

DOKUMENTNUMMER: 675-PM-01

DATUM: 2021-04-09

# Arena Skubbet, Grästorp

PM Geoteknik

Beställare

Grästorps kommun

**DOKUMENTNUMMER: 675-PM-01**

**DATUM: 2021-04-09**

**KUND: Grästorps Kommun**




# Arena Skubbet

## Grästorps kommun

### PM Geoteknik




Denna MUR har tagits fram av Awer i egen regi eller på uppdrag av kund. Kundens rättigheter till rapporten är reglerat i uppdragsavtalet. Tredjepart har ej rättighet att använda rapporten eller delar av denna utan Awers skriftliga samtycke. Awer har inget ansvar om rapporten eller delar av denna används till annat än avtalat, eller av andra än de Awer skriftligt har avtalat eller samtyckt till. Delar av rapportens innehåll är skyddat av upphovsrätt. Kopiering, distribution, ändring, eller annat användande av rapporten kan inte föregå utan avtal med Awer.

REV.	DATUM	BESKRIVNING	UTFÖRD	GRANSKAD	GODKÄND
HANDLÄGGARE  Arthur Jedenius, 072 - 142 42 36, arthur@awer.se		GRANSKNING  Daniel Lennartsson, daniel@awer.se		GODKÄND  Daniel Lennartsson, daniel@awer.se	
SÖKVÄG: \\10.120.0.10\Awer\05 Uppdrag\2020\675 - Ensucn - Arena Skubbet, Grästorp kommun\04 Produktion\02 Dokument\PM					

## Innehållsförteckning

<b>1 UPPDRAG</b> .....	<b>1</b>
<b>2 SYFTE</b> .....	<b>1</b>
<b>3 UNDERLAG</b> .....	<b>1</b>
<b>4 STYRANDE DOKUMENT</b> .....	<b>1</b>
<b>5 OBJEKTSBESKRIVNING</b> .....	<b>2</b>
<b>6 PROJEKTERINGSANVISNINGAR</b> .....	<b>2</b>
<b>7 BEFINTLIGA LEDNINGAR OCH KONSTRUKTIONER</b> .....	<b>2</b>
<b>8 MARKFÖRHÅLLANDEN</b> .....	<b>3</b>
<b>8.1 Topografi och ytbeskaffning</b> .....	<b>3</b>
<b>8.2 Ytbeskaffenhet</b> .....	<b>3</b>
<b>8.3 Geologi</b> .....	<b>3</b>
<b>8.4 Hydrogeologi</b> .....	<b>5</b>
<b>8.5 Markradon</b> .....	<b>5</b>
<b>9 REKOMMENDATIONER</b> .....	<b>6</b>
<b>9.1 Allmänt</b> .....	<b>6</b>
<b>9.2 Sättningar</b> .....	<b>6</b>
<b>9.3 Stabilitet</b> .....	<b>7</b>
<b>9.4 Grundläggning</b> .....	<b>7</b>
9.4.1 Gator och ledningar .....	<b>7</b>
9.4.2 Tjälldjup .....	<b>8</b>
9.4.3 Öppet schakt .....	<b>8</b>
<b>9.5 Hydrogeologi</b> .....	<b>8</b>
<b>9.6 Omgivningspåverkan</b> .....	<b>8</b>
<b>9.7 Markradon</b> .....	<b>8</b>
<b>9.8 Vidare arbete</b> .....	<b>8</b>

PM Geoteknik Arena Skubbet - Detaljplan Grästorps kommun Uppdragsnummer: 675	Rev 00	Sida 1	
	Datum 2021-04-09	Sign AJ	

## 1 UPPDRAG

Awer Geoteknik har på uppdrag av Grästorps Kommun utfört en geoteknisk utredning för ett nytt exploateringsområde sydost om Grästorp stad. Nya exploateringsytan täcker en yta på ca 28 ha.

## 2 SYFTE

Syftet med den geotekniska utredningen har varit att undersöka och utvärdera befintliga geotekniska förutsättningar inför planerat utförande, samt beskriva rekommenderade åtgärder vid behov i vidare projektering och entreprenad.

Vidare är syftet med denna PM att fungera som underlag vid framtagande av ny detaljplan i området.

## 3 UNDERLAG

Som underlag till denna PM och redogörelse har Awer Geoteknik använt följande underlag:

- Strukturskiss Arena Skubbet, Skiss för placering av framtida anläggningar – Grästorps kommun
- Kartunderlag i dwg-format – Grästorps kommun
- Ledningsritningar – ledningskollen.se
- VA-karta Arena Skubbet – Grästorps kommun
- Jordarts och jorddjupskartor – SGU

## 4 STYRANDE DOKUMENT

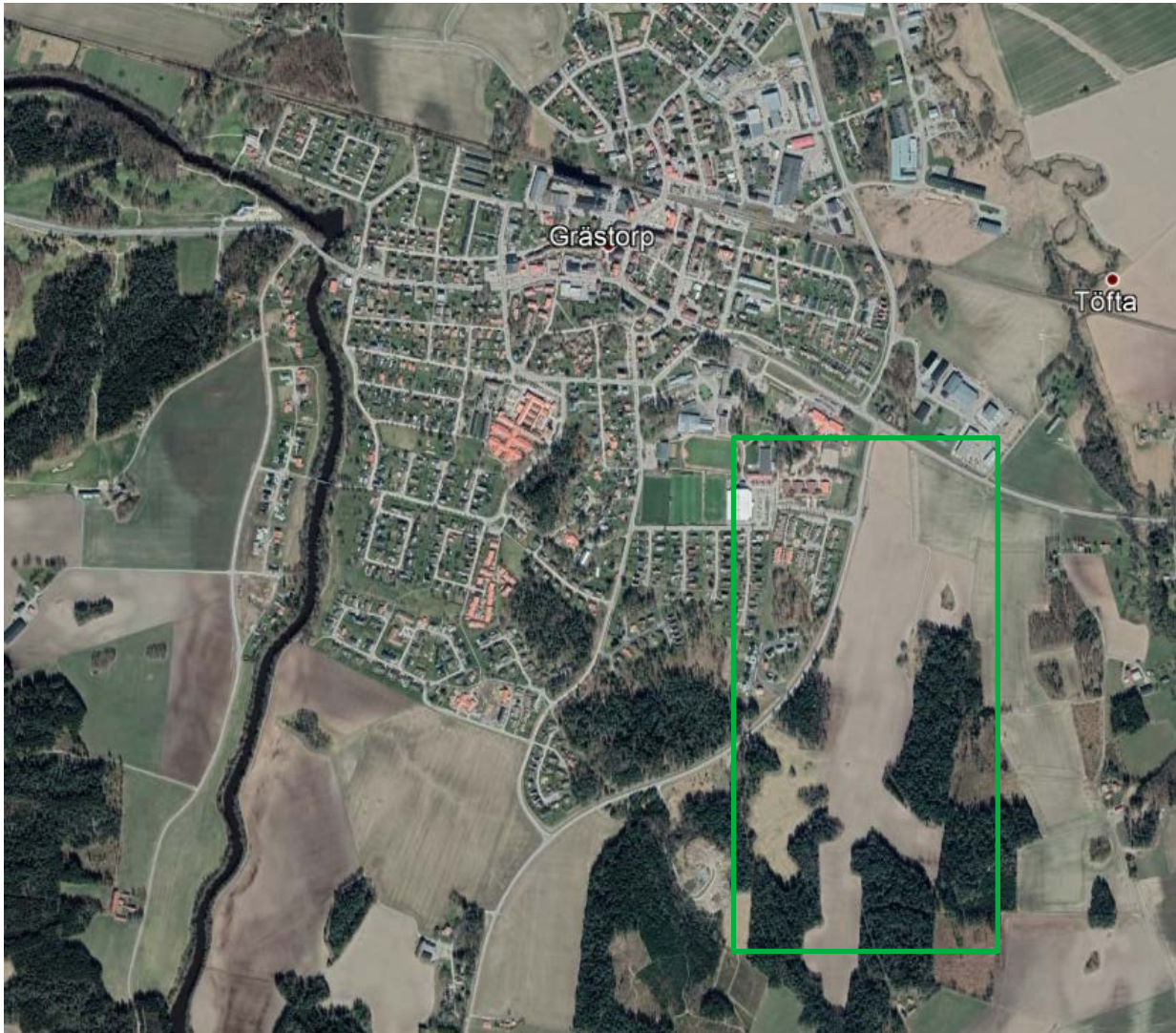
Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationella bilagor och tillämpningsdokument.

**Tabell 4-1 - Planering och redovisning.**

Typ av utredning	Nyttjas i denna PM	Styrande dokument
Alla utredningar	<b>x</b>	SS-EN 1997-1 IEG Rapport 2:2008, Rev 3 IEG Rapport 4:2008, Rev 1 Boverkets författningssamling
Plattgrundläggning	<b>x</b>	IEG Rapport 7:2008, Rev 1
Slänter och bankar	<b>x</b>	IEG Rapport 6:2008, Rev 1 Schakta säkert 2015
Pålgrundläggning		IEG Rapport 8:2009, Rev 2

## 5 OBJEKTSBESKRIVNING

Aktuellt område som undersökts för detaljplan befinner sig sydöst om Grästorp, se Figur 1.



Figur 1 - Översiktsbild över aktuellt område.


## 6 PROJEKTERINGSANVISNINGAR

Arbeten i jord för kommande entreprenad samt byggnadens säkerhetskrav projekteras utifrån geoteknisk kategori 2 (GK2) och säkerhetsklass 2 (SK2).

## 7 BEFINTLIGA LEDNINGAR OCH KONSTRUKTIONER

Det finns en stor andel dräneringsledningar runt i området tillhörande jordbruket i okänd dimension. Ledningarna finns anvisade i kartunderlag tillhandahållen av Grästorps kommun.



PM Geoteknik Arena Skubbet - Detaljplan Grästorps kommun Uppdragsnummer: 675	Rev 00	Sida 3	
	Datum 2021-04-09	Sign AJ	

Det finns indikation att det kan finnas dold grundläggningskonstruktion för en äldre lantgårdsbyggnad inom planerat projekteringsområde, se Figur 2. Detta bör dock undersökas i detalj före byggstart.



Figur 2 - Flygfoton från 50, 60-talet jämfört med ortofoto i modern tid.

## 8 MARKFÖRHÅLLANDEN

### 8.1 Topografi och ytbeskaffning


Området består dels av aktivt brukad åkermark med åkerholmar. Den största delen av området brukas i nuläget som åkermark. Skog finns spritt i små dungar och det finns en nord-sydbelägen skog längs aktuellt område. Området är begränsat mot befintlig bebyggelse och väg 186 i väst. I nordlig riktning begränsas området av väg 47. Åkermarkerna som utgör den största delen av det aktuella området varierar mellan nivå +59,3 och +62,0 från inmätta borrhål. Skogsområdena är mer kuperade med relativt tät skog och kan ses som höjdpunkter i området och är generellt på högre liggande nivåer än jordbruksmarken.

### 8.2 Ytbeskaffenhet

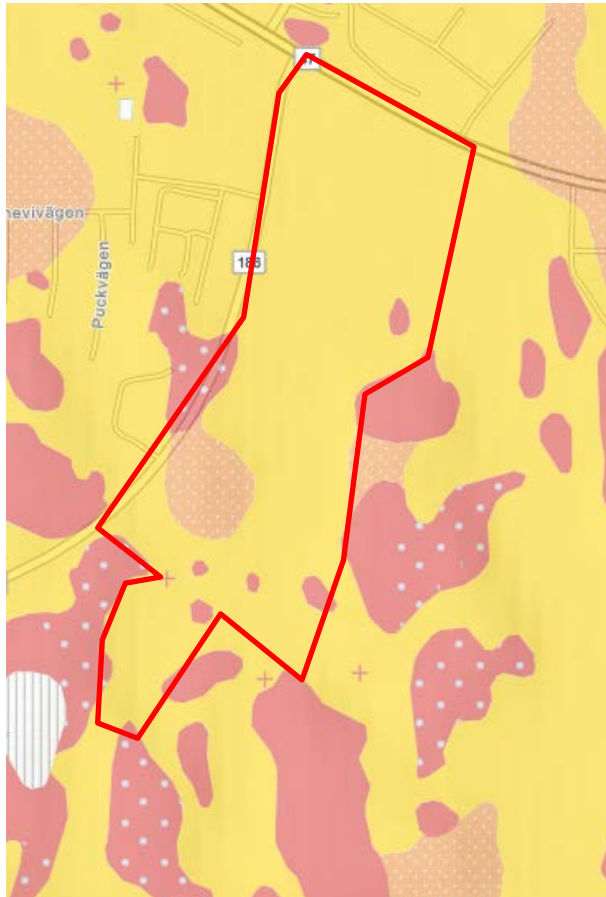
Åkermarken består till stor del av en glacial lera. Små träddungar såväl som större skogsområden återfinns i området och är ofta relaterade till berg i dagen med stor andel ytblock. Skogen i sig är relativt tätbevuxen och består av både träd och sly.

### 8.3 Geologi

Jordlagerföljden är i stort sett densamma i områden med befintligt jordbruk, **Torrskorpelera** med viss humushalt ovanliggande en **siltig Lera**, med en avvikelse vid sydvästra delen av undersökningsområdet på jordbruksmark där **siltig Sand** är underliggande torrskorpan. Vid och nära kring skogsområdena påträffas blockig **Morän**, **Silt** och **Sand**.

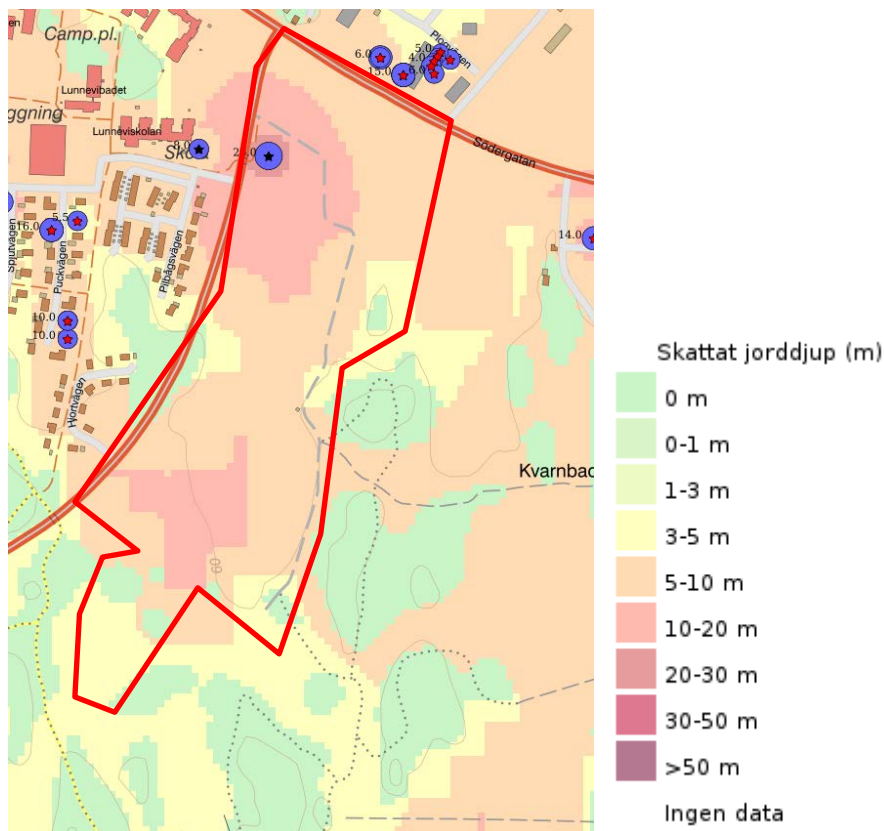
PM Geoteknik Arena Skubbet - Detaljplan Grästorps kommun Uppdragsnummer: 675	Rev 00	Sida 4	
	Datum 2021-04-09	Sign AJ	

Marken består utifrån jordartskartan av glacial lera (gul). De röda områdena indikerar berg i dagen och orange är isälvssediment av sand och silt. Se Figur 3 för jordartskarta. Jordartskartan är en förenklad bild från verkligheten och ger endast en översiktlig indikation av rådande förhållanden.



**Figur 3 - Ungefärligt område för detaljplan på jordartskarta (SGU).**

Jorddjupet varierar i området mellan berg i dagen vid skogsområden och djup ned mot 25 meter vid jordbruksområdet i nordväst från tidigare sondering, se Figur 4 för jorddjupskarta. Jordartskartan är en förenklad bild från verkligheten och ger endast en översiktlig indikation av rådande förhållanden. För definitiva jorddjup se JB-sonderingar i tillhörande MUR Geoteknik.



Figur 4 - Jorddjup inom och omnejd om aktuellt område. (SGU)

## 8.4 Hydrogeologi

Grundvattenrörsinstallationer har utförts i två punkter, 21AW06 och 21AW14, där 21AW14 avläser övre akvifer och 21AW06 avläser undre akvifer. Portrycksspetsar har installerats vid djupen 4 och 8,7 meter i punkt 21AW06. I enstaka sonderingspunkter har man observerat en grundvattenyta, angivet på ritning.

Baserat på avläsningarna, ligger grundvattennivån generellt över hela området mellan ca 0,2-1,0 meter under markytan i området i både övre och lägre akvifer. Perioden för avläsningar har endast varit i mars månad 2021. Grundvattennivå och portryck kan variera med årstid och nederbörd.

Portrycksmätaren vid djupet 8,7 meter installerades för att detaljstudera ett skikt registrerat efter utförd CPT-undersökning. Avlästa portryck i detta rör bedöms som extremt låga och det kan tillhöra en punkterad akviklud. Orsaken till det låga värdet är inte fastställt.

Generellt antas det hydrostatiska portrycksförhållanden. Inga artesiska portryck har noterats. Grundvattentytan varierar med årstiden och nederbörden.

## 8.5 Markradon

Ingen markradonmätning har utförts. Siltiga och leriga vattenmättade jordar anses impermeabla och ger generellt en låg radonhalt. Medan områden med ytnära berg eller friktionsjord har högre genomsläpplighet för radon. Markens genomsläpplighet redovisas i Figur 5.





Figur 5 - Generell genomsläpplighet i området. (SGU)


## 9 REKOMMENDATIONER

### 9.1 Allmänt

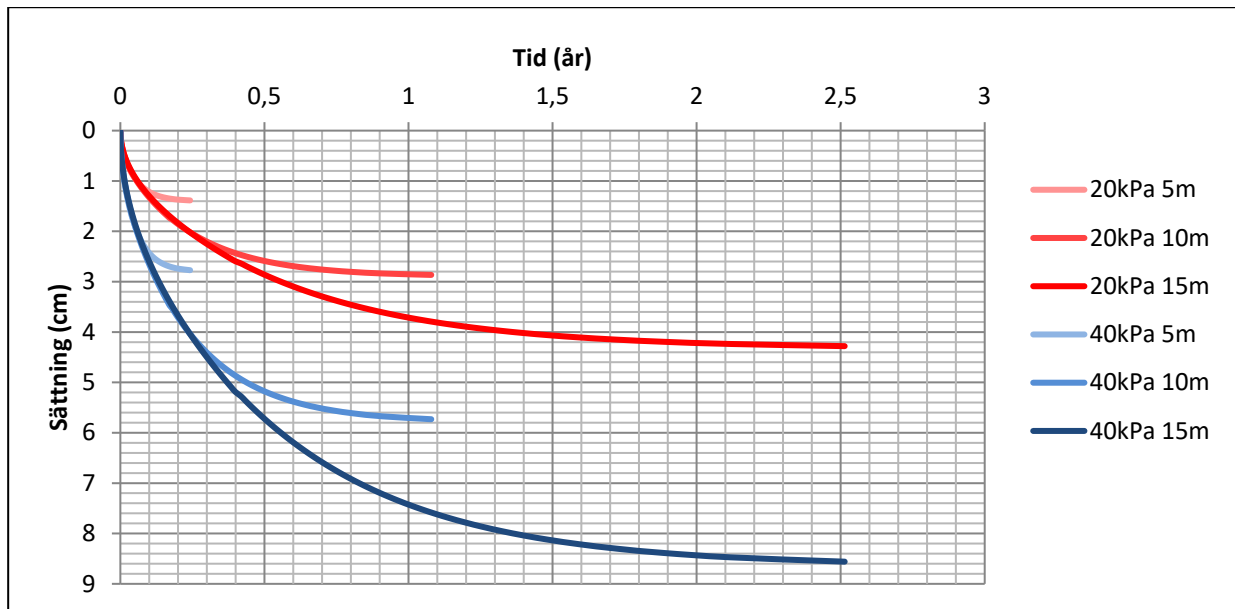
Eventuella ytlager av humushaltig jord (mulljord) ska alltid avschaktas innan någon fyllning eller grundläggning utförs. Det förväntas generellt små ändringar av markytans nivå i området i förhållande till dagens terräng. Nivåsättning av markyta, gata och hus är inte bestämd i detta tidiga skede i projektet.

### 9.2 Sättningar

Området Arena Skubbet är stort och har varierande mäktighet av lera som är en sättningsbenägen jordart. Jorden är överkonsoliderad men visar i beräkningar en del sättningsförlopp. Det är utfört översiktliga beräkningar utan hänsyn tagen till krypdeformationer i lermaterialet, detta på grund av att leran är överkonsoliderad. Vid belastning över  $0,8 \cdot \text{förkonsolideringstrycket}$  rekommenderas krypsättningar beaktas. 6 scenarion har bearbetats med 2 olika lastfall om 20- och 40kPa utbredd last och 3 olika

PM Geoteknik Arena Skubbet - Detaljplan Grästorps kommun Uppdragsnummer: 675	Rev 00	Sida 7	
	Datum 2021-04-09	Sign AJ	

jorddjup om 5, 10 och 15 meters djup. 20kPa motsvarar en uppfyllnad på cirka 1 meter jord, 40kPa motsvarar cirka 2 meter. Resultaten från sättningsberäkningar redovisas i Figur 6.



Figur 6 - Sättningsförlopp över tid för olika lastfall och jorddjup.

### 9.3 Stabilitet


Det bedöms inte råda några stabilitetsproblem i området då det är i största del plant. Tillfälliga schakter vid grundläggning och ledningsgravar bör följa råden i "Schakta säkert" för säkra släntlutningar i befintliga jordar. **Observera** att leran är högsensitiv och uppfyller 1 krav av 2 för att kategoriseras som kvicklera och är nära att uppfylla det andra kravet. Alla schaktarbeten bör vidtas med försiktighet och kompletterande undersökningar rekommenderas vid vardera byggprojekt för att säkerställa att det inte schaktas i kvicklera vilket höjer kravet på geoteknisk kategori till GK3. Alla fyllningar, tillfälliga som permanenta över 2 m rekommenderas detaljstuderas och godkännas av geotekniskt sakkunnig.

### 9.4 Grundläggning

Flera grundläggningsmetoder kan rekommenderas, men styrs av val av konstruktion och placering i området samt lastnedräkning och tolerans på differentialsättningar. För bostadshus i form av villor upp till två våningar kan kantförstyvad hel platta-på-mark nyttjas som grundläggningsmetod. Skall radhus anläggas kan placering och lastnedräkning avgöra om det kan krävas pålar vid grundläggning för att reducera differentialsättningar. Större konstruktioner kan kräva pålgrundläggning vid större laster. Schaktbotten bör vara torr innan grundläggning.

#### 9.4.1 Gator och ledningar

Gator och ledningar anses kunna anläggas utan någon särskild förstärkningsåtgärd. Tillfällig avsänkning av grundvattnet bör utföras vid schakt under grundvattenytan. Schaktning och återfyllnad bör följa gällande AMA-beskrivning för respektive jordmaterial.

PM Geoteknik Arena Skubbet - Detaljplan Grästorps kommun Uppdragsnummer: 675	Rev 00	Sida 8	
	Datum 2021-04-09	Sign AJ	

#### 9.4.2 Tjälldjup

Dimensionerande tjälldjup i Grästorp är 1,5 meter. Utskiftning av naturlig jord bör göras minst till detta djup då siltig lera kategoriseras som tjälfarlighetsklass 4. Alternativt att konstruktioner isoleras mot tjälnedträngning på ett konstruktivt sätt. Detta gäller både byggnader, gator och ledningar.

#### 9.4.3 Öppet schakt

Schaktbottenbesiktning ska utföras av geotekniker innan fyllning och grundläggning påbörjas. Öppna schakt under grundvattenytan behöver godkännas och kontrolleras av geotekniskt sakkunnig.

### 9.5 Hydrogeologi

Nybildning av grundvatten sker främst genom infiltration och perkolation av regnvatten. Den siltiga leran i underliggande jord bedöms utgöra en akvitard (lågpermeabla massor) och infiltrerar väldigt långsamt från ytvatten. Områdets möjlighet för infiltration kommer även påverkas av antalet byggnader och asfalterad yta. En dagvattenutredning kommer krävas för dimensionering av dagvattenhantering då placering av bostäder och vägar är fastställd. En lutande markyta, och välprojekterad dagvattenhantering rekommenderas, exempelvis kan dagvattendammar anläggas.

### 9.6 Omgivningspåverkan

Markvibrationer från entreprenad kan påverka och störa omgivning i form av vibrationer och buller.

Risikanalyser bör alltid utföras innan markarbeten påbörjas.

### 9.7 Markradon

Ingen markradonundersökning har utförts. Jorden anses inte ha hög eller normal radonhalt på grund av markens låga genomsläpplighet men bör bekräftas när man nått schaktnivå. Nya fyllnadsjordar under konstruktion och till grundläggning bör även denna undersökas för markradon. I områden med ytnära berg eller friktionsjord på berg bör byggnader speciellt konstruerats radonsäkert.

### 9.8 Vidare arbete

Föreliggande PM behandlar endast rekommendationer och synpunkter i samband med detaljplan. Denna PM är alltså ett projekteringsunderlag, men kan ej användas som handling i FFU. Geoteknisk projektering ska skrivas in i mängdförteckning tillhörande TB.