

DOKUMENTNUMMER: 650-PM-01

DATUM: 2020-09-30

KUND: Kalmar Kommun

Snurrom norra, Del av Västerslät 17:1 och Kläckeberga 10:1, Kalmar kommun

PM Geoteknik (PM/Geo)



Denna PM har tagits fram av Awer i egen regi eller på uppdrag av kund. Kundens rättigheter till rapporten är reglerat i uppdragsavtalet. Awer har inget ansvar om rapporten används till annat än avtalat. Delar av rapportens innehåll är skyddat av upphovsrätt. Kopiering, distribution, ändring, eller annat användande av rapporten kan inte föregå utan avtal med Awer eller beställare av denna rapport. Denna PM behandlar endast rekommendationer och synpunkter i samband med projektering. Denna promemoria är således ett projekteringsunderlag, men kan ej användas som handling i förfrågningsunderlag.

01	2020-10-23	Revidering efter kommentarer från beställaren	AJ	DL	JE
REV.	DATUM	BESKRIVNING	UTFÖRD	GRANSKAD	GODKÄND
HANDLÄGGARE  Arthur Jedenius, 072- 142 42 36, arthur@awer.se		GRANSKAD  Daniel Lennartsson, 073- 820 21 57, daniel@awer.se		GODKÄND AV  Jimmie Ekbäck	
SÖKVÄG: \\10.120.0.10\Awer\05 Uppdrag\2020\650 - Snurrom norra, Kalmar\04 Produktion\02 Dokument\PM					

Awer Sverige AB

Nygatan 30
SE-392 34 Kalmar
Sweden
Telefon +46 738 20 27 74
www.Awer.se

Org.nr: 559117-2241
VAT.nr/Momsreg.nr: SE559117224101

SAMMANFATTNING

Awer Geoteknik har utfört en geoteknisk undersökning i norra Snurrom, norra Kalmar för detaljplan med flertalet bostadshus. Området har sedan tidigare varit känt att ha torv och sandmorän som översta jordlager, där torv finnes i lågpunkter och moränen på de högre höjderna.


Undersökningen visade att en betydande mängd torv och lösa massor bara gick att finna vid några få utförda borrhöjningar. Bergdjup har inte fastställts då de övre lösare jordlagren underlagras av en mycket fast morän över hela området. Flertalet borrhöjningar har endast ett "normalt" humus eller torvlager (mindre än 0,5 m mäktighet). Sandmoränen har noterats inneha en del silt som rekommenderas hanteras varsamt under byggskede, beroende på dess silthalt. Sakkunnig geotekniker bör ha kontinuerlig uppföljning under planerad byggnation.

Inga föreliggande stabilitetsproblem finns i området men stabilitet ska alltid beaktas vid ledningsschakt och schakt för utskiftning av material. Lokalt förekommer det lågpunkter med större torv och lermäktigheter registrerat ner till 2,5 m djup under befintlig markyta. För att bebygga dessa områden krävs större massutskiftning eller förstärkningsåtgärder.

Generellt schaktas alltid de översta organiska jordlagren bort innan grundläggning påbörjas. Större delen av området har organiska lager av torv eller humushaltig jord på mellan 0-0,5 m. Husen bedöms kunna grundläggas med platta på mark, plintar eller sula efter markberedning.

Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING	2
1 UPPDRAG OCH SYFTE	4
2 UNDERLAG	4
3 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	4
4 STYRANDE DOKUMENT	5
5 OBJEKTBESKRIVNING	5
6 PROJEKTERINGSANVISNINGAR	5
7 BEFINTLIGA LEDNINGAR OCH KONSTRUKTIONER	6
8 GEOTEKNIK OCH HYDROGEOLOGI	6
8.1 Topografi	6
8.2 Ytbeskaffenhet	7
8.3 Jordlagerföljd.....	8
8.4 Hydrogeologiska förhållanden.....	9
8.5 Markradon	9
9 REKOMMENDATIONER	9
9.1 Allmänt	9
9.2 Grundläggning	9
9.2.1 Sättningar	9
9.2.2 Stabilitet	10
9.2.3 Frostskydd	10
9.2.4 Öppen schakt	10
9.2.5 Radon	10
9.3 Fyllning	10
9.4 Omgivningspåverkan – Grundvattensänkning	10
9.5 Omgivningspåverkan – Deformationer och vibrationer	10
9.6 Vidare arbete.....	11

PM Geoteknik Uppdragsnummer: 650	Rev 01	Sida 4	
	Datum 2020-09-30	Sign AJ	

1 UPPDRAG OCH SYFTE

Inom området för undersökningen planerar Kalmar Kommun att upprätta en detaljplan för nya villabostäder i norra Snurrom, på fastigheterna Kläckeberga 10:1 samt del av fastighet Västerslätt 17:1, norr om Kalmar stad.

Syftet med denna PM är att ta fram ett geotekniskt underlag för detaljplaneläggning av Snurrom norra och översiktliga grundläggningsrekommendationer till det planerade villaområdet.



Figur 1-1 – Snurrom norra, med nya planerade bostäder.

2 UNDERLAG


Underlaget för de i denna PM redovisade utvärderingarna utgörs av:

- MUR/Geo, Snurrom - Kalmar, Awer Geoteknik, daterad 2020-09-29
- Planskisser för detaljplan av villaområde Snurrom från Kalmar kommun, daterade 2020-06-24
- Ledningsritningar i dwg-format från Ledningskollen.se
- Historiska flygfoton från Eniro.se
- Jordarts- och jorddjupskartor från SGU
- Offertförfrågan från Kalmar kommun

3 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Fältundersökningar utfördes i augusti 2020. Resultaten av utförda undersökningar redovisas i Markteknisk undersökningsrapport (MUR)/ Geoteknik, daterad 2020-09-30.

Koordinater i plan och höjd i denna PM redovisas i koordinatsystem SWEREF 99 16 30 i plan och RH2000 i höjd.

PM Geoteknik Uppdragsnummer: 650	Rev 01	Sida 5	
	Datum 2020-09-30	Sign AJ	

4 STYRANDE DOKUMENT

Utredning har utförts i enlighet med tillämpliga delar i dokument förtecknade i Tabell 4-1.

Tabell 4-1 - Styrande dokument.

Typ av utredning	Styrande dokument
Alla utredningar	SS-EN 1997-1 IEG Rapport 2:2008, Rev 3 IEG Rapport 4:2008, Rev 1 Boverkets författningssamling
Plattgrundläggning	IEG Rapport 7:2008, Rev 1
Slänter och bankar	IEG Rapport 6:2008, Rev 1

5 OBJEKTBESKRIVNING

Området för det nya villaområdet ligger i Kalmar kommun, norr om Kalmar stad, se Figur 5-1. Området som ska bebyggas är inne i ett skogsområde.

Aktuellt område avgränsas av en anlagd bäck norr om området och delas av en skogsväg i väst-östlig riktning


Det planeras att anläggas villabebyggelse med tillhörande väg och VA i området. Byggnader är planerade till max två våningar. Framtida nivå på markytan är i dagsläget okänd, men det förväntas inte några större uppfyllnader inom området. Framtida terräng är förutsatt ca. i nivå med dagens markyta.



Figur 5-1 – Översiktsbild över Snurrom.

6 PROJEKTERINGSANVISNINGAR

Blivande konstruktioner har utretts i geoteknisk kategori 2 (GK2) och säkerhetsklass 2 (SK2).

PM Geoteknik Uppdragsnummer: 650	Rev 01	Sida 6	
	Datum 2020-09-30	Sign AJ	

7 BEFINTLIGA LEDNINGAR OCH KONSTRUKTIONER

Det finns inga befintliga markledningarna inom området.

Det finns inga dokumenterade äldre konstruktioner som funnits inom aktuellt område vilket skulle kunna ge upphov till dold gammal grundläggning i marken, se Figur 7-1. Norr om området har en torvmark brukats som torvtäkt.

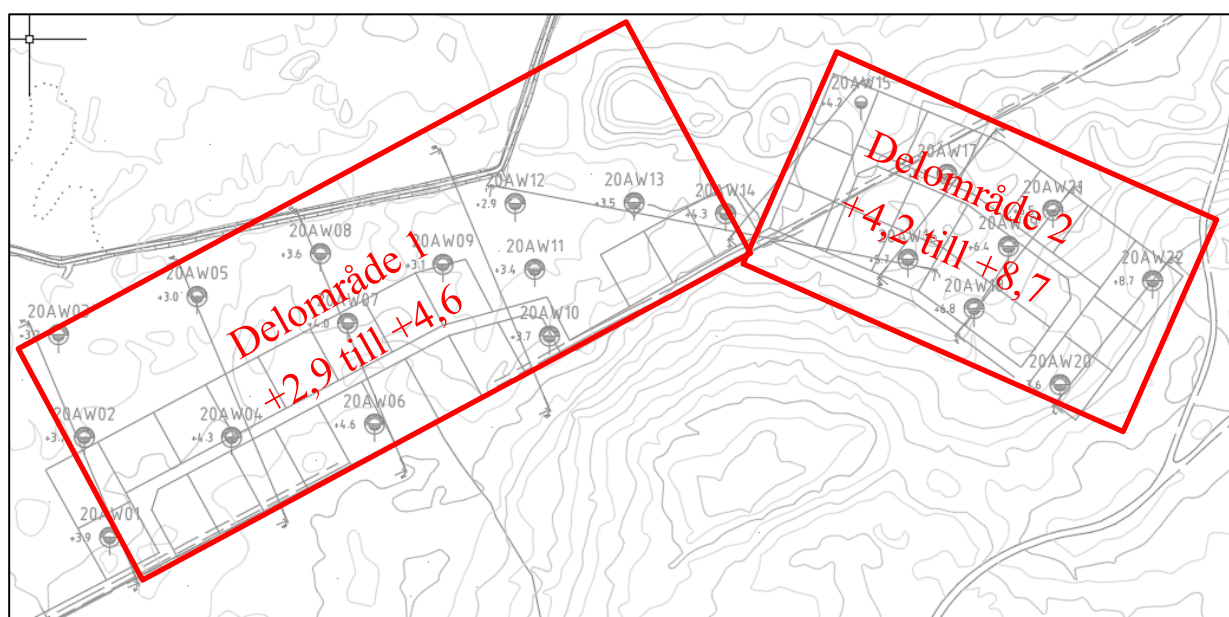


Figur 7-1 - Historiska flygfoton, från 60-talet i jämförelse med nutida exploatering.

8 GEOTEKNIK OCH HYDROGEOLOGI


8.1 Topografi

Markytan över hela området varierar, utifrån borrhöjningsmätningar, mellan nivå +2,9 till +8,7. Den större delen av arealen bedöms som plan i delområde 1, se Figur 8-1. Delområde 2 har en nivåskillnad mellan +4,2 och +8,7 med en lutning på ca 1:40 i nordvästlig-sydöstlig riktning.



Figur 8-1 - Nivåskillnader i området uppdelat i Område 1 och 2.

Topografin i området redovisas i plan i G-10-1-001 tillhörande MUR/Geo för uppdraget.

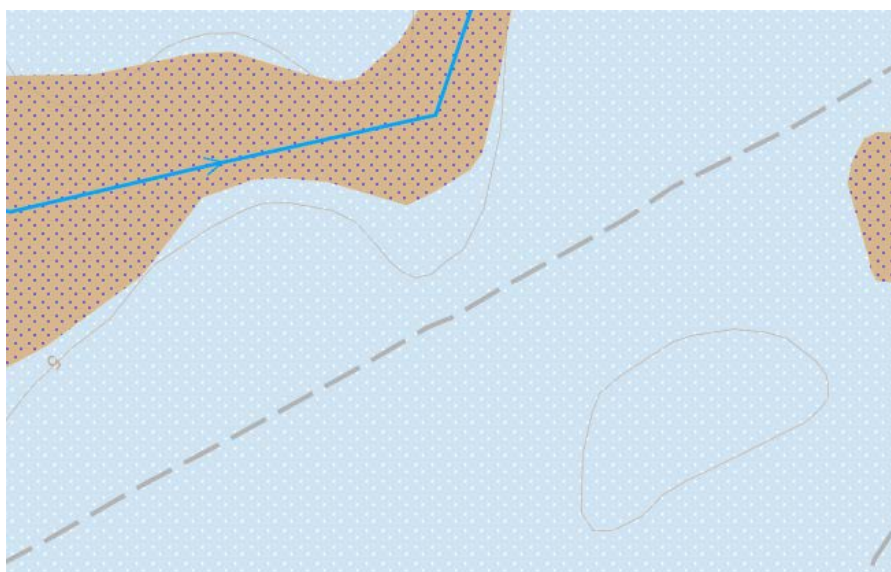
PM Geoteknik Uppdragsnummer: 650	Rev 01	Sida 7	
	Datum 2020-09-30	Sign AJ	

8.2 Ytbeskaffenhet

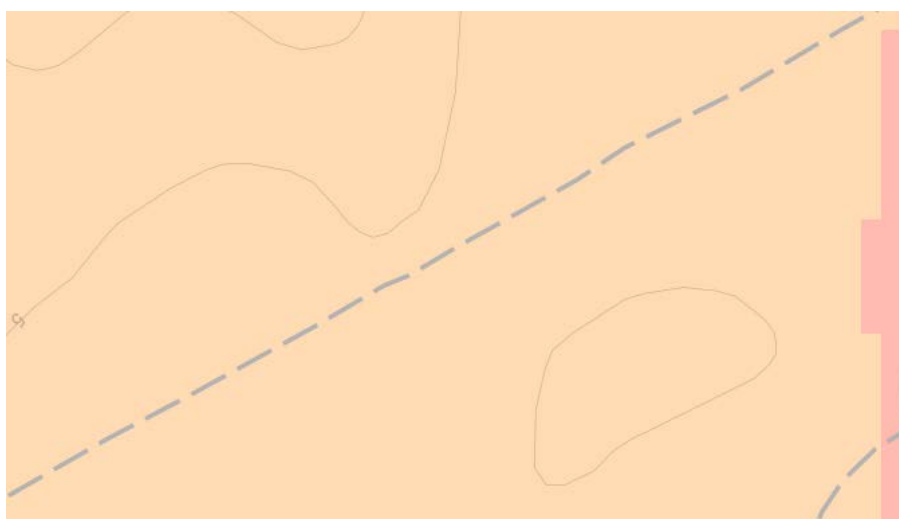
Området har genom tiderna nyttjats till skogsbruk och norr om området till torvbruk. Det aktuella området kan beskrivas som skogsmark bestående av tallskog.

Figur 8-2 visar jordartskarta och Figur 8-3 visar jorddjupskarta i området.


Jordartskartan visar att grundförhållandena består av sandig morän och med angränsande kärrtorv. Jorddjupskartan visar att jorddjupet varierar från 5 till 10 meter.



Figur 8-2 - Jordartskarta från SGU där det gröna visar att isälvsediment av sand är den dominerande jordarten i området.



Figur 8-3 - Jorddjupskarta från SGU visar att området har ett 5 till 10 meter stort jorddjup.

PM Geoteknik Uppdragsnummer: 650	Rev 01	Sida 8	
	Datum 2020-09-30	Sign AJ	

8.3 Jordlagerföljd

De redovisade jordmäktigheterna är uppmätta i provtagningspunkterna och gäller i de specifika punkterna. Således kan mäktigheterna variera mellan punkterna och inom undersökningsområdet. Tolkade ritningar visar interpolering mellan borrhöjningar vilket innebär att avvikelser mellan tolkade linjer och verklighet kan förekomma.

Då eventuell humushaltig-/torvjord (mulljord) rekommenderas avlägsnas oavsett grundläggningsmetod beskrivs ej dess parametrar mer ingående.

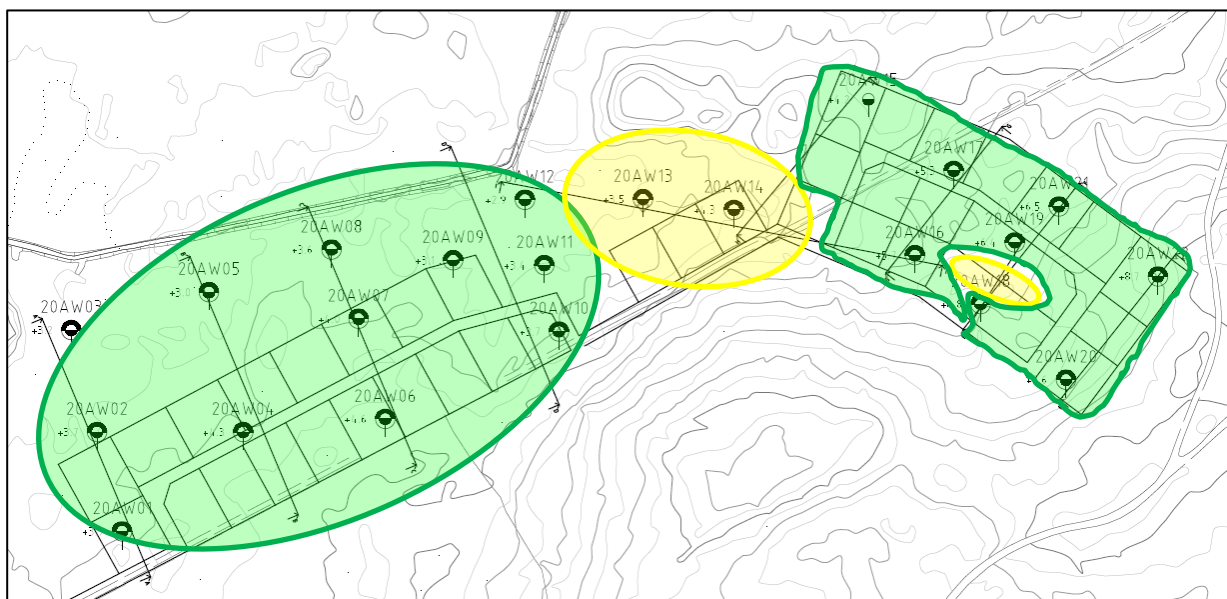
Tolkade jordlager redovisas punktvis i sektionsritningar till de djup skruvsondering utförts, se tillhörande MUR/Geo.

Frostfritt djup i Kalmar är 1,3 m.


Sonderingar och provtagningar visar att markens jordlager i delområde 1 har ett överlagrande 0,5 meter mäktigt **torvmaterial** eller **humushaltig jord** överlagrande en 0,5 till 1,0 meter mäktig **siltig sand** överlagrande en **siltig sandmorän**. Sandmoränen har skiftande undersökta jorddjup men djup till fast berg har inte kunnat bestämmas på grund av att undersökningsmetoden stoppats av block. I östra delen av delområde 1 har det även observerats ett 0,5 till 1,0 mäktigt **lerlager** underliggande torvlagret.

I delområde 2 finner man ett 0,5 meter mäktigt **humushaltigt lager**- eller **torvlager** överlagrande en **sandmorän**. I de västra delarna av delområdet underlagras torv/humus-lagret av finkorniga jordarter såsom **silt** och **lera** i mäktigheten 1,0 till 2,0 meter. En lokal vattenfylld sänka mellan punkt 20AW19 och 20AW18 har observerats av fältgeotekniker. I det området misstänks det förekomma organiska jordar och/eller silt/lera.

Figur 8-4 visar en schematisk planskiss över området och hur jordartsföljden skiftar med djupet. Sanden kan tillhöra moränlagret men bedöms som egen jordart för att vidare antaganden ska vara konservativt bedömda.



Figur 8-4 - Grönt område: Torv överlagrande sand överlagrande morän. Gult område: Torv överlagrande lera/silt överlagrande morän.

PM Geoteknik Uppdragsnummer: 650	Rev 01	Sida 9	
	Datum 2020-09-30	Sign AJ	

Jordens vattenkvot bedöms vara 5 till 20 % utan en synbar trend. I leran och silten är vattenkvoten registrerad i en punkt till 64 %. Torvens humifieringsgrad eller vattenkvot har inte undersökts utan antas bli utskiftat innan grundläggning av konstruktioner.

Leran har en bedömd konflytgräns på 70 %.

8.4 Hydrogeologiska förhållanden

Inga grundvattenrör har installerats i området. Nivå på grundvatten har observerats i ett borrhål och nivån på grundvattnet bedöms vara vid nivån +1,5 i de lägre delarna av området men bedöms följa i nivå med markytan i resterande borrhål.

Nybildning av grundvatten sker främst genom infiltration och perkolation av regnvatten. Grundvattnets strömning sker i vattenförande lager i den riktning som marken lutar.

Det antas hydrostatiska portrycksförhållanden. Grundvattenytan varierar med årstiden och nederbörden.

8.5 Markradon

Ingen radonundersökning har genomförts för det specifika området. Det är genom undersökningar registrerat låg, normal och högradonmark i områden syd och väst om det aktuella området i tidigare utförda undersökningar

9 REKOMMENDATIONER

9.1 Allmänt

Eventuella ytlager (utanför befintlig väg) av humus och torvjord rekommenderas alltid avschaktas innan någon fyllning eller grundläggning utförs. Lokala djupare sänkor av torv och lera kan förekomma inom området vilket kan innebära att större schakt av lösare massor kan krävas utskiftas. Utskiftning rekommenderas ske ner till den fastare sandmoränen för sättningskänsliga konstruktioner.


9.2 Grundläggning

Grundläggning av huskropparna kan ske med kantförstyvad hel bottenplatta eller med långsmala sulor, helt beroende på lastnedräkningen. Tillåtet grundtryck måste kontrolleras och verifieras av geotekniker och konstruktör när lastnedräkningen för planerade byggnader är framtagen.

Grundläggning får ej utföras på tjälad eller störd jord.

9.2.1 Sättningar

Konstruktioner är förutsatt grundlagda på utskiftad, väl packad kvalitetsfyllning på den fastare sandmoränen. Tillförda laster på den underliggande sandmoränen bedöms generera små deformationer, beroende av storleken på lasterna. Då FG eller framtida terränghöjder inte är bestämda i projektet har inte sättningar i sandmoränen utvärderats i detalj. Då utskiftning sker av lösare jordar som torv och lera i ytlagren förväntas inte sättningar bli ett problem i området.

PM Geoteknik Uppdragsnummer: 650	Rev 01	Sida 10	
	Datum 2020-09-30	Sign AJ	

9.2.2 Stabilitet

Marken är relativt plan och fast vilket medför att det inte förväntas några stabilitetsproblem. Schakt inom områden med finkorniga jordar (lera/silt) rekommenderas utföras aktsamt med tanke på stabilitet då hållfastheten på lerjorden anses extremt låg. Maximal släntvinkel i lerjorden är satt till 1:2. Vid schakt djupare än 1,5 m i ler-/siltjorden rekommenderas geotekniskt sakkunnig rådfrågas. Laster rekommenderas inte tillföras intill öppna schakt och slänter. Schakt i friktionsjord bör inte vara brantare än 1:1,5. Vid nederbörd rekommenderas öppna schakter skyddas från yttre erosion.

9.2.3 Frostskydd

Tjäldjupet i området är 1,3 m. Utskiftning av naturlig tjälfarlig jord rekommenderas göras till detta djup innan grundläggning av huskonstruktioner och andra känsliga konstruktioner.

Alternativt kan konstruktioner grundläggas tjälisolerade eller på frostfritt djup.

9.2.4 Öppen schakt

Schaktbottenbesiktning rekommenderas utföras av geotekniker innan fyllning och grundläggning påbörjas.

9.2.5 Radon

Nyttillkomna fyllnadsmassor bör kontrolleras för radon innan de används vid konstruktion. Vid eventuella högre värden än klassad låg radonhalt bör grunden radonsäkras. Alternativt kan en ventilerad kryppgrund anläggas. Sandmorän är en genomsläpplig jordart, det är registrerat normalradonmark i området väst och syd om aktuellt område. De nya fastigheterna bör därför radonsäkras om inte platspecifika radonmätningar visar att det är lågradonmark.

9.3 Fyllning

Fyllning och packning får ej förekomma på frusen jord. Packningsarbeten rekommenderas utföras enligt tabell CE/4 i AMA Anläggning 17.


9.4 Omgivningspåverkan – Grundvattensänkning

Höjdsättningen på husen är inte klar, men eventuell lokal infiltration kan ske i schakten vid utskiftning av naturliga jordlager vilket kan ske till grundvattennivån. En eventuell grundvattensänkning på 1 meter i området vid pumpning kan orsaka en lokal temporär sänkning i närområdet högst 100 meter bort.

9.5 Omgivningspåverkan – Deformationer och vibrationer

Omgivningspåverkan bedöms vara låg i förekommande jordarter. I samband med schakt kan eventuell sprängning ske av större block som inte konventionellt kan schaktas bort vilket kan medföra markvibrationer. Närliggande byggnader och anläggningar kan då påverkas.

Risikanalys bör utföras innan markarbeten påbörjas.

PM Geoteknik Uppdragsnummer: 650	Rev 01	Sida 11	
	Datum 2020-09-30	Sign AJ	

9.6 Vidare arbete

Föreliggande PM behandlar endast rekommendationer och synpunkter i samband med ny detaljplan. Denna promemoria är således ett projekteringsunderlag, men kan ej användas som handling i FFU. Geoteknisk projektering bör skrivas in i mängdförteckning.