

DOKUMENTNUMMER: 676-PM-01

DATUM: 2021-05-07

Söderskogen, Grästorp

PM Geoteknik

Beställare

Grästorps kommun

DOKUMENTNUMMER: 676-PM-01

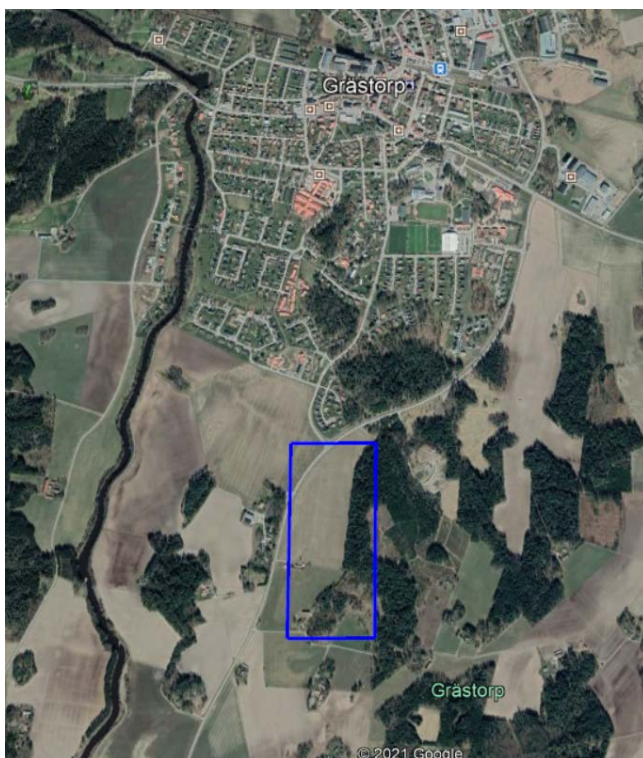
DATUM: 2021-05-07

KUND: Grästorps Kommun


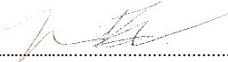

Söderskogen

Grästorps kommun

PM Geoteknik



Denna PM 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  Daniel Lennartsson, 073 - 8202157, daniel@awer.se		GRANSKNING  Jimmie Ekback, Jimmie@awer.se	GODKÄND  Daniel Lennartsson, daniel@awer.se		
SÖKVÄG: \\10.120.0.10\Awer\05 Uppdrag\2020\676 - Ensucn - Skubbet Södra, Grästorps kommun\04 Produktion\02 Dokument\PM					

Innehållsförteckning


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

Ritningar

G-10-1-001

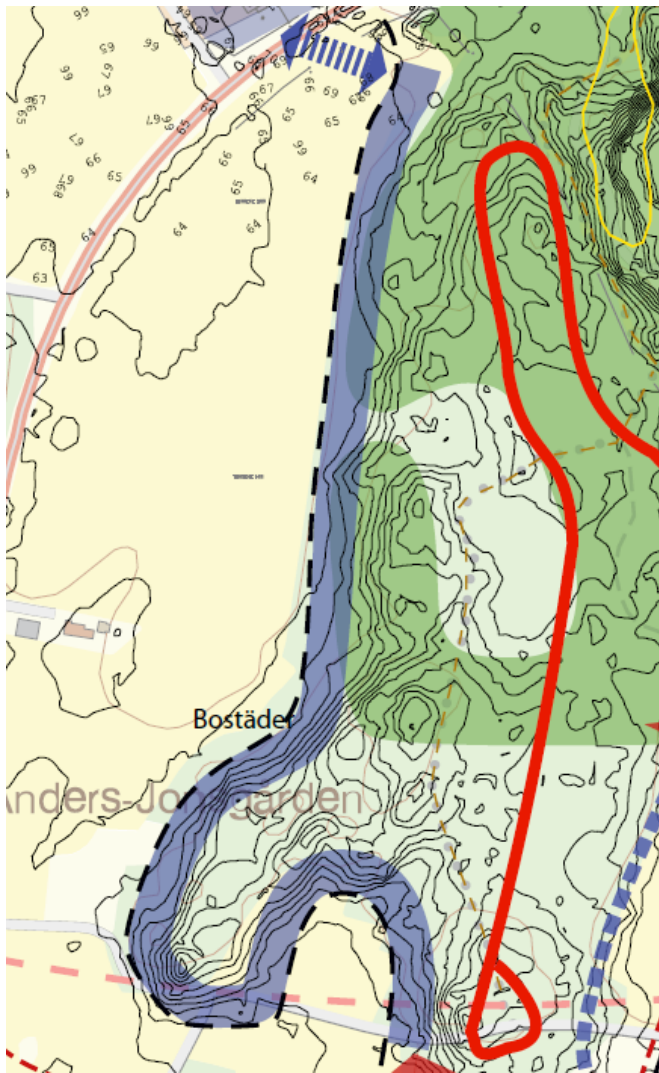
Planritning

Zonindelning efter grundförhållanden

PM Geoteknik Söderskogen Grästorps kommun Uppdragsnummer: 676	Rev 00	Sida 1	
	Datum 2021-05-07	Sign DL	

1 UPPDRAG

Awer Geoteknik har på uppdrag av Grästorps Kommun utfört en översiktlig geoteknisk utredning för ett nytt exploateringsområde kallat *Söderskogen*, söder om Grästorp. Den planerade tänkta nya exploateringsytan täcker en yta på ca 15 ha. Se Figur 1, ungefärligt läge av de planerade bostadsområde visas i mörkblått.




Figur 1 Översiktskarta över planområdet.

2 SYFTE

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

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

PM Geoteknik Söderskogen Grästorps kommun Uppdragsnummer: 676	Rev 00	Sida 2	
	Datum 2021-05-07	Sign DL	

3 UNDERLAG

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


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

4 STYRANDE DOKUMENT

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

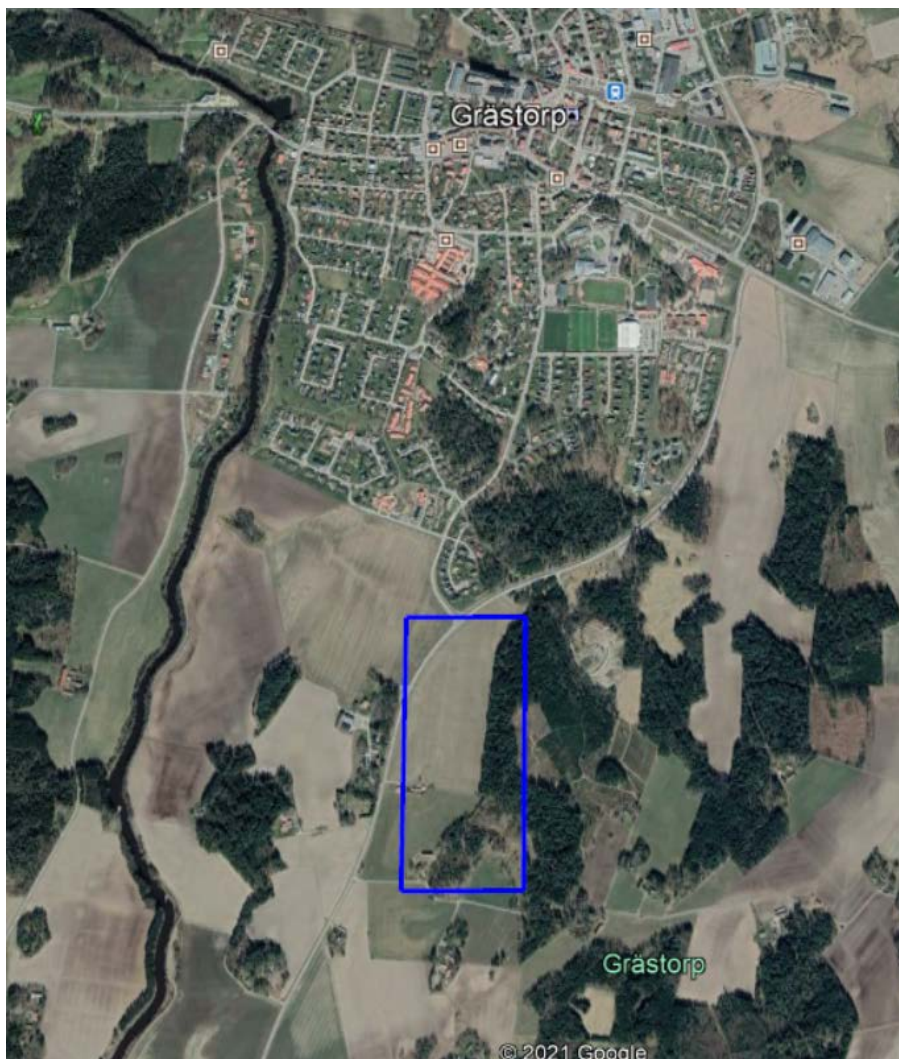
Tabell 4-1 - Planering och redovisning.

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

PM Geoteknik Söderskogen Grästorps kommun Uppdragsnummer: 676	Rev 00	Sida 3	
	Datum 2021-05-07	Sign DL	

5 OBJEKTSBESKRIVNING

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



Figur 2 - Översiktsbild över aktuellt område.

6 PROJEKTERINGSANVISNINGAR

Arbeten i jord för kommande entreprenad samt byggnaders säkerhetskrav rekommenderas 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 tillhandahållna av Grästorps kommun.

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 i samband med vidare projektering.



Figur 3 - Flygfoton från 60-talet jämfört med ortofoto i modern tid.


8 MARKFÖRHÅLLANDEN

8.1 Topografi

Området består dels av aktivt brukad åkermark, dels av bergs- och skogsmark. Skogspartiet i öster är beläget på en höjd öster om åkermarken med största höjdskillnader om 13 m. Området är avgränsat av lokalväg i söder och väg 186 i väst-nordlig riktning. I öster är det befintlig skogsmark. Åkermarken i planområdet är relativt plan med marknivå som varierar mellan +60 och +62,5 sett från sonderingspunkter. I jordbrukslandskapet finns i nuläget en del jordbruksbyggnader och tillhörande tillfartsvägar. Skogsområden utgör höjder och kuperad terräng i det annars plana jordbrukslandskapet med marknivåer som varierar mellan +60 till +73 bedömt från sonderingspunkter och grundkarta.

8.2 Ytbeskaffenhet

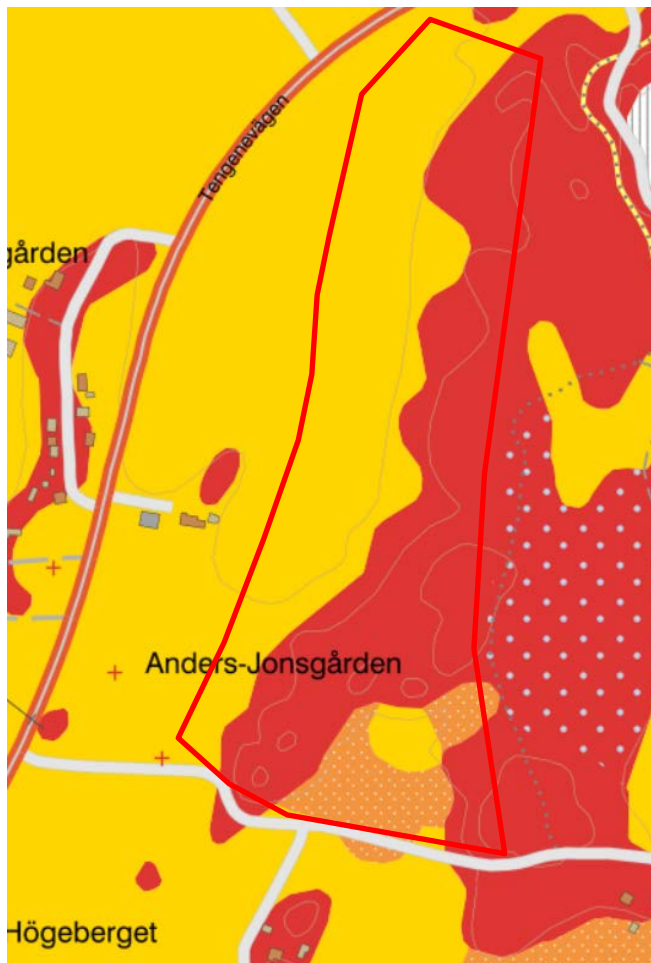
Åkermarken består till stor del av en glacial lera. Skogsområden återfinns i området och är ofta relaterade till berg i dagen med stor andel ytblock. Skogen i sig är relativt tätbevuxen och består av både träd och sly, men delvis också glesare partier.

PM Geoteknik Söderskogen Grästorps kommun Uppdragsnummer: 676	Rev 00	Sida 5	
	Datum 2021-05-07	Sign DL	


8.3 Geologi

Jordlagerföljden är i stort sett densamma i områden med befintlig jordbruksmark. **Torrskorpelera** med viss humushalt ovanliggande en **siltig Lera**. Vid och nära skogsområdena påträffas blockig **Morän**, **Silt** och **Sand**.

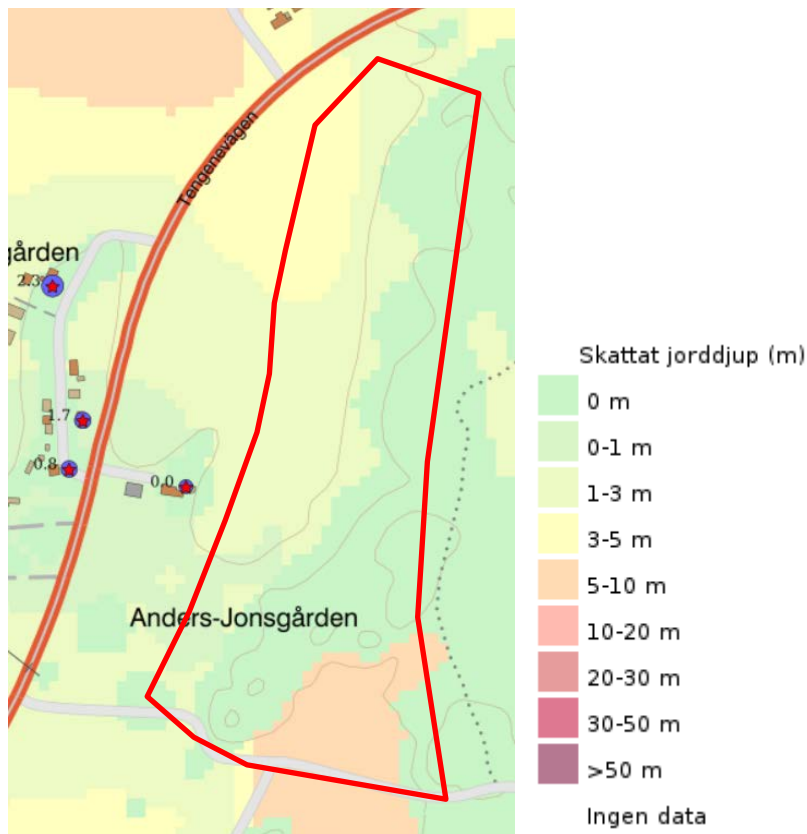
Marken består främst utifrån jordartskartan av glacial lera (gul) eller berg i dagen (röd). De orangea områdena är sand och silt. Se Figur 3 för jordartskarta. Jordartskartan är en förenklad bild från verkligheten och ger endast en översiktlig indikation av rådande förhållanden.



Figur 4 - Ungefärligt område för detaljplan på jordartskarta (SGU).

PM Geoteknik Söderskogen Grästorps kommun Uppdragsnummer: 676	Rev 00	Sida 6	
	Datum 2021-05-07	Sign DL	

Jorddjupet varierar i området mellan berg i dagen vid skogsområden och djup ned mot 17 meter vid jordbruksområdet i den sydligaste delen av området, se Figur 4 för jorddjupskarta från SGU. Jordartskartan är en förenklad bild från verkligheten och ger endast en översiktlig indikation av rådande förhållanden.



Figur 5 - Jorddjup inom och omnejd om aktuellt område. (SGU)

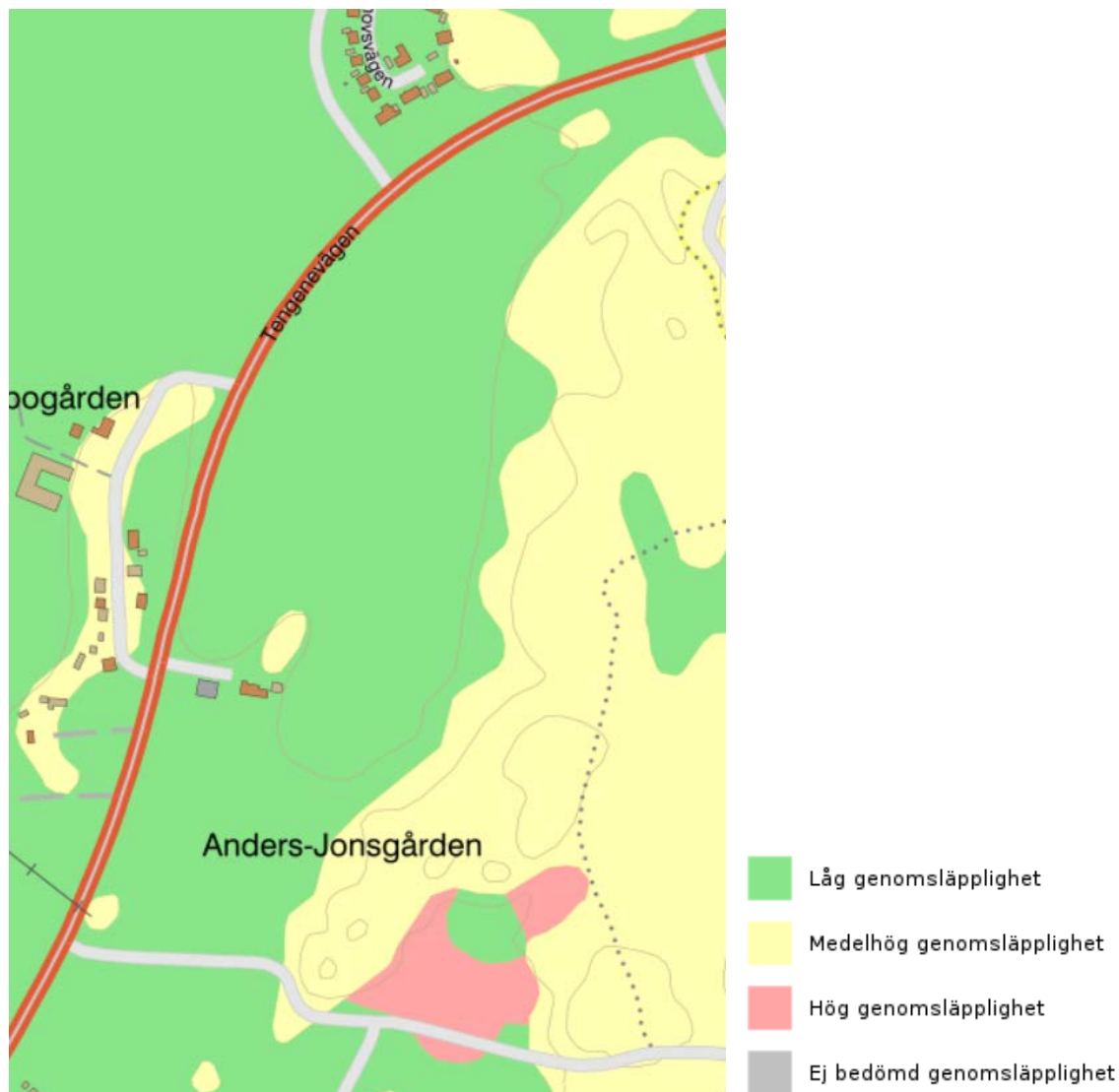
8.4 Hydrogeologi

Grundvattenförhållanden är kontrollerade genom avläsning av fri vattenyta i borrhål efter utförd sondering i mars 2021. Det är också installerat ett grundvattenrör med rörfilterspets i en punkt. Grundvattenytan förväntas stå relativt högt i området, upp till ca. 0,7 m under befintlig terräng är registrerat.

Generellt antas det hydrostatiska portrycksförhållanden. Inga artesiska portryck har noterats. Grundvattenytan 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 6 - 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 är stort och har varierande mäktighet av lera som är en sättningsbenägen jordart. På de delar av området där det inte är registrerat lera är jordarna inte sättningsbenägna. Det är visat översiktligt vart jordlagren förväntas vara fasta respektive vart lös lera förekommer i bifogad ritning G-10-1-001 till denna PM. Det är utfört översiktliga beräkningar utan hänsyn tagen till krypdeformationer i lermaterialet. Vid belastning över $0,8 \cdot \text{förkonsolideringstrycket}$ rekommenderas krypsättningar beaktas. Vid ökad

PM Geoteknik Söderskogen Grästorps kommun Uppdragsnummer: 676	Rev 00	Sida 8	
	Datum 2021-05-07	Sign DL	

belastning i området med lösa jordar rekommenderas att sättningsegenskaperna detaljstuderas för respektive konstruktion. Om byggnader placeras i områden med fastmark är det utifrån fältundersökningarna inte några problem med deformationer i dessa områden.

9.3 Stabilitet

Det bedöms inte råda några stabilitetsproblem i området då det är i största del plant. De områden som har en större höjdskillnad och potential för skred har registrerad fastmark eller berg. Tillfälliga schakter vid grundläggning och ledningsgravar bör följa råden i "Schakta säkert" för säkra släntlutningar i befintliga jordar. Alla schaktarbeten i lera och silt bör vidtas med försiktighet och kompletterande undersökningar rekommenderas vid vardera byggprojekt för att säkerställa lokal stabilitet för eventuella schakter. 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 större bostadshus 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.

Då bergytan faller av relativt brant i zonen mellan fastmark och lös lera bör konstruktioner som placeras i detta område speciellt studeras utifrån ett geotekniskt perspektiv i detaljprojekteringsskedet. En lösning för att minska de sättningsgivande lasterna på undergrunden och ändå bygga relativt sättningsfritt är att utföra grundläggning genom kompensationsgrundläggning. Detta utförs principiellt genom att naturligt jordmaterial schaktas ur och ersätts med lätta fyllnadsmassor.

9.4.1 Gator och ledningar

Gator och ledningar anses kunna anläggas utan någon särskild förstärkningsåtgärd så länge markytan inte höjs eller sättningsgivande laster på annat sätt påförs ovan gata och ledningar. Tillfällig avsänkning av grundvattnet bör utföras vid schakt under grundvattenytan. Schaktning och återfyllnad rekommenderas följa gällande AMA-beskrivning för respektive jordmaterial.

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 till tjälfarlighetsklass 4. Alternativt att konstruktioner isoleras mot tjälnedträngning på ett konstruktivt sätt. Detta gäller både byggnader, gator och ledningar. Konstruktioner som placeras på ej tjällyftande material behöver inte isoleras mot tjäle.

9.4.3 Öppet schakt

Schaktbottenbesiktning ska utföras av geotekniker innan fyllning och grundläggningar påbörjas i området. Öppna schakt under grundvattenytan behöver speciellt 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

PM Geoteknik Söderskogen Grästorps kommun Uppdragsnummer: 676	Rev 00	Sida 9	
	Datum 2021-05-07	Sign DL	

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.

Risikanalys bör alltid utföras innan markarbeten påbörjas.

9.7 Markradon

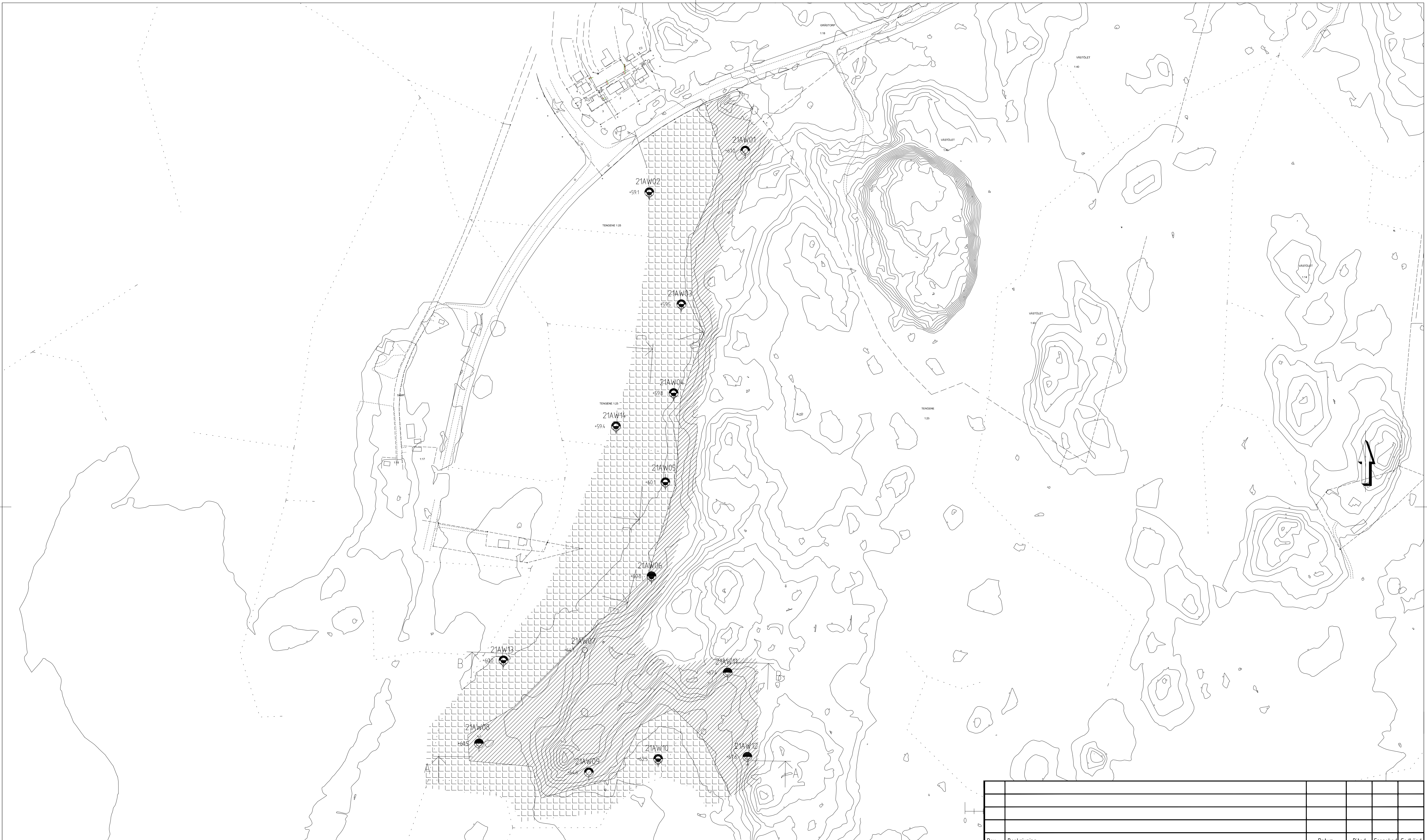
Ingen markradonundersökning har utförts. Jorden anses inte ha hög eller normal radonhalt i områden med stora lermäktigheter på grund av markens låga genomsläpplighet men bör bekräftas när man nått schaktnivå.

Nya fyllnadsjordar under konstruktion och till grundläggning bör även denna undersökas för markradon. I fastmarksområden, alltså områden med ytnära berg eller friktionsjord på berg bör byggnader speciellt konstrueras radonsäkert.

9.8 Vidare arbete

Föreliggande PM behandlar endast rekommendationer och synpunkter i samband med detaljplan. Det rekommenderas kompletterande geotekniska och eventuellt bergtekniska undersökningar för detaljprojektering av området när byggnaders placering, utformning och höjdsättning är fastlagda.

Om byggnader placeras in mot det högre liggande områdena med berg i dagen rekommenderas det att en bergteknisk kartering utförs för att kartlägga risker och möjligheter vid urtag av berg och byggnation nära befintliga bergslänter.



- Undersökningspunkt (grundsymbol)
- Dynamisk sondering (t.ex hejarsondering, JB-sondering)
- CPT-sondering
- Statisk sondering (ex. vikt- och trycksondering)
- Störd provtagning (ex. skruvprovtagare)
- Ostörd provtagning (ex. kolvprovtagare)

- ▤ Lera och lösa jordar
- ▨ Fast mark eller berg

Ovan visas de vanligaste symbolerna. För fullständig information se SGF/BGS beteckningssystem version 2001:2 (www.sgf.net)

ANMÄRKNINGAR

KOORDINATSYSTEM: SWEREF99 13 30
 HÖJDSYSTEM: RH2000

Rev.	Beskrivning	Datum	Ritad	Granskad	Godkänd
Skubbet Södra - Grästorp kommun Grundläggningsförhållanden Zonindelning med grundläggningsförhållanden Planritning					Teknikområde GEO Format A1 Datum 2021-04-15 Skala A1: 1:2000
AWER GEOTEKNIK		Status Bilaga MUR Uppdragsnummer 676	Ritad av AJ Ritningsnummer G-10-1-001	Granskad av DL	Godkänd av DL Rev. 00