



Geoteknisk undersökning kv Mjölaren 14 och 15 samt Bergsbron 7

PM/Geoteknik

(PM/GEO)

<b>Dokumentinformation</b>	
Uppdrag	Mjölaren 14 och 15 samt Bergsbron 7
Uppdragsnummer	779120
Datum	05/03/2020

Beställare	Norrköpings kommun
Beställarens referens	Daniella Aman

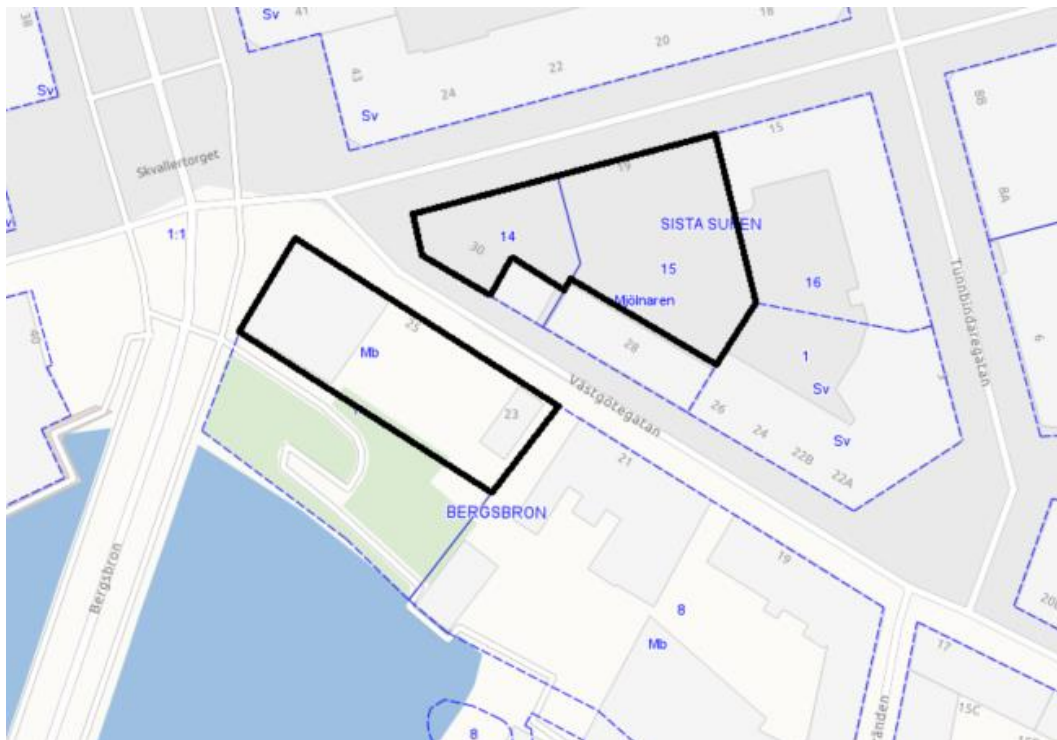
Upprättad av	Ludvig Hagberg Tfn. +4610 505 29 43 Mail. ludvig.hagberg@afry.com	
Granskad av	Dhiala Bayari Tfn. +4610 505 04 72 Mail. dhiala.bayati@afry.com	

## Innehåll

1	Objekt .....	4
2	Syfte .....	4
3	Underlag .....	5
4	Styrande dokument .....	5
5	Befintliga förhållanden.....	5
5.1	Geotekniska förhållanden .....	5
5.1.1	Geotekniska parametrar .....	5
5.2	Hydrogeologiska förhållanden .....	7
6	Dimensionering .....	7
6.1	Stabilitet.....	7
6.2	Sättningar .....	8
7	Slutsats och rekommendation .....	8

## 1 Objekt

På uppdrag av Norrköpings Kommun har AFRY utfört en geoteknisk undersökning inför en detaljplan vid fastigheterna Mjölaren 14 och 15 samt Bergsbron 7. Ungefärligt undersökningsområde kan ses i Figur 1.1.



Figur 1.1. Ungefärligt undersökningsområde. Bildkälla: Norrköpingskartan.

## 2 Syfte

Uppdraget är en översiktlig geoteknisk undersökning och syftar till att övergripande fastställa områdets geotekniska egenskaper avseende jordlageruppbyggnader, materialparametrar, djup till berg/bergfria djup samt grundvattennivåer.

### 3 Underlag

Som underlag för föreliggande utredning har en separat rapport Markteknisk utredningsrapport upprättats (MUR/GEO). Rapporten redovisar utförda geotekniska undersökningar.

### 4 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga.

### 5 Befintliga förhållanden

#### 5.1 Geotekniska förhållanden

Det översta jordlagret består av en fyllning med en mäktighet som varierar mellan 0,7 – 1,6 meter. I de flesta undersökningspunkterna är fyllningen ca 1,4 – 1,5 meter. I den norra delen av området har trärester och organiskt material påträffats i fyllningen (20AF03, 20AF04 och 20AF06). Generellt förekommer det en del tegel i den utfyllda jorden. Fyllningen underlagras av en fast lagrad friktionsjord ned till bergytan. Friktionsjorden består främst av grusig sand. Siltskikt förekommer. Bergnivån har påträffats mellan ca 5 – 9 meter under markytan. För konstaterade bergnivåer se Tabell 5.1.

I punkt 19AF06 har finsand påträffats under fyllningen. Finsandens mäktighet är ca 6,5 meter mäktigt. De översta 1,7 metrarna av lagret visar en låg relativ fasthet. Djupare visar lagret en hög till mycket hög relativ fasthet.

Tabell 5.1. Bergnivåer konstaterade med JB-sondering.

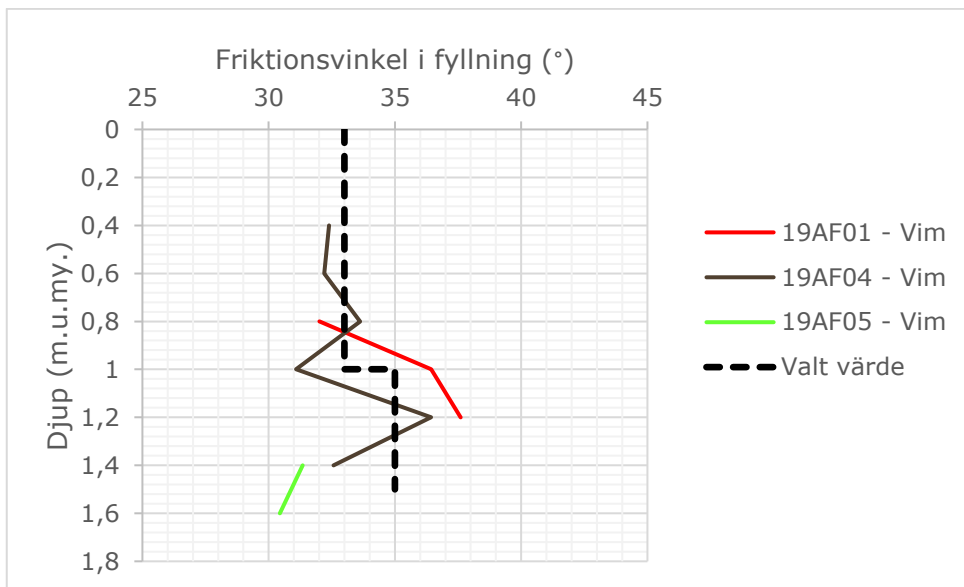
Undersökningspunkt	Bergdjup [m.u.my]	Bergnivå
20AF01	7,95	10,88
20AF02	6,24	12,42
20AF03	5,59	13,47
20AF04	5,40	13,79
20AF05	5,95	13,26
20AF06	9,17	10,20
20AF07	7,17	12,21

#### 5.1.1 Geotekniska parametrar

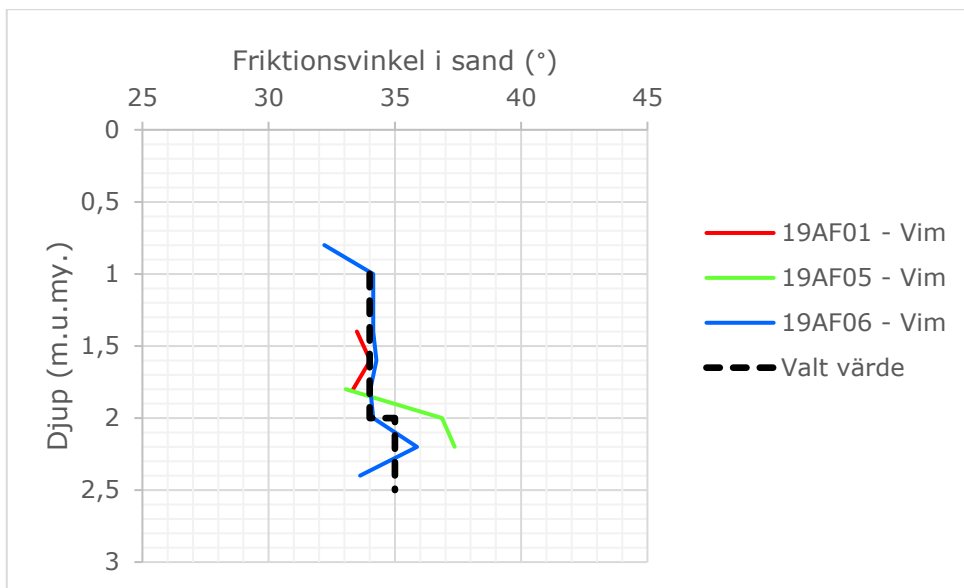
Geotekniska parametrar kan härledas ifrån viktsondering. Utifrån härledningen väljs ett värde för friktionsvinkel och E-modul. Värdena har delats in efter fyllning och sand.

#### Friktionsvinkel

För eventuella stabilitetsberäkningar behöver friktionsvinkeln i jorden användas. Valt värde för fyllningens friktionsvinkel redovisas i Figur 5.1 och för sanden i Figur 5.2.



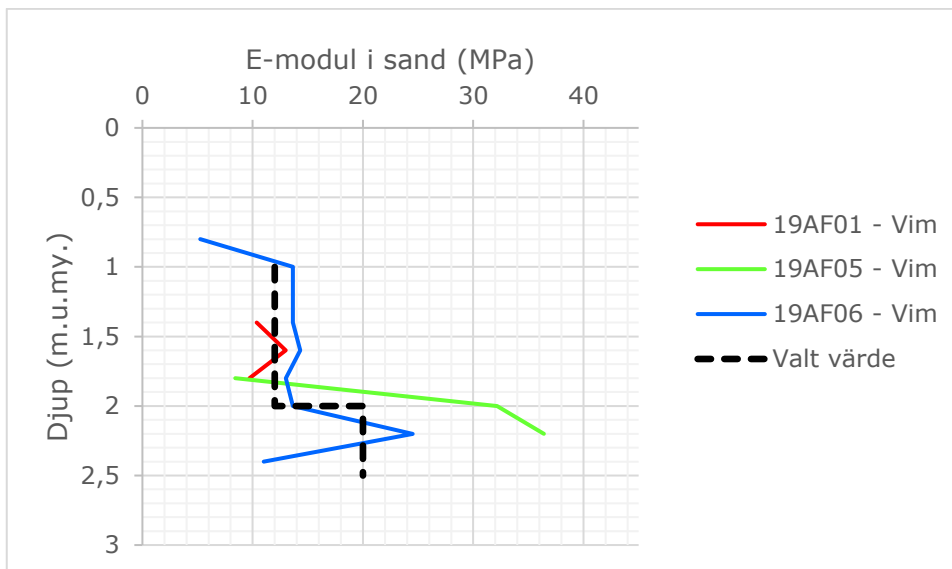
Figur 5.1. Valt värde för friktionsvinkel i fyllning.



Figur 5.2. Valt värde för friktionsvinkel i sand.

### E-modul

För eventuella sättningsberäkningar behövs E-modulen i jorden. Valt värde för E-modulen i fyllningen tas inte fram då den ska skiftas ut innan byggnation.



## 5.2 Hydrogeologiska förhållanden

Två grundvattenrör har installerats i området. En i den norra delen av området (20AF04G) och en i den södra delen (20AF02G)

20AF04G som installerades inom Mjölaren 14 har under samtliga mätningar varit torr. Spetsen är installerad i friktionsjord precis ovan bergnivån vilket betyder att inget grundvatten har förekommit i området under mätperioden.

20AF02G installerades inom Bergsbron 7 och vid samtliga mätningar har grundvattenytan observerats om ca 5,4 meter under markytan.

## 6 Dimensionering

Vid dimensionering används de valda värdena för att ta fram ett dimensionerande värde enligt ekvation 5.1.

$$X_d = \frac{1}{\gamma_M} \eta X_{valt} \quad (\text{ekv. 5.1})$$

$\gamma_M$  fast partialkoefficient för respektive egenskap.

$\eta$  omräkningsfaktor som beaktar diverse osäkerheter.

För friktionsvinkel är  $\gamma_M = \gamma_{\tan \phi} = 1,3$  och för E-modul 1,0. Omräkningsfaktorn innefattar bland annat planerad konstruktions form och grundläggningssätt varför den ej kan redovisas här. Dimensionerande värde tas fram vid fortsatt projektering.

### 6.1 Stabilitet

De geotekniska förhållandena bedöms som goda och totalstabiliteten i området är tillräcklig. Om laster behöver placeras nära stödmuren vid Bergsbron 7 behöver stabiliteten ned mot Motala ström utredas.

## 6.2 Sättningar

Inga stora sättningar bedöms uppstå. Byggnader bedöms kunna grundläggas med platta eller plintar på eller i marken. Eventuella sättningar bedöms utvecklas snabbt. En ny bedömning behöver genomföras vid projekteringskedet när vad som ska byggas är bestämt.

## 7 Slutsats och rekommendation

Arbetet ska projekteras, planeras och utföras i Geoteknisk kategori 2 (GK2) och Säkerhetsklass 2 (SK2). Schakter ovan grundvattenytan ned till 1,5 meter under markytan kan utföras i GK1.

Jorden är främst fast lagrad och om schakterna understiger 5 meter under markytan utgör grundvattenytan inte ett problem enligt de mätningar som hittills utförts. Schaktslänter kan ställas med lutning 1:1,5. Om djupare schakter krävs kan brantare lutningar alternativt stödkonstruktioner bli aktuellt. Dessa fall behöver utredas separat. Schaktarbeten ska alltid utföras med vaksamhet för eventuella rörelser och avvikelser. Vid nederbörd kan erosionsskador i slänten försämra stabiliteten.

Grundläggningsförutsättningarna i området bedöms som goda. Inom Mjölaren 14 och 15 bedöms ingen grundvattenyta förekomma och vid Bergsbron 7 är grundvattenytan påträffad på ca 5,4 meter under markytan. Jorden är främst fast lagrad men det förekommer lösare lagrad finsand under fyllningen (punkt 19AF06).

Fyllningen innehåller organiskt material och tegel. Innan grundläggning av byggnader och anläggningar sker bör fyllningen skiftas ut vid planerade ytor. Jorden under fyllningen är främst sand men den innehåller även silt och siltskikt. Sanden bedöms vara av materialtyp 3B och ha tjälfarlighetsklass 2 vilket är en något tjällyftande jord. Grundläggning av eventuella byggnader och anläggningar ska utformas tjälsäkert.

Byggnader kan ytgrundläggas med platta på mark alternativt sulor på eller i mark. En ny bedömning behöver dock utföras när det står klart vad som ska byggas och en schaktbottenbesiktning rekommenderas innan eventuella grundläggningsarbeten påbörjas.