

DOKUMENTNUMMER: 674-PM-01

DATUM: 2021-02-11

Detaljplan Brännebacka

1:27

Grästorps kommun

PM Geoteknik

Beställare

Grästorps kommun

DOKUMENTNUMMER: 674-PM-01

DATUM: 2021-02-11

KUND: Grästorps Kommun




Detaljplan Brännebacka 1:27

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  Jimmie Ekbäck, jimmie@awer.se		GODKÄND  Daniel Lennartsson, daniel@awer.se	
SÖKVÄG: G:\05 Uppdrag\2020\674 - Ensucn - Brännebacka, Grästorp kommun\04 Produktion\02 Dokument\PM					

Innehållsförteckning

1 SYFTE	1
2 UNDERLAG	1
2.1 Arbetsmaterial	1
2.2 Tidigare utförda undersökningar.....	1
3 STYRANDE DOKUMENT	1
4 OBJEKTSBESKRIVNING.....	2
5 PROJEKTERINGSANVISNINGAR	2
6 BEFINTLIGA LEDNINGAR OCH KONSTRUKTIONER.....	2
7 MARKFÖRHÅLLANDEN.....	3
7.1 Topografi och ytbeskaffning	3
7.2 Geologi.....	4
7.3 Hydrogeologi.....	8
7.4 Markradon.....	9
8 REKOMMENDATIONER	9
8.1 Allmänt	9
8.2 Sättningar	9
8.3 Stabilitet	10
8.4 Grundläggning.....	10
8.4.1 Bostäder.....	10
8.4.2 Gator och ledningar	10
8.4.3 Tjåldjup.....	10
8.4.4 Öppet schakt.....	10
8.5 Hydrogeologi.....	10
8.6 Omgivningspåverkan	11
8.7 Markradon.....	11
8.8 Vidare arbete.....	11

PM Geoteknik Detaljplan Brännebacka 1:27 Grästorps kommun Uppdragsnummer: 674	Rev 00	Sida 1	
	Datum 2021-02-11	Sign AJ	

1 SYFTE

Inom området för undersökningen planerar Grästorps kommun att uppföra nya bostäder, områden för rekreation och en förskola. Bostadshusen förväntas bli 2 våningar höga.

Syftet med den geotekniska undersökningen har varit att undersöka och utvärdera befintlig geologi och hydrogeologi, utvärdera parametrar samt ge rekommendationer för framtida exploatering av området.

Awer Geoteknik har i uppdrag av Ensucon AB upprättat denna PM Geoteknik. Där de geotekniska förutsättningarna för planerad exploatering utreds.

2 UNDERLAG

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

2.1 Arbetsmaterial

- Provtagningsplan MTU Brännebacka detaljplan – Ensucon
- Kartunderlag i dwg-format – Grästorps kommun
 - Brännebackafast.dwg
 - BrännebackaPrimär.dwg
 - BrännebackaPrimär_med miljöpunkter.dwg
- Ledningsritningar – ledningskollen.se
- Jordarts och jorddjupskartor – SGU

2.2 Tidigare utförda undersökningar

- PM angående stabilitetsförhållanden – Geogruppen AB, 2005-03-01
- Geoteknisk undersökning – Statens Geotekniska Institut (SGI), 2003-03-13
- Geoteknisk undersökning – Bohusgeo AB, 2002-10-08

3 STYRANDE DOKUMENT

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

Tabell 3-1 - 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	x	IEG Rapport 8:2009, Rev 2

4 OBJEKTSBESKRIVNING

Aktuellt område som undersökts för detaljplan befinner sig väst om Grästorp, se Figur 4-1.



Figur 4-1 - Översiktsbild över aktuellt område.

5 PROJEKTERINGSANVISNINGAR

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

6 BEFINTLIGA LEDNINGAR OCH KONSTRUKTIONER

Det framgår att det finns befintliga ledningar i området från material mottaget av ledningskollen.

Det finns inga indikationer på gamla dolda grundläggningskonstruktioner inom planerat projekteringsområde, se Figur 6-1. Detta bör dock alltid undersökas i detalj före byggstart.




Figur 6-1 - Flygfoton från 50, 60-talet jämfört med ortofoto i modern tid. (Eniro)

7 MARKFÖRHÅLLANDEN

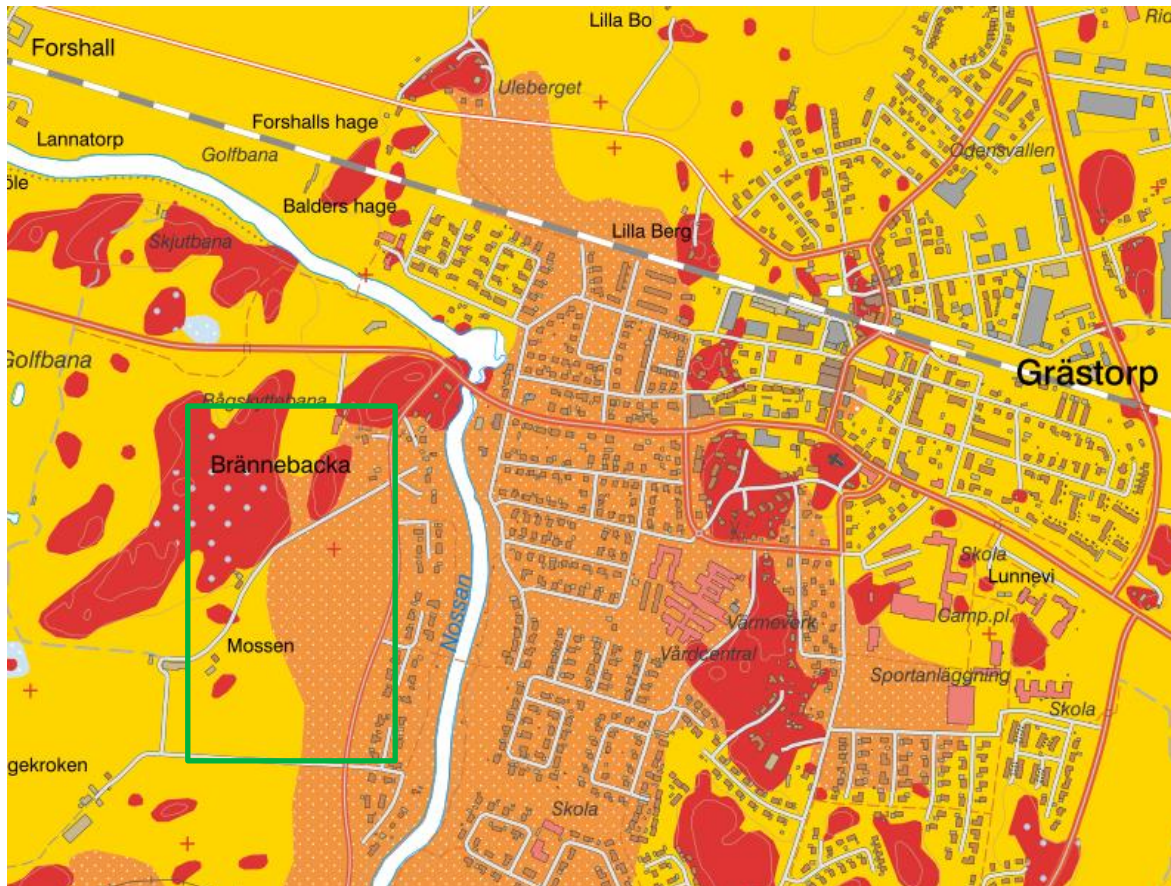
7.1 Topografi och ytbeskaffning

Området för de planerade bostäderna består idag av jordbruksmark och skog. Markytan är relativt plan med en nivåskillnad mellan +57,1 och +58,3 nere vid befintlig åkermark, från inmätning av sonderingspunkter. Markytan stiger sedan norrut i området med antaget ytnära berg i norr till toppar på +67.

PM Geoteknik Detaljplan Brännebacka 1:27 Grästörps kommun Uppdragsnummer: 674	Rev 00	Sida 4	
	Datum 2021-02-11	Sign AJ	

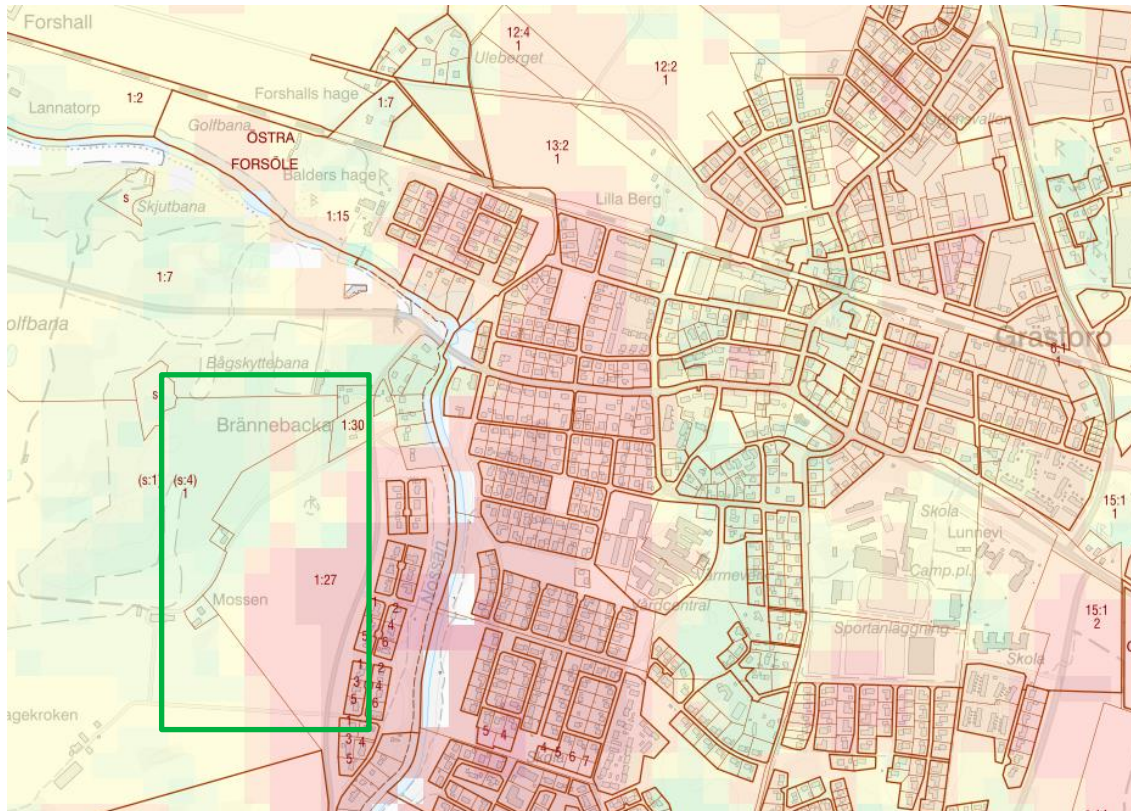
7.2 Geologi

Från SGUs jordartskarta kan man se att marken består av postglacial finsand (orange) och glacial lera (gul) i aktuellt område. I de norra delarna finner man urberg och även punktvis i västra delarna vid Mossen. Man kan finna morän ovanliggande urberget, det kan därför antas att man finner morän under den glaciala lera.



Figur 7-1 - Jordarter inom och omnejd om aktuellt område. (SGU)

Uppskattat jorddjup enligt SGUs jorddjupskarta är mellan 0 och 30 meter över hela området. Det förväntas vara grundare i nordväst och djupare i sydöst sett ifrån jorddjupskarta, se Figur 7-2.

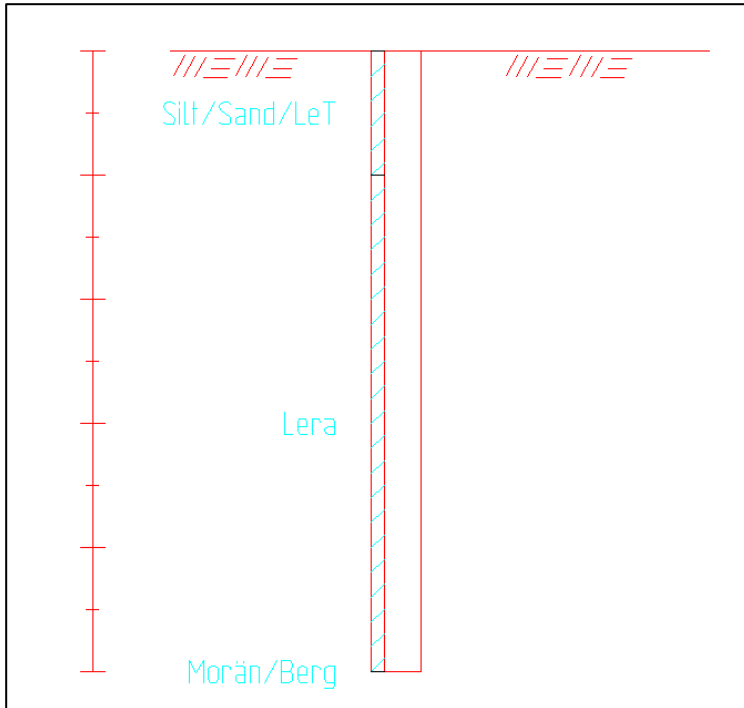


Figur 7-2 - Jorddjup inom och omnejd om aktuellt område. (SGU)

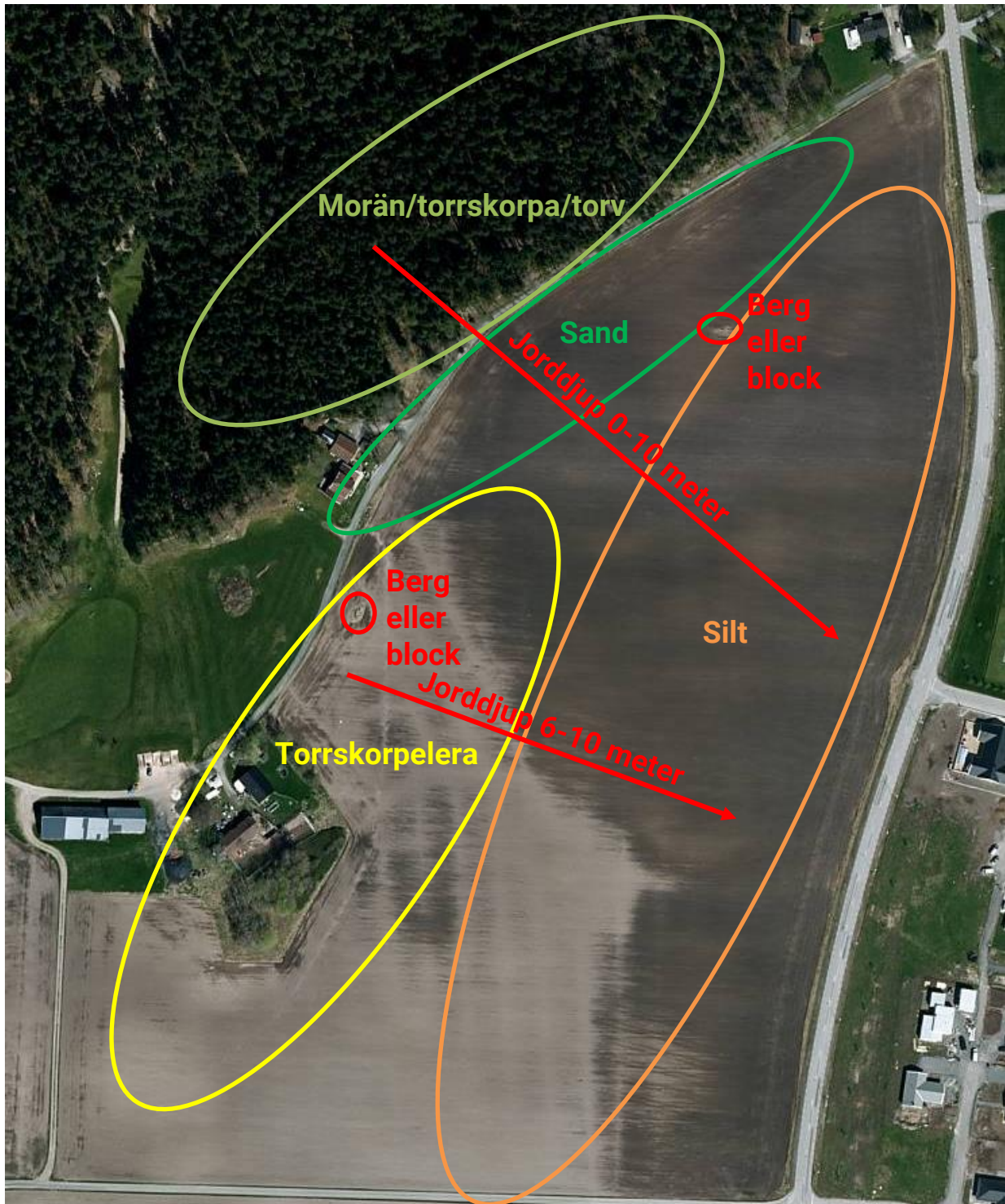
Jordartsföljden som visats från tillhörande MUR-Geo/Miljö tyder på att jordbruksmarken har ett ovanliggande lager av **silt, sand** eller **torrskorpelera** med ungefär 1 meter mäktighet. Dessa jordar bedöms ha en vattenkvot på 20%. Under silt/sand/torrskorpeleran finner man en **lera** med varierande mäktighet om 3 till 10 meter. I Figur 7-3 visas en typsektion av ett borrhål i området med olika jordlager, i Figur 7-4 redovisas utbredningen av det ovanliggande (översta ca. 2 m) jordlagerna.

Undersökningar i leran visar en viss spridning i resultaten. Hållfastheten bedöms vara 20kPa vid överkant lera och öka med cirka 1,85kPa per meter. Vattenkvoten ökar med djupet från 20% vid 1 meters djup till 85% vid 5 meters djup. Vidare i djupet ser man att vattenkvoten minskar till 60% vid 7 meters djup. Denna ändring går även att se i densiteten som minskar med djupet för att sen öka. Detta beror troligtvis på jordens konsolideringsgrad som skiljer sig med djupet. Konflytgränsen bedöms vara cirka 50%. Leran har värderats som högsensitiv (>30) men kvalificeras inte som kvicklera då hållfastheten efter omröring inte understiger 0,4kPa när sensitiviteten överstiger 50. Det ska dock noteras att det är nära gränsen för definitionen av kvicklera i Sverige.

Stopp i sonderingarna har gjorts i antingen morän eller antaget berg eller block som bedömts som fast lager. Det djupare jordarna är i sydöst och grundare i nordväst. I skogspartierna har man observerat ett tunt lager av torrskorpelera och torv om mindre än 0,5 meter över morän eller berg. På fältet har observationer av två hållar eller block observerats, dessa redovisas i Figur 7-4.




Figur 7-3 - Typskiss för ett borrhål i aktuellt område. Jorddjupen varierar.



Figur 7-4 - Schematisk planvy för ovanliggande jordarter och jorddjup.

Uppskattade jordparametrar som använts vid bedömning av stabiliteten i området redovisas i Tabell 7-1.

PM Geoteknik Detaljplan Brännebacka 1:27 Grästorps kommun Uppdragsnummer: 674	Rev 00	Sida 8	
	Datum 2021-02-11	Sign AJ	

Tabell 7-1 Empiriskt valda jordartsparametrar.

Jordart	$\gamma_{\text{valt}} / \gamma'_{\text{valt}}$ (kN/m ³)	ϕ'_{valt} (°)	c_u valt (kPa)	$c_{u,\text{ökn}}$ valt (kPa)
Sand	18/10	35	-	-
Silt	17/9	26	-	-
Torrskorpelera	17/7	30	15	-
Lera	17/10	30	20	1,8*z
Morän	20/12	42	-	-

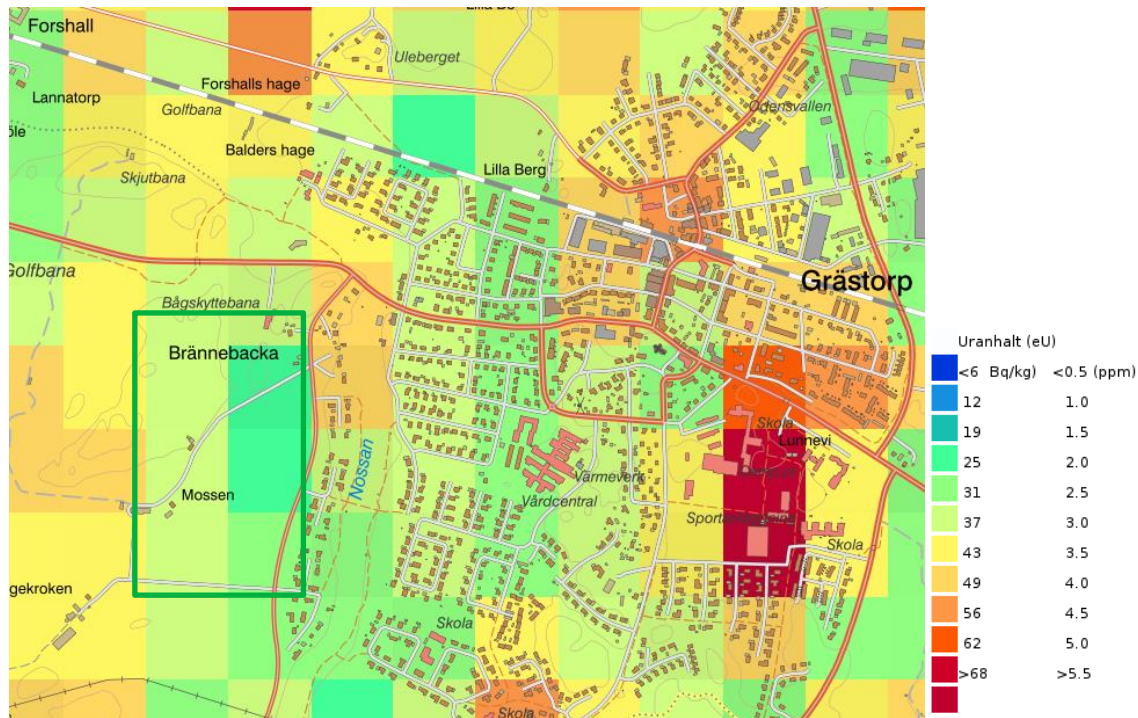
7.3 Hydrogeologi

Det har installerats ett grundvattenrör i punkt 20AW04 med rörfilterspets ner till 3 m under markytan. Grundvattenobservationer har gjorts i hål från skruvprovtagning och gv-rör där grundvattenytan observerats vara cirka 0,8 - 0,7 meter under markytan vilket ger en nivå på grundvattnet mellan +56,8 och +56,4 i området vid mätpunkten. Grundvattenytan antas uppstå från ovanliggande akvifer. I rapport "Detaljerad utredning, Geoteknik Brännebacka 1:27" av SGI, daterad 2003-03-12 beskrivs det att två portrycksstationer har installerats med 3 nivåer vardera längs ån Nossan och kunde observera att det generellt är hydrostatiska portrycksförhållanden från 1 meter under markytan.

För aktuellt område antas hydrostatiska portrycksförhållanden 0,7 meter under markytan i de östra delarna av området med en tryckgradient till 1 meter under markytan vid slänten ned till ån Nossan. Grundvattenytan varierar med årstiden och nederbörden.

7.4 Markradon

Ingen markradonmätning har utförts. Geofysiska mätningar från SGU visar utslag på strålningshalten enligt Figur 7-5.



Figur 7-5 - Karta som visar strålningshalter vid aktuellt område (ppm). (SGU)

Sand och morän som jordarter kan anses vara genomsläppliga för eventuell radongas till skillnad från silt och lera som nästintill är impermeabel vid stora mäktigheter.

8 REKOMMENDATIONER


8.1 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.

8.2 Sättningar

Det förväntas relativt små sättningar för planerade 1- till 2-våningshus. Leran är överkonsoliderad till en grad att inga större deformationer förväntas ske över tid vid den förväntade belastningen av 1- till 2-våningshus. Beräknad sättning över lång tid är mellan 2 - 3cm för utbredd last om 20kPa, motsvarande egentyngden av ett 2-våningshus eller 1 meter fyllning, där lerdjupet är som störst.

Generellt antas att endast elastiska sättningar uppkommer vid belastningar upp till 80 % av lerans förkonsolideringstryck vilket är 50kPa, detta motsvarar ca 2,5 m fyllning och skulle ge en långtidssättning på ca 6 - 8cm där jorddjupet är som störst. Större belastningar än detta kan generera betydligt större plastiska sättningar som utvecklas över lång tid.

PM Geoteknik Detaljplan Brännebacka 1:27 Grästorps kommun Uppdragsnummer: 674	Rev 00	Sida 10	
	Datum 2021-02-11	Sign AJ	

Vidare beräkning av sättningar behöver utföras efter nivåställning av området, också med tanke på lokalt bergdjup under sättningskänsliga konstruktioner. Vid beräkning av sättningar är det viktigt att både beakta konstruktionernas laster och tyngden från vad en eventuell fyllning kommer medföra.

8.3 Stabilitet

Det bedöms inte råda några stabilitetsproblem i området sett från planerad bebyggelse och nivåändringar på marken. Stabiliteten mot Nossan bedöms inte påverkas av planerad bebyggelse. Tillfälliga schakter vid grundläggning och ledningsgravar bör följa råden i "Schakta säkert" för säkra släntlutningar i befintliga jordar. Schakter under grundvattenytan bör detaljstuderas av geotekniskt sakkunnig.

Nivåställning för gator och bostäder är inte fastställd. Schaktmassor som anses kunna återanvändas, exempelvis sand, kan deponeras i området och användas exempelvis till vallar mot större väg och utformning av området utan att det bedöms påverka stabiliteten på jorden. Vallar bör alltid kontrolleras i detalj av geoteknisk sakkunnig.

8.4 Grundläggning

8.4.1 Bostäder

Grundläggningsmetodik "hel platta-på-mark" reducerar risken för differentialsättning och deformationer i konstruktionen då man belastar jorden jämnare än andra grundläggningsförfaranden. Grundtrycket måste kontrolleras och verifieras när lastnedräkningen för byggnaderna är framtagen, vilket inte är gjort i detta skede. Schaktbotten bör vara torr innan grundläggning. Geotekniker bör utföra schaktbottenbesiktning av naturlig jord innan grundläggning av byggnader och ledningar. Grundläggning bör inte ske på frusna massor.

Djupgrundläggning som pålning förväntas inte krävas för planerade 1 och 2-våningshus.

8.4.2 Gator och ledningar

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

8.4.3 Tjåldjup


Dimensionerande tjåldjup i Grästorp är 1,5 meter. Utskiftning av naturlig jord bör göras minst till detta djup då det finns risk för material i tjålfarlighetsklass 4 i området. Alternativt att konstruktioner isoleras mot tjålnedträngning på ett konstruktivt sätt. Detta gäller både bostäder, gator och ledningar.

8.4.4 Öppet schakt

Schaktbottenbesiktning ska utföras av geotekniker innan fyllning och grundläggning påbörjas.

8.5 Hydrogeologi

Grundvattenytan kan ansättas 0,7 meter under markytan med en gradient ned till 1 meter under markytan mot Nossan. Tillfälliga schakt under grundvattenytan bedöms inte orsaka en grundvattensänkning över ett större område på grund av de impermeabla jordarterna. Endast djupare schakt mot moränen kommer påverka grundvattnet och bör undvikas.

PM Geoteknik Detaljplan Brännebacka 1:27 Grästorps kommun Uppdragsnummer: 674	Rev 00	Sida 11	
	Datum 2021-02-11	Sign AJ	

8.6 Omgivningspåverkan

Omgivande konstruktioner och infrastruktur förväntas inte påverkas av erforderliga grundläggningsarbeten inom planområdet. Markvibrationer från entreprenadmaskiner och dyligt kan påverka och störa omgivningen.

Risicanalys ska alltid utföras innan markarbeten påbörjas.

8.7 Markradon

Ingen markradonundersökning har utförts. Jorden anses inte ha hög radonhalt. Nya fyllnadsjordar under konstruktion och till grundläggning ska även denna undersökas för markradon. Nya byggnader bör alltid konstrueras så att inte radon läcker in. Det kan läcka in radon i otäta byggnader också från lågradonmark och orsaka för höga radonnivåer i inomhusmiljö.

8.8 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.