av Skalderviken tar vid.

Mitt genom området sträcker sig ett järnvägsspår och i anslutning till områdets norra delar återfinns Barkåkra station. Inom området ligger tre bostadshus och öster om järnvägen finns en mindre grusväg.

4 Geotekniska förhållanden

4.1 Topografi och vegetation

Generellt sluttar största delen av området åt sydväst, mot kustlinjen, med undantag från undersökningsområdets nordostligaste delar där det sluttar åt nordost mot befintlig väg från de befintliga fastigheterna 45:3, 45:24 och 45:6.

Uppmätta marknivåer invid utförda undersökningspunkter varierar mellan +15,9 och +29,1.

Stora nivåskillnader har påträffats inom områdets norra del där det troligen har funnits en grustäkt. Slänterna är här mycket branta.

Största delen av undersökningsområdet utgörs av åker- och ängsmark med undantag från mindre skogspartier. I nordost samt i väster finns vattenansamlingar i ytan.

4.2 Jordlager

Jordlagren utgörs generellt under mulljord växelvis av lera och sand..

Ytjorden utgörs av mulljord, sandig mulljord, och lerig mulljord med en mäktighet på mellan 0,1 och 1,0 meter. Lokalt i undersökningspunkt 102 återfinns ytjorden även som en grusig sandig mulljord.

Lokalt i undersökningspunkt 116 utgörs ytjorden av fyllning bestående av sandig mull med en mäktighet på ca 0,5 meter och underlagras av fyllning bestående av något grusig sand med en mäktighet på ca 0,5 meter.

Ytjorden underlagras i sex undersökningspunkter av lera med en mäktighet på mellan 0,8 och 3,7 meter. Leran utgörs av lera, siltig lera, sandig lera, siltig sandig lera och innehåller i vissa undersökningspunkter sandskikt. Leran innehåller mer sand inom områdets sydvästra delar och mer silt inom områdets nordöstliga delar. Leran underlagras i fyra undersökningspunkter av sand och i två punkter av lermorän.

I sju undersökningspunkter underlagras ytjorden av sand med en mäktighet mellan 0,3 och 7,0 meter. Sanden består av sand, grusig sand, siltig sand och stenig grusig sand. Lokalt i undersökningspunkt 109 innehåller sandlagret lerskikt. Sanden underlagras i tre undersökningspunkter av lera och i övriga punkter återfinns sand ned till undersökt djup.

Lokalt i undersökningspunkt 103 och 117 återfinns lager av lermorän. I undersökningspunkt 103 påträffas lermoränen mellan två lager av sandig lera 1,0 meter under markytan och har en mäktighet på 2,3 meter. I undersökningspunkt 117 påträffas lermoränen 2,3 meter under markytan och sträcker sig ner till undersökt djup.

Påträffad sand har en låg till fast lagringstäthet och leran har en medelhög till mycket hög odränerad skjuvhållfasthet.

Det ej undersökta området (se figur 2) har en nivå på markytan som gör att det ej kan förutses någon jordlagerföljd inom detta område utifrån de nu utförda undersökningarna. Enligt tidigare utförda utredningar bör jordlagren här utgöras av isälvsavlagringar.

Utifrån undersökningar utförda i juli 2017:

Undersökningspunkterna 1701-1709 utfördes i juli 2017. Dessa är placerade på båda sidor längs befintlig järnväg.

Enligt undersökningarna består jordlagren närmst järnvägsspåren av mulljord som underlagras av sand och lera med underliggande morän.

Mulljordens mäktighet varierar mellan 0,1 och 0,4 meter. Ställvis under mulljorden påträffas sand som varvas med lera och ställvis påträffas morän relativt ytligt. Sanden påträffas mellan 0,3 och 2,7 meter under markytan och har en varierande mäktighet mellan 0,2 och 1,8 meter.

Leran förekommer ställvis som sandig, stenig och som ställvis tunnare lager i sanden. Den påträffas mellan 0,1 och 1,6 meter under markytan och har störst uppmätt mäktighet i undersökningspunkterna 1701, 1702 och 1707. Mäktigheten varierar där mellan 2,1 och 3,9 meter.

4.3 Tjälfarlighet

Jordlager av sand tillhör materialtyp 2 och tjälfarlighetsklass 1 enligt AMA Anläggning 13.

Jordlager av siltig lera tillhör materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4 enligt AMA Anläggning 13.

Jordlager av lera tillhör materialtyp 4B och tjälfarlighetsklass 3 enligt AMA Anläggning 13

4.4 Schaktbarhet

Med utgångspunkt från utförda sonderingar och provtagningar bedöms befintlig sand och lera kunna hänföras till schaktbarhetsklass 2-3. Schaktbarhetsklassificeringen är bedömd enligt system -85, BFR Rapport R130:1985.

4.5 Stabilitet och sättningar

Naturligt lagrad jord är relativt stabil med god bärighet. I områden där högre byggnader planeras kan dock sättningar erhållas men beror bl.a. på grundläggningens utformning. Detta ska studeras vidare vid detaljprojektering när byggnadernas läge är bestämda och laster kan beräknas.

Stabilitetsberäkningar har utförts för en sektion mot järnvägen där nya bullervallar är tänkta att placeras. Resultaten visar att säkerheten mot stabilitetsbrott är tillfredställande ($F_{EN} > 1,1$).

Vidare behöver stabiliteten utredas vid detaljprojektering mot befintliga anläggningar och vid anläggning nära befintliga slänter.

Inga sättningsproblem förväntas för nya mindre byggnader, gator samt VA-ledningar.

5 Hydrogeologiska förhållanden

Grundvattennivån har mätts i installerade grundvattentrör vid två tillfällen. Alla rör förutom ett var torra vid det första mättillfället. Vid det andra mättillfället var ett rör borta (1705) och ett rör torrt (111). De resterande fyra hade uppmätta grundvattennivåer mellan +14,1 och +19,3 vilket motsvarar 0,6 till 1,8 meter under markytan.

Fri vattenyta i utförda skruvprovtagningshål har lokaliserats i fyra undersökningspunkter och varierar mellan 1,1 och 4,6 meter under markytan, vilket motsvarar nivåer mellan +11,9 och +26,1. Den höga nivån kan dock vara sjunkvatten som ej har hunnit tränga genom leran.

Det ska observeras att grundvattennivån varierar med årstid och nederbörd och kan återfinnas på andra nivåer än de ovan angivna.

6 Geotekniska bedömningar och rekommendationer

6.1 Grundläggning

De geotekniska förhållandena för grundläggning inom området är relativt goda då befintliga jordlager av sand och lera generellt har goda tekniska egenskaper. Dock kommer detaljstudie av planerade högre byggnader att behöva utföras vid detaljprojektering för att undvika sättningar och stabilitetsproblem.

Utförda stabilitetsberäkningar för nya bullervallar visar att dessa kan utföras utan förstärkningsåtgärder. Bullervallars placering som föreslagits i bullerutredning [2] bör dock justeras så att dessa inte hamnar i befintlig slänt ned mot järnvägen.

6.2 Ledningar

Grundläggning av planerade ledningar kan utföras utan grundförstärkningar i befintliga naturligt lagrade jordlager under det översta multhaltiga skiktet.

Ledningsbädd ska generellt utföras.

Temporär grundvattensänkning kommer eventuellt att krävas in om delar av området. Se även kapitel 6.8.

6.3 Dagvattenmagasin

I läget för planerade dagvattenmagasin rekommenderas att tätduk används då jorden utgörs av friktionsjord eller av lera/lermorän med ställvis förekommande sand och siltskikt.

6.4 Gator

Befintlig mullhaltig jord och fyllning ska schaktas bort innan överbyggnad utförs. Överbyggnaden dimensioneras för förekommande terrassmaterial på aktuell del av området. Material som kan bli aktuellt är sand/siltig sand, lera och siltig lera.

Terrassmaterial	Materialtyp	Tjälfarlighetsklass
Sand	2	1
Siltig sand	3B	2
Siltig lera	5A	4
Lera	4B	3

Tabell 1. Materialtyp och tjälfarlighetsklass för förekommande material inom området enligt AMA Anläggning 13

Troligen kommer ingen temporär grundvattensänkning att krävas vid anläggandet av gator inom området.

6.5 Byggnader

Utförd undersökning visar att enklare byggnader kan grundläggas i naturligt lagrad jord.

All mulljord och fyllning ska utskiftas innan grundläggning kan utföras.

Om grundläggning med källare ska utföras kommer en temporär grundvattensänkning att behöva utföras under byggskedet. Se även kapitel 6.8. Källare rekommenderas att utföras vattentäta för att undvika igensättning av dräneringsledningarna.

Detaljerade undersökningar måste utföras i detaljprojekteringskedet för byggnaderna, speciellt för de hus med fler än 3 våningar. Troligen kan dock grundläggning utföras med fördjupade fundament eller på långsgående sulor i kombination med lättfyllning.

6.6 Avvattning

Markytor ska utföras med fall från byggnader.

6.7 Schaktning

Utförda undersökningar visar att befintliga jordlager i huvudsak kan hänföras till schaktbarhetsklass 2-3, se kapitel 4.4.

Schaktning bedöms normalt kunna ske med slänt under förutsättning av grundvattenytan ligger, eller är avsänkt till, minst 0,5 meter under planerad schaktbotten.

Släntlutning för temporära slänter anpassas efter bland annat jordart, väderlek, schaktdjup och närhet till andra anläggningar. "Schakta säkert – Säkerhet vid schaktning i jord", utgiven av AB Svensk Byggtjänst 2015 kan användas vid planering av schaktarbeten. I allmänhet kan den brantaste släntlutningen i sand sättas till 1:1,5 i sand och 1,5:1 i siltig lera.

Släntytor måste normalt skyddas mot erosion.

6.8 Grundvattensänkning

Vid schakt ska grundvattnets trycknivå avsänkas minst 0,5 meter under schaktbotten för att undvika bottenuppluckring.

Erforderlig temporär grundvattensänkning ska utföras i förväg.

Eftersom marken delvis består av genomsläpplig friktionsjord kommer troligen en temporär grundvattensänkning att behöva utföras med sugspetsar, typ wellpoint, i kombination med fördjupade pumpbrunnar.

Tillfällig avsänkning av grundvattennivån får endast utföras om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas genom erforderlig pumpning. I annat fall krävs tillstånd enligt miljöbalken.

6.9 Fyllning och packning

Generell uppfyllning inom området vid terrasseringsarbeten bedöms kunna utföras utan problem efter att all mullhaltig jord och okontrollerad fyllning har avbanats.

Uppfyllning under planerade konstruktioner ska utföras med grus- eller sand-material. Befintliga jordmassor av sand som ej innehåller silt kan nyttjas som fyllning vid terrasseringsarbeten inom området.

7 Fortsatta undersökningar

Undersökningens omfattning uppfyller syftet att översiktligt kartlägga jordprofilen och dess tekniska egenskaper inom området.

Vid detaljprojektering av byggnader och konstruktioner krävs att kompletterande undersökningar utförs i läge för dessa och materialparametrar för grundläggning av varje specifikt objekt tas fram. Detta gäller särskilt för byggnader med fler än 3 våningar där sättningar kan uppkomma samt att dess placering mot befintliga slänter och anläggningar ska detaljstuderas för att undvika stabilitetsproblem.