



# Samlokalisering Göteborg Vatten, Alelyckan

Geoteknik

2012-10-15

## **Samlokalisering Göteborg Vatten, Alelyckan**

Geoteknik

2012-10-15

Beställare: HIGAB  
Box 5104  
Åvägen 17F  
402 23 Göteborg

Beställarens representant: Charlotte Stening

Konsult: Norconsult AB  
Box 8774  
402 76 Göteborg

Uppdragsledare: Elisabeth Borglin  
Teknikansvarig geoteknik: Bengt Askmar  
Handläggare: David Rudebeck

Uppdragsnr: 102 33 97

Filnamn och sökväg: n:\102\33\1023397\g\beskr-pm\pm\_gvsam.doc

Kvalitetsgranskad av: Bengt Askmar

Tryck: Norconsult AB

## Innehållsförteckning

<b>1. Uppdrag och syfte .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Underlag .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Geotekniska förhållanden.....</b>	<b>5</b>
3.1 Topografi .....	5
3.2 Jordlager .....	5
3.3 Geohydrologi .....	7
<b>4. Rekommendationer .....</b>	<b>7</b>
4.1 Grundläggning .....	7
<b>5. Kalkyl – grundläggningskostnader .....</b>	<b>8</b>

### Kompletterande handling

Markteknisk undersökningsrapport, MUR geoteknik

# 1. Uppdrag och syfte

Detta geotekniska PM ingår som en del i Norconsults arbete med samlokalisering av Göteborg Vattens faciliteter, ett projekt som utförs på uppdrag av HIGAB.

Med utgångspunkt från gällande förslag på disponering av byggbar yta har en geoteknisk förstudie utförts för nybyggnation av industri-, lager-, och kontorsbyggnader samt anläggning av gator och hårdgjorda ytor inom fastigheterna Kv Rödfisken, Kv Svärdfisken m.fl.



Figur 1.1. Översiktspild av aktuellt område vid Alelyckans vattenverk, Göteborgs kommun.

Syftet med förstudien är att presentera en översikt av de geotekniska förhållandena inom området samt ange förutsättningar för planerad nybyggnation.

## 2. Underlag

Underlaget för de i denna utredning utförda utvärderingarna består av:

- ”Alelyckan VA”, utförd av VIAK, daterad 1963 med arkivnummer 096.
- ”Alelyckan, plan ind.omr längs Göta älv”, utförd av Gatukontoret, daterad 1967 med arkivnummer 172.

- ”Vattentransportledning Göta älv-Lackarebäck”, utförd av VIAK, daterad 1962 med arkivnummer 458.
- ”Gamlestaden-Lärje Riksväg 7”, utförd av Allmänna Ingenjörbyrå, daterad 1958 med arkivnummer 978.
- Redovisade undersökningspunkter från Göteborgs Hamns arkiv. Undersökningarna utförda 1941 respektive 1950.
- ”Alelyckan industriområde”, utförd av Gatukontoret, daterad 1984.
- ”Alelyckan ind.omr transf.stn 2178”, utförd av Gatukontoret, daterad 1991.
- ”Alelyckan – Eriksbo VA”, utförd av Gatbolaget, daterad 1994.
- ”Alelyckeverket fördröjningsmagasin”, utförd av Gatubolaget, daterad 1995.
- Grundvattenobservationer från ÅF:s grundvattendatabas.
- Platsbesök i maj 2011.

## 3. Geotekniska förhållanden

### 3.1 Topografi

Aktuellt område är kuperat med berg i eller nära dagen längs östra sidan. Områdets högst belägna del finns i nordöst med avtagande marknivåer mot sydväst, generellt varierande mellan ca +15 till +26. Undantag finns för pumpstationen och grustaget i norr med marknivåer på ca +13,2 till +14,0.

### 3.2 Jordlager

Enligt tidigare utförda undersökningar kan området uppdelas i två delområden efter geologiska förutsättningar. Figur 3.1 visar delområdenas ungefärliga utbredningar i plan. Röd ram beskriver det norra delområdet och gul ram beskriver det södra delområdet.



Figur 3.1. Områdets indelning med hänsyn till geologiska förutsättningar.

### 3.2.1 Norra delområdet

Det norra delområdet utgörs av en avsättning isälvsmaterial. Materialet består huvudsakligen av grusig sand med mellanfast packningsgrad. Jorddjupen varierar inom området. Största jorddjup har sonderats i östra delen till ca 23 m från befintlig markyta samtidigt som berget går i dagen nära den korsade kraftledningen (blått streck). Största förekomsten av synligt berg är direkt öster om pumpstationen.

I västra delen finns inslag av silt i materialet. Bergfritt djup minskar något till mellan ca 10-18 m.

Längst i norr har ett ytjordlager silt påträffats som underlagras av silting lera på djupet ca 6 m. Vattenkvoten bedöms variera i lerlagret mellan ca 30-40 %.

### 3.2.2 Södra delområdet

I det södra delområdet består jordlagren från markytan i huvudsak av:

- **Mulljord** till ca 0,3 m djup.
- **Torrskorpelera** till ca 2-4 m djup.
- **Lera** till ca 3-20 m djup.
- **Friktionsjord**

**Torrskorpeleran** har uppmätta vattenkvoter på ca 20-40 % och skjuvhållfastheter varierande mellan 30-60 kPa.

**Leran** har vissa inslag av skal och vattenkvoter varierande mellan ca 50-70 %. Uppmätta okorrigerade skjuvhållfastheter varierar överst mellan ca 15-20 kPa och ökar med djupet till ca 30-40 kPa.

**Friktionsjordens** mäktighet i området har inte verifierats.

### 3.3 Geohydrologi

Området sluttar från öster till väster och avvattnas sannolikt mot Göta älv som passerar ca 600 m väster om aktuellt område. Grundvattenytor har uppmätts i skruvprovtagningshål, med grundvattenrör och portryckmätare främst gjorda centralt i området kring det befintliga vattenverket. Grundvattenytans nivå beror av nederbörds mängd och årstid på uppmätta djup motsvarande ca 1,5-4 m under markytan.

## 4. Rekommendationer

### 4.1 Grundläggning

Gällande förslag bedöms ur geoteknisk synvinkel kunna utföras med tillfredställande totalstabilitet. Den lokala stabiliteten kring pumphuset bör utredas ytterligare för att ta fram lösningar för den planerade fordonstrafiken.

Vid fyllnad i området ska befintliga ledningsstråk inom området beaktas med hänsyn till respektive lednings sättningskänslighet.

Området är mycket installationstätt vilket medför problem vid schaktning och fyllning i utförandeskedet.

För respektive byggnation kan följande noteringar göras:

**Kontorsbyggnaden** grundläggs delvis med källare på yta med lerdjup mellan ca 10-20 m. Mäktigheten på den underlagrande friktionsjorden har inte fastställts. Byggnaden föreslås bli grundlagd på stödpålar till fast botten. Pålängder bedöms uppgå till ca 20 m. Preliminärt bedöms en spontlinje erfordras mellan källarschakten och Gamlestadsvägen.

**Verkstaden** grundläggs delvis med en källare på befintligt lerlager. Källaren är ansluten till kontorsbyggnaden. Verkstaden rekommenderas bli grundlagd på stödpålar till fast botten. Djup till fast botten är inte fastställt men bedöms uppgå till ca 20 m.

**Parkeringsytan** anläggs inom området bestående av grusig sand med mäktigheter mellan ca 20-25 m. Ingen sättningsproblematik finns i området. Ytan närmast pumpstationen kommer fyllas ut för att frigöra mer yta. En stödmur bedöms erfordras för att möjliggöra att tung trafik passerar nära släntkrönet.

**Norra utelagret** planeras inom det kuperade området längst i norr. Markytan behöver en justerad höjdsättning med omväxlande schakt och fyllning. Detta kan medföra risk för sättningar i delar där siltig lera förekommer. Föreslagen höjdsättning innebär dock en avschaktning av befintliga lermassor, vilket med marginal kompenserar för de anläggningslaster som utelagret medför. I utelagrets södra del har berg i dagen karterats. Bergschakt förväntas därför i området under kraftledningen.

**Östra utelagret** anläggs på sandigt isälvsmaterial med sonderade mäktigheter huvudsakligen mellan ca 15-20 m. Området bedöms inte vara sättningskänsligt. I norra delen planeras en sänkning av befintlig markyta med ca 0-5 m vilket förväntas erfordra bergschakt, främst i närheten av pumpstationen. I utelagrets södra del planeras också en sänkning av befintlig markyta med ca 0-9 m. Geotekniskt underlag saknas inom området. Merparten av schakten förväntas bli utförd i isälvsmaterial men bergschakt kan inte uteslutas.

För att kunna göra en bättre bedömning av grundläggningsförutsättningarna erfordras kompletterande fältundersökningar inom området. Exempelvis behövs kompletterande sonderingar i områden med risk för bergschakt samt analys av lerornas deformationsegenskaper.

## 5. Kalkyl – grundläggningskostnader

Kalkylen summerar överslagsmässiga kostnader för förstärkningsåtgärder. Källare och betongplattor ingår inte i sammanställningen då dessa anses utgöra konstruktionsdelar av byggnaden.

Kostnadernas fördelning framgår av nedanstående sammanställning.

Åtgärd	Mängd	Å-pris	Summa
Stödpålning (betong)	3300 m	600 kr/m	2 000 000:-
Stödmur (betong)	300 m <sup>3</sup>	10000 kr/m <sup>3</sup>	3 000 000:-
Tillfällig spont (inkl etablering, hammarband, hyra etc.)	800 m <sup>2</sup>	2500 kr/m <sup>2</sup>	2 000 000:-
Totalsumma SEK:			6 000 000:-



Norconsult AB  
Väg och Bana  
Geoteknik

David Rudebeck  
david.rudebeck@norconsult.com

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](http://www.norconsult.se)