



# PM Geoteknik

## Tomtmark, Gröna Sörby

Kumla kommun

PM Geoteknik Tomtmark, 2020-06-09, Rev A

Uppdragsnr: 20 033

REV	Ändring avser	Datum	Sign
A	Komplettering markradon, justering grundläggningsrekommendationer och marksättningar	2020-10-23	HM

# Innehåll

1	Uppdragets omfattning.....	4
2	Underlag.....	4
3	Befintliga förhållanden.....	5
	Topografiska förhållanden .....	5
	Geotekniska förhållanden .....	5
	Geohydrologiska förhållanden.....	5
	Markradon .....	5
4	Nybyggnation - småhus.....	6
5	Rekommendationer grundläggning .....	7
6	Dimensioneringsunderlag .....	7
7	Schakter på tomtmark.....	8
8	Sättningsutveckling .....	8

## **Bilagor:**

Bilaga 1 – Planskiss 20 333-TM01

## **Tillhörande dokument och geoteknisk redovisning:**

MUR/Geoteknik, dat. 2020-10-23, VAP

Dokumentdatum: 2020-10-23  
Dokumentnamn: PM Geoteknik Tomtmark, Gröna Sörby  
Uppdragsnummer: 20 033  
Uppdragsansvarig: Niklas Norén, VAP

## 1 Uppdragets omfattning

VAP har fått i uppdrag av Kumla kommun, genom Åsa-Hanna Halén, att utföra geotekniska undersökningar samt ta fram översiktliga grundläggningsrekommendationer inför tomtemark inom nytt planerat område sydväst om Kumla. Området heter Gröna Sörby och visas i figur 1 nedan.



Figur 1 visar planläge för det planerade bostadsområdet Gröna Sörby strax väst om Kumla.

Resultat från utförda undersökningar samt den geotekniska projekteringen för VA/Gata kommer att sammanfattas i markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik respektive PM Geoteknik VA/Gata med leveransdatum 2020-10-23.

Rekommendationerna i detta PM måste ses över vid ändrade förutsättningar.

## 2 Underlag

Kumla kommun har tillhandahållit preliminär tomtekarta och antagen detaljplan.

MUR/Geoteknik från tidigare undersökning utförd av WSP, dat. 2014-10-25

## **3 Befintliga förhållanden**

### **Topografiska förhållanden**

Inom det undersökta området varierar marknivåerna från +40,6 till +43,5. Marknivåerna är lägst i den nordvästra delen av området och som högst i den sydöstra.

### **Geotekniska förhållanden**

Marken utgörs överst av ett tunt lager mullhaltig lera. Därefter följer 3–8 meter lera med inslag av silt där den översta metern utgörs av lera med torrskorpekaraktär.

Lerans odränerade skjuvhållfasthet har undersökts med vingförsök och, i tidigare utförd undersökning av WSP, med ostörd rutinanalys från kolvprovtagning. Den odränerade korrigerade skjuvhållfastheten i torrskorpelera varierar mellan 31–49 kPa, medan den lösa lerans skjuvhållfasthet varierar mellan 10–28 kPa.

Under lerlagret följer morän som vilar på berg.

### **Geohydrologiska förhållanden**

Grundvattnets trycknivå har mätts regelbundet sedan sommaren 2019. Det finns sju observationsrör vars placeringar är jämt spridna över området. Grundvattnets trycknivå varierar mellan att ligga i nivå med markytan (oktober-november) till två meter under markytan (juli-augusti).

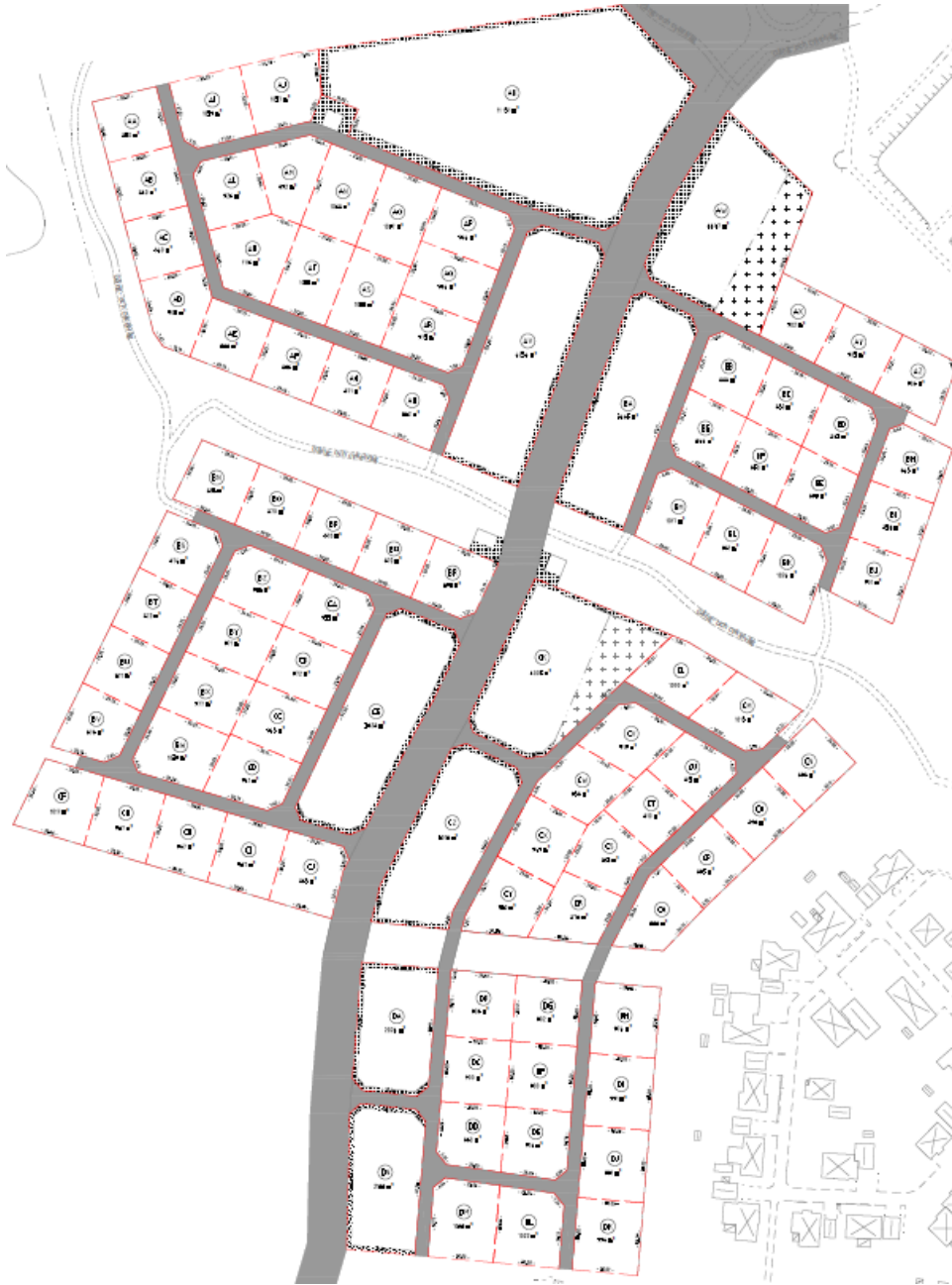
### **Markradon**

Förekomst av markradon har undersökts i punkt 23, 36, 46, 54 och 63. Uppmätta radonhalter varierade mellan 16–55 kBq/m<sup>3</sup>.

För lera, finsilt och lerig morän gäller att gränsen lågradonmark/normalradonmark ligger vid 60 kBq/m<sup>3</sup>.

## 4 Nybyggnation - småhus

Antagen detaljplan tillåter friliggande en- och tvåbostadshus med maximalt 2 våningar på de mindre tomterna och radhus/kedjehus med 2–3 våningar på de större tomterna. Tomtmarken längst norr ut är avsedd för vård- och omsorgsverksamhet. Inga källarvåningar tillåts. I figur 2 visas preliminär tomtindelning.



Figur 2 visar preliminär tomtindelning inom Gröna Sörby.

## 5 Rekommendationer grundläggning

Samtliga bostadsbyggnader inom området Gröna Sörby rekommenderas att grundläggas på spetsburna pålar som stoppslås mot berg eller i fast lagrad friktionsjord. Pålstoppnivåer förväntas ligga på mellan +31 och +35, vilket medför pållängder på mellan 5–12 meter. I bilaga 1 redovisas uppskattade pålstoppnivåer för respektive fastighet. Rekommendationer och uppskattade pållängder baseras på att grundläggningsnivån på planerade byggnader ligger maximalt 0,3 meter över intilliggande gatunivå.

Vid normalradonmark ska radonskyddat byggnadsutförande tillämpas.

För poolbyggen, förrådsbyggnader eller carports med en utbredd last på maximalt 10 kPa kan grundläggning ske utan pålning eller lastkompensation om konstruktionen anläggs 0,5–1,0 meter under ursprunglig markyta. Grundläggning sker på en 0,2 meter bädd av packad fyllning med materialtyp 1 eller 2 i enlighet med AMA Anläggning 17, kapitel CEB.2 och packas enligt Tabell AMA CE/4.

På tomtmark där uppfyllnader över 0,5 meter anläggs rekommenderas lastkompensation under entréer och uteplatser. Lastkompensationen bör vara 0,5 meter.

## 6 Dimensioneringsunderlag

Dimensionering sker enligt SS-EN 1997–1, TD Pålgrundläggning (IEG Rapport 8:2008). Grundkonstruktionen kan hänföras till Geoteknisk kategori 2 (GK2).

Beräkning av pålars geotekniska bärförmåga utförs i brottgränstillstånd (GEO) enligt TD Pålgrundläggning kap. 4.2.1.

Beräkning av pålars konstruktiva bärförmåga utförs i brottgränstillstånd (STR) enligt TD Pålgrundläggning kap. 4.3. För böjknäckning bestäms jordens sidomotstånd enligt ekv. 4.14 med följande parametrar:

$$\gamma_M = 1.5$$

$$c_{uk} = 12 \text{ kPa}$$

$\eta$  bestäms enligt kap. 4.3.3 med följande delfaktorer:

$$\eta_1 \times \eta_2 = 0,95$$

$$\eta_3 = 1$$

$$\eta_4 = 1$$

$$\eta_5 = 1$$

$\eta_6 \times \eta_7$  bestäms av grundkonstruktören utifrån TD Pålgrundläggning kap. 4.3.6.

$$\eta_8 = 1$$

## 7 Schakter på tomtmark

Eventuella schaktarbeten ska bedrivas säkert och i torrhet i enlighet med handboken Schakta Säkert. Tillrinnande markvatten och/eller nederbörd under schaktarbeten omhändertas i första hand i filterförsedda pumpgropar.

Schaktslänter tillåts stå i maximal släntlutning 1:1.

Risk för hydraulisk bottenuppträckning är liten vid schaktdjup mindre än 1,5 meter under ursprunglig markyta. Kontrollen är beräknad för grundvattentryck i marknivå och att nivån för underkant lerlager är 4 meter under markytan. Vid djupare schakt bör en utredning för specifik plats utföras innan påbörjat grävarbete.

## 8 Sättningsutveckling

Projekterade gatunivåer kommer att som mest ligga 0,7 meter över befintlig markyta. I PM Geoteknik VA/Gata beräknades eventuell sättningsutveckling under ovanstående tillskottslast till cirka 2 centimeter. Angränsande tomtmarker kommer att behöva anpassa sig till de planerade gatunivåerna och förmodligen få en större tillskottslast eftersom tomtmarken behöver ha fall mot gatan. Se kapitel 5 för grundläggningsrekommendationer angående entréer och uteplatser.

---

2020-10-23

Hanna Melin  
Geotekniker  
VAP