



# ProjekteringsPM - Geoteknik

---

BROMSTEN

**Översiktlig Geoteknisk undersökning**

|                  |                       |
|------------------|-----------------------|
| Uppdragsnummer   | 2583                  |
| Beställare       | Bonava                |
| Uppdragsansvarig | Jonas Thorelius       |
| Handläggare      | Patric Friberg        |
| Granskad av      | Jonas Thorelius       |
| Status           | Projekteringsunderlag |
| Datum            | 2021-12-03            |

|          |                                      |           |
|----------|--------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Uppdrag</b>                       | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>Objekt</b>                        | <b>3</b>  |
| <b>3</b> | <b>Underlag</b>                      | <b>4</b>  |
| 3.1      | Allmänt                              | 4         |
| 3.2      | Geoteknisk undersökning              | 4         |
| 3.3      | Miljöundersökning                    | 4         |
| 3.4      | Radonundersökning                    | 4         |
| <b>4</b> | <b>Planerad bebyggelse</b>           | <b>4</b>  |
| <b>5</b> | <b>Befintliga förhållanden</b>       | <b>6</b>  |
| 5.1      | Installationer och konstruktioner    | 6         |
| 5.2      | Topografi och ytbeskaffenhet         | 6         |
| 5.3      | Ingenjörsgologi                      | 7         |
|          | Jordlagerförhållanden                | 8         |
| 5.4      | 8                                    |           |
| 5.5      | Geohydrologiska förhållanden         | 8         |
| <b>6</b> | <b>Jordens egenskaper</b>            | <b>8</b>  |
| 6.1      | Sättningar                           | 9         |
| <b>7</b> | <b>Stabilitet</b>                    | <b>9</b>  |
| <b>8</b> | <b>Rekommendationer</b>              | <b>9</b>  |
| 8.1      | Grundläggning av byggnader           | 9         |
| 8.2      | Omgivande mark                       | 9         |
| 8.3      | Schakter                             | 9         |
| 8.4      | Omgivningspåverkan                   | 10        |
| <b>9</b> | <b>Kvarstående utredningspunkter</b> | <b>10</b> |

## 1 Uppdrag

GeoMind har på uppdrag av Bonava utfört en översiktlig geoteknisk utredning för planerade flerfamiljshus inom projektet Bromstensgluggen.

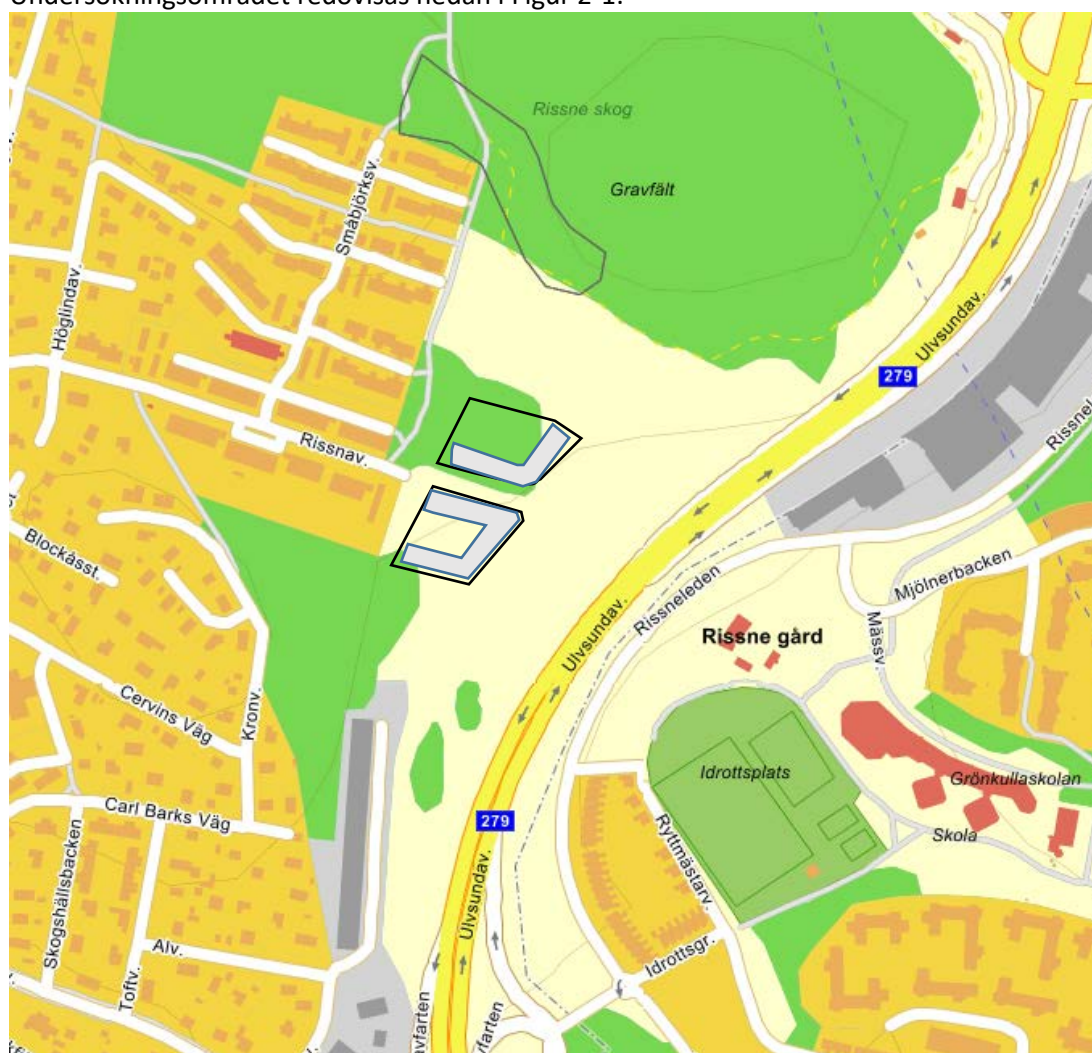
Syftet med undersökningen är att, översiktligt, klarlägga de geotekniska förhållandena och utreda lämplig grundläggning för byggnaderna.

## 2 Objekt

Totalt, inom detaljplanen, planeras 800 nya bostäder, lokaler, förskola, parker och nya cykelstråk. Området är beläget i östra Bromsten, väster om Ulvsundavägen.

Inom aktuellt undersökningsområde planeras två nya kvarter med bostadshus, se även *kapitel 4 Planerad bebyggelse* nedan.

Undersökningsområdet redovisas nedan i Figur 2-1.



Figur 2.1: Bonavas kvarter schematiskt inritade i grått, karta från Eniro (2021)

### 3 Underlag

#### 3.1 Allmänt

Följande underlag har legat till grund för planering av undersökningen samt bedömningar och rekommendationer:

- Bonavas kvarter.dwg erhållen av Sanda van Rooij 2021-11-04
- Samlingskartan, Trafikkontoret, 2021-10-22.
- SGU:s Jordartskarta

#### 3.2 Geoteknisk undersökning

Geoteknisk undersökning har utförts och redovisas i Markteknisk undersökningsrapport, daterad 2021-11-19.

#### 3.3 Miljöundersökning

Miljöundersökning har ej utförts inom ramen för detta uppdrag.

#### 3.4 Radonundersökning

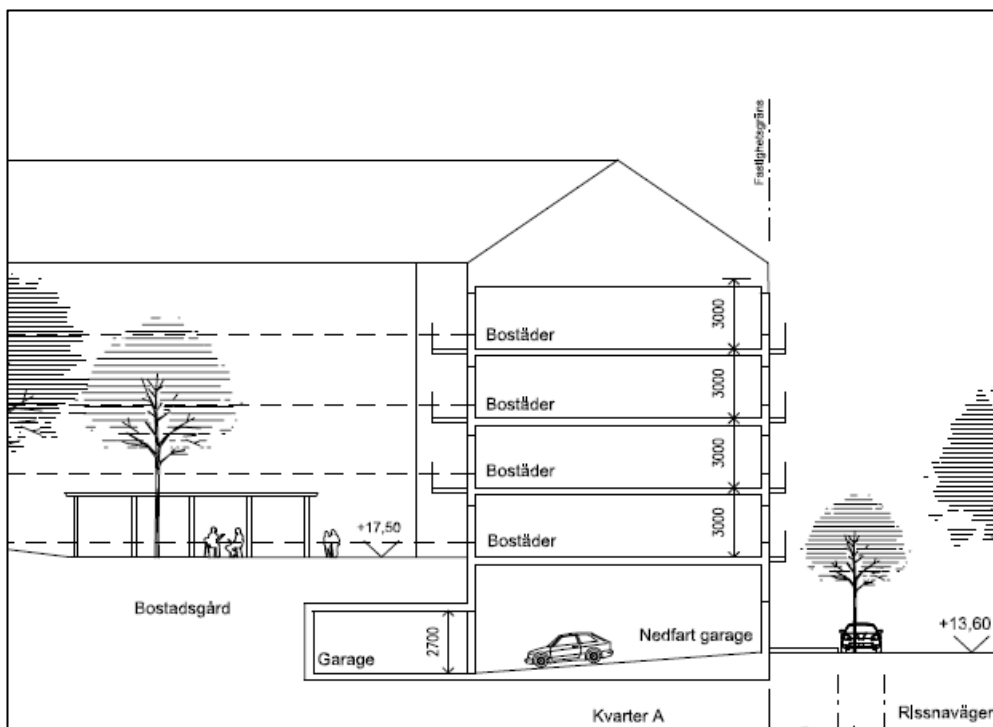
Radonundersökning har ej utförts inom ramen för detta uppdrag.

### 4 Planerad bebyggelse

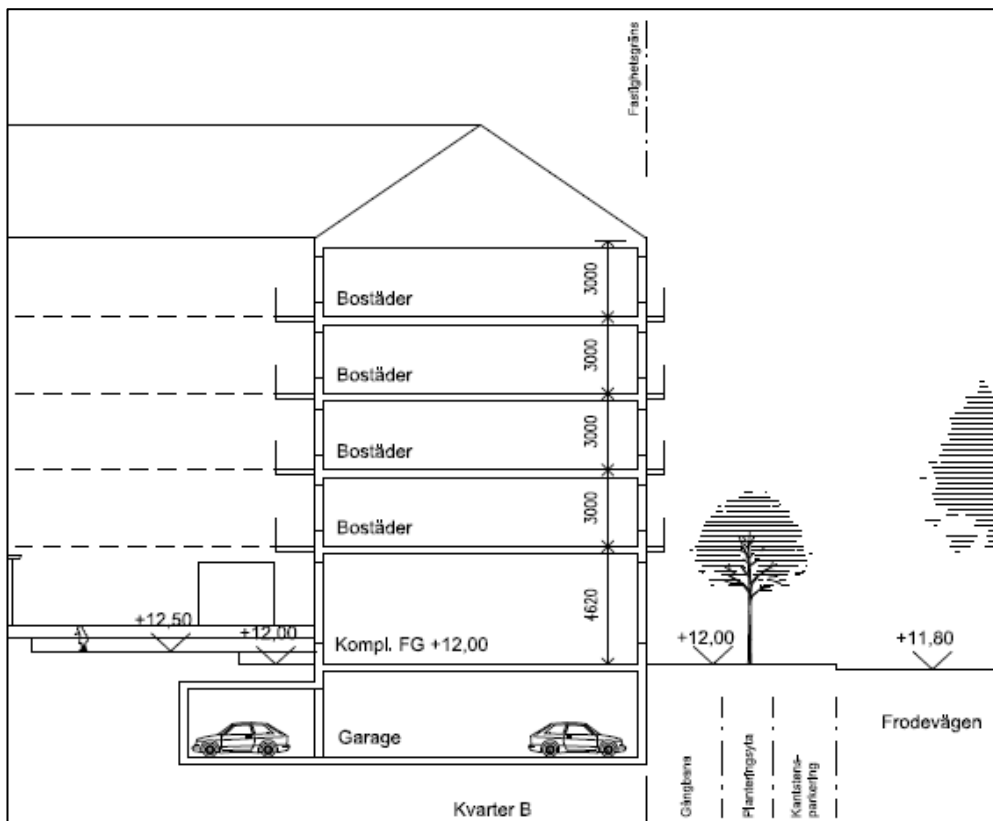
Inom undersökningsområdet planeras två kvarter, A och B, med flerfamiljshus, se *Figur 4-1*. I dagsläget planeras parkering för respektive kvarter enligt i *Figur 4-2* och *4-3*.



Figur 4-1. Situationsplan, "220105\_Presentation\_Bonava"



Figur 4-2. Kvarter A, "220105\_Presentation\_Bonava"



Figur 4-3. Kvarter B, "220105\_Presentation\_Bonava"



## 5 Befintliga förhållanden

### 5.1 Installationer och konstruktioner

Inom området finns ledningar i form av VA, kyla och tele.

### 5.2 Topografi och ytbeskaffenhet

Aktuellt område ligger norr och söder om Rissnevägen, väster om Frodevägen, och utgörs av dels öppna grönytor, dels skog där ställvis block och berg i dagen förekommer, se Figur 5-1 till 5-3.



Figur 5-1. Foto över området för kvarter B. Bild tagen i samband med den geotekniska undersökningen, GeoMind.





Figur 5-2. Foton över området för norra kvarteret, kvarter A. Bild tagen i samband med den geotekniska undersökningen, GeoMind.



Figur 5-3. Foton över området för norra kvarteret, kvarter A. Bild tagen i samband med den geotekniska undersökningen, GeoMind.

Marknivåerna för utförda sonderingar varierar från +10,3 till +15,3 (RH2000).

### 5.3 Ingenjörsgologi

Enligt SGU:s jordartskarta består jorden i norra området i huvudsak av ytnära berg, alternativt berg i dagen. Det södra området utgörs av lera.

## 5.4 Jordlagerförhållanden

### Norra kvarteret, A

Jorden i området består av ytnära berg alternativt fyllning eller friktionsjord på berg, ställvis förekommer torrskorpelera ovan friktionsjorden. Jorddjupet är som störst i söder där djup till berg är ca 5 m.

Ca 2,0 m torrskorpelera har påträffats i en punkt, och har, enligt laboratorieundersökningarna, inslag av sandskikt med materialklass 4B och tjälfarlighetsklass 3.

Laboratorieanalyser av prover visar att det inte förekommer någon fyllning utan endast naturlig friktionsjord, som utgörs av siltig sand med enstaka gruskorn materialklass 3B och tjälfarlighetsklass 2. Block förekommer ytligt och på djupet.

Nivåer för berget varierar från ca +9 till +16 vilket motsvarar 5 respektive 0 m under markytan.

### Södra kvarteret, B

Jorden i området består av lera på friktionsjord på berg. Jorddjupet är som störst i söder där djup till berg uppgår till ca 14 m.

Lerans mäktighet varierar mellan 3-10 m och bedöms överst utgöras av ca 2 m torrskorpelera. Laboratorieundersökningarna visar att torrskorpeleran innehåller inslag av tunna sand- och siltskikt med materialklass 4B och tjälfarlighetsklass 3. Leran bedöms som huvudsakligen varvig, med ställvis inslag av silt och sulfid. Lerans odränerade skjuvhållfasthet, som har utvärderats med CPT, varierar mellan ca 12-27 kPa och hållfastheten klassificeras enligt SS-EN ISO 14688-2:2018 som i huvudsak mycket låg till låg.

Friktionsjorden utgörs av 4-8 m sand och grus enligt utförda sonderingar. Block förekommer.

Nivåer för berget i området varierar från -4 till +1 vilket motsvarar ca 14 respektive 11,5 m under markytan. Djup till berg är inte utfört i samtliga punkter.

## 5.5 Geohydrologiska förhållanden

Ett grundvattenrör finns sen tidigare i området.

Mätning i grundvattenrör visar en grundvattennivå på +7,7, vilket motsvarar 2,9 m under markytan.

Grundvattennivåer varierar bland annat beroende på årstider och nederbördsmängder.

## 6 Jordens egenskaper

Sammanställning av valda värden för förekommande jordarter redovisas nedan.



Tabell 6.1: Jordens värden

| Jordart        | $\gamma(\gamma')$<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | $\Phi'$ [°] | $c_u$ [kPa] | E-modul<br>[Mpa] |
|----------------|---|-------------|-------------|------------------|
| Torrskorpelera | 17 (7)**                                  | -           | 30*         | -                |
| Lera           | 16 (6)**                                  | -           | 15**        | -                |
| Friktionsjord  | 18 (10)*                                  | 32*         | -           | 10*              |
| Morän          | 20 (11)*                                  | 35*         | -           | 30*              |

\* karakteristiskt

\*\* Härlett

## 6.1 Sättningar

Inga sättningsberäkningar har utförts och kompletterande undersökning måste utföras för att kontrollera lerans egenskaper.

## 7 Stabilitet

Byggnation inom området bedöms inte påverka områdets stabilitet negativt. Vid uppfyllnad skall stabilitetskontroll utföras med planerade marknivåer.

## 8 Rekommendationer

Nivåer för FG finns inte när denna PM upprättas.

### 8.1 Grundläggning av byggnader

#### Norra kvarteret

Planerad byggnad rekommenderas att grundläggas med pålar, lämpligen borrade stålrörspålar pga förekomst av block, inom områden med friktionsjord. Där bergschakt blir aktuellt rekommenderas plintar på berg eller packad sprängbotten, vilket bedöms bli aktuellt i den norra delen. Bergschakt kommer bli aktuellt.

#### Södra kvarteret

Byggnader rekommenderas grundläggas på pålar med anledning av jordförhållandena. Inom området förekommer block vilket ska beaktas vid installation/val av pålar. Pålängderna varierar inom området och bedöms bli upp emot 15 meter inom det område där berget ligger som djupast.

### 8.2 Omgivande mark

Nivåer för omkringliggande mark är i dagsläget okänt. Åtgärder behöver utredas för södra kvarteret, med anledning av lerbeförekomsten.

### 8.3 Schakter

Schakter i fyllning, torrskorpelera eller friktionsjord kan utföras i släntlutning 1:1,5, förutsatt att markytan 1 m utanför släntkrön är obelastad.

#### **8.4 Omgivningspåverkan**

Omgivningspåverkan av planerade grundläggningsarbeten är ej utredda i detta skede men förväntas uppstå i samband med sprängning för berg. En riskanalys bör därför upprättas innan bergschakt påbörjas.

### **9 Kvarstående utredningspunkter**

Följande utredningspunkter kvarstår för geoteknisk undersökning (fältarbete):

- Förtätning av sonderingar till berg samt egenskaper friktionsjord
- Förekomst av sulfid i berg inför kommande sprängarbeten
- Ostörd provtagning av lera för dimensionering av pålar och ev markförstärkning
- Radon
- Miljöundersökning

GeoMind, Nacka

Patric Friberg

Jonas Thorelius