

PM/GEOTEKNIK

Uppdrags nr: 114-187

Datum: 2014-10-20

DETALJPLAN FÖR KVARTERET HUGIN OCH HEIMDAL, BORÅS STAD

Rev: A

Datum: 2014-11-14



([www.google.se](http://www.google.se))

TELLSTEDT I GÖTEBORG AB  
Avd geoteknik och mätteknik

Handläggare: Thomas Östergren

Tel 031- 723 73 21

[thomas.ostergren@tellstedt.se](mailto:thomas.ostergren@tellstedt.se)

Handläggare: Thomas Borg

Tel 031- 723 73 28

[thomas.borg@tellstedt.se](mailto:thomas.borg@tellstedt.se)



TELLSTEDT I GÖTEBORG AB  
Varbergsgatan 12A, 412 65 Göteborg  
Tel 031-723 73 00 Fax 031-335 81 09  
[www.tellstedt.se](http://www.tellstedt.se)  
Org nr 55 64 54-0861

## Innehåll

1	OBJEKT .....	3
2	ÄNDAMÅL.....	3
3	UNDERLAG FÖR PROJEKTERINGS PM.....	3
4	BESKRIVNING AV GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN .....	3
4.1	Topografi och ytbeskaffenhet .....	3
4.2	Geotekniska förhållanden.....	4
4.2.1	Övriga egenskaper .....	5
4.3	Geohydrologi.....	5
4.4	Radon .....	5
5	GEOTEKNISKA PROBLEM OCH REKOMMENDATIONER.....	5
5.1	Planerad byggnation .....	5
5.2	Grundläggningsförslag m.m. ....	5
5.3	Dimensionerande värden .....	5
5.4	Dagvattenhantering .....	6
6	SCHAKTNING.....	6
7	SAMMANFATTNING.....	6

## 1 OBJEKT

På uppdrag av Järngrinden Projektutveckling AB, har Tellstedt i Göteborg AB utfört en geoteknisk utredning för rubricerat projekt. Denna PM/Geoteknik sammanfattar förutsättningarna inför byggnationen av fyra flervåningshus i kvartererna Hugin och Heimdal i Borås. Eventuellt kommer byggnation endast att utföras inom ett av kvarteren.

## 2 ÄNDAMÅL

PM/Geoteknik syftar till att redovisa rekommendationer för grundläggning på rubricerat område. Höjder i PMet anges i RH2000.

## 3 UNDERLAG FÖR PROJEKTERINGS PM

- Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik från Tellstedt i Göteborg AB, uppdragsnummer: 114-187, daterad 2014-10-20, "Detaljplan för kvarteret Hugin och Heimdal, Borås stad"

## 4 BESKRIVNING AV GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

### 4.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Undersökningsområdet är beläget i centrala Borås i kvarteret Hugin och Heimdal. Detaljplaneområdet används idag som parkeringsyta. Rabatter och grönytor finns mellan parkeringsytan och angränsande vägar. Sydöst om undersökt område ligger Södra Kyrkogatan. I nordväst finns Skolgatan. Mellan kvarteret Hugin och Heimdal löper Stengårdsgatan. Mot övriga riktningar finns flervåningshus. Kungsgatan löper öster om flervåningshuset i detaljplaneområdets östra del.

Nivån inom undersökningsområdet ligger mellan +145,3 och +147,2. Området sluttar svagt åt nordväst.

I intilliggande gator och på den genomgående gatan finns kablar för el-, tele- och optokablar och ledningar för fjärrvärme, vatten, spillvatten och dagvatten. I parkeringens sydöstra del, kvarteret Hugin, finns en transformatorstation med flera elkabelanslutningar mot Södra Kyrkogatan. En telekabel löper över parkeringen ungefär i mitten av kvarteret Hugin.



Figur 1. Översikt över undersökt område. ([www.google.se](http://www.google.se))

## 4.2 Geotekniska förhållanden

De redovisade jordmäktigheterna är uppmätta i provtagningspunkterna och gäller i de specifika punkterna. Således kan mäktigheterna variera mellan punkterna och inom undersökningsområdet.

Fyllnadsmaterial bestående av mulljordhaltig sand med tegelrest och sten och sandigt grus med tegelrest har påträffats i punkt 13 som ligger i kvarteret Hugin södra del.

Sand (*frikationsjord*) har hittats i punkt 10 och 19 som ligger i kvarteret Hugin respektive Heimdal. Sanden är något grusig i punkt 10 och något siltig och något grusig i punkt 19. Siltkörtlar finns även i punkt 19.

Stopp med slagsondering har uppnåtts mellan ca 1,4 och ca 7 meters djup under markytan.

Jord-bergssonderingarna har avbrutits på mellan 4 och 16 meters djup under markytan. Bergsnivån är svår att utvärdera på grund av att jorden är fast.

## 4.2.1 Övriga egenskaper

Sanden från skruvprovtagningarna har en vattenkvot på mellan 3% och 11%. Tjälfarlighetsklassen är 2 undantaget den något grusiga sanden som är tjälfarlighetsklass 1 och materialtypen är 3B undantaget den något grusiga sanden som är materialtyp 1.

## 4.3 Geohydrologi

Fyra miljögrundvattenrör har satts på detaljplaneområdet. Vid observationstillfällena har dock ingen grundvattenyta observerats inom 5-7 meters djup i något av grundvattenrören.

## 4.4 Radon

Mätning av radonhalten i markluften har utförts i 6 punkter med Markus 10. Resultaten av mätningen redovisas i separat PM som är bilagd till markteknisk undersökningsrapport (MUR) för detta projekt. Slutsatsen av radonundersökningen är att uppmätta värden för radon ligger inom intervallet för normalriskområde. Byggnaderna skall därmed grundläggas radonskyddade.

## 5 GEOTEKNISKA PROBLEM OCH REKOMMENDATIONER

### 5.1 Planerad byggnation

På platsen skall fyra bostadshus byggas. I kvarteret Hugin kommer de att få 8 våningar fördelat på 3 hus. I kvarteret Heimdal är det i skrivande stund inte känt hur många våningar som kommer att uppföras.

### 5.2 Grundläggningsförslag m.m.

Då marken i området är fast kan byggnaderna grundläggas i med plattgrundläggning i de fasta jordlagren. Grundläggning med platta kan ske oavsett om byggnaderna planeras att utföras med eller utan källare.

### 5.3 Dimensionerande värden

Nedan redovisas härledda värden för dimensionering. Värdena är baserade på sonderingsmotståndet vid sonderingarna och tabellvärden

Tabell 1 Värden för dimensionering, härledda värden

Djup, m	Friktionsvinkel, ( $\phi$ ), °	Elasticitetsmodul, E, (MPa)	Tunghet, $\gamma$ , (kN/m <sup>3</sup> )	Effektiv tunghet, $\gamma'$ , (kN/m <sup>3</sup> )
0-4	36	15	19	11

$\eta$ -faktor för beräkning av dimensionerande friktionsvinkel ( $\phi_d$ ) kan sättas till 1,0

Tabell 2 Partialkoefficienter för beräkning av dimensionerande värde.

Materialparameter	Partialkoefficient ( $\gamma_m$ )
Friktionsvinkel, $(\phi)$ , °	1,3
Elasticitetsmodul, E,	1,0
Tunghet, $\gamma$ / Effektiv tunghet, $\gamma'$	1,0

Modellosäkerhetsfaktor,  $\gamma_{Rd}$  kan sättas till 1,0 i brottgränstillstånd och 1,3 i bruksgränstillstånd enligt IEG Rapport 7:2008 Tillämpningsdokument EN 1997-1 kapitel 6 Plattgrundläggning.

#### 5.4 Dagvattenhantering

Dagvatten kan infiltreras i förekommande jordlager då dessa utgörs av sand och siltig sand med hög hydraulisk konduktivitet. Lokalt omhändertagande av dagvatten kan utföras. Hänsyn måste tas till närliggande källarvåningar.

#### 6 SCHAKTNING

Siltig sand finns inom undersökningsområdet. Den siltiga sanden kan vid vattenmättat tillstånd bli erosions- och flytbenäget. Silten är även tjälfarlig vilket skall beaktas vid dimensionering, byggnation och användande av schaktmassor.

Falsk kohesion kan uppkomma när sand och silt är fuktig. Detta medför att ett negativt portryck uppkommer och sandkornen sugs mot varandra, vilket leder till en hållfasthetsökning. Denna hållfasthetsökning försvinner när sanden blir vattenmättad eller helt torr. Vattenmättnad kan uppkomma vid kraftig nederbörd och uttorkning kan ske om schakterna står öppna under en längre tid. Schaktslänter kan täckas vid kraftig nederbörd och de rekommenderas att inte stå öppna under allt för lång tid. Släntkrön skall ej belastas med schaktmassor utan att stabiliteten kontrolleras. Trafikering skall inte ske närmast släntkrön.

Vid schakter djupare än 2 meter erfordras stödkonstruktion. Vid mindre schaktdjup kan en släntlutning på 1:1,5 användas om utrymme medges.

#### 7 SAMMANFATTNING

Utifrån den geotekniska undersökningen konstateras att planområdet är lämpligt för planerad bebyggelse. Inga belastningsrestriktioner erfordras med hänsyn till sättnings- och totalstabilitetsförhållandena.

Grundläggning av byggnaderna kan ske med plattgrundläggning i de naturliga jordlagren. Planområdet klassificeras som normalriskområde med hänsyn till radon.