

# MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT/ GEOTEKNIK OCH MARKMILJÖTEKNIK

NORRKÖPINGS KOMMUN

## **VILBERGEN, NORRKÖPING**

GEOTEKNISK OCH MARKMILJÖTEKNISK UNDERSÖKNING INFÖR  
FRAMTAGANDE AV NY DETALJPLAN FÖR FASTIGHETERNA  
SMARAGDEN 1 OCH 2, SAFIREN 1 OCH 2 SAMT TOPASEN 1 OCH  
2 MED NÄROMRÅDEN INOM VILBERGEN I NORRKÖPING

INNOVATION  
BY EXPERIENCE





Handläggare  
Martin Jansson

E-post  
martin.jansson@afconsult.com

Adress  
ÅF-Infrastructure AB  
Hospitalsgatan 30  
602 27 Norrköping

Granskare  
Axel Lehmann

Beställare  
Norrköpings kommun  
Stadsbyggnadskontoret

ÅF-Infrastructure AB  
Telefon vxl. 010-505 00 00  
Huvudkontor i Stockholm  
www.afconsult.com  
Organisationsnummer 556185-2103  
VAT SE556185210301

Datum  
2018-05-18

Uppdragsnummer  
750702



## Innehållsförteckning

1 Objekt .....	4
2 Ändamål .....	4
3 Underlag för undersökningen.....	5
4 Styrande dokument.....	5
5 Geoteknisk kategori .....	5
6 Arkivmaterial.....	5
7 Befintliga förhållanden.....	6
7.1 Topografi .....	6
7.2 Ytbeskaffenhet .....	6
8 Positionering .....	6
9 Fältundersökningar .....	7
9.1 Utförda undersökningar .....	7
9.2 Undersökningsperiod.....	7
9.3 Fältingenjörer.....	7
10 Geotekniska laboratorieundersökningar .....	7
10.1 Utförda undersökningar .....	7
10.2 Undersökningsperiod.....	7
10.3 Laboratorieingenjörer .....	7
11 Markmiljötekniska laboratorieundersökningar .....	7
11.1 Utförda undersökningar .....	7
11.2 Undersökningsperiod .....	8
11.3 Laboratorieingenjörer .....	8
12 Härledda värden .....	8
12.1 Hållfasthetsegenskaper.....	8
12.1.1 Odränerad skjuvhållfasthet .....	8
12.1.2 Friktionsvinkel .....	8



## Bilagor

*Jordprovsanalyser geoteknik*  
Skr, 5 st. sidor

*Utvärderingar geoteknik*  
CPT-utvärderingar, 15 st. sidor

### *Ritningar*

G-10.1-001	Plan, A1 skala 1:1500
G-10.2-001	Sektion och enskild u.p., A1 skala H 1:100, L 1:400
G-10.2-002	Sektion, A1 skala H 1:100, L 1:400
G-10.2-003	Sektion, A1 skala H 1:100, L 1:400
G-10.2-004	Enskild u.p., A1 skala H 1:100
G-10.2-005	Sektion, A1 skala H 1:100, L 1:400
G-10.2-006	Sektion, A1 skala H 1:100, L 1:400
G-10.2-007	Sektion, A1 skala H 1:100, L 1:400
G-10.2-008	Sektion och enskild u.p., A1 skala H 1:100, L 1:400
G-10.2-009	Sektion, A1 skala H 1:100, L 1:400
G-10.2-010	Sektion och enskild u.p., A1 skala H 1:100, L 1:400
G-10.2-011	Enskild u.p., A1 skala 1:100



## 1 Objekt

Norrköpings kommun avser ta fram en ny detaljplan för fastigheterna Smaragden 1 och 2, Safiren 1 och 2 samt Topasen 1 och 2 med närområden inom Vilbergen, Norrköping. Den nya detaljplanens huvudsakliga syfte är att möjliggöra en förtätning av bebyggelsen inom aktuella delar av Vilbergen genom uppförande av nya bostadshus, tillbyggnad av vissa av de befintliga bostadshusen samt tillbyggnad/nybyggnad av förskola.

Vilbergen är beläget i den sydvästra delen av Norrköping omedelbart väster om Gamla Övägen samt söder om Söderleden. Aktuella undersökningsområden inom Vilbergen framgår av figur 1. Undersökningsområdena benämns A – P.



**Figur 1.** Ungefärliga lägen för aktuella undersökningsområden.

## 2 Ändamål

ÅF-Infrastructure AB har på uppdrag av Norrköpings kommun utfört en geoteknisk och markmiljöteknisk undersökning inom aktuella delar av Vilbergen. Syftet med undersökningen har varit att översiktligt klargöra:

- Den geologiska uppbyggnaden inom undersökningsområdena A – L
- Jordens geotekniska egenskaper inom undersökningsområdena A – L
- De markmiljötekniska förhållandena, med avseende på förekomst av eventuella markföroreningar, inom undersökningsområdena A – P.

Föreliggande rapport utgör redovisning av befintliga förhållanden, utförda fält- och laborationsarbeten samt härledda värden.



### 3 Underlag för undersökningen

Underlag som använts vid planering av nu genomförd undersökning utgörs av:

- [1] Grundkarta (.dwg)
- [2] Skiss visandes lägen för undersökningsområden (.pdf)
- [3] Tidigare utförda geotekniska undersökningar för vissa av de befintliga byggnaderna inom aktuella delar av Vilbergen (.pdf)
- [4] Ledningskartor (.dwg)
- [5] Sveriges geologiska undersöknings (SGUs) jordarts- och jorddjupskarta.

Underlag [1], [2] och [3] har erhållits från beställaren.

### 4 Styrande dokument

Huvudsakligt styrande standarder för denna undersökning och rapport är SS-EN 1997-1 och SS-EN 1997-2.

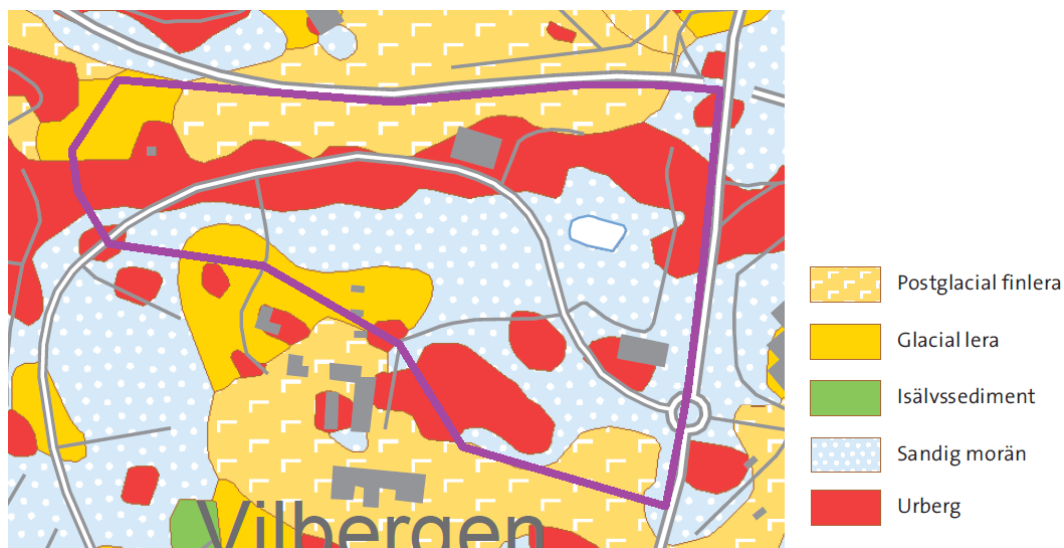
Fältundersökningar är utförda enligt SGF Rapport 1:2013 och redovisade enligt SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 med komplettering 2016-11-01.

### 5 Geoteknisk kategori

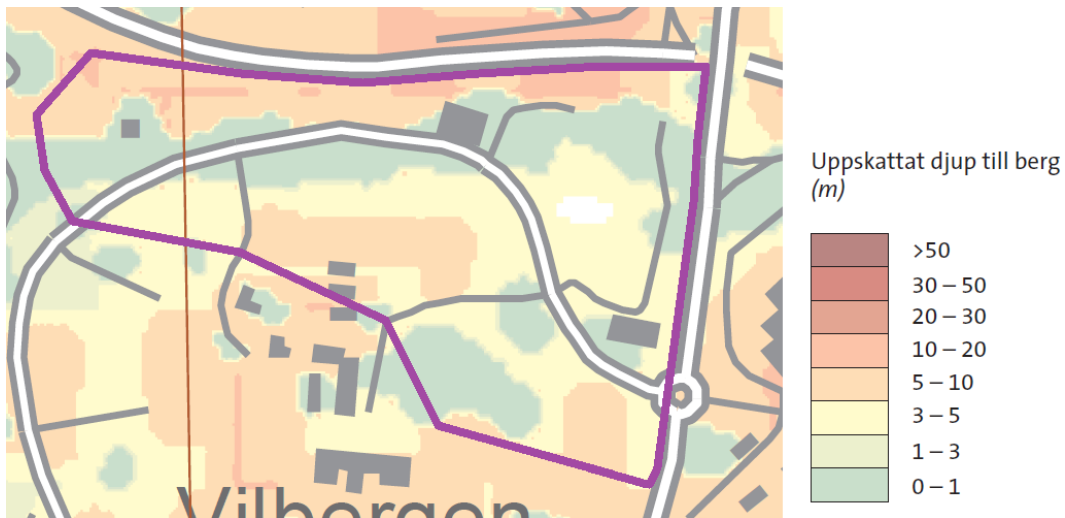
Utförd undersökning är planerad och genomförd för mark- och grundläggningsarbeten tillhörande geoteknisk kategori 2.

### 6 Arkivmaterial

Arkivmaterial, underlag [5], redovisas i figur 2 och 3 nedan.



**Figur 2.** Jordartskarta för aktuella delar av Vilbergen. Undersökningsområdena ligger inom område markerat med lila linjer.



**Figur 3.** Jorddjupskarta för aktuella delar av Vilbergen. Undersökningsområdena ligger inom område markerat med lila linjer.

## 7 Befintliga förhållanden

### 7.1 Topografi

Markytan inom undersökningsområdena är varierat kuperad respektive plan. Största uppmätta lutning uppgår till ca 1:7 (undersökningsområde L, sektion X-X). Uppmätta nivåer inom aktuell del av Vilbergen varierar mellan ca +38,9 och +48,5.

### 7.2 Ytbeskaffenhet

Undersökningsområdena består i huvudsak av gräsytor, trädbevuxna ytor samt hårdgjorda ytor med beläggning av asfalt.

## 8 Positionering

Utsättning/inmätning av undersökningspunkter har gjorts med GNSS-enhet med uppkoppling mot nätverks-RTK. Mätarbeten har utförts av Joachim Westling och Tommy Olausson, KF Entreprenad AB. Följande system har använts vid utsättning/inmätning:

- Koordinatsystem: SWEREF 99 16 30
- Höjdsystem: RH 2000.

Mätarbeten har utförts i geoteknisk mätclass B.



## 9 Fältundersökningar

### 9.1 Utförda undersökningar

Geotekniskt och markmiljötekniskt fältarbete är utfört med geoteknisk borrhandsvagn av typ GM 65 GT samt Geotech 604.

Utförda sonderingar och provtagningar redovisas på ritningar i bilagan till denna rapport. Totalt har det i undersökningen utförts:

- 9 st. viktsonderingar (Vim)
- 4 st. sticksonderingar (Sti)
- 64 st. jord-bergsonderingar (Jb-2) med luft som spolmedium. Där berg bedömts ha påträffats har sonderingarna utförts ca 1 – 3 m ned i berget
- 3 st. CPT-sonderingar
- 62 st. skruvprovtagningar (Skr). Vid miljöprovtagning har prov tagits ut halvmetersvis och/eller vid avvikande jordlager. Miljöprovtagning har om möjligt utförts ned till minst ca 0,5 m i naturligt lagrad jord.

### 9.2 Undersökningsperiod

Fältarbeten med borrhandsvagn har utförts under vecka 13 – 15 2018.

### 9.3 Fältingenjörer

Fältarbeten har utförts av Joachim Westling och Tommy Olausson, KF-Entreprenad AB.

## 10 Geotekniska laboratorieundersökningar

### 10.1 Utförda undersökningar

Utförda laboratorieanalyser redovisas i analysprotokoll i bilagan till denna rapport. På störda prover har det totalt utförts:

- 40 st. jordartsbestämningar inklusive bestämning av materialtyp och tjälfarlighetsklass
- 4 st. bestämningar av vattenkvot
- 4 st. bestämningar av flytgräns.

### 10.2 Undersökningsperiod

Laboratoriearbeten har utförts under perioden 18 – 23/4 2018.

### 10.3 Laboratorieingenjörer

Laboratoriearbeten har utförts av MRM Konsult AB i Stockholm.

## 11 Markmiljötekniska laboratorieundersökningar

### 11.1 Utförda undersökningar

Överlag har ett ytligt prov (prov taget på ett djup om ca 0 – 1 m under markytan) från varje undersökningspunkt analyserats på laboratorium. Proverna har analyserats med avseende på halten metaller (As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, V, Zn), alifater, aromater, BTEX samt PAH-16. Totalt har 65 st. prover analyserats.





Utförda laboratorieanalyser redovisas i analysprotokoll i bilagan till PM Markmiljöteknik.

## 11.2 Undersökningsperiod

Laboratoriearbeten har utförts under perioden 3 – 18/5 2018.

## 11.3 Laboratorieingenjörer

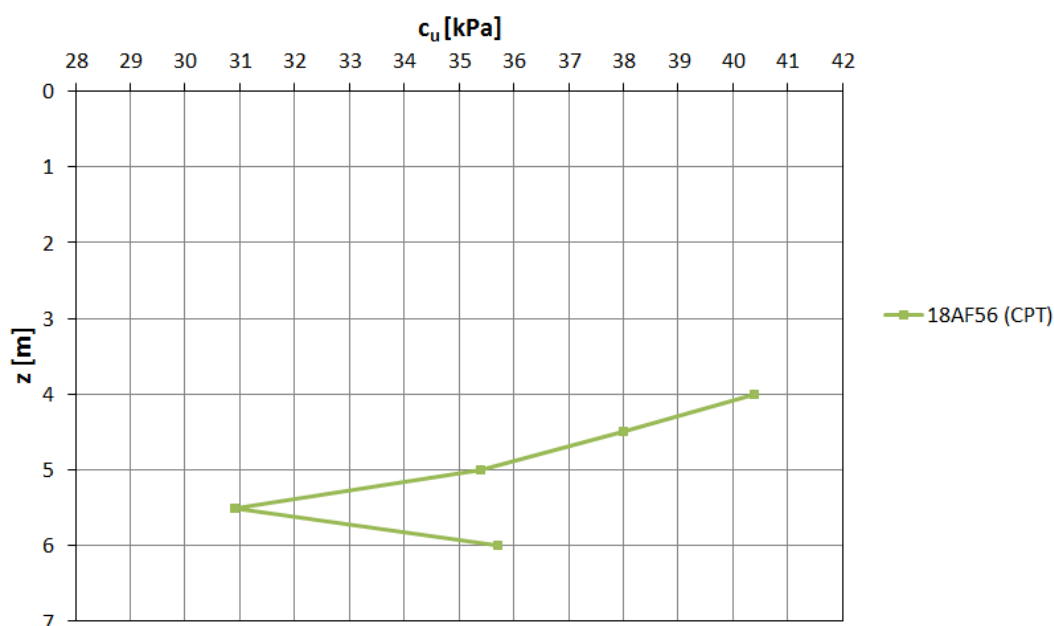
Laboratoriearbeten har utförts av ALS Scandinavia AB.

## 12 Härledda värden

### 12.1 Hållfasthetsegenskaper

#### 12.1.1 Odränerad skjuvhållfasthet

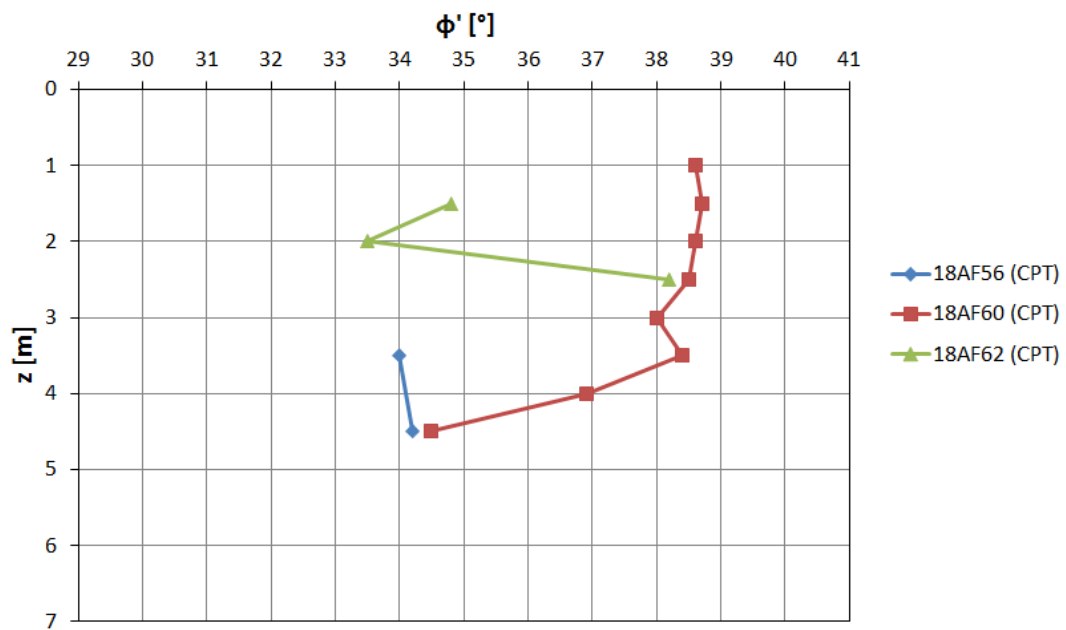
Härledda värden på förekommande lerans/siltens odränerade skjuvhållfasthet inom den norra delen av undersökningsområde K redovisas i figur 4 nedan. Skjuvhållfastheten är korrigerad med hänsyn till jordens flytgräns på nivåer/djup där värden på flytgränsen har bestämts. Korrigeringen är automatiskt utförd vid utvärdering av sonderingarna i programmet CONRAD.



**Figur 4.** Härledda värden på lerans/siltens odränerade skjuvhållfasthet inom den norra delen av undersökningsområde K.

#### 12.1.2 Friktionsvinkel

Härledda värden på förekommande friktionsjords friktionsvinkel inom undersökningsområde L, samt inom norra delen av undersökningsområde K, redovisas i figur 5 nedan.



**Figur 5.** Härledda värden på friktionsjordens friktionsvinkel inom undersökningsområde L samt norra delen av undersökningsområde K.