

## Gullbranna 2:4 och 6:1

Utökning av området för camping, fritidsstugor och motsvarande.  
Geoteknisk undersökning/ utredning för detaljplanearbetet.


### PM 1 Geoteknik

Beställare

Gullbrannagården  
305 96 Eldsberga

Upprättad av

BGK AB  
Gunnar Karlsson Bygg- och Geokonstruktioner AB  
Torsgatan 10  
560 30 HUSKVARNA



\_\_\_\_\_  
Gunnar Karlsson

Granskad av



\_\_\_\_\_  
Janne Svensson

## Innehåll

<b>1</b>	<b>Objekt och planerad användning</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Underlag för PM 1 Geoteknik</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Geotekniska förhållanden</b>	<b>3</b>
3.1	<i>Jordarter</i>	3
3.2	<i>Sonderingar mm</i>	3
<b>4</b>	<b>Geohydrologiska förhållanden, dagvatteninfiltration</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Dimensioneringsförutsättningar</b>	<b>4</b>
5.1	<i>Geoteknisk kategori</i>	4
5.2	<i>Grundläggning av byggnad</i>	4
<b>6</b>	<b>Markarbeten, beskrivning</b>	<b>4</b>
6.1	<i>Jordschakt</i>	4
6.2	<i>Fyllning och packning</i>	5
<b>7</b>	<b>Dimensionering av hårdgjorda ytor mm</b>	<b>5</b>
<b>8</b>	<b>Stabilitet</b>	<b>5</b>
<b>9</b>	<b>Miljötekniska förhållanden</b>	<b>5</b>
9.1	<i>Radonmätning</i>	5
9.2	<i>Radonåtgärder</i>	5
<b>10</b>	<b>Kontroller under byggskedet</b>	<b>6</b>

## 1 Objekt och planerad användning

På uppdrag av Gullbrannagården inom Halmstad kommun har en geoteknisk undersökning utförts för rubricerat objekt.

Undersökningens syfte har varit att kontrollera jordens geotekniska egenskaper för upprättande av detaljplan avseende utökning av området för camping, fritidsstugor och motsvarande.

## 2 Underlag för PM 1 Geoteknik

Följande underlag har använts vid upprättandet av detta projekteringsunderlag:

- *Geoteknisk undersökning för Gullbranna 2;4 och 6;1 "Markteknisk undersökningsrapport, MUR", upprättad av BGK AB, Arb. nr. 2020144, daterad 20-08-27*

Hänsyn till ovan nämnda material har tagits i samband med upprättande av detta PM 1 Geoteknik.

## 3 Geotekniska förhållanden

### 3.1 Jordarter

Ytligt förekommer ett skikt med mullhaltig jord som i regel har en mäktighet på 0,25 å 0,3 m i de undersökta punkterna. Under det mullhaltiga skiktet är det sand till de djup som undersökts nu, som mest ung 2,4 m i provgrop 2. Erfarenhetsmässigt vet man att sanden vilar på lera på större djup. Vid schaktningen var sanden halvfast lagrad och som framgår av fotona står schaktväggarna vertikalt så länge som schakten görs över grundvattenytan.

I provgrop 8 påträffades organisk jord i ett skikt mellan 0,85 till 1,1 meters djup under markytan.

Vid de tidigare undersökningarna som ligger ung 400 m sydväst om nu undersökt område var det lera på djup varierande mellan 1,9 till 3,6 meter. Markytan låg vid undersökningen i de flesta punkterna på nivån ung + 2,9. Detta innebär att lerans överyta låg på nivån ung + 0,0 och ställvis lägre. Eftersom marken inom nu undersökt del ligger på nivå mellan +7,1 och +8,7 är det inget som tyder på att sandskiktet är mindre mäktigt inom denna del inom fastigheten.

### 3.2 Sonderingar mm

Sticksonderingar utfördes i provgropsväggarna och schaktbotten med "Doktor Kit" som är en manuell sticksonderingsutrustning med 15 mm spets och 10 mm stänger. Sonderingsmotståndet bedöms erfarenhetsmässigt av geotekniker och jorden bedömdes ha medelhög relativ fasthet generellt i provgroparna.

Vid de tidigare undersökningarna, som utfördes inför grundläggningen av hallbyggnader med stora spännvidder, utfördes bl a CPT- sonderingar och vingborningar. Utvärderingarna av CPT- sonderingarna med program Conrad visar på att lerans skjuvhållfasthet i de "svagaste" skikten (på ung 2 till 4 meters djup) i regel uppgår till minst 25 å 40 kPa. Vattenkvoten var mellan 29 och 50 % i prov på leran från nivåerna med lägst skjuvhållfasthet. Grundläggningen av dessa byggnader utfördes med kompensationsgrundläggning, dvs tung jord under grundplattan ersattes i viss utsträckning med lätta cellplastskivor.

#### 4 Geohydrologiska förhållanden, dagvatteninfiltration

Grundvattennivån avlästes i de öppna provgroparna i samband med schakten 20-07-29. I några av schaktgroparna installerades grundvattenrören som avlästes någon dag senare. Under 10.1 i Mur framgår de uppmätta nivåerna. Av nivåerna kan utläsas att grundvattnets rörelse är mot väster med lägre nivåer inom den västra delen. Grundvattennivåerna varierar beroende på regn, snösmältning mm, det innebär att man måste göra mätningar över lång tid för att erhålla de högsta resp lägsta värdena.

Möjligheten till infiltration av dagvattnet bedöms vara goda i det ytliga sandskiktet. Det går att utföra undersökningar av infiltrationskapaciteten. Sandskiktets mäktighet över grundvattenytan, som uppgår till mer ung en meter innebär att det bedöms finnas en bra kapacitet till infiltration av dagvatten.

#### 5 Dimensioneringsförutsättningar

##### 5.1 Geoteknisk kategori

Samtliga grundkonstruktioner hänförs till Geoteknisk Kategori 2.

##### 5.2 Grundläggning av byggnad

Markberedning utförs som beskrivs nedan och under punkterna 6.1 *Jordschakt*, 6.2 *Fyllning och packning*. Samtliga markarbeten ska utföras i enlighet med AMA Anläggning 17.

Grundläggning av lätta byggnader som fritidshus kan sedan utföras på naturligt lagrad sand med utbredda grundplattor eller kantförstyvad betongplatta.

Inom området vid borrhypunkt 8, där organisk jord påträffades, rekommenderas att detta skikt urgrävs. Sanden över detta skikt kan återanvändas till fyllning som packas i skikt.

Mot bakgrund av nu utförda undersökningar kan grundplattor grundläggas på sanden och dimensioneras utgående från ett grundtryck  $f_d=100$  kPa. Om grundläggningsnivån kommer närmare grundvattenytan än en plattbredd väljs grundtrycket  $f_d=50$  kPa. Detta förutsätter att markarbetet utförs enligt anvisningar nedan.

Om tyngre byggnader planeras i framtiden bör göras detaljerad undersökning på den aktuella platsen.

För byggnaders golv i marknivå utläggs dräneringslager minst 200 mm makadam eller singel 8–32 för att erhålla en stabil bädd att gjuta golvet mot.

Dränering runt byggnaderna utförs med dräneringsrör med utlopp till dagvattensystem.

Erforderlig värmeisolering med kapillärbrytande markskivor av cellplast anbringas.

För att erhålla en effektiv fuktspärr kan betongplattan gutas mot en plastfolie.

Markplaneringen utvändigt görs så att tillfredsställande marklutning erhålls från byggnader och yttlig avvattning anordnas av angränsande planer mm.

#### 6 Markarbeten, beskrivning

##### 6.1 Jordschakt

Vid jordschakt för byggnader avlägsnas all mulljord, löst lagrad jord, gamla fyllningar och liknande otjänligt material. Urgrävningensnivån, som bestäms i samband med schakten, utförs ned till ren naturligt lagrad sand.

Provgroparna har så vitt känt återfyllts utan packning. Om byggnader ska placeras i läget över provgroparna rekommenderas att en urgrävning görs och återfyllningen packas enligt anvisningar nedan.

Schakten utdras i plan utanför byggnader enligt anvisningar i AMA Anläggning 17 kap. CEB.2. Alla tillfälliga terrassytor läggs med fall mot vattenavledande diken runt schakten som leds till pumpbrunnar eller motsvarande.

Schaktslänter i samband med ev ledningsarbeten mm kan i lutning 2:1 ner till grundvattennivån. Vid schakt och grundarbeten måste grundvattennivån vara avsänkta till minst 0,5 m under schaktbotten. Mark närmast schakten får inte belastas med jordmassor eller maskiner på ett avstånd av två gånger schaktdjupet räknat från kanten på schakten.

Allt schaktarbete ska utföras enligt skriften "Schakta säkert" 2015 års utgåva.

## 6.2 Fyllning och packning

Packad fyllning utförs med friktionsjord som packas i skikt för grundläggningen till terrassnivåer enligt anvisningar i AMA Anläggning 17 kap. CEB.212 och tabell CE/4. För att inte riskera dåligt resultat av arbetet med packad fyllning krävs att arbetet leds av personal med kunskap och erfarenhet av denna typ av arbete. Befintliga massor med finjordsinnehåll mindre än 30 %, som gäller här, bedöms användbara till fyllning under torra väderleksförhållanden.

## 7 Dimensionering av hårdgjorda ytor mm

Vägar, parkeringar mm dimensioneras efter materialtyp 2 och tjälfarlighet klass 1 enligt AMA Anläggning 17, tabell C/1.

## 8 Stabilitet

I stort sett har terrängen en lutning på 1:80 ner mot sydväst. Mindre partier med något brantare lutning förekommer dock i området.

Sammantaget, med ett övre sandskiktet på minst två meter som vilar på en lera med minst 25 kPa skjuvhållfasthet och en mycket flack lutning bedöms stabiliteten som god inom området med nuvarande förhållanden. Med nu planerade lätta byggnader bedöms stabilitetsförhållandena fortfarande vara goda.

## 9 Miljötekniska förhållanden

### 9.1 Radonmätning

Radonmätningar är utförda i 4 punkter. Resultaten visar på halter mellan 1 och 3 kBq/m<sup>3</sup> jordluft. Med dessa halter i sanden klassas marken som lågradonmark.

### 9.2 Radonåtgärder

Mot bakgrund av nu utförda mätningar är vår rekommendation att byggnation anpassas till att marken utgörs av normalradonmark. Åtgärdskravet vid normalradonmark är radonskyddande utförande. Detta innebär att hål mot marken i konstruktionen inte får förekomma och att risken för sprickbildning i golv och väggar under mark måste beaktas.

Byggnader kan i regel utföras med gängse byggnadssätt. Genom skärpt uppmärksamhet så att byggnaden projekteras och byggs så att inte sprickor och andra otätheter uppstår mot marken erhålls skydd mot inläckande markluft. Vid platta på mark rekommenderas att golvplattan armeras för minst måttlig sprickviddsbegränsning.

En väl fungerande ventilation minska också radonhalten i inomhusluften.

## 10 Kontroller under byggskedet

Grundkontroll ska utföras enligt Bilaga E i IEGs Rapport 7:2008  
Tillämplighetsdokument EN 1997-1 Kapitel 6, Plattgrundläggning.

Vid tveksamheter beträffande grundläggningen anlitas sakkunnig för besiktning av schaktbotten för att kontrollera att erforderlig urgrävning utförts.

Vid eventuella fyllnadshöjder för byggnader som överskrider 1,0 m bör packningskontroller utföras genom sonderingar eller motsvarande. Med de materialparametrar som angetts vid punkt 6.3, krävs minst 5 MPa spetstryck vid CPT, alternativt minst 5 kN sonderingsmotstånd med trycksondering eller 20 hv/0,2m med viktsondering vid kontroll av packning. Om fyllning utförs med bergkross grövre än 32 mm går det inte att sondera. I detta fall gäller dokumenterad egenkontroll med materialtyp, lagertjocklekar, packningsredskap, antal överfarer mm.

Vid markarbeten som ger upphov till vibrationer bör en riskanalys upprättas om det finns byggnader eller motsvarande inom 50 m. Analysen ska visa om och vilka åtgärder som krävs avseende markvibrationer.

---

Gunnar Karlsson Bygg- och Geokonstruktioner AB

Torsgatan 10, 561 30 Huskvarna

tel. 036 13 90 60