

Tekniskt underlag detaljplan

*Detaljplan för bostäder vid
Norra Järnvägsgatan 19–21 i
Falun kommun, Dalarnas län*

PM Geoteknik



Upprättad av

Falun, 2020-12-01

.....
Anders Spåls,
Civilingenjör Väg & Vatten, K94

Sakkunnig Planprojektering & konstruktion

Rev. A – uppdaterad med skisser Arkitektur – 20230206/as.

Innehållsförteckning:

Utredningens förutsättningar	3
Styrande tillämpningsdokument.	4
Befintliga förhållanden	5
Geotekniska undersökningar	5
Mark- och miljöundersökning	7
Markförhållanden	7
Slutsatser och rekommendationer	10

Utredningens förutsättningar

Geotekniska undersökningar som tekniskt underlag till plan.

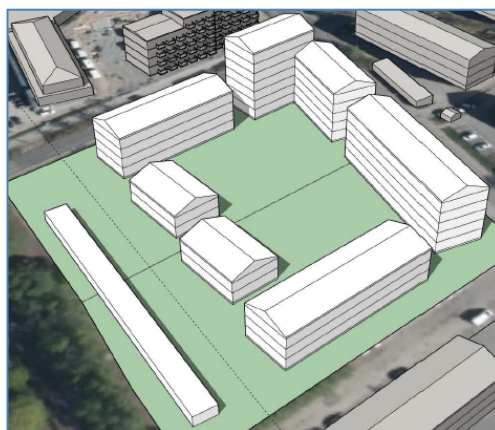
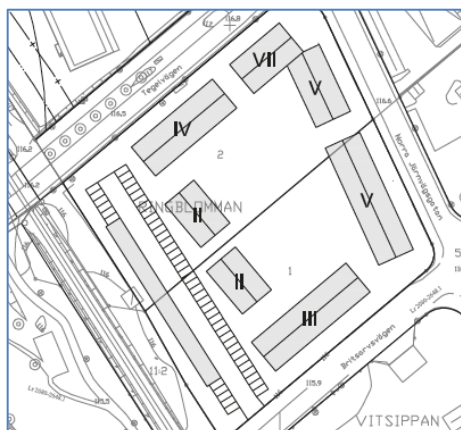
WSP Sverige AB har på uppdrag av Britsen Handelsområde AB utfört en miljö- och geoteknisk undersökning inför upprättande av en detaljplan för rubricerat objekt. Inom undersökningsområdet planeras bostäder, parktomt och parkeringar.



Figur 1: Aktuellt område för geoteknisk undersökning, ortofoto från Lantmäteriet.

Planerat byggande

Inom undersökningsområdet planeras bostäder, parkmark och parkeringar, se illustrationer nedan:



Aktuellt område är sammanlagt på ca 11 400 m².

Undersökningarna är en del av tekniska underlaget för planens genomförande

Denna utredning och detta dokument har till syfte att dokumentera de geotekniska förutsättningarna som ska ligga till underlag för fastställande av detaljplan samt för vidare projektering och är en del av planens tekniska underlag.

I senare skede i samband med att förfrågningsunderlag upprättas för entreprenadens genomförande så tas ställning till om kompletterade provtagning behövs givet val av metod för grundläggning.

Styrande tillämpningsdokument.

- SS-EN 1997-1:2005 – Eurokod 7: Dimensionering av geokonstruktioner - Del 1: Allmänna regler
- BFS 2015:6 EKS 10 – Boverkets föreskrifter om ändring i verkets föreskrifter och allmänna råd (2011:10) om tillämpning av europeiskakonstruktionsstandarder (eurokoder)

Geoteknisk kategori och säkerhetsklass.

Projekteringen bedöms ha Geoteknisk kategori 2 (GK2) enligt SS-EN 1997-1:2005.

Säkerhetsklass 2 (SK2) skall tillämpas enligt BFS 2015:6 EKS 10 då risken för allvarliga personskador är normal.

Befintliga förhållanden

Undersökningsområdet ligger i Britsarvet stadsdelen av Falun, ca 1,3 km nord om Falun centrum.

Undersökningsområdet består idag av asfalterade parkeringsytor med intilliggande butikslokaler och industrilokaler.

Undersökningsområdet avgränsas i norr, öst och sydost av gatorna Tegelvägen, Norra Järnväggsgatan och Britsarvsvägen. Sydväst om undersökningsområdet angränsar området av en järnväg.

Marknivån inom undersökningsområdet är relativt plan med varierande marknivåer mellan ca +116 och +117 m enligt utförda inmätningar vid undersökningspunkterna.

Markförlagda ledningar finns inom undersökningsområdet jfr PM Lednings-samordning (bilagd).

Ur tidigare genomförda provtagningar för miljö och tillhörande sanering så går det att utläsa att fastigheten består av fyllningsmassor till ca 2.3 m under markytan och att grundvattennivån även är på den nivån eller lägre.

Fyllningsmassorna består av sand och grus med inslag av lera och under den nivån var det ett humusrikare lager vilket antas vara naturlig jordart.

Ett vattenprov togs vid saneringen 2008 och det visade inte på några anmärkningsvärda nivåer av analyserade parametrar.

Geotekniska undersökningar

Borrprogrammet genomförs med 8 st punkter inom fastigheten.

I ett första läge utreds jorddjup och variationen inom fastigheten, fasthet och material genom 8 st Viktsonderingar ca c-c 40 m (se gula punkter för ungefärliga lägen), kompletterat med 4 skr. Om viktsonderingen visar på löst lagrad (frisjunkning), mer än 2 m under fyllningen, komplettera med 2 st CPT i de djupaste hålen.

Fastigheten ligger i randzonen av en ås och för att säkerställa att det inte finns skikt med lösa lager längre ned, så ska viktsonderingen avslutas med slagsondering i 4 hål.

Där jorddjupet är som störst sätts två st öppna grundvattenrör, dock sätts det så att det går att skydda och gärna en liten bit utanför planerade fastigheter, så att det kan användas även i senare läge.

Grundvattenrören ska funktionstestas vid installation.

Lägena för borrhålen har anpassats till ledningssamordningen samt pågående verksamheter och befintliga byggnader i samråd med fastighetsägaren.

Borrprogrammet:

8 Viktsonderingar

4 Slagssonderingar

4 Skruvprovtagningar

1 st grundvattenrör

2 st CPT

Fältundersökningen utfördes i oktober 2020.

För redovisning av geoteknisk fältundersökning hänvisas till Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik (MUR/Geo), Ringblomman, Falun daterad 2020-11-02.

Mark- och miljöundersökning

Miljöteknisk markundersökning redovisas i separat rapport. Se PM Miljöteknisk markundersökning, Ringblomman, Falu kommun, daterad 2020-11-16.

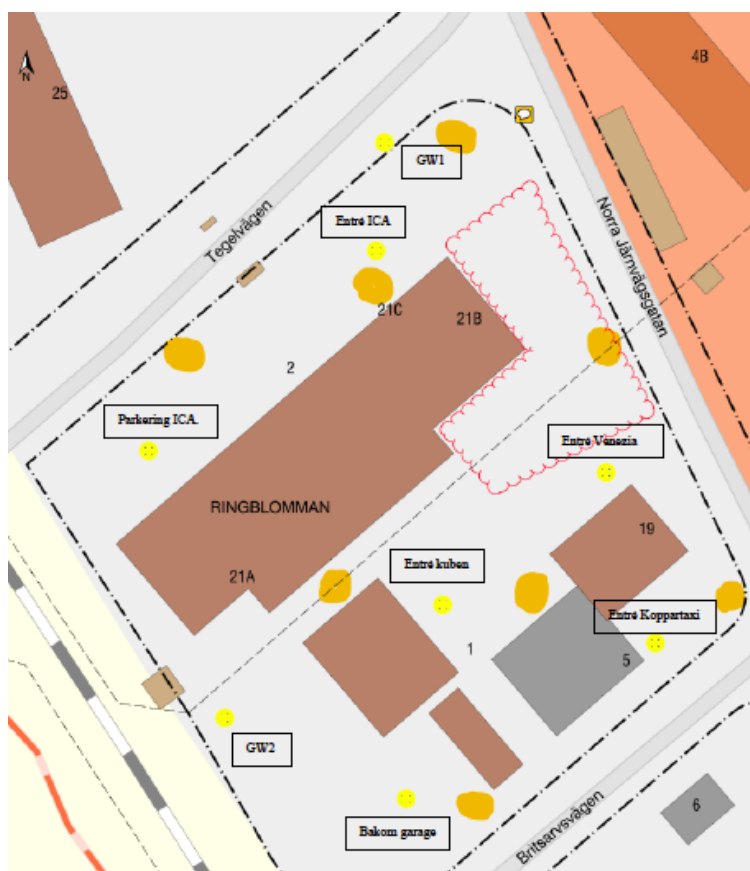
Markförhållanden

Jorden inom området består av 2 till 3 meter fyllning av sandigt grus.

Under fyllningen består jorden av 3 till 4 m siltig lera. I översta delen av leran finns inslag av mullhaltig jord (torv). Torv och gytta har påträffats i 3 sonderingshål och där mäktigheten på torven är ca 50 cm. Det mesta tyder på att fyllningen är utlagd på ursprunglig mark och där torven är hoppresad.

Under leran finns ett lager av friktionsjord (troligtvis sand) med halvhög relativ fasthet. Lagrets tjocklek, enligt viktsonderingen, varierar mellan 1 och 4 m.

Sondstopp med viktsondering har uppnåtts 6 till 10 m under markytan.



Figur 2: Bild över aktuellt område med provtagningspunkter.

Fyllnadsmaterial

Vid undersökningen noterades fyllnadsmassor av grusig sand med inslag av tegel, slagg och träbitar. Mäktigheten varierade från ca 1,8 - 2,5 m. Fyllnadsmassorna underlagrades av torv och lera.

Fyllnadsmaterial har påträffats i samtliga undersökningspunkter.

Lera

Inom området så varierar lerans mäktighet mellan ca 3 - 4 m och innehåller silt.

Lerans odränerade hållfasthet varierar men ligger runt 12 - 20 kPa.

Övriga parametrar framgår av MUR och tillhörande bilagor.

Friktionsjord

Friktionsjorden under leran har en friktionsvinkel på ca 37° och en E-modul på ca 35 MPA, och definieras som medelhög avseende fasthet. Dock så är det varierande förhållanden inom området vilket ska beaktas i fortsatt projektering, beroende på vald metod för grundläggning.

Berg

Ingen bergkontroll utfördes vid fältundersökningen.

På angränsande fastighet ”Willys-tomtens” östra området utfördes tidigare en bergkontroll som påträffade bergytan ca 9,3 m under markytan.

Sonderingarna för de olika metoderna har generellt avbrutits innan berg på grund av att de ej kunnat neddrivas enligt för metoden normalt förfarande.

Enligt SGU:s jorrdjupskarta kan bergnivån förväntas ligga ca 10 m under befintlig markyta.

I fortsatt detaljprojektering kan det övervägas att göra ett par JB-sonderingar för att klargöra djupet till berg.

Grundvattennivåer

Inom projektet har två grundvattenrör installerats jfr PM Borrprogram.

Vattennivån har utlästs till 4,02 meter under markytan i punkt 20W01 (2020-09-21) och 3,24 meter under markytan i punkt 20W05 (2020-09-21).

Tidigare sanering och tillhörande schaktning för utbyte av oljeavskiljaren gjordes helt torrt, så även den ”provgropen” bekräftar både grundvattnets läge samt fyllningens beskaffenhet.

En övrig iakttagelse är att grundvattenrören har satts med spetsen i leran. Det påverkar tillförlitligheten negativt, öppna rör ska drivas till friktionsjorden under leran, men i just detta fallet har det ingen större betydelse.

Grundvattennivån bedöms variera med årstid och nederbörd.

Stabilitets- och sättningsförhållanden

Marken i området bedöms relativt plan. Stabilitetsförhållandena bedöms därmed som tillfredsställande.

Jorden i området bedöms som delvis sättningskänsligt då det sedan tidigare finns observationer av lera och torv, även här bör noteras att förhållandena varierar inom området.

Fyllnadsmaterialet bedöms som känsligt för ojämna sättningar, då det finns en risk att massorna är ojämnt packade. Eventuella sättningar är momentana (omedelbara vid belastning).

Leran och jord innehållande organiskt material (torv) bedöms som mycket sättningskänsligt vid tillkommande laster.

Slutsatser och rekommendationer

Grundläggning

Vid planerade bostadshus i området är jordlagerprofilen varierande. Beroende på byggnadens läge, utformning, laster och grundläggningsnivå kan grundläggningstypen variera. Inför detaljplanen kan pålgrundläggning antas som grundläggningstyp för ändamålet.

Plattgrundläggning och kompensationsgrundläggning kan inte uteslutas men kräver bättre kännedom om rådande jordlagerförhållanden vilket bör kontrolleras under projekteringsskedet.

Stabilitet

Då markytan är plan och förordad grundläggningsrekommendation är pålning bedöms inga stabilitetsproblem föreligga.

Planering av eventuella schakter och uppfyllnader i samband med detaljprojektering och/eller byggnation ska utföras i samråd med geotekniker.

Sättningar

Hela området är bedöms som sättningskänsligt och ska beaktas inför projektering. Konsultation med geotekniker rekommenderas vid detaljprojektering för bedömning av sättningar för byggnader och eventuell upphöjning av marknivå.

Marken ska ej belastas ovan befintliga ledningar som är känsliga för rörelser.

Vibrationer och buller

Undersökningsområdet bedöms som delvis vibrationskänsligt. Detta på grund av förekomst av lera men de mäktigheter som finns är generellt små.

Bilar och tung trafik som passerar på gatorna runt omkring kvarteret kan ge upphov till vibrationer i marken.

Under byggtiden kan tillfälliga moment såsom schaktning, packning och pålning skapa vibrationer i marken som dessutom utförs av tunga maskiner.

Ett kontrollprogram ska upprättas av entreprenören med avseende på vibrationer.

Omhändertagande av dagvatten

Grundvattenytan på området har bedömts ligga ca 3 - 4 m under markytan.

Jordlagren ner till berg består generellt av relativt genomsläppliga material. Dock återfinns lera, vilket har mycket låg genomsläpplighet, under fyllningen i området.

Jorden under fyllningen bör kontrolleras noggrannare för att bedöma om marken är lämplig för lokalt omhändertagande av dagvatten.

Masshantering

I samband med den geotekniska undersökningen genomfördes en miljöteknisk markundersökning.

Vid en förändrad markanvändning till bostäder behöver hänsyn tas till föroreningarna på fastigheten.

Påträffade föroreningar bedöms inte utgöra något hinder mot en framtida exploatering förutsatt att förorenade massor omhändertas i lämplig omfattning och ersätts med ej förorenade massor alternativt hanteras på ett annat sätt som minskar risken för människors hälsa och miljö. För att bedöma volymen förorenade massor behöver föroreningens utbredning fastställas i djup och plan. Om massor över det generella riktvärdet för KM lämnas kvar behöver det säkerställas att människor inte kan komma i kontakt med förorenade massor vid t ex gräsytor, lekplatser etc. samt att föroreningar inte riskerar att spridas från platsen. Om föroreningar lämnas kvar rekommenderas att det genomförs en riskbedömning med avseende på människors hälsa och miljö. Se rapport "Miljöteknisk markundersökning, Ringblomman, Falu kommun" för mer information om påträffade föroreningar.

Eventuella kompletterande undersökningar

Kompletterande undersökning med avseende på geoteknik bedöms ej krävas för fortsatt utredning av detaljplan.

Dock kan kompletterande undersökningar erfordras vid detaljprojektering, då slutgiltig grundläggning ska bedömas och dimensioneringsparametrar skall framarbetas till konstruktör, alternativt för förfrågningsunderlag, samt för att verifiera förekomsten av torv och lera vid planerade konstruktioner