Rolf Åsberg

Älvsborg 555:420

PM Geoteknik gällande detaljplan

Uppdragsnr: 1010644/G/Göteborg, Älvsborg 555_420 **Version:** 1.0
2019-06-10

Norconsult

Uppdragsgivare:	Rolf Åsberg
Uppdragsgivarens kontaktperson:	Rolf Åsberg
Konsult:	Norconsult AB, Theres Svenssons gata 11, 417 55 Göteborg
Uppdragsledare:	Bengt Askmar
Teknikansvarig:	Bengt Askmar
Handläggare:	Valdrin Qyra/Gustav Hallberg/Fredrik Lesell

Version	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt
1.0	2019-06-10	PM Geoteknik	Valdrin Qyra/Gustav Hallberg/ Fredrik Lesell	Bengt Askmar	Bengt Askmar

Detta dokument är framtaget av Norconsult AB som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål.

Innehåll

1 Objekt **4**

2 Syfte **5**

3 Underlag till PM **6**

4 Befintliga förhållanden **6**

4.1 Topografi och markbeskaffenhet 6

4.2 Jordlagerbeskrivning 6

4.3 Geologi 6

4.4 Geohydrologi 7

5 Berggrundskartering **8**

5.1 Bergstabilitet 8

5.2 Bergegenskaper 9

6 Förutsättningar för bergarbeten **10**

6.1 Omgivningspåverkan 10

7 Radon **11**

7.1 Resultat för gammastrålningsmätning 11

7.2 Slutsats och rekommendation gällande gammastrålningsmätning 12

8 Stabilitet **12**

9 Sättningar **13**

10 Sammanfattning och rekommendationer **13**

10.1 Radon 13

10.2 Stabilitet 13

10.3 Grundläggning 13

10.4 Hydrogeologi 13

Ritningar:

Situationsplan	G101

Bilagor:

Jordartskarta	Bilaga 1
Område för berggrundskartering	Bilaga 2

1 Objekt

Norconsult AB har på uppdrag av Rolf Åsberg utfört en geoteknisk utredning för detaljplan på ett område inom fastigheten Älvsborg 555:420. Området ligger norr om Hästeviksgatan, öst om Bilingegatan och består till stor del av berg i dagen. Detaljplanen innefattar uppförande av tre huskroppar av den södra delen av fastigheten Älvsborg 555:420. Se figur 1 nedan för översikt av området samt figur 2 för placering av huskroppar samt planerad gata.

Figur 1. Översikt över detaljplaneområdet markerat med grönt i figuren.

Figur 2. Placering huskroppar enligt föreslagen detaljplan.

2 Syfte

Utredningen har utförts med syfte att utreda de geotekniska och bergtekniska förhållandena inför detaljplan av ett område inom fastigheten Älvsborgs 555:420.

3 Underlag till PM

Inga tidigare underlag har kunnat användas i detta PM.

4 Befintliga förhållanden

4.1 Topografi och markbeskaffenhet

För detaljer avseende topografi och markbeskaffenhet för aktuellt område, se ritning G101.

Aktuellt område avgränsas av fastighet Älvsborg 555:401 i väst, Kv 352 Sjösäcken i öst och Kv 353 Nödseglet i söder. I den sydöstra delen av området påträffas ett glesbevuxet trädområde med ett jorddjup till berg på ca 0,2-0,3 m. Jordtäcket består av mulljord. I den sydvästra delen av området täcks berget bitvis av mossa/mulljord (0,1 m mäktighet). I övrigt påträffas berg i dagen. I mitten av området är det något trädbevuxet av björk och ek. Jordtäcket består av ca 0,2-0,3 m mäktig mulljord. I den nordvästra delen av området finns en sänka i berget där ca 0,4-0,5 m mulljord vilar på berg. I området finns även block utspridda.

4.2 Jordlagerbeskrivning

Enligt nu utförda sticksonderingar består marken främst av berg i dagen, se Bilaga 1 för aktuell jordartskarta. Vid enstaka områden består jorden av mulljord med mäktighet upp till ca 0,4-0,5 m.

4.3 Geologi

Berggrunden består av gnejs med mindre inslag av flera sorter; bland annat mycket grovkristallin pegmatit, band av mylonit samt gångar av en finkornig grå till mörk bergart som är kraftigt omvandlad.

Gnejsen är grovkornig med ögon av kvarts och kalifältspat och en finkornig mellanmassa av biotit och plagioklas. Mängden mafiska mineral varierar och är i vissa partier upp mot 30-40%, men generellt 5-10%. I välrundade hällar så står kvartsrika band ut med någon cm efter vittring av mjukare mineral.

Figur 3. Till vänster, svagt förgnejsad granit. Till höger, gnejsig granit.

Band, linser och gångar med kvarts och pegmatit finns i hela området. Kristallerna kan vara mycket stora, upp mot 10-20 cm. Strax utanför området finns också en massiv kvartsgång med en tjocklek på över 40cm som går att följa ett 20-tal meter. Kvartsgångarna och pegmatiterna tycks ha en horisontell orientering men en varierande utbredning mitt i området.

Band av mylonit finns exponerat i bergväggarna på flera ställen. Banden står vertikalt och övergår i gnejs med en fas där gnejsens större korn har rundats i en i övrigt helt omarbetat mellanmassa. Det finns även inslag av partier med glimmer och förskiffring som uppvisar s.k. ”S-C fabric” och är en tydlig indikator på att större rörelser en gång har skett i berggrunden.

Figur 4.Till vänster, mylonit. Till höger, förskiffrat berg med ”S-C fabric”.

4.4 Geohydrologi

Enligt SGU:s brunnsarkiv ligger grundvattnet i berget på nivå +20 möh (9-11 meter under markytan). Det finns en vattensamling/damm strax norr om området som ligger på ca 36 möh, se Figur 3. Dammen antas inte ha någon hydraulisk kontakt med berget. Förmodligen ligger det lera/gyttja i botten på dammen som hindrar vattnet från att infiltrera ner i berget.

Figur 5. Dammens läge i förhållande till de nya tomterna med redovisad topografi.

5 Berggrundskartering

Berggrundskarteringen utfördes den 28 februari. Bergarter är generellt kartlagda, inga bergartsgränser är fastställda eller utritade på karta. Sprickkartering gjordes samtidigt för att bedöma bergets stabilitet.

5.1 Bergstabilitet

Berggrunden är väl exponerad med både höga och rundade hällar och i branta bergväggar med varierande höjd. Bergväggarna går generellt i VSV-ONO till VNV-OSO. I närheten till detaljplaneområdet är bergväggarna inte högre än 1-2m.

Sprickkarteringen visar att två tydliga sprickgrupper samt slumpmässiga sprickor finns i berggrunden. Flacka sprickor tycks vara ovanliga då nästan alla sprickor är brantare än 45 grader. Många sprickytor är undulerande och ger sprickgrupperna en mycket stor variation. Då alla sprickytor är karterade på hällar som är välrundade och som är exponerade för vittring och erosion så har inga sprickfyllnader kunnat observeras. Ingen kartläggning av bergkvalitet har heller gjorts.

Figur 6. Till vänster, brant berghäll och lösa block på markytan. Till höger, Häll med inslag av mycket grovkornig pegmatit.

I området så finns det ett flertal block av varierande storlek, både block som kan ha deponerats under istiden och block som lossnat från berget. Eventuellt så har visst bergarbete tidigare gjorts, troligtvis då vid tidigare byggnationer eller för ”husbehov”.

I nuläget så ligger alla block stabilt. Vid eventuella schaktningsarbeten och byggnation så förutsätts att alla block hanteras eller avlägsnas utifrån hur planläggningen ska utföras.

Berggrunden uppvisar inga försvagade partier eller uppsprickning som i nuläget kan leda till instabilitet.

5.2 Bergegenskaper

Fältbesiktning av berggrundens övergripande egenskaper tyder på att området domineras av en folierad, medelkornig och fältspatrik gnejs, som övergår i en något grövre medelkornig gnejs i vissa partier. Dominerande sprickplan är samlade inom sprickgrupp 1 och är brant stående med en strykning på ca 120 – 140 grader och stupning på ca 70 – 90 grader. Sprickriktningar i sprickgrupp 2 är orienterade med en strykning och stupning på ca 84/58. Många andra inmätta sprickorienteringar är brant stående.

Figur 7. Stereogram över alla inmätta sprickor och med de två identifierade sprickgrupperna.

6 Förutsättningar för bergarbeten

Om bergarbeten kommer utföras så bör en bergbesiktning utföras för att fastställa att inga stabilitetsproblem kan skapas och att eventuella bergskärningar projekteras på ett lämpligt sätt utifrån bergets och eventuella sprickors egenskaper.

6.1 Omgivningspåverkan

Om bergarbeten ska utföras så måste hänsyn tas till omkringliggande objekt. Närheten till hus medför att sprängning bör utföras försiktigt. I detaljplaneområdets norra del så bör inga sprängningsarbeten utföras inom 10 m från dammen.

Tidigare har militära installationer gjorts i berget. Enligt inskriptioner så är det utfört 1940.

7 Radon

Mätning utfördes 2019-02-28 av Fredrik Lesell, Norconsult AB. Mätningen genomfördes med en gammaspektrometer av fabrikat Georadis GT-30, instrumentnummer 3128.

Mätningen inkluderar dosrat, kalium, uran och torium. Dessa används för att beräkna aktivitetsindex samt radiumhalt. Radiumhalt används som en uppskattning av radonavgång genom sönderfall av Radium^{226} till Radon^{222}. Aktivitetsindex (AI) ses som ett mått på strålning över tid.

Området ligger inom fastighet Älvsborg 555:420, sydväst om Älvsborgsbrons södra landfäste i Göteborg. Området ligger inom område som klassas som lågradon enligt SGU:s radonkarta, se Figur 4 nedan.

Figur 8. SGU:s kartvisare, aktuellt område ungefärligt markerat i rött. Källa: https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-uranstralning.html

7.1 Resultat för gammastrålningsmätning

Tabell redovisar uppmätt resultat.

***Tabell 1**. Resultatet av gammastrålningsmätning samt beräknad AI och radiumhalt*

*ID **	*Longitud*	*Latitud*	*Dosrat [µSv/h]*	*K [%]*	*U [ppm]*	*Th [ppm]*	*AI ***	*Radiumhalt [Bq/kg]*
1017	57,68149	11,88407	0,057	1,5	1,2	8,1	0,4	15
1018	57,68161	11,88415	0,077	2,7	1,5	7,4	0,5	19
1019	57,68176	11,88378	0,090	2,7	3,3	7,7	0,6	41
1020	57,6818	11,88333	0,091	2,6	3,1	9,0	0,6	38
1021	57,6819	11,88381	0,082	2,5	2,9	6,9	0,5	36

1022	57,68195	11,88403	0,069	2,2	2,4	5,6	0,4	30
1023	57,68189	11,88446	0,061	2	1,8	5,2	0,4	22
1024	57,68165	11,88445	0,089	2,5	3,5	8,2	0,6	43

* = Internt löpnummer
** = Aktivitetsindex

Resultatet för gammastrålningsmätningen jämförs mot riktvärden för radiumhalt i berggrund, se nedan.

***Tabell 2**. Rekommenderade gränsvärden för låg, normal- och högradonhalter i berggrund, för byggnation av bostäder (Byggforskningsrådet R85:1988, reviderad 1990)*

Marktyp	*Radiumhalt lågradon (Bq/kg)*	*Radiumhalt normalradon (Bq/kg)*	*Radiumhalt högradon (Bq/kg)*
Berggrund	<60	60–200	>200

Mätningarna och gränsvärdena visar tillsammans att berggrunden kan klassas som lågradonmark.

7.2 Slutsats och rekommendation gällande gammastrålningsmätning

Gällande radongasförhållandena så kan berggrunden klassas som lågradonhaltig. Det rekommenderas ändock att uppförandet av planerade byggnader utförs radonskyddande (Radonboken – Clavensjö & Åkerblom, 2004), i enlighet med riktlinjer för normalradonmark.

Exempelvis innebär en radonskyddande grundkonstruktion att grundläggning görs på betongplatta där rörgångar och håltagning tätas från genomströmning av markluft.

Det rekommenderas även att tillfört material, som t.ex. fyllnadsmassor, bör ha liknande eller bättre strålningsegenskaper än berggrunden, alltså att de innehar antingen låg- eller normalradonklassning.

Gällande utifrån tillfört material, så bör aktivitetsindex och radiumhalt deklareras av leverantör, alternativt fastställas baserat på mätning med gammaspektrometer.

8 Stabilitet

Detaljplaneområdet består till stor delen av berg i dagen alternativt av tunt jordlager ovan berg. Området som består av jordmassor är flackt, i samtliga riktningar är lutningen mindre än 1:10. Inga vattendrag förkommer inom området och inga förhöjda portryck antas råda. Planerade byggnader kommer att grundläggas på berg alternativt på packad sprängstensfyllning på berg, eventuellt mjuka massor schaktas bort.

Stabilitetssituationen för detaljplaneområdet uppfyller därmed rekommenderad säkerhetsnivå enligt skredkommisionen rapport 3:95 och IEG rapport 4:2010, både för befintliga förhållanden samt för planläggning av området enligt beskrivna förutsättningar.

9 Sättningar

Planerade byggnader kommer att grundläggas på berg alternativt packad sprängstensfyllning på berg. Mjuka massor schaktas bort. Undersökningar för att ta fram jordens sättningsegenskaper inom området har därmed ej utförts.

10 Sammanfattning och rekommendationer

10.1 Radon

Gällande radongasförhållandena så kan berggrunden klassas som lågradonhaltig. Det rekommenderas ändock att uppförandet av planerade byggnader utförs radonskyddande (Radonboken – Clavensjö & Åkerblom, 2004), i enlighet med riktlinjer för normalradonmark.

Exempelvis innebär en radonskyddande grundkonstruktion att grundläggning görs på betongplatta där rörgångar och håltagning tätas från genomströmning av markluft.

Det rekommenderas även att tillfört material, som t.ex. fyllnadsmassor, bör ha liknande eller bättre strålningsegenskaper än berggrunden, alltså att de innehar antingen låg- eller normalradonklassning.

Gällande utifrån tillfört material, så bör aktivitetsindex och radiumhalt deklareras av leverantör, alternativt fastställas baserat på mätning med gammaspektrometer.

10.2 Stabilitet

Detaljplaneområdet utgörs av berg i dagen alternativt tunt jordlager ovan berg. Stabilitetssituationen för detaljplaneområdet uppfyller rekommenderad säkerhetsnivå enligt IEG rapport 4:2010, både för befintliga förhållanden och för planläggning av området.

10.3 Grundläggning

Inom detaljplanen planeras byggnader med en byggnadshöjd av 2 våningar att uppföras. Planerade byggnader kan grundläggas på berg alternativt på packad sprängstensfyllning på berg. Mjuka jordmassor schaktas bort.

10.4 Hydrogeologi

Grundvattnet i berget kommer inte att påverkas av anläggningsarbetet då grundvattnet ligger på ca +20 möh. Dammen som ligger nordöst om de tilltänkta tomtområdena antas inte ha någon hydraulisk kontakt med berget och riskerar inte att dräneras på grund av anläggningsarbeten. Inför sprängning i berget borde en riskbedömning göras så att sprängning utförs utan att påverka dammen i nordöst.

ANVISNINGAR

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 12 00
HÖJDSYSTEM: RH2000

BETECKNINGAR

BETECKNINGAR ENLIGT SGF´S
BETECKNINGSSYSTEM: SE www.sgf.net

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

Norconsult

Norconsult AB
Box 8774, 402 76 Göteborg
Tfn 031-50 70 00
www.norconsult.se

UPPDRAG NR	RITAD/KONSTR AV	HANDLÄGGARE
101 06 44	VALDRIN QYRA	VALDRIN QYRA
DATUM	ANSVARIG	
2019-06-07	B G ECKEL	

ÄLVSBORG 555:420

DETALJPLAN FÖR TRE NYA HUS

GEOTEKNISK UTREDNING

SITUATIONSPLAN

SKALA (A1)	NUMMER	BET
1:400	G 101	

Ritning: N:\101\06\101064 4\G\Göteborg, Älvsborg 555:420\CAD\Ritade\G101.dwg Plotted: 2019-6-10 11:42

Bilaga 1

Förklaring för SGU jordarter
Organiska jordarter (kärr, mosse)
Vatten
Berg i dagen eller nära markytan (berg och tunt jordtäcke)
Morän (alla moräntyper)
Lera (ler-silt)
Svallsediment (finsand-klapper)
Svämsediment, (ler-sand)
Isälvssediment (isälvssand, isälvsmaterial i allmänhet)
Fyllning på isälvssediment (isälvssand, isälvsmaterial i allmänhet)
Fyllning på lera (ler-silt)
Fyllning på organiska jordarter (kärr, mosse)
Fyllning på okänt underlag
Omväxlande morän och sorterade sediment (Göteborgsmoränen)
Fyllning på svallsediment (finsand-klapper)
Fyllning på berg i dagen eller nära markytan (berg och tunt jordtäcke)
Vittringsjord
Fyllning på svämsediment, (ler-sand)
Älvsborg 555:420
Billingegatan
Grottepartksvägen
Örlogsvägen
Freses Väg
Sheldons Väg
Sjöblads Väg
Wirséns Väg
Örnfelts Väg
Appelbergs Väg
Hästeviksgatan
Ekorregatan
© Stadsbyggnadskontoret Göteborg
Skala 1:3000

143000
143050
143100
143150
6395950
6395900
6395850
6395800
6395750
N
Legend
Höjdkurvor
Undersökt område
Fastighetsgräns
Byggnader
Koordinatsystem
SWEREF99 12 00
Skala: 1:1 000
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Meter