



HÄRRYDA KOMMUN

GEOTEKNISK UTREDNING FÖR DETALJPLAN FÖR
HULEBÄCK 1:116 M FL, IDROTTSVÄGEN, MÖLNLYCKE

PM/GEOTEKNIK

2016-02-12



DOKUMENTINFORMATION

Uppdrag Geoteknisk utredning för detaljplan för Hulebäck 1:116 mfl,
Idrottsvägen Mölnlycke

Uppdragsnummer 717320

GNR 16014

Datum 2016-02-12

Revidering

Beställare Härryda kommun

Beställarens referens Anders Lidén

Uppdragsledare Axel Josefson

Tfn. 010-505 48 72

mail. Axel.josefson@afconsult.com

Upprättad av Johanna Gustavsson Datum 2016-02-12

Granskad av Axel Josefson Datum 2016-02-12



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1 Objekt	4
2 Syfte	4
3 Styrande dokument.....	4
4 Underlag för projektering	4
4.1 Planerad konstruktion	4
4.2 Geotekniska undersökningar	4
4.2.1 Utförda undersökningar	4
4.2.2 Tidigare utförda undersökningar	4
5 Befintliga förhållanden.....	5
5.1 Befintliga byggnader och anläggningar	5
5.2 Topografiska förhållanden.....	5
5.3 Geotekniska förhållanden	5
5.3.1 Jorddjup och jordlagerföljd	5
5.3.2 Jordegenskaper	6
5.3.3 Deformationsegenskaper	6
5.4 Hydrogeologiska förhållanden.....	7
5.5 Markradon	7
6 Stabilitet.....	8
7 Sättningar.....	8
8 Rekommendationer	8
8.1 Grundläggning byggnader.....	8
8.2 Höjdsättning	8
8.3 Schaktning	8

BILAGOR

Nummer	Typ	Antal sidor
Bilaga 1	Härledd skjuvhållfasthet	1



1 Objekt

På uppdrag av Härryda kommun har ÅF Infrastructure AB, Geoteknik i Göteborg, utfört en geoteknisk utredning för detaljplan för Hulebäck 1:116 m.fl.

2 Syfte

Syftet med utredningen har varit att klargöra om bebyggelse och befintliga hus (inkl. påbyggnad) kan uppgå till sju våningar samt om parkering i underjordiskt garage är möjlig. Utredningen skall översiktligt redovisa markområdets geotekniska egenskaper och markens lämplighet för byggnation avseende stabilitetsförhållanden samt beskriva lämpliga åtgärder ur ett geotekniskt kostnadsperspektiv.

Denna redovisning är ett projekteringsunderlag och behandlar endast rekommendationer och synpunkter för projekteringskedet. Geotekniska synpunkter för byggskedet skall inarbetas i byggbeskrivningen alternativt skall denna handling omarbetas före byggstart.

3 Styrande dokument

Styrande dokument är:

SS-EN 1997-1:2005 Dimensionering av geokonstruktioner

4 Underlag för projektering

4.1 Planerad konstruktion

Härryda kommun arbetar med att ta fram en detaljplan för nya bostäder i centrala Mölnlycke. Det aktuella planområdet är beläget vid Idrottsvägen/Bäckvägen och utgörs till största delen av bostäder, parkeringsplatser och en förskola. Området omgärdas främst av bostadsbebyggelse i olika upplåtelseformer samt skol- och idrottsbyggnader.

Planen syftar till att möjliggöra ca 200-250 bostäder fördelat på upp till fem nya huskroppar samt eventuell påbyggnad av fem befintliga punkthus längs med Bäckvägen. Utredningen ska klargöra om bebyggelse och befintliga hus (inkl. påbyggnad) kan uppgå till sju våningar samt om parkering i underjordiskt garage är möjlig.

Utöver bostäder kommer en del av bottenvåningarna utgöras av service, handel eller andra verksamheter. Planen kommer dessutom medge en förskola i ett av kvarteren.

4.2 Geotekniska undersökningar

4.2.1 Utförda undersökningar

Resultat av utförda undersökningar redovisas i separat handling "Markteknisk undersökningsrapport, Geoteknik (MUR/Geo), daterad 2016-02-12". En radonundersökning med radonmätning med Marcus 10 har utförts under januari 2016.

4.2.2 Tidigare utförda undersökningar

Nedan tidigare geotekniska undersökningar har inarbetats i texten:



Undersökningar för befintlig förskola längs med Bäckvägen utfördes av AB Brodefors och Mattson Byggkonsult 1967. Ett geotekniskt utlåtande finns framtaget med beskrivning av geotekniska förhållanden samt grundläggningsrekommendationer, daterat 1968-05-30.

Undersökningar för befintliga 3-våningspunkthus (5 st i västra delen) har utförts av geotekniska byrån 1957. Ett översiktligt geotekniskt utlåtande finns framtaget avseende geotekniska förhållanden samt grundläggningsrekommendationer, daterat 1957-09-10. Byggnadslov daterat 1963-01-01 för ovanstående punkthus (Hulebäck 1:645) inklusive bland annat påplaner finns att tillgå.

Undersökningar för idrottscentrum (nuvarande Wallenstamhallen inklusive parkeringsyta väster om denna) längs med idrottsvägen har utförts av AB Brodefors och Mattson Byggkonsult 1966. Ett geotekniskt utlåtande finns framtaget med beskrivning av geotekniska förhållanden samt grundläggningsrekommendationer, daterat 1966-08-31.

Geotekniska undersökningar har även utförts norr om detaljplaneområdet där även stabiliteten mot Mölndalsån har undersökts. Undersökningarna har utförts av Göteborgs förorter 1980 samt av GF Konsult 1993. Ett geotekniskt utlåtande finns framtaget med beskrivning av geotekniska förhållanden samt grundläggningsrekommendationer, daterat 1980-05-19. Även projekteringsanvisningar med beskrivning av geotekniska förhållanden samt grundläggningsrekommendationer finns framtaget, daterat 1993-06-23.

5 Befintliga förhållanden

5.1 Befintliga byggnader och anläggningar

Det aktuella planområdet utgörs till största delen av bostäder, parkeringsplatser och en förskola. Området omgärdas främst av bostadsbebyggelse i olika upplåtelseformer samt skol- och idrottsbyggnader.

En mindre bäck går norrifrån längs med detaljplaneområdets östra gräns för att korsa området i söder och ansluta till Mölndalsån.

5.2 Topografiska förhållanden

Området är relativt flackt och nivån på markytan vid undersökningspunkterna varierar mellan ca +51-+53,5. Utförd mätning av vattenståndet i Mölndalsån från tidigare geoteknisk undersökning för "Utbildningens hus daterad 1993-06-23", strax söder om detaljplaneområdet, visar på en vattennivå på +49,3.

5.3 Geotekniska förhållanden

5.3.1 Jorddjup och jordlagerföljd

Utförda trycksonderingar har stoppat på djup mellan ca 9,5-26 m. De största jorddjupen har påträffats i de borrhål som utförts i sydöstra delen av planområdet. Det kan inte uteslutas att variationer i jordmäktigheten lokalt kan vara större mellan undersökningspunkterna.

Jorden inom det undersökta området utgörs överst av ett lager av mulljord eller fyllnadsmaterial bestående av mulljord, sand och grus med en mäktighet på ca 1 m.



Under detta ytlager följer sedan ett fast torrskorpelager av silt eller lera med en mäktighet på mellan ca 1-3 m. Torrskorpeleran är siltig och vattenkvoten har uppmätts till ca 32 %.

Härunder följer sedan, i den västra delen av området, ett lager av delvis gyttjig eller siltig sand. Vattenkvoten i sanden har uppmätts till mellan ca 19-28 %. I den nordöstra delen av området, i borrhypunkt 7 och 8, följer ett starkt skiktat material, huvudsakligen bestående av gyttjig siltig sand eller siltig lera/siltig gyttja. Vattenkvoten i den siltiga gyttjan/leran har uppmätts till ca 57 %. Här förekommer även upp till 1 m mäktiga lager av torv eller gyttja. Gyttjan innehåller torvskikt.

Härunder följer sedan silt på ett djup av uppemot minst ca 5 m under markytan. Silten är sandig och delvis mullhaltig eller gyttlig. Vattenkvoten har uppmätts till ca 29 %.

Jorden härunder har inte undersökts närmare men utvärdering i CONRAD i borrhypunkt 8, i den nordöstra delen av området, visar på att jorden består av lera med inslag av siltskikt. Det är sannolikt att silten i punkt 8 underlagras av lera, då lera påträffats på 5-8 m djup utifrån tidigare geoteknisk undersökning för "Utbildningens hus daterad 1993-06-23" strax söder om detaljplaneområdet. Lera har även påträffats vid de befintliga punkthusen i väster (mellan nuvarande borrhypunkter 1-3) ifrån tidigare geoteknisk undersökning utförda av geotekniska byrån 1957.

Undersökningar för befintlig förskola längs med Bäckvägen som utfördes av AB Brodefors och Mattson Byggkonsult 1967 visar på att jorden har mäktighet på mer än 10 m. Jorden består under ett tunt lager av mulljord av torrskorpelera som underlagras av lera. Skjuvhållfastheten är hög, med en lägsta skjuvhållfasthet på ca 25 kPa.

5.3.2 Jordegenskaper

Skjuvhållfastheten har utvärderats från CPT-sondering. De okorrigerade skjuvhållfasthetsvärdena varierar mellan ca 13-28 kPa (skjuvhållfastheten ökar mot djupet), se Bilaga 1.

Skjuvhållfastheten i leran från tidigare geoteknisk undersökning för "Utbildningens hus daterad 1993-06-23" har utvärderats från vingsondering och kolvprovtagning till mellan ca 30-100 kPa. Dock bör uppmätta värden reduceras något med hänsyn till gyttje-och torvinnehåll. De högre värdena kan även vara något missvisande då vingborren kan ha stannat på silt- eller sandskikt.

5.3.3 Deformationsegenskaper

Ingen provtagning av jordens sättningsegenskaper har utförts, men utvärdering i CONRAD visar på att jorden är normalkonsoliderad vilket innebär att jorden inte kan belastas ytterligare utan att tidsberoende sättningar utbildas.

Utförda belastningsförsök från tidigare geoteknisk undersökning för "Utbildningens hus daterad 1993-06-23", strax söder om detaljplaneområdet, visar på att leran som finns mot djupet i jordlagerföljden är överkonsoliderad för 40-50 kPa med en relativt hög kompressionsmodul $M_v > 1000$ kPa. Detta innebär att leran kan lastas på relativt stor belastning utan att tidsberoende sättningar utbildas. Det ska dock noteras att jordlagren ovan leran är starkt skiktade med organiskt innehåll och är därmed betydligt mer sättning känsliga.



5.4 Hydrogeologiska förhållanden

Ingen installation av nya grundvattenrör eller portrycksmätare har utförts i detta skede.

En grundvattenyta på mellan 1,2–1,85 m under markytan har påträffats vid skruvprovtagning 2016-01-21 – 2016-01-22, se tabell 5.1.

Tabell 5.1. Observerad vattenyta i skruvprovtagningshål

Punkt	Datum	Observerad vattenyta i skruvprovtagningshål (m under my)	Trycknivå
1	2016-01-21	Ingen mätbar grundvattennivå	-
3	2016-01-21	Ingen mätbar grundvattennivå	-
5	2016-01-21	Ingen mätbar grundvattennivå	-
7	2016-01-22	1,85	49,85
8	2016-01-22	1,2	50
9	2016-01-22	Ingen mätbar grundvattennivå	-

5.5 Markradon

Utförda mätningar jämförs med de bedömningsgrunder som finns redovisade i Bygghälsorådgivningsrådets skrift "Markradon. Riktlinjer för markradonundersökningar", (Bygghälsorådgivningsrådet T20. Utgiven 1989).

Radonrisken klassas allmänt som låg, normal och hög och bedömningsgrunder finns både för radonhalt i mark samt för gammastrålning från berg och sprängsten.

Markradonklasserna kopplas vid nyproduktion samman med krav på huset, främst grundkonstruktionens utförande, enligt följande:

Riskklass	Åtgärdskrav
Högradonmark	Radonsäkert utförande
Normalradonmark	Radonskyddat utförande
Lågradonmark	Radonskyddat utförande (ny rekommendation)

I området utfördes 3 stycken mätningar av radonhalten i jordluft, se tabell 5.2.

Tabell 5.2 Resultat från mätning av radonhalt i jordluft

Undersökningpunkt	Resultat (kBq/m ³)
1	7
2	3
8	40



Utifrån de bedömningsgrunder som finns för markradon är gränsen mellan låg/normalradonmark och normal/högradonmark <10 respektive >50 kBq/m³. Vid denna undersökning uppmättes värden i intervallet 3-40 kBq/m³. Detta innebär att marken bedöms som normalradonmark och nya byggnader ska utföras radonskyddade.

6 Stabilitet

Totalstabiliteten inom området bedöms vara tillfredställande med hänsyn till marklutningar. Risken för lokala brott bör beaktas vid schakt eller uppfyllnad då jorden kan vara flytbenägen i vattenmättat tillstånd.

Utförda stabilitetsberäkningar från tidigare geotekniska undersökningar för "Utbildningens hus daterad 1993-06-23" söder om detaljplaneområdet visar på tillfredställande stabilitet ner mot Mölndalsån.

7 Sättningar

De skiktade jordlagren i den övre delen av jordprofilen, i den nordöstra delen av området, huvudsakligen bestående av gyttjig siltig sand eller siltig lera/siltig gyttja bedöms vara sättningskänsliga. Även leran därunder bedöms utifrån utförd utvärdering i CONRAD vara sättningskänslig. Påförande av last i form av uppfyllnad eller grundvattensänkning bedöms därför kunna leda till tidsberoende sättningar.

8 Rekommendationer

8.1 Grundläggning byggnader

Byggnader föreslås grundläggas via spetsburna pålar slagna till fast botten eller berg. Att beakta vid dimensionering av pålars bärförmåga är påhängslaster, pga negativ mantelfriktion med hänsyn till sättningar i gyttjan och silten.

De befintliga 3-våningspunkthusen är grundlagda på betongpålar till fast botten. Befintliga pålar bedöms inte vara dimensionerade för att klara en påbyggnad som kan uppgå till sju våningar. Kontroll av pålarnas kapacitet ska därför utföras innan en påbyggnad utförs.

Möjligheten att anlägga ett underjordiskt garage bedöms vara möjlig då djupet till fast botten är som lägst 9 m. Ytterligare utredning krävs dock bl a för att utreda grundvattenfrågan.

I projekteringsskedet rekommenderas att ytterligare undersökningar utförs för all byggnation för att få en så optimal grundläggning som möjligt.

8.2 Höjdsättning

Med hänsyn till jordens sättningsbenägenhet rekommenderas att planerad marknivå i möjligaste mån anpassas till befintliga nivåer. Påförande av last i form av uppfyllnad eller grundvattensänkning bedöms kunna leda till tidsberoende sättningar. Om uppfyllnader utförs bör lasten kompenseras intill befintliga byggnader.

8.3 Schaktning

Schakt och fyllning ska alltid utföras med betryggande säkerhet mot ras och skred. Släntlutningen anpassas till jordens hållfasthet, grundvattenförhållanden och



förekommande belastningar mm, se vidare Arbetsmiljöverket/Statens geotekniska instituts handbok "Schakta säkert".

Vid schaktning ska beaktas att jorden kan vara flytbenägen i vattenmättat tillstånd.

Terrasser av siltig jord eller lera försämras snabbt av vattentillskott varför frilagda terrasser skall skyddas kontinuerligt med fyllning. Åtgärder skall kontinuerligt vidtas så att vattensamlingar inte uppstår, tex. genom dikning, bombering, länshållning mm.

Schaktning ska utföras så att jordens fasthet under grundläggningsnivån inte minskar.

