

TEKNISK PM GEOTEKNIK
**ASPUDDEN 2:1 -
BLOMMENBERGSVÄGEN**



UPPDRAG 304450 - Aspudden 2:1 - Blommensbergsvägen

Titel på rapport: Teknisk PM Geoteknik
Status: Underlag för detaljplan
Datum: 2020-06-26

MEDVERKANDE

Beställare: Riksbyggen Ekonomisk Förening/Wallenstam Fastigheter 138 AB
Kontaktperson: Mikael Olsson & Lena Kyrö

Konsult: Tyréns AB
Uppdragsansvarig: Fredrik Eriksson
Handläggare: Fredrik Eriksson
Handläggare vibrationer Moa Wijkmark
Kvalitetsgranskare: Sofia Wister/Deniz Dagli

REVIDERINGAR

Revideringsdatum 2021-03-31
Version: A
Initialer: FEN

Uppdragsansvarig: Fredrik Eriksson

Datum: 2021-03-31

Handlingen granskad av: Deniz Dagli

Datum: 2021-03-31

REVIDERING A – 2020-03-31

Revidering efter nytt förslag på bebyggelse. Reviderade stycken markeras med ett streck till vänster om stycket.

SAMMANFATTNING

Planerade byggnader består av flerbostadshus med 5-6 våningar över mark samt stadsradhus.

Jorden i läget för planerad byggnad består generellt av ett lager fyllningsjord utlagd på torrskorpelera och lera. Torrskorpeleran och lera underlagras av upp till 7 m friktionsjord bestående vilande på berg. Vattenmättad lös lera förekommer endast i begränsad omfattning i delar av Wallenstam delområde. Inom stora delar av undersökningsområdet finns ingen lera och fyllningsjorden vilar direkt på berg eller på friktionsjord på berg. Mindre områden med berg i dagen förekommer inom undersökningsområdet. Området i anslutning till Erik Segersälls Väg består till största del av berg i dagen. Denna bild förstärks även av SGU:s underlag (jordarts- och jorddjupskarta).

Grundvattnets nivå ligger generellt cirka 2 - 3 m under marknivån i de plana låglänta delar av planområdet. I de högre belägna delar förekommer inget grundvatten i jorden.

Bergschakt kommer att krävas för delar av planerade byggnader. Inom delar där bergschakt utförs grundläggs byggnaden på packad sprängbotten eller fast berg. Inom andra delar om av området kommer grundläggning kunna utföras med plattgrundläggning i morän. Inom delar där lera förekommer under grundläggningsnivån utförs grundläggning med pälgrundläggning. Inga skyddsåtgärder förutom normal grundläggning krävs.

Den befintliga slänten i anslutning till undersökningsområdet sydost/öster om Blommensbergsvägen är flack och har idag tillfredställande stabilitet. Planerad exploatering påverkar inte stabiliteten för slänten.

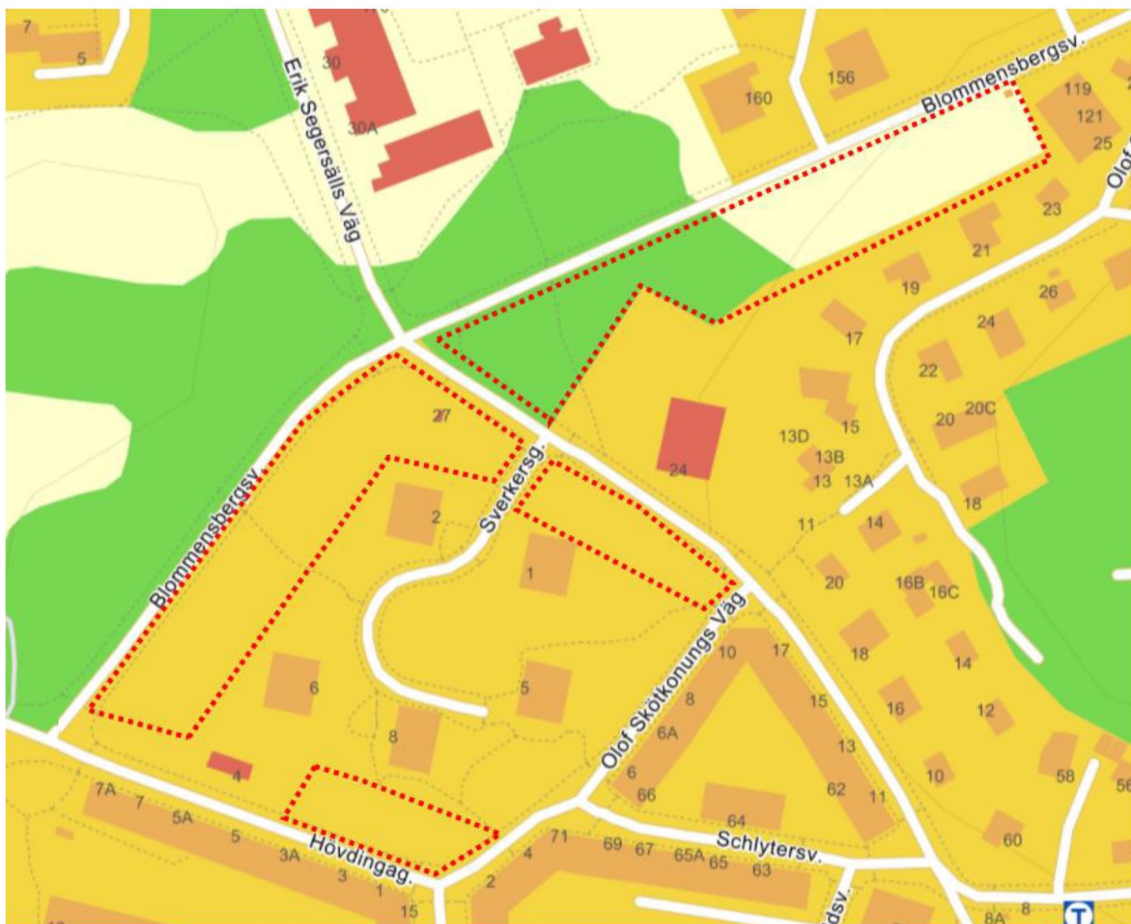
Ingen risk för ras och skred föreligger för planerade förhållanden. Ett varmare och blötare klimat påverkar inte denna bedömning. Risk för bergras eller blocknedfall som kan påverka detaljplaneområdet föreligger inte.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	OBJEKT	5
2	ÄNDAMÅL	5
3	UNDERLAG FÖR PM GEOTEKNIK.....	5
4	PLANERAD/FÖRESLAGEN KONSTRUKTION	6
5	MARKFÖRHÅLLANDEN.....	7
	5.1 TOPOGRAFI OCH YTBEKÄFFENHET	8
	5.1 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN.....	10
	5.1.1 DELOMRÅDE 1	10
	5.1.2 DELOMRÅDE 2.....	11
	5.1.3 DELOMRÅDE 3.....	11
	5.1.4 DELOMRÅDE 4.....	11
	5.2 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	13
6	BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER.....	13
	6.1 STÖDMUR MOT GRÅGÅSEN 20-22.....	13
7	SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER	15
	7.1 GRUNDLÄGGNING	15
	7.2 RISK FÖR RAS OCH SKRED	15
	7.3 EROSION.....	16
	7.4 RISK FÖR BLOCKNEDFALL	16
	7.5 PÅVERKAN AV KLIMATFÖRÄNDRINGAR	16
	7.6 TEMPORÄRA SCHAKTER OCH BEHOV AV STÖDKONSTRUKTIONER.....	16
	7.7 MARKRADON.....	16
	7.8 VIBRATIONER.....	16
	7.8.1 SLUTSATSER.....	17
8	MARKENS LÄMPLIGHET OCH EVENTUELLA PLANBESTÄMMELSER.....	17

1 OBJEKT

På uppdrag av Riksbyggen Ekonomisk Förening och Wallenstam Fastigheter 138 AB har Tyréns AB utfört en geoteknisk undersökning för planerad nybyggnation av flerbostadshus inom del av fastigheten Aspudden 2:1 i Stockholm Stad, se Figur 1. Det norra området kommer exploateras av Wallenstam och de södra kommer att exploateras av Riksbyggen.



Figur 1: Översiktskarta med undersökningsområde markerad med rött streck.

2 ÄNDAMÅL

Syftet med den geotekniska utredningen och föreliggande Teknisk PM Geoteknik är att utreda om föreslagen byggnation är lämplig ur ett geotekniskt perspektiv med hänsyn till risk för ras, skred och erosion. Utredningen har utförts i samrådsskedet i detaljplanarbetet.

Utredningar kring förekomst och hantering av sulfidberg samt markföroreningar har utförts och redovisas i separata handlingar.

3 UNDERLAG FÖR PM GEOTEKNIK

Nu utförda geotekniska undersökningar redovisas i MUR – Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik med tillhörande ritningar och bilagor, upprättad Tyréns AB 2020-06-26. En MUR har upprättats för Riksbyggens delområde och en MUR har upprättats för

Wallenstams delområde. Undersökningar består av jord-bergsonderingar, skruvprovtagning, kolvprovtagning, viktsondering, installation av grundvattenrör och CPT-sonderingar.

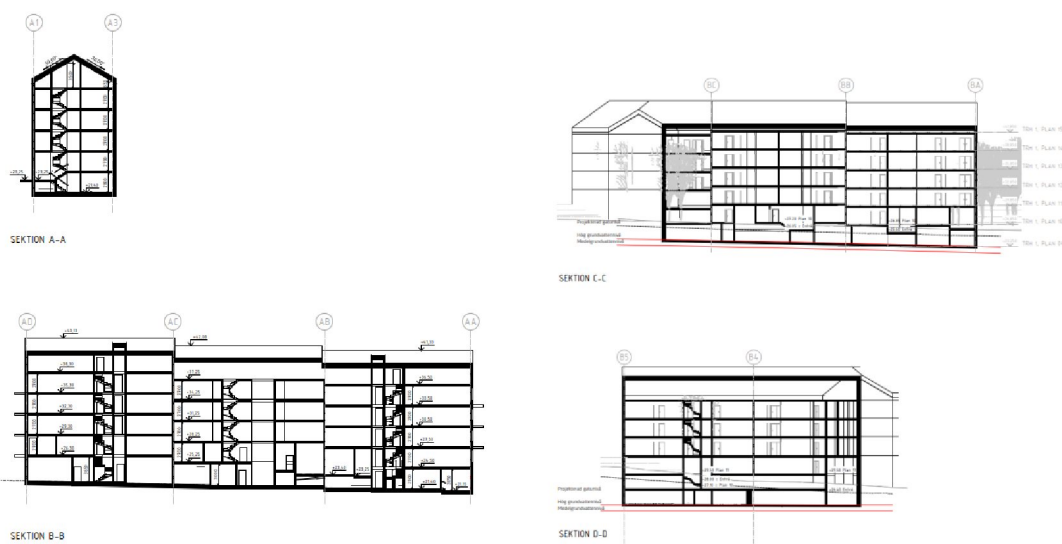
I övrigt har följande underlag använts:

- Platsbesök av handläggande geotekniker.
- Inmätning av berg i dagen utförd av Tyréns.
- Plan- och sektionsritningar, Dinelljohansson AB, daterad 2021-02-18
- Plan- och sektionsritningar, Arkitema Architects, daterad februari 2021

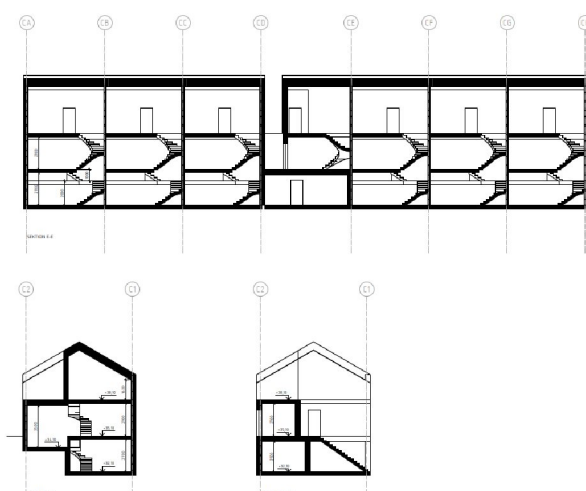
4 PLANERAD/FÖRESLAGEN KONSTRUKTION

I delområde 1 och 3 består planerade byggnader av flerbostadshus som planeras uppföras i 5 respektive 4-5 våningar ovan mark med ett källarplan halvt under mark jämfört med nivån på Blommensbergsvägen, se Figur 2 och Figur 4.

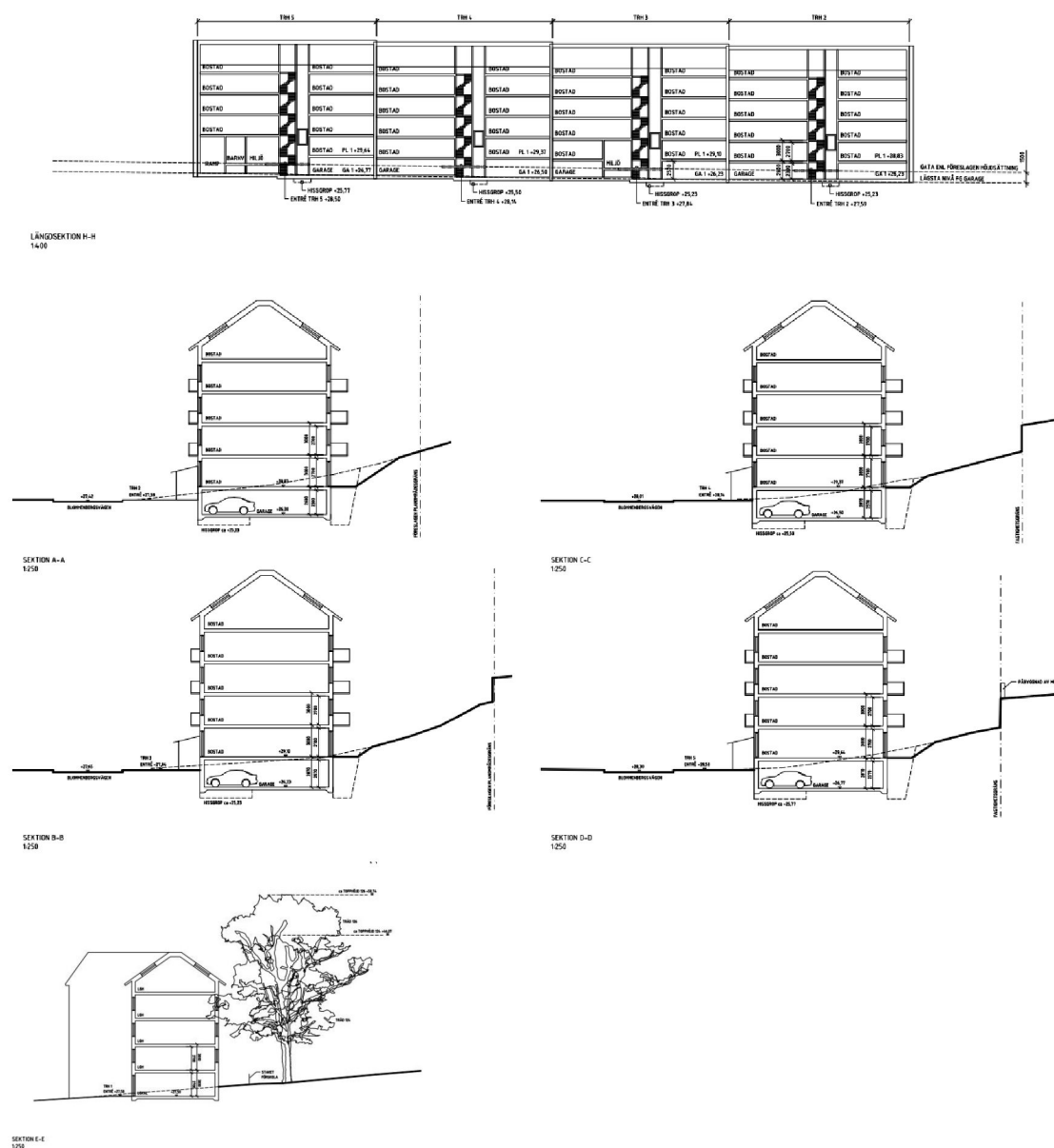
Inom delområde 2 och 4 planeras stadsradhus att byggas, se Figur 3.



Figur 2: Planerad bebyggelse i delområde 1



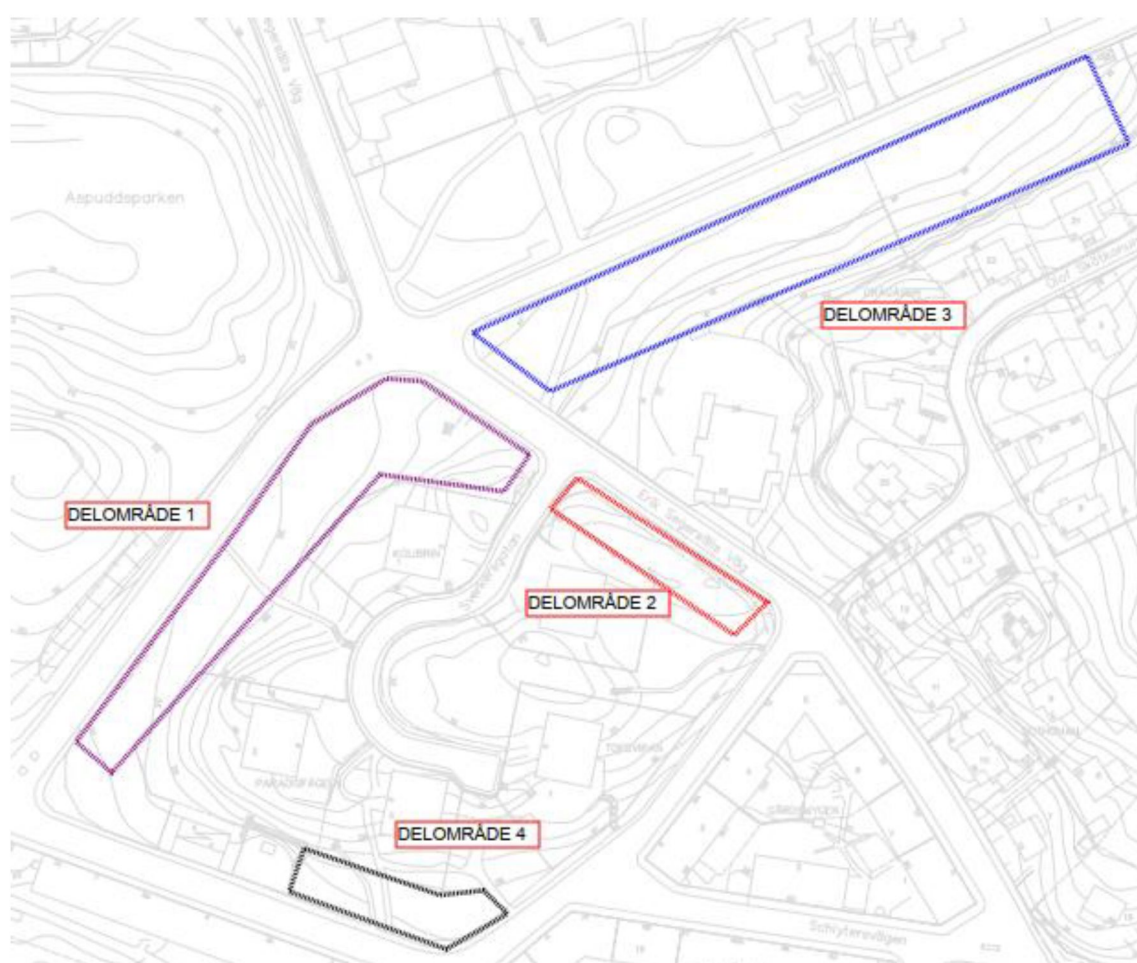
Figur 3: Planerad bebyggelse i delområde 2 och 4



Figur 4: Planerad bebyggelse i delområde 3

5 MARKFÖRHÅLLANDEN

Markförhållanden kommer att beskrivas utifrån indelning i delområden enligt Figur 5.



Figur 5: Områdesindelning

5.1 TOPOGRAFI OCH YTBESKAFFENHET

Delområde 1

Marknivån i de sonderade punkterna längs Blommensbergsvägen varierar mellan +22,4 och +27,0. Generellt är marken plan inom delområdet. Marken sluttar något från nordost mot sydväst. Längs den östra delen av delområdet, mot fastigheterna Paradisfågeln 1 och Kolibrin 1 finns en flack sluttning som till största del utgörs av berg i dagen.

Marken inom delområdet består till största del av gräsytor och ett skogbevuxet grönområde. Berghållar av olika storlek förekommer inom undersökningsområdet.

Delområde 2

I läge för planerade byggnader längs Erik Segersalls Väg så varierar marknivån mellan +29 och +34.

Marken består till största del av berg i dagen. Mindre delar består av området består av ett grönområde med enstaka träd.

Delområde 3

Marknivån i de sonderade punkterna varierar mellan +25,3 och +29,8. Generellt är marknivån plan i anslutning till Blommensbergsvägen och sedan ökar marknivån österut, se Figur 6. Marken sluttar också något från nordost mot sydväst. Den slänt som går upp mot fastigheterna

Grågåsen 20, 21, 21 och 26 har lokalt en maximal släntlutning på cirka 1:4 (14 grader) och till största del så varierar släntlutning mellan 1:6 (9,5 grader) och 1:10 (5,7 grader).



Figur 6: Bild på delområde 3 tagen mot sydväst.

Marken består till största del av gräsytor och ett skogbevuxet grönområde. Berghällar av olika storlek förekommer inom och i anslutning till undersökningsområdet.

Delområde 4

Marknivån i området varierar enligt grundkartan mellan +24 och +27. Generellt är marknivån plan i anslutning till Hövdingagatan och sedan ökar marknivån norrut mot fastigheterna Paradisfågeln 2 och 3, se Figur 7. Den befintliga slänten har en lutning på cirka 1:5 (11 grader)

Marken består till största del av gräsytor med en del träd. Mindre berghällar förekommer i norra delen av undersökningsområdet.



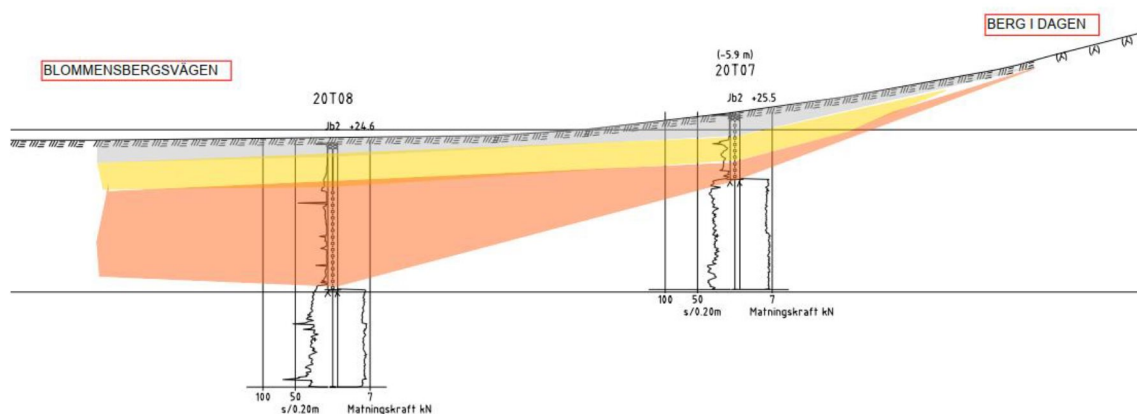
Figur 7: Bild på delområde 4. Bilden tagen i korsningen Hövdingavägen och Olov Skötkonungs väg.

5.1 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

5.1.1 DELOMRÅDE 1

Jorden i läget för planerade byggnader består generellt av 0,2–1,7 m fyllningsjord utlagd på upp till 2 m torrskorpelera. Torrskorpelera underlagras av 0,1 – 6,6 m friktionsjord vilande på berg. Inom delar av området finns ingen torrskorpelera och fyllningsjorden vilar direkt på berg eller på friktionsjord på berg. Områden med berg i dagen förekommer inom området, se Figur 8.

Djupet till berg i läge för planerade byggnader varierar från berg i dagen till 7 m under befintlig markyta. Djupet till berg är som störst i den norra delen av undersökningsområdet.



Figur 8: Tolkad sektion G-G från MUR som är representativ för området. Grått representerar fyllningsjord, gult torrskorpelera och orange friktionsjord.

5.1.2 DELOMRÅDE 2

Marken i området utgörs till största del av berg i dagen. Inom en mindre del om området förekommer ett tunt lager fyllningsjord bestående av mullhaltig siltig sand.

Bergets nivå varierar mellan +29 och +34,5. Större delen av området består av berg i dagen.

5.1.3 DELOMRÅDE 3

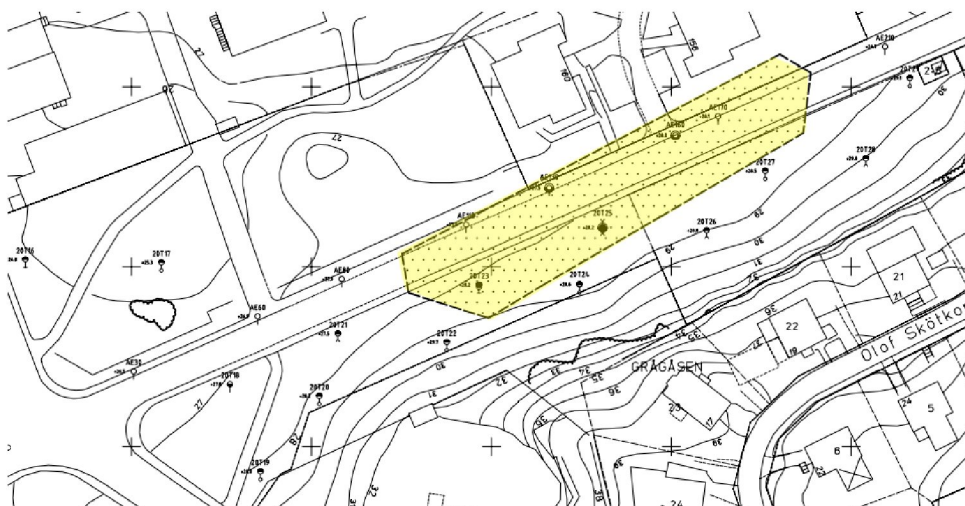
Jorden i läget för planerade byggnader består generellt av 0,7 - 2,6 m fyllningsjord på upp till 5 m torrskorpelera och lera. Torrskorpeleran och leran underlagras av upp till 6 m friktionsjord vilande på berg. Inom delar av området finns ingen lera och fyllningsjorden vilar direkt på berg eller på friktionsjord på berg. Mindre områden med berg i dagen förekommer söder om Blommensbergsvägen. Norr om Blommensbergsvägen finns en större berghäll.

Djupet till varierar från berg i dagen till cirka 7 m under befintlig mark som mest.

Vattenmättad lera förekommer lokalt inom del av området, se Figur 9 för utbredning. Ett tunt lager lera har också påträffats i punkt 20T19. Vattenmättad lösare lera förekommer endast i det plana området av undersökningsområdet.

Lerans odränerade skjuvhållfasthet varierar enligt utförda CPT-sonderingar och konförsök mellan 18 - 56 Pa med ett medelvärde kring 30 kPa ned till +23 för att sedan ha ett medelvärde kring 20 kPa. Vattenkvoten i leran varierar mellan 45 - 69 %.

Enligt utförda CRS-försök är leran överkonsoliderad med OCR > 1,6 för en grundvattennivå på +25,6.

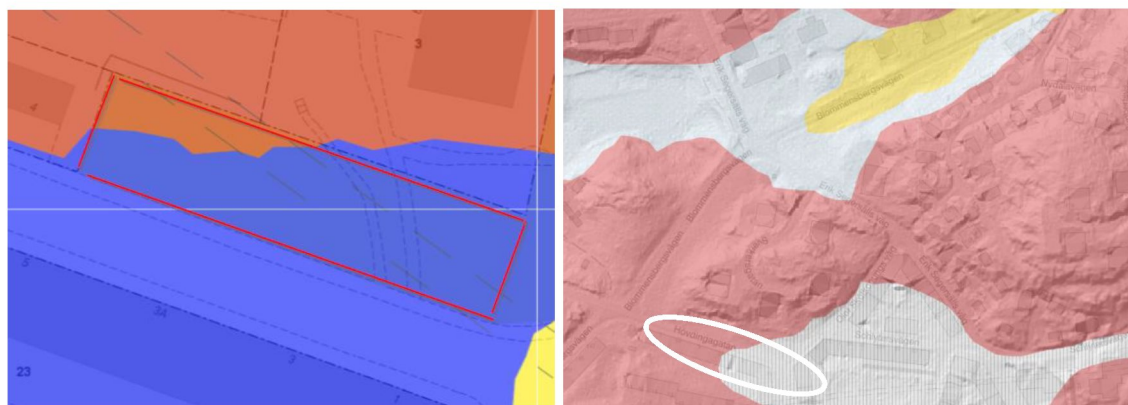


Figur 9: Område där lös vattenmättad lösare lera förekommer markerat med gult.

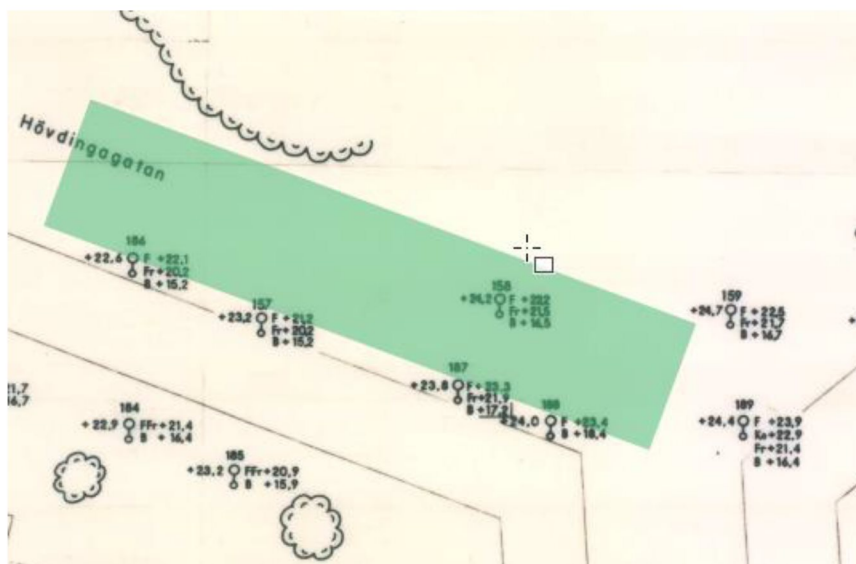
5.1.4 DELOMRÅDE 4

Inga geotekniska undersökningar har utförts inom detta delområde. Enligt Byggnadsgeologiska kartan samt SGU:s underlag, se Figur 10, består jorden inom området av ytnära berg och morän. En inventering har utförts via Geoarkivet, se Figur 11. Enligt tidigare utförda undersökningar i området så varierar djupet till berg i anslutning till Hövdingagatan mellan 1-3 m för att minska norrut upp mot Paradisfågeln 2 och 3.

Enligt utförda sonderingar består jorden av ett lager fyllningsjord vilandes på friktionsjord på berg. I en punkt har ett lager torrskorpelera påträffats.



Figur 10: Urklipp från geoarkivet byggnadsgeologiska karta och SGU:s underlag. Delområde markerat med rött resp. vit streck. Yttnära berg redovisas med röd berg. Morän redovisas med blå färg.



Figur 11: Ungefärligt område för planerad bebyggelse markerat med grönt.

5.2 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Grundvattnets nivå har mätts i tre grundvattenrör inom undersökningsområdet.



Figur 12: Översikt över lägen för installerade grundvattenrör

Grundvattennivån har i 20T25GW uppmätts till +25,1 - + 26,4 vilket motsvarar 1,6 - 3,1 m under befintlig mark i läge för grundvattenröret. Grundvattennivån har i grundvattenrör 20T11GW uppmätts till +22,8 - +24,4, vilket motsvarar 1,5 - 3,1 m under befintlig mark i läge för grundvattenröret. Grundvattenrör 20T03GW har varit torrt under perioden maj 2020 - december 2020. Under januari månad, då grundvattennivåerna varit ovanligt höga, har grundvattennivån mätts till +21,3 - +21,5 vilket motsvarar 1,3 - 1,5 m under befintlig mark.

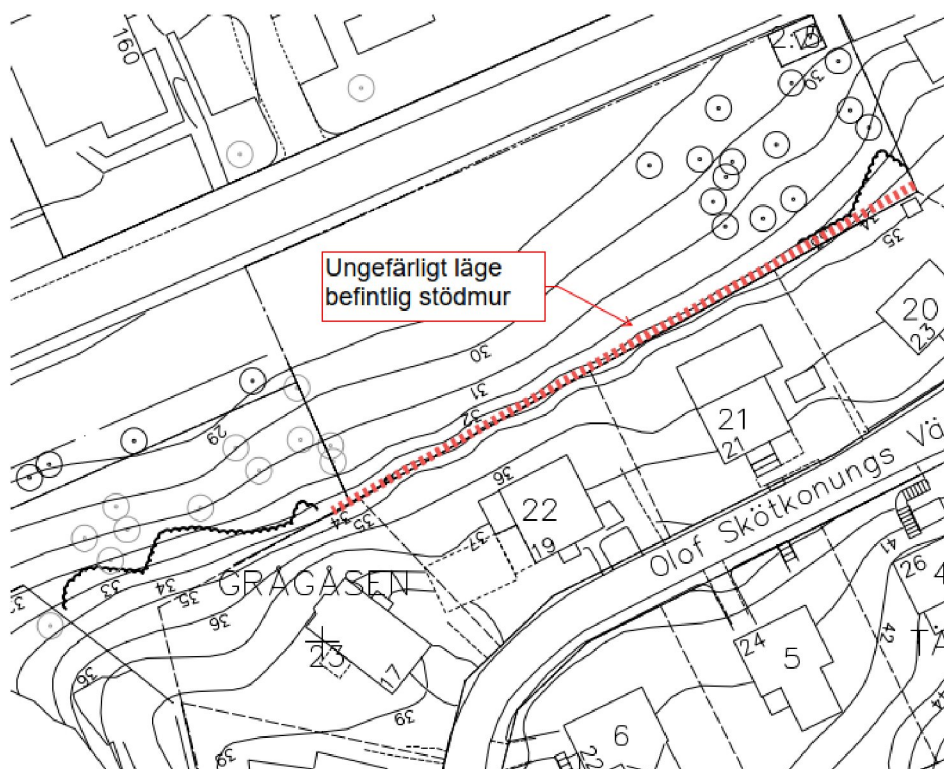
Mätningarna indikerar att grundvattennivån är högre i den nordöstra delen av undersökningsområdet och sjunker mot sydväst. Grundvattennivån kan i detta skede förutsättas ligga cirka 1,5 - 3 m under befintlig mark i anslutning till Blommensbergsvägen.

6 BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER

Inom undersökningsområdet förekommer markförlagda ledningar av olika slag. VA-, el, fjärrvärme- och optoledningar passerar genom undersökningsområdet. Undersökningsområdet ligger i anslutning till lokalgator. I omgivningen finns flerbostadshus och Aspuddens Skola.

6.1 STÖDMUR MOT GRÅGÅSEN 20-22

Mot fastigheterna Grågåsen 20-23 finns en befintlig stödmur, se Figur 13. Stödmuren består av en platsgjuten stödmur av betong mot Grågåsen 20-21 (Figur 14) och av en kallmur mot Grågåsen 22 (Figur 15). Stödmurens höjd varierar från cirka 1 m till 2,5 m som mest. Berg i dagen förekommer i anslutning till stödmuren längs delar av sträckan. Med största sannolikhet är stödmuren grundlagd på berg.



Figur 13: Ungefärlig utbredning stödmur.



Figur 14: Stödmur vid Grågäsen 20.



Figur 15: Stödmur vid Grågåsen 22.

7 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

7.1 GRUNDLÄGGNING

Planerade byggnader kommer till stor del att kunna grundläggas med plattgrundläggning på berg eller på friktionsjord. Inom vissa områden kommer urgrävning av torrskorpelera att krävas. I den nordöstra delen av delområde 3 där lera förekommer kommer pålgrundläggning att krävas. Inga skyddsåtgärder förutom normal grundläggning krävs.

7.2 RISK FÖR RAS OCH SKRED

Stabiliteten för befintliga förhållanden bedöms (utifrån platsbesöket samt släntlutningarna) som tillfredställande. För planerade förhållanden gäller följande bedömningar:

Delområde 1

Byggnader planeras till största del att förläggas i den plana delen av delområdet i anslutning till Blommensbergsvägen. I de områden där marken sluttar något, sydost om planerad bebyggelse består finns endast ett tunt jordlager eller berg i dagen. Ingen risk för ras och skred föreligger för befintliga eller planerade förhållanden.

Delområde 2

Delområdet består till största del av berg i dagen och endast tunna jordlager förekommer lokalt. Topografin är relativt flack. I och med detta föreligger ingen risk för ras och skred för befintliga eller planerade förhållanden.

Delområde 3

Byggnader planeras till största del att förläggas i den plana delen av delområdet söder om Blommensbergsvägen. Den befintliga slänten som går sydost om planerad bebyggelse har idag en flack släntlutning på 1:4 (14 grader) som mest. Jorden i slänten utgörs till största del av morän och berg i dagen och till viss del av torrskorpelera. I och med detta föreligger ingen risk för ras och skred för befintliga eller planerade förhållanden.

I området norr om Blommensbergsvägen är marken relativt plan förutom en större uppstickande berghäll. Förekommande jord består av torrskorpelera och morän. I och med detta föreligger ingen risk för ras och skred för befintliga eller planerade förhållanden.

Planerad exploatering bedöms inte påverka stabiliteten på den befintliga stödmuren då planerade byggnader ligger cirka 10 m ifrån stödmuren och den till största del bedöms vara grundlagd på berg.

Delområde 4

Byggnader planeras till största del att förläggas i den nästan plana delen av området i anslutning till Hövdingagatan. Den befintliga slänten har idag en flack släntlutning på 1:5 (11 grader) som mest. Jorden i slänten utgörs till största del av morän och berg i dagen och till viss del av torrskorpelera. I och med detta föreligger ingen risk för ras och skred för befintliga eller planerade förhållanden.

7.3 EROSION

Inga tecken på pågående erosions finns i området. Inga vattendrag eller diken eller liknande finns i undersökningsområdet. På grund av detta finns inga förutsättningar för att erosion som påverkar stabiliteten för området ska uppstå.

7.4 RISK FÖR BLOCKNEDFALL

Risk för bergras eller blocknedfall som kan påverka detaljplaneområdet föreligger inte. Berghällar i anslutning till planområdet är rundade och har flack lutning.

7.5 PÅVERKAN AV KLIMATFÖRÄNDRINGAR

Ett varmare och blötare klimat påverkar inte ovanstående bedömningar kring ras, skred och erosion.

7.6 TEMPORÄRA SCHAKTER OCH BEHOV AV STÖDKONSTRUKTIONER

De temporära schakter som krävs för att grundlägga planerade byggnader bedöms kunna utföras med tillfredställande stabilitet under förutsättning att tillräckligt utrymme finns mot kringliggande vägar och ledningar. Temporära sponter kan komma att krävas i byggskedet på grund av utrymmesbrist mot befintliga ledningar eller gator om dessa ska hållas i drift.

7.7 MARKRADON

Marken inom området klassas som normalradonmark och planerad byggnad ska utföras med radonskyddat utförande. Se upprättade Markteknisk undersökningsrapport för respektive byggherre för redovisning av utförda undersökningar med avseende på markradon.

7.8 VIBRATIONER

En översiktlig beräkning och bedömning av risken för höga vibrationsnivåer i de planerade byggnaderna har utförts baserat på genomförda geoundersökningar. I projektet gäller att vibrationer i färdig byggnad inte ska överskrida 0,4 mm/s komfortvägd vibrationshastighet, enligt svensk standard SS 460 48 61.

Delområde 1

Blommensbergsvägen är en bussgata som idag trafikeras av en busslinje (nr. 161). Längs gatan finns en busshållplats och ett mindre fartgupp (vid övergångsställe längst i söder). Gatan är i dagsläget i dåligt skick med många skarvar, gropar och ojämnheter. Gatan kommer dock att byggas om i samband med att de nya husen byggs. Baserat på beräkningar enligt FTA-modellen¹ bedöms en viss risk för riktvärdesöverskridande vibrationer finnas för hus planerade närmare än 10 m från fartgupp eller skarvar/skador i vägen. Bedömningen förutsätter grundläggning med

¹ Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, FTA Report No. 0123, Federal Transit Administration, September 2018

platta på mark (ej berg). För hus som grundläggs direkt på berg alternativt pålas ner till berg ses ingen risk för riktvärdesöverskridande vibrationer.

Delområde 2

Segersells väg är en mindre lokalgata utan busstrafik, de enda tunga fordon som passerar bör vara enstaka transporter och sopbilar. Förutsatt att husen grundläggs direkt på berg som föreslaget finns ingen risk för riktvärdesöverskridande vibrationer.

Delområde 3

Även denna del av Blommenbergsvägen trafikeras av busslinje 161. Längs gatan finns ett fartgupp, ett kullerstensbelagt, upphöjt övergångsställe och en busshållplats. Förutsatt att husen grundläggs med pålar ner till berg som föreslaget ses ingen risk för riktvärdesöverskridande vibrationer. För hus som grundläggs med platta på mark (ej berg) bedöms en viss risk för riktvärdesöverskridande vibrationer finnas för hus planerade närmare än 10 m från fartgupp eller upphöjt övergångsställe.

Delområde 4

Hövdingagatan är en mindre lokalgata som endast trafikeras av närtrafiken, busslinje 907, ungefär en gång i timmen under dagtid. Bussar som trafikerar närtrafikens linjer är små med plats för som mest cirka 20 passagerare. De enda tyngre fordon som förväntas passera är enstaka transporter och sopbilar. Längs gatan finns ett fartgupp ungefär i höjd med den västra gaveln av den planerade radhuslängan. Även Manhemsgatan/Olof Skötkonungs väg är mindre lokalgator där den enda tunga trafik som förväntas är enstaka transporter och sopbilar. Förutsatt att husen grundläggs direkt på berg ses ingen risk för riktvärdesöverskridande vibrationer. Om husen grundläggs med platta på mark (ej berg) bedöms en viss risk för riktvärdesöverskridande vibrationer finnas för hus planerade närmare än 10 m från fartguppet, framförallt om en lätt stomkonstruktion används.

7.8.1 SLUTSATSER

Risken för riktvärdesöverskridande vibrationer i de planerade husen bedöms generellt vara låg. En viss risk ses dock för de byggnader som planeras inom 10 m från större ojämnheter i vägen (ex. fartgupp), och som inte kommer att grundläggas med pålar ner till berg alternativt direkt på berg. Bedömningarna baseras på översiktsberäkningar enligt FTA, samt erfarenheter från liknande projekt. För att avgöra om åtgärder krävs för de hus som bedöms ligga i riskzonen måste mätningar av vibrationsnivån i marken utföras. Åtgärder som skulle kunna bli aktuella är exempelvis byte av grundläggningsmetod; pålning istället för platta på mark. I delområde 2 och 4 bedöms riktvärden riskera att överskridas så pass sällan (som mest enstaka gånger per dygn) att detta bör kunna tillåtas. En noggrannare utredning av vibrationer från fartguppet till planerade byggnader i delområde 4 bör dock genomföras om en lätt stomkonstruktion ska användas, exempelvis trä.

8 MARKENS LÄMPLIGHET OCH EVENTUELLA PLANBESTÄMMELSER

Med hänsyn till de geotekniska förhållandena inom planområdet anses det inte erfordras någon särskild planbestämmelse till detaljplanen. Marken bedöms som lämplig för planerad byggnation med avseende på geotekniska säkerhetsfrågor.