

RIKSBYGGGEN EKONOMISK FÖRENING

Kv. Vippan 21, 25 Umeå

PM GEOTEKNIK

2018-02-15



wsp

KV. VIPAN 21, 25 UMEÅ

PM GEOTEKNIK

KUND

Riksbyggen ekonomisk förening

KONSULT

WSP Samhällsbyggnad

Box 502

901 10 Umeå

Besök: Storgatan 59

Tel: +46 10 7225000

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

Styrelsens säte: Stockholm

<http://www.wsp.com>

KONTAKTPERSONER

Torbjörn Karlefors Torbjorn.Karlefors@WSP.com 010-722 67 83

UPPDRAGSNAMN

Kv.Vipan 21, 25 Umeå

UPPDRAGSNUMMER

10259920

FÖRFATTARE

Viktor Forsberg, Torbjörn Karlefors

DATUM

2018-02-15

ÄNDRINGSDATUM

GRANSKAD AV

Fredrik Johansson

GODKÄND AV

Petra Berggrund

INNEHÅLL

1	UPPDRAG	4
2	OBJEKTBEKRIVNING	4
3	SYFTE	4
4	UNDERLAG FÖR PM GEOTEKNIK	4
5	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	4
6	STYRANDE DOKUMENT	5
7	GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	5
7.1	ALLMÄNT	5
7.2	JORDLAGERFÖLJD	5
8	GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	6
9	MARKRADON	6
10	PROJEKTERINGSANVISNINGAR	7
11	GEOTEKNISK KATEGORI OCH SÄKERHETSKLASS	7
12	GRUNDLÄGGNING	7
12.1	BYGGNADER	7
12.2	VA-LEDNINGAR	7
13	SCHAKTNING OCH FYLLNING	8
14	SÄTTNINGAR	8
15	STABILITET	9
16	KONTROLL	9
17	ÖVRIGT	9

1 UPPDRAG

WSP Samhällsbyggnad har på uppdrag av Riksbyggen utfört en geoteknisk undersökning på Kv. Vipán 21 & 25 i Umeå. På fastigheten, ca 70x70 m, belägen öster om Umeå centrum, planeras nybyggnation av flerbostadshus med tillhörande parkeringsgarage.

2 OBJEKTBSKRIVNING

På tomten planeras för nybyggnation av källarlösa flerbostadshus i fyra till tio våningar. I anslutning till byggnaderna planeras för ett parkeringsgarage under jord.

Vid upprättandet av denna handling är golvhöjden för det underjordiska parkeringsgaraget ej känd, dock uppskattas färdigt golv ligga på ca 3,5 m djup under befintlig markyta. Färdigt golv i bostadshusen är ej bestämt.

3 SYFTE

Denna utredning och detta dokument har till syfte att dokumentera de geotekniska förutsättningarna för planerat projekt som ska upphandlas i en totalentreprenad.

- Föreliggande Pm ska ej ingå i FFU.
- Föreliggande Pm utgör geoteknisk information till beställaren.

4 UNDERLAG FÖR PM GEOTEKNIK

Underlag för denna Pm är *"Markteknisk undersökningsrapport (MUR) kv Vipán 21 & 25"* upprättad av WSP daterad 2018-01-03, rev 2018-02-26.

5 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

Undersökningsområdet är beläget i de östra delarna av Umeås stadskärna, ca 1,5 km från Umeå Centrum.

Marken inom undersökt område som i huvudsak består av gräsytor med inslag av en mindre asfaltyta är relativt plan med varierande marknivåer i de geotekniska undersökningspunkterna mellan ca +8,9 och +9,3.

På fastigheten står i dagsläget ett trevåningshus med källare och ett skärmtak för bilar. Det befintliga huset ska rivas i samband med nybyggnationen.

I direkt anslutning till tomtgränsen i väster ligger en trevåningsbyggnad som kommer att motbyggas av planerad byggnad.

Inom och i anslutning till undersökningsområdet finns Vakins, Skanovas och Umeå Energis ledningar. Det finns även bl.a interna el- och va-ledningar inom området.

Undersökningsområdet avgränsas i norr av Kungsgatan, i söder av Storgatan och i öster av Sjukhusbacken. Väster om området finns en mindre företagspark.

6 STYRANDE DOKUMENT

- Eurokod 7 (SS-EN 1997)
- Boverkets konstruktionsregler, EKS 10
- Boverkets författningssamling (BFS 2015:6, EKS 10)
- Trafikverkets tekniska krav för geokonstruktioner – TK Geo 13 (TDOK 2013:0667), version 2.
- Trafikverkets tekniska råd för geokonstruktioner – TR Geo 13 (TDOK 2013:0668), version 2.0
- AMA Anläggning 17

7 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

7.1 ALLMÄNT

I beskrivningen nedan anges materialtyp och tjälfarlighetsklass enligt AMA Anläggning 17 med en siffra/bokstav för materialtyp efter omnämnd jordart och därefter anges tjälfarlighetsklass med en siffra inom parentes.

7.2 JORDLAGERFÖLJD

Jorden inom undersökt område består överst av ca 0,3 -2,5 m fyllning ovan 0 – ca 2 m finsand underlagrad av ca 7 m mäktiga sulfidhaltiga siltsediment med inslag av växtdelar vilande på fast friktionsjord sannolikt morän.

Fyllning med en mäktighet av ca 2,2 till 2,5 m som i huvudsak utgörs av finsand och silt med organiskt innehåll 5B(4) har påträffats inom tomtens västra del. Inom övriga delar av tomtens uppgår fyllnadsmäktigheten i utförda borrhål till ca 0,3 till 0,5 m. Fyllningen består där i huvudsak av mullhaltig sand och sandig mulljord. Förekommande fyllning har varierande lagringstäthet. Lokalt kan fyllning med annan sammansättning och mäktighet förekomma inom tomtens.

Finsanden som utgörs av siltig finsand 3B(2) underlagrar förekommande fyllning ned till ett djup av ca 2 m under markytan. Sandsedimenten har en lös till medelfast lagringstäthet och en låg elasticitetsmodul.

De sulfidhaltiga siltsedimenten av typen sulfidhaltig finsandig silt med inslag av växtdelar 5B(4) underlagrar finsanden ned till ett djup av ca 2,5 till 3,5 m under markytan. Därefter tar ett ca 6,5 till 7,5 m mäktigt lager av något finsandig sulfidsilt med växtdelar (5B(4) vid. Sedimenten har mycket lös

lagringstäthet och är sättningsbenägna vid belastning liksom känsliga för bearbetning i vattenmättat tillstånd.

Moränens överyta bedöms ligga på nivåer mellan +1 och -2, motsvarande djup på mellan ca 8 och 11 m under befintlig markyta. Moränen har en fast till mycket fast lagringstäthet.

Grundrester från tidigare rivna byggnader kan förekomma inom tomten.

Utförda hejarsonderingar har stoppat på nivåer mellan ca -6 och -12, vilket motsvarar ca 15 till 21 m djup under befintlig markyta. Sonderingen har trängt ned mellan ca 4 och 10, 5 m i den fasta lagrade jorden, sannolikt morän.

8 GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Öppna grundvattenrör med filterspets har installerats i fyra punkter. Mätning har även skett i fyra stycken öppna borrhål. Grundvattenrören är korttidsobserverade under november 2017.

Grundvattenytan ligger vid utförda korttidsmätningar och observationer i öppna provtagningshål på mellan 2,2 och 2,7 m djup under markytan, motsvarande nivåer på mellan +6,3 och +7,0. Se tabell 9 & 10 kapitel 11.3 i Markteknisk undersökningsrapport (MUR), för uppmätta värden.

Grundvattenytans nivå varierar med årstiden varför både högre och lägre värden än de nu uppmätta kan förekomma.

9 MARKRADON

Markradonundersökning har utförts 2017-11-24 av WSP Samhällsbyggnad.

Resultaten av undersökningen är redovisad i Markteknisk undersökningsrapport (MUR).

Radonklassificering delas in i hög-, normal- och lågradonmark. Radongashalten i jordluft för sand, grus och morän klassas som normalradonmark om halten ligger mellan 10-50 kBq/m³. Halter därunder ger lågradonmark och halter däröver ger högradonmark.

Mätningarna visar att förekommande jord i området enligt mätningarna kan klassas som högradonmark. Enligt gällande anvisningar från Boverket skall byggnader på högradonmark utföras radonsäkert.

Det bör beaktas att mätningen är utförd under icke tjälfria förhållanden och att förnyad mätning skall utföras när marken ej är tjälad. Därefter kan avgöras hur marken ska klassas med avseende på radon.

10 PROJEKTERINGSANVISNINGAR

Dimensionering av geokonstruktioner ska utföras enligt Boverkets författningssamling BFS 2015:6 EKS 10 med tillhörande nationella val.

11 GEOTEKNISK KATEGORI OCH SÄKERHETSKLASS

Geokonstruktioner dimensioneras för geoteknisk kategori enligt Eurokod 7, BFS 2015:6 samt IEG Rapport 2:2008, rev 3.

Val av säkerhetsklass ska utföras enligt BFS 2015:6 EKS 10 kap. samt IEG rapport 2:2008, rev 3.

12 GRUNDLÄGGNING

12.1 BYGGNADER

Planerade flerbostadshus och parkeringsgarage kan grundläggas med spetsburna stödpålar av stål alternativt betong slagna till stopp i morän med pålavskärningsplanet anpassade till anpassade till planerade konstruktioner.

Dimensionerande bärförmåga hos pålar verifieras av entreprenören.

Pålars geotekniska bärförmåga verifieras på basis av stötvågsmätning enligt avsnitt 7 i SS-EN-1997-1.

Pålar av betong är massundanträngande och har betydligt större omgivningspåverkan än slanka stålrörspålar vilket måste beaktas vid val av påltyp.

Parkeringsgaraget kan som alternativ till pålning om vissa sättningar accepteras kompensationsgrundläggas med plattor. Detta förutsätter att beräknade sättningar är acceptabla och att risk för bärighetsbrott ej föreligger. För att reducera sättningarna kan åtgärder i form av utläggning av överlast, lastkompensation med lättfyllning eller en kombination av dessa utföras.

För att undvika grundvattensänkning kring planerat **parkeringsgarage** utförs delar av konstruktionen vattentät och dimensioneras för vattentryck. Högsta vattengång för dränering läggs ovan dimensionerande grundvattenyta.

12.2 VA-LEDNINGAR

Det rekommenderas att va-ledningar generellt grundläggs på förstärkt ledningsbädd av samkross under grundvattentytan. Under och kring ledningsbädden läggs materialskiljande lager av geotextil.

13 SCHAKTNING OCH FYLLNING

All schakt ska utföras med säkerhet mot ras och skred. Släntlutning ska anpassas till jordens sammansättning och hållfasthet och rådande grundvattenförhållanden. Förekommande sediment är i huvudsak erosionskänsliga och flytbenägna vid vattenöverskott och samtidig bearbetning vilket måste beaktas vid schaktning under grundvattenytan.

Temporära schaktslänter ovan grundvattenytan kan utföras i förekommande sandfyllning och naturliga sandsediment med släntlutning 1:1,5.

Vid schaktning under grundvattenytan skall denna temporärt avsänkas till minst 0,5 m under schaktbotten för att undvika bottenuppluckring och bottenuppträckning. Länshållning förutsätts ske i öppna filterförsedda pumpbrunnar nedförda under schaktbotten.

Schaktansvarig eller geotekniskt sakkunnig ska även bedöma schaktslänternas lutning under byggtiden. I övrigt hänvisas till "Schakta säkert".

Om det av utrymmesskäl inte går att frischakta på delar av planerad schakt måste spont installeras. Spont dimensioneras av entreprenören.

Schaktmassor av sulfidjord skall deponeras enligt Umeå kommuns särskilda anvisningar för deponering av sulfidjord.

Analys av försurningspotential och Fe/S-halt har utförts i intervallet ca 2-4 m djup under markytan i förekommande naturligt lagrade sulfidhaltiga siltsediment. Resultatet av analyserna framgår av den Marktekniska undersökningsrapporten (MUR).

Fyllning under byggnad kan utföras enligt CEB.213 med bergtyp 1 eller 2. Materialskiljande lager av geotextil utlägges där terrassen består av material av typ 3B, 4A och 5B.

14 SÄTTNINGAR

Det bör beaktas att förekommande lösa siltsediment är sättningkänsliga. Vid belastning av siltsedimenten med uppfyllnad, byggnader eller grundvattensänkning kommer sättningar att uppstå. Sättningarnas storlek är avhängigt jordens sättningsegenskaper, mäktighet och vilken last som påförs jorden.

Sättningarnas storlek kan reduceras med bl.a. lättfyllning och tidig utläggning av fyllning kombinerat med överlast.

Vid detaljprojektering ska sättningsberäkningar utföras.

15 STABILITET

Stabilitet (bärighetsbrott) ska verifieras med beräkningar.

16 KONTROLL

Kontroll bör omfatta att de verkliga jord- och grundvattenförhållandena överensstämmer med de förutsättningar som projekteringen baserats på.

Schaktbottenbesiktning av terrass för planerat parkeringsgarage ska utföras av geotekniskt sakkunnig innan fyllning påförs.

17 ÖVRIGT

På grund av tjälad markyta kan de erhållna resultaten från radonmätningarna vara missvisande. Vi rekommenderar att förnyade radonmätningar utförs när marken ej är tjälad.

Förnyad grundvattenmätning bör utföras under maj-juni då grundvattnet normalt är högre än vid nu utförda mätningar.

Föreligger behov av kvalificerade sättningsberäkningar krävs upptagning av ostörda jordprover (kolvprovtagning) som analyseras med avseende på jordens deformationsegenskaper.

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 36 500 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 3 700 medarbetare. www.wsp.com

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
[wsp.com](http://www.wsp.com)

