



Göteborg/ Utvecklingsplan för Evenemangsområdet

Geoteknisk utredning: PM beträffande geotekniska förhållanden

2017-05-24

**Göteborg/ Utvecklingsplan
för Evenemangsområdet**

Beställare: Higab

Konsult: Norconsult AB
Box 8774
402 76 Göteborg

Uppdragsledare Bengt Askmar

Uppdragsnr: 105 08 23

Filnamn och sökväg: n:\105\08\1050823\g\beskr-pm\pm_2017-05-24.doc

Kvalitetsgranskad av: Bengt Askmar

Innehållsförteckning

Orientering.....	4
Utförda undersökningar	5
Tidigare utförda.....	5
Geotekniska förhållanden	5
Allmänt och topografi	5
Jordlager.....	6
Geohydrologi	7
Stabilitet.....	7
Rekommendationer	8
Allmänt.....	8
Grundläggning	8
Schakt.....	8
Vibrationssäker arena	9

Geotekniska förhållanden, plan (från utredning 2010-11-19)

Ritning G 102

Orientering

På uppdrag av Higab har Norconsult AB utfört en geoteknisk utredning inom Evenemangsområdet som i norr avgränsas mot Levgrensvägen, i öster mot Mölndalsån, i söder mot Svenska Mässan och i väster mot Burgårdsparken/Skånegatan, se bild 1.

Utvecklingsplanen syftar till att utreda förutsättningarna nybyggnation av multiarena, ny Lisebergshall, bostäder och eventuellt en ny simhall inom området.

Avsikten med den geotekniska utredningen har i första hand varit att klarlägga de geotekniska förhållandena som underlag för att bedöma kostnader för eventuell nybyggnation.



Figur 1 Evenemangsområdet, avgränsning av utredningen, Google 2017-05-24.

Utförda undersökningar

Tidigare utförda

Flera tidigare geotekniska undersökningar har utförts inom det aktuella området. Följande undersökningar har använts som underlag.

- ”Svenska mässan, 34 kv Topasen 6 och 7, Göteborg, Nybyggnad av mässhallar mm, Geoutredning - projekteringsunderlag”, utförd av Bo Alte AB dat 1996-01-17, uppdragsnr 95.046 (Ref.1).
- ”Nybyggnad av P-hus Valhallagatan, Göteborgs kommun, Geoteknisk rapport”, utförd av Tellstedt i Göteborg AB dat 2004-09-14, uppdragsnr 104-075 (Ref.2).
- ”Scandinavium, Heden 34:17, Göteborg, Ny entrébyggnad, Geoteknisk undersökning, Fält- och laboratorieresultat”, utförd av AB Jacobson & Widmark dat 1990-03-12, (Ref.3).
- ”Burgården Servicetekniskt centrum, Heden 36:4, Göteborg, Nybyggnad, Geoteknisk utredning, projekteringsunderlag”, utförd av Bo Alte AB dat 1992-04-13, uppdragsnr 92.014 (Ref.4).
- ”Simhoppshall, Valhallabadet, Geoteknisk undersökning”, utförd av Bo Alte AB dat 1974-, uppdragsnr 74.011 (Ref.5).
- ”Valhalla inomhusarena, Tomt nr 5.34, Kv Topasen, Göteborg, Grundundersökning”, utförd av Kärrholms Konstruktionskontor AB dat 1969-04-15, uppdragsnr 102:18 (Ref.6).
- ”Valhallaområdet, Planerad utbyggnad, Geoteknisk undersökning”, utförd av MW Byggtekniska AB dat 1985-01-22, uppdragsnr 84-169:18 (Ref.7).
- ”Nybyggnad av P-hus Valhallagatan, Göteborgs kommun, Stabilitetsutredning”, utförd av Tellstedt i Göteborg AB dat 2005-02-16, uppdragsnr 104-075 (Ref.8).
- ”Framtiden Arena, PM betr geotekniska förhållanden och Rgeo” utförd av Norconsult AB dat 2010-11-19 resp 2010-10-26, uppdragsnr 102 05 66.

Geotekniska förhållanden

Allmänt och topografi

Området omfattar nuvarande Scandinavium, Valhallabadet och Valhalla idrottsplats med träningsanläggningar för både friidrott och fotboll. Det utredda området avgränsas av Mölndalsån i öster och Burgårdsparken/ Skånegatan i väster och Svenska mässan i söder.

Markytan vid Scandinavium, Valhallabadet och parkeringsplatsen är hårdgjord med asfalt eller marksten. Vid idrottsplatserna finns både grusytor och konstgräsplan.

Markytan inom området sluttar mycket svagt mot Mölndalsån i öster från ca +16 m i väster till ca +12 m vid åbrinken. En GC-väg finns parallellt med Mölndalsån.

Området består till stor del av lermark och till mindre del av fastmark, se ritning nr G 102.

Jordlager

Inom hela området består jordlagren från markytan räknat av:

- Fyllning till ca 0-1 m djup
- Torrskorpelera till ca 1-1,5 m djup
- Lera till mellan 2 och ca 45 m djup
- Friktionsjord till berg.

Valhalla idrottsplats

Vid Burgårdsparken går berget i dagen och inom fastmarken finns i regel tunna jordlager på berg. Från fastmarksgränsen ökar sedan lermäktigheten mot Mölndalsån. Lermäktigheten är drygt 40 m på flera ställen närmast Mölndalsån. Under leran finns friktionsjord ovan berget. Mäktigheten på friktionsjorden kan vara mer än 10 m.

Leran är lös och stora sättningar har utbildats vid bron över Mölndalsån.

Burgården

Vid Burgårdsgymnasiet varierar lermäktigheterna från några meter till drygt 25 m, ökande västerut mot Skånegatan. Halva ytan av dagens gymnasiebyggnad bedöms ha mindre än 10 m till berg.

Valhallabadet

Valhallabadet är beläget nära Mölndalsån där lermäktigheterna överstiger 40 m och djupet till berg i flera fall överstiger 55-60 m. Leran i området är mycket lös och sättningkänslig.

Scandinavium

Vid Scandinavium går berget nästan i dagen i den södra änden. Djupen till berg ökar sedan till 25-30 m norrut mot Valhallagatan. Stora sättningar har tidigare

utbildats vid entréen men detta är nu justerat och stora mängder lättfyllning har ersatt en del av den lösa leran.

Geohydrologi

Grundvattennivåer bedöms ligga på ca 0,5 – 1,3 m djup.

Mölnaldalsåns vattenstånd är reglerad och kan antas vara,

HHW	+1,9 m
MW	+1,5 m
LLW	+1,0 m

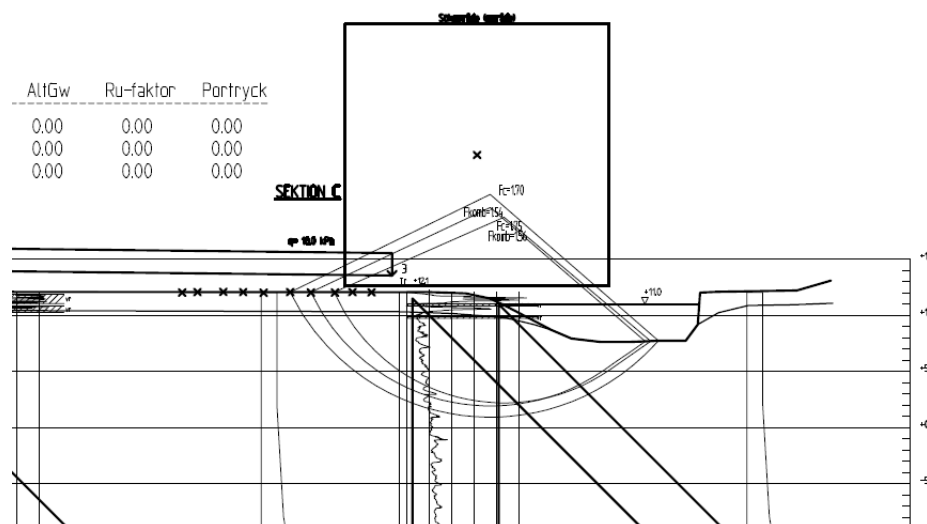
Stabilitet

I tidigare undersökning daterad 2010-11-19 undersöktes stabiliteten mot Mölnaldalsån.

I tabell 1 och figur 2 redovisas de erhållna säkerhetsfaktorerna för stabilitetsberäkningar med en markbelastning på 10 kPa inom Valhalla idrottplats.

Tabell 1: Resultat av stabilitetsberäkningar

Resultat stabilitetsberäkningar	F _c	F _{komb}
- befintliga förhållanden	1,95	1,57
- Markbelastning 10 kPa	1,70	1,54



Figur 2 Stabilitetsberäkning mot Mölnaldalsån med markbelastning 10 kPa.

Totalstabiliteten kan därför sägas vara tillfredsställande men möjligheterna att belasta marken är begränsade om inte grundförstärkningsåtgärder vidtas.

Rekommendationer

Allmänt

Hela området bedöms ur geoteknisk synpunkt vara möjligt att bebygga. Närmast Mölndalsån krävs grundförstärkningsåtgärder om marken skall belastas tex genom höjning av marknivån eller mer omfattande trafik. Grundförstärkta kajmurar kan erfordras för att säkerställa att inte översvämningar sker eller att erosion försämrar stabilitetsförhållandena.

Höjdsättningen är viktig i området mht risken för sättningar. Pågående sättningar inom områden med lös lera gör att grundförstärkning (i första hand lättfyllning) måste påräknas vid entréer, arenatorg och liknande ytor för att inte riskera återkommande underhållsproblem.

Grundläggning

Hela området går att använda för en ny multiarena. Grundläggningskostnaderna ökar dock i takt med lermäktigheten dvs området närmast Mölndalsån bedöms ge högst kostnader för grundläggning och övriga markarbeten.

Arenabyggnader och övriga tyngre byggnader inom området bedöms behöva grundläggas med stödpålar (alt grävpålar) till berg. Pålängderna kan variera mellan 5 och ca 60 m. Största djupet till berg är ca 60 m öster och söder om Valhallabadet. Närmast fastmarken vid Burgårdsparken kan plintar till berg bli aktuellt.

Kohesionspålning kan möjligen bli aktuell för måttligt höga byggnader närmast Mölndalsån.

Källare kan utföras inom området men måste utföras i tätbetong. Ingen sänkning av grundvattennivån får ske mht risken för sättningar.

Schakt

Vid schakter djupare än ca 2,5 m skall spont påräknas. Risken för bergschakt skall också beaktas vid schakter och eventuell grundläggning nära fastmarken.

För schakter ner till ca 5 m bedöms ca 15 m spont kunna användas med någon eller några avsträvningsnivåer. Där berget finns nära kan bakåtförankring vara att föredra för att slippa stämp in mot schakten.

Vid ett schaktdjup ner till 7 m blir spontlösningen mycket avancerad och kostsam, speciellt vid de stora lerdjupen där ingen förankring kan ske i berget. Där berget är nära (mindre än 20 m) slås sponten ner till berg och bakåtförankras på minst två nivåer och gjuts emot på schaktbottennivå.

En kontroll av förekomst av eventuella föroreningar rekommenderas också innan läge för de olika byggnaderna bestäms.

Vibrationssäker arena

För att åstadkomma en vibrationssäker arena för tex hoppande publik måste grundläggning ske till berg. Detta bedöms vara möjligt inom hela området men kostnaderna ökar med ökande djup till fast botten. Byggnaden måste också vara styv för att inte riskera en resonansfrekvens i stommen som ligger i närheten av hoppfrekvensen för hoppande publik.

Norconsult AB
Väg och Bana
Geoteknik

Bengt Askmar
bengt.askmar@norconsult.com



Norconsult AB

Theres Svensson gata 11

Box 8774, 402 76 Göteborg

031 – 50 70 00, fax 031-50 70 10

www.norconsult.se