

PEAB BOSTAD AB

TEKNISKT PM GEOTEKNIK OCH BERGTEKNIK KOBBERGÅRDEN 1:3 OCH ASKIM 3:12

2022-02-04



wsp

TEKNISKT PM GEOTEKNIK OCH BERGTEKNIK

KOBBERGÅRDEN 1:3 OCH ASKIM 3:12

KUND

Peab Bostad AB
Nellickevägen 22
401 80 Göteborg

KONSULT

WSP Samhällsbyggnad
BOX 13033
402 51 GÖTEBORG
Besök: ULLEVIGATAN 19
Tel: +46 10-722 50 00
WSP SVERIGE AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

KONTAKTPERSONER

Uppdragsledare WSP Sverige
Joel Liljenfeldt
Telefon: 070 225 39 30
E-post: joel.liljenfeldt@wsp.com

Uppdragsledare Peab Bostad AB
Therese Lundh
Telefon: +46 72 533 7830
E-post: therese.lundh@peab.se

UPPDRAGSNAMN
Kobbegården 1-3 och Askim 3-
12

UPPDRAGSNUMMER
10328466

FÖRFATTARE
Joel Liljenfeldt

DATUM
2022-02-04

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av
Sara Jorild

Godkänd av
Joel Liljenfeldt

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	UPPDRAG	5
1.1	BAKGRUND	5
1.2	PLANERAD BYGGNATION	6
1.3	DOKUMENTETS SYFTE	6
2	STYRANDE DOKUMENT	6
3	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	6
4	MARKTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR	7
4.1	GEOTEKNIK	7
4.2	MARKMILJÖ	8
4.3	MARKRADON	8
4.4	BERGTEKNIK	8
5	MARKTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	8
5.1	JORDLAGERFÖLJD	8
5.2	GRUNDVATTENNIVÅER	10
5.3	STABILITETFÖRHÅLLANDEN	10
5.4	SÄTTNINGSFÖRHÅLLANDEN	11
5.5	MARKRADONFÖRHÅLLANDEN	11
5.5.1	Mätning av radongashalt i jordluft	12
5.5.2	Mätning av strålning från berg.	12
5.6	BERGTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	12
5.6.1	Släntstabilitet	14
5.6.2	Risk för ras och blocknedfall	14
6	SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER	16
6.1	STABILITET	16
6.1.1	Nuvarande förhållanden	16
6.1.2	Framtida förhållanden	16
6.2	SÄTTNINGAR	16
6.3	GRUNDLÄGGNING GEOTEKNIK	16
6.4	VIBRATIONER	17
6.5	RADON	17
6.6	OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN	17
6.7	BERGTEKNIK	17
6.7.1	Grundläggning	17
6.7.2	Förutsättningar och omgivningspåverkan vid bergschakt	18
6.8	KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNING	18
6.9	FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR DETALJPLAN	18
6.9.1	Geoteknik	18
6.9.2	Bergteknik	18
6.10	KONSEKVENSER FÖR DETALJPLAN	19
6.10.1	Geoteknik	19
6.10.2	Bergteknik	19

TILLHÖRANDE HANDLINGAR

Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik och Bergteknik - Kobbegården 1:3 OCH Askim 3:12, daterad 2022-02-04, framtagen av WSP.

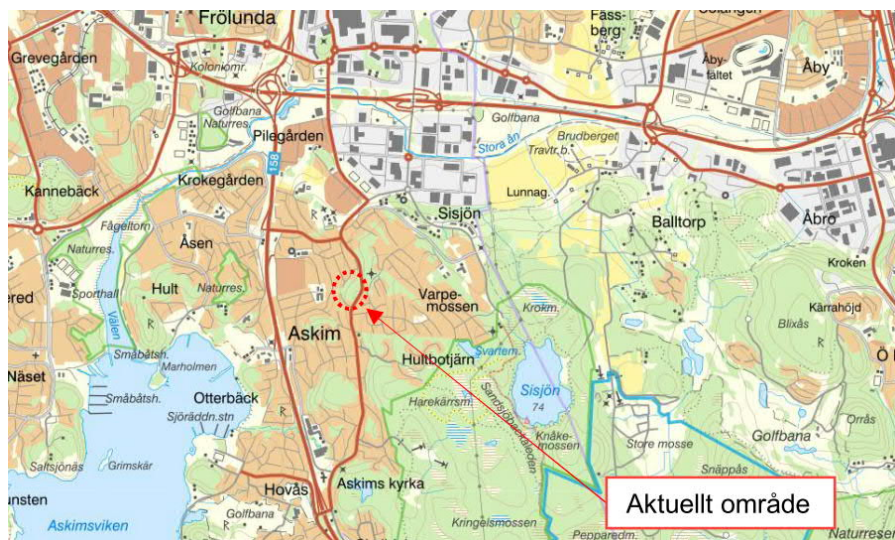
Beräknings PM Geoteknik - Kobbegården 1:3 OCH Askim 3:12, daterad 2022-02-04, framtagen av WSP.

PM Miljöteknisk markundersökning daterad 2022-02-04 - Kobbegården 1:3 OCH Askim 3:12, daterad 2022-02-04, framtagen av WSP.

1 UPPDRAG

1.1 BAKGRUND

På uppdrag av Peab Bostad AB har WSP Sverige AB utfört en översiktlig geoteknisk och bergteknisk undersökning för fastigheterna Kobbegården 1:3 och Askim 3:12 i Göteborg, se Figur 1 och Figur 2. Peab och Göteborgs Stad planerar att detaljplanlägga fastigheterna för att möjliggöra bostadsproduktion.



Figur 1. Aktuellt område för markundersökningar (minkarta.lantmäteriet.se, bilddatum 2021-11-02).



Figur 2. Ortofoto över aktuellt område (minkarta.lantmäteriet.se, bilddatum 2021-11-02).

1.2 PLANERAD BYGGNATION

Inom de aktuella fastigheterna planeras för ca 150 bostäder av blandad modell. Figur 3 är en schematisk illustration från ett tidigt skede av hur byggnader kan komma att placeras inom fastigheten.



Figur 3. Urklipp från situationsplansskisser, alternativ A, daterad 2021-09-08, Okidoki arkitekter.

1.3 DOKUMENTETS SYFTE

Denna utredning och detta dokument har till syfte att översiktligt redogöra för de geotekniska och geologiska förutsättningarna på aktuellt område.

Utredningen ska ligga till grund för uppförande av detaljplan.

Denna handling är ej framtagen som ett underlag för projektering.

2 STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till Eurokod 7 del 1 (SS-EN 1997-1) och SS-EN 1997-2, med tillhörande nationell bilaga.

Följande övriga styrande och rådgivande dokument har beaktats:

- IEGs tillämpningsdokument "Tillståndbedömning/klassificering av naturliga slänter och slänter med befintlig bebyggelse och anläggningar" (Rapport 4:2010)

3 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

Aktuellt undersökningsområde ligger i Askim, i den sydvästra delen av Göteborg, ca 1,5 km från Askimsviken.

Undersökningsområdet angränsas i öster av Gamla Särövägen och i de övriga väderstrecken av bostadsområden med småhus.

I dagsläget består undersökningsområdet främst av sly- och trädbevuxen mark, Figur 4. Delar av det södra området består av berg i dagen och tunt jordtäckte på berg.

Marken inom undersökningsområdet har en generell lutning från öster mot väster med varierande marknivåer mellan +52 och +30.

Ledningar och kablar finns inom området.



Figur 4. Marken är idag bevuxen med sly och träd, se även rapportens första sida.

4 MARKTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

4.1 GEOTEKNIK

Fältundersökningen utfördes i november 2021.

För redovisning av geoteknisk fältundersökning hänvisas till MUR (Markteknisk undersökningsrapport), daterad 2022-02-04.

4.2 MARKMILJÖ

Miljöteknisk markundersökning, utförd november 2021, redovisas i separat rapport.

4.3 MARKRADON

Kontroll av markradon har utförts inom området i november 2021. För redovisning av markradonundersökning hänvisas till MUR (Markteknisk undersökningsrapport).

4.4 BERGTEKNIK

En bergteknisk besiktning av området utfördes okulärt 2021-11-19 av geolog/bergtekniker Oscar Päärt, WSP Sverige AB. Besiktningen utfördes med avseende på geologi, släntstabilitet, risk för ras- och blocknedfall samt förutsättningar för bergschakt och grundläggning.

5 MARKTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

5.1 JORDLAGERFÖLJD

Sammanfattningsvis, i större delen av området utgörs jorden av mulljord på morän som vilar på berg. Längst i väster utgörs jorden av mulljord på sand eller lera på friktionsjord.

Mulljord

Det översta lagret består av sandig mulljord vars mäktighet varierar mellan 0,2- 0,8 m.

Sand

Sanden förekommer i västra delen av området under mulljord. Sanden är ca 1,5 m mäktig och är en siltig sand med inslag av grus. Sanden underlagras av friktionsjord, sannolikt morän, ner till större djup.

Lera

Lera förekommer under sand i en punkt längst i väster och har en mäktighet på ca 2 m. Leran är en sandig och siltig lera som även innehåller skikt av sand och silt. Vid utförd tung slagborrsondering uppvisade leran ett hårt beteende med större motstånd än den ovanliggande sanden. Lerans har en vattenkvot på mellan 14 och 18 % och konflytgräns på ca 30 %. Leran underlagras av friktionsjord, sannolikt morän, ner till större djup.

Morän

Under den mullhaltiga jorden utgörs den naturliga jorden av morän i större delen av området med mäktighet upp till ca 2 m i undersökta punkter. Moränen är en grusig och siltig sandmorän med inslag av mulljord i den övre delen.

Friktionsjord

Friktionsjorden, sannolikt morän, förekommer under sand och lera i västra delen och är mellan 1,5 och 2 m mäktig ner till sonderat djup.

Fast botten

Djupet till fast botten varierar mellan ca 1 och 6 m i undersökta punkter. Åtta sonderingar har avbrutits på grund av att de ej kunde neddrivas enligt för metoden normalt förfarande, på grund av fast lagrad jord. Tre sonderingar har stoppat mot berg eller block. Berget går i dagen i södra delen inom området.

Enligt SGUs jordartskarta består jorden inom området av sandig morän, Figur 5.

Enligt SGUs jorddjupskarta ligger bergytan som djupast, i den västra delen, mellan ca 10 och 20 m under befintlig markyta, Figur 6.



Figur 5. Utdrag från SGUs jordartskarta. Blå färg – sandig morän, Orange färg – postglacial sand och grus, Röd färg – ytligt berg.



Figur 6. Utdrag från SGUs jorddjupskarta. Jorddjupsobservationer med avslut i berg visas i blå markeringar med röd stjärna. Uppskattat djup till berg inom undersökningsområdet är som störst, rosa färg - 10-20 m djup till berg, i västra delen.

5.2 GRUNDVATTENNIVÅER

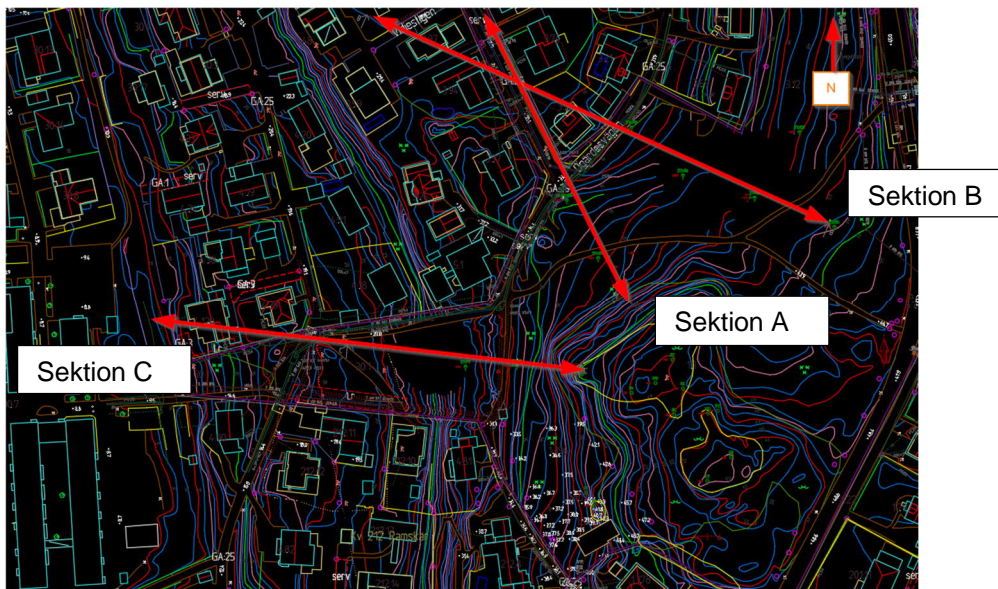
Inga grundvattenrör har installerats i uppdraget eftersom ingen fri grundvattenyta observerades i öppna borrhål. Skruvprovtagningar var torra till normalfuktiga vid fältundersökningen.

Grundvattennivån bedöms utifrån avsaknaden av observationer och topografin att generellt ligga i berget inom detaljplaneområdet.

5.3 STABILITETSFÖRHÅLLANDEN

I de norra och södra delarna av detaljplaneområdet är höjdskillnaderna stora ner mot ett flackare område. De branta slänterna karakteriseras av mycket små jorddjup som sedan ökas längre ner i de flackare partierna. I södra delen utgörs slänterna av större lutningar i anslutning till berg i dagen/tunt jordtäcke på berg.

Vid detaljplaneområdets västra gräns är slänten något flackare och stabilitetskontroller har utförts i dessa delar. Utföra beräkningssektioners lägen redovisas i Figur 7 nedan.



Figur 7. Planöversikt över beräkningssektioner.

Stabilitetsberäkningar har utförts, vilka redogörs för i Beräknings PM Geoteknik.

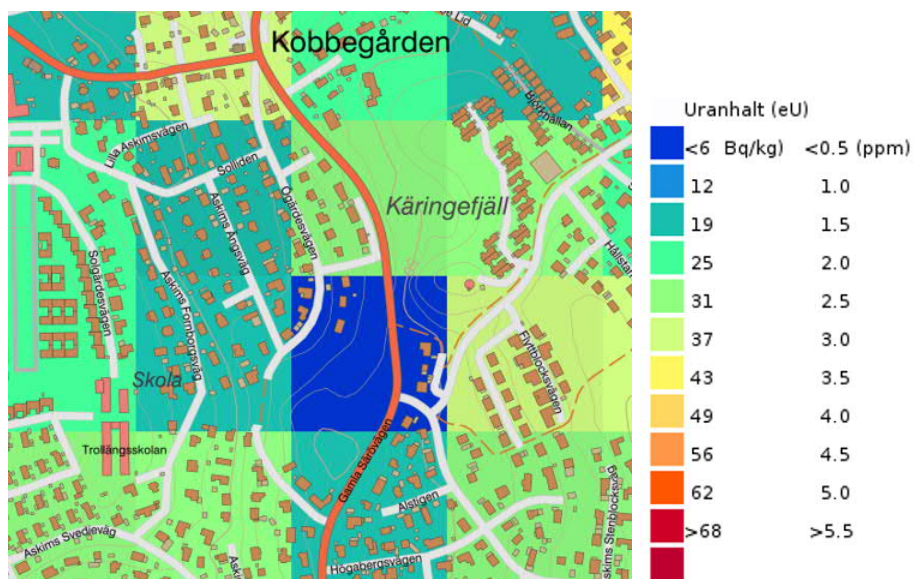
5.4 SÄTTNINGSFÖRHÅLLANDEN

Jord med organiskt innehåll är mycket sättningkänsliga.

Sättningsförhållanden i naturlig avsatt friktionsjord är mycket god.

5.5 MARKRADONFÖRHÅLLANDEN

SGU:s geofysiska urankarta ger en generell bild av uranhaltens fördelning i jord och berg, se Figur 8. I uranets sönderfallskedja återfinns radium som i sin tur sönderfaller till radon.



Figur 8. Urankarta baserad på SGUs flygburna gammaspektrometriska mätningar (www.sgu.se).

5.5.1 Mätning av radongashalt i jordluft

Radonklassificering delas in i hög-, normal- och lågradonmark.

Radongashalten i jordluft för sand och grus klassas som normalradonmark om halten ligger mellan 10 och 50 kBq/m³. Halter därunder ger lågradonmark och halter däröver ger högradonmark.

Uppmätta 3 värden i friktionsjord ligger på mellan 12 och 29 kBq/m³. Dessa värden ligger inom gränsen för normalradonmark.

5.5.2 Mätning av strålning från berg.

Radonklassificering delas in i hög-, normal- eller lågradonmark. För normalradonmark ska aktivitetskoncentrationen för radium i berg inklusive ett tunt lager sprängsten ligga mellan 60-200 Bq/kg. Lägre aktiviteter ger lågradonmark och högre högradonmark. Om berget losshålles och används som fyllning under byggnad och inte bara som ett tunt sprängbottenlager ska radiumaktiviteten ligga mellan 25-100 Bq/kg för att klassas som normalradonmark.

Uppmätta värden visar aktivitetskoncentrationer från radium-226 mellan 32 och 117 Bq/kg.

Sex mätningar på berg visar värden över 60 Bq/kg vilket hamnar inom gränsen för normalradonmark. Övriga sex värden ligger inom gränsen för lågradonmark. Angående eventuellt losshållet berg, som används som fyllning under byggnad, ligger 11 värden inom gränserna för normalradonmark. Ett värde, taget på pegmatitgång, ligger över gränsen för normalradonmark gällande losshållet berg och lämpar sig därmed ej som fyllning under byggnader.

Mätningar av den totala gammastrålningen visar värden mellan 0,11 och 0,17 µSv/h.

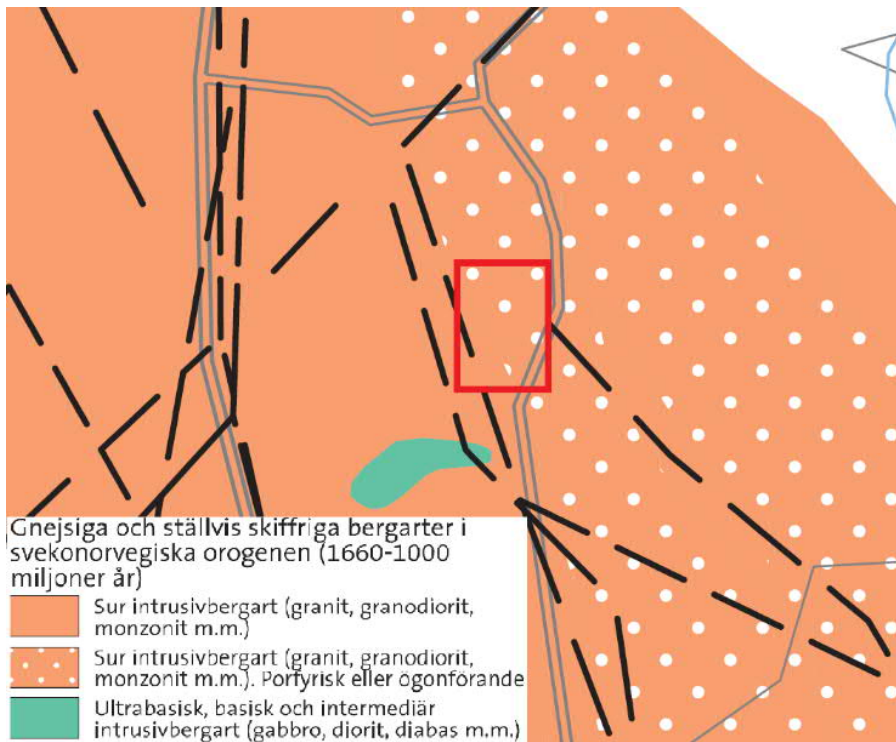
5.6 BERGTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

Berggrunden i det undersökta området består av en medel-till grovkornig ögonförande granit, Figur 9. Vanligast uppmätta sprickor är orienterade 270/80-90, 160/40-60. Andra förekommande sprickor är 350/30-35 och 110/80. I sydvästra delen av undersökningsområdet förekommer en 12 cm bred pegmatitgång orienterad SW-NE. I anslutning till södra delen av undersökningsområdet förekommer en bergvägg bestående av medelkornig granodiorit, se SGUs berggrundskarta i Figur 10.

Angivelser för strykning/stupning är enligt högerhandsregeln



Figur 9. Ögonförande granit



Figur 10. SGU:s bergartskarta. Ungefärlig begränsning av planområde inom röd markering.

5.6.1 Släntstabilitet

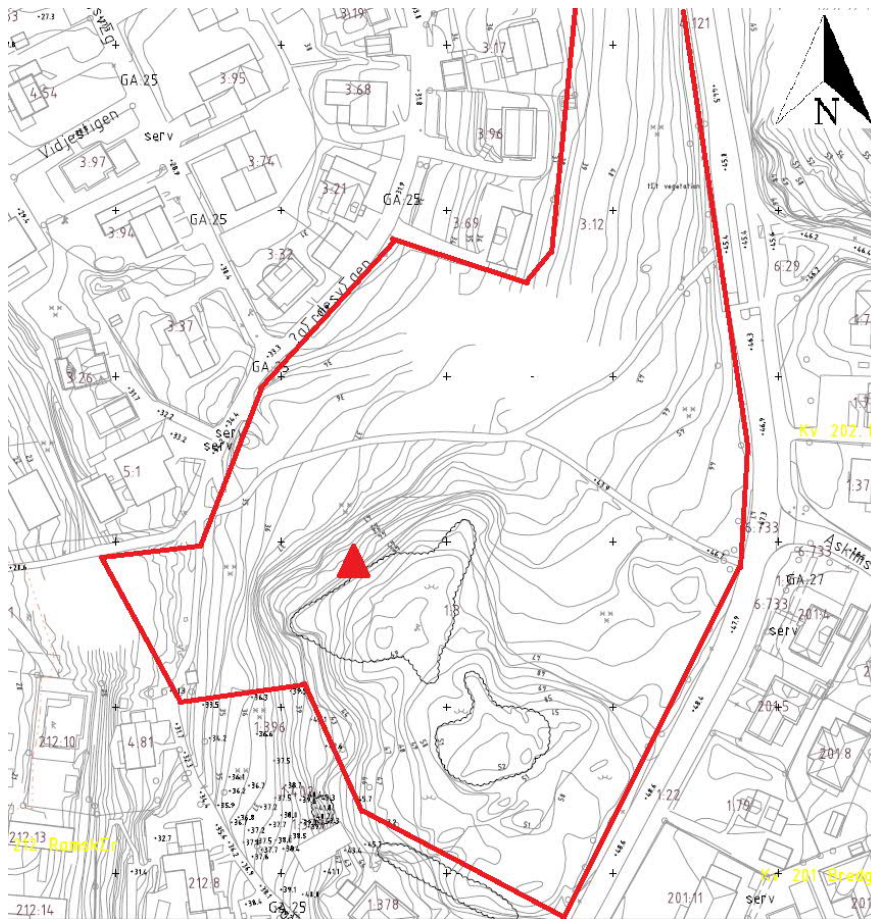
Södra delen av området består av berg i dagen eller tunt jordtäckte på berg. Berggrunden i området är storblockigt uppsprucken och av god kvalitet. Inga problem med släntstabilitet föreligger.

5.6.2 Risk för ras och blocknedfall

Bergslänterna inom området bedöms vara stabila, dock förekommer två löst liggande block i en slänt i områdets sydvästra del som behövas skrotas ner vid byggnation, se Figur 11 och Figur 12. Övriga lösa block i slänterna bedöms vara stabila och inga åtgärder krävs, exempel på löst stabilt block kan ses i Figur 13.



Figur 11. Slänt med löst liggande block.



Figur 12. Lokal för lösa instabila block markerad med röd triangel, undersökningsområdet markerad med röd linje.



Figur 13. I mitten av bilden syns ett löst liggande block utan stabilitetsproblem.

6 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

6.1 STABILITET

6.1.1 Nuvarande förhållanden

Jord

Stabiliteten i området är tillfredsställande och någon risk för spontana skred eller ras bedöms inte finnas.

Berg

Berggrunden i området är storblockigt uppsprucken och av god kvalitet. Stabiliteten är tillfredsställande för fast berg. Det finns ett fåtal lösa block som behöver skrotas, se under rubrik: 5.8 Risk för ras och blocknedfall.

6.1.2 Framtida förhållanden

Jord

Stabiliteten inom detaljplanen är tillfredsställande. Utförda beräkningar visar att en utbredd last på 10 KPa kan läggas ut, mer i vissa sektioner, se BeräkningsPM Geoteknik Kobbegården 1:3 och Askim 3:12 för mer utförlig beskrivning av stabilitetsförhållanden.

Berg

I samband med bergschakt som skapar nya bergslänter kan eventuella lösa block som uppkommer förankras med selektiva bergbultar av kamstålstyp.

6.2 SÄTTNINGAR

Sättningsförhållandena i friktionsjord är mycket goda. Några nämnvärda sättningar uppkommer inte under förutsättning att det befintliga mullhaltiga ytjordskiktet samt den översta jorden med lös lagringstäthet schaktas bort under blivande byggnader och uppfyllnader.

6.3 GRUNDLÄGGNING GEOTEKNIK

Grundläggning skall utföras och kontrolleras i Geoteknisk kategori 2 (GK) och Säkerhetsklass 2 (SK2)

Generellt gäller att det mullhaltiga ytjordskiktet skall schaktas bort under blivande byggnader och hårdgjorda ytor.

Grundläggning av byggnader bedöms kunna utföras med plattor på traditionellt sätt, både på naturligt lagrad friktionsjord och på packad återfyllning efter urgrävning av organisk och lös jord. Vid grundläggning av byggnader på friktionsjord ska släntstabiliteten kontrolleras och säkerställas.

Även grundläggning på berg och på packad sprängbotten kan bli aktuell, beroende på placering av byggnader och höjdsättning, eftersom berget går i dagen inom området. För att inte otillåtna sättningsdifferenser skall uppstå under tänkta byggnader skall i detta fall minst 0,5 m berg sprängas bort

under underkant platta innan packad återfyllning utförs om endast delar av huset kräver bergschakt.

Schakt och upplag

Schakt skall ske enligt handboken utgiven av Arbetsmiljöverket och Statens geotekniska institut "Schakta säkert".

Upplag bör läggas direkt på berg i flackare markområden placering och omfattning ska kontrolleras av geotekniker.

6.4 VIBRATIONER

I denna utredning har ingen hänsyn tagits till vibrationer.

6.5 RADON

Marken klassas som *normalradonmark* och nya byggnaders grundkonstruktioner rekommenderas att byggas med *radonskyddande* utförande vid grundläggning på jord och berg.

Losshållet berg innehållande pegmatit lämpar sig inte som fyllning under byggnad då detta material klassas som högradonmark. Volymen pegmatit bedöms dock inte som signifikant i förhållande till volymerna av berg som klassas som låg- till normalradonmark.

Boverket byggregler anger en maximalt tillåten nivå för gammastrålning i färdiga byggnader. Dessa regler säger att gammastrålningen får vara maximalt 0,3 µSv/h i rum där människor vistas mer än tillfälligt.

Radonbidrag kan även komma från byggmaterial och vatten.

6.6 OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN

Enligt utförda sonderingar bedöms jordskiktet att vara mellan 1 och 2 m i större delen av området med undantag i västra delen där jordjupen lokalt är större.

6.7 BERGTEKNIK

6.7.1 Grundläggning

Berggrunden i området tillhör Bergtyp 1 enligt TR Geo 13.

Vid grundläggning på fast berg i området kan ett dimensionerande grundtryck på 3 MPa tillåtas efter en enkel undersökning. En enkel undersökning omfattar enligt TK Geo 13 fastställande av bergart genom besiktning efter avtäckning av berget.

Efter en avancerad undersökning kan tillåtet dimensionerande grundtryck på fast berg ökas upp till emot 10 MPa. En avancerad undersökning innebär enligt TK Geo 13 att bergtekniskt sakkunnig besiktar grundläggningsytan efter avtäckning för bedömning av tillåten last på bergytan.

Vid grundläggning på packad sprängbotten eller packad sprängstensfyllning gäller maximalt dimensionerande grundtryck på 500 kPa. Detta värde

förutsätter att krav på packning etc. enligt aktuell underkod till CEB i AMA Anläggning 13 uppfylls.

6.7.2 Förutsättningar och omgivningspåverkan vid bergschakt

Innan bergschakt i området påbörjas ska en riskanalys upprättas avseende risk för omgivningspåverkan i närområdet. Riskanalysen upprättas i bygglovsskedet. I riskanalysen sätts bl.a. gränsvärden för maximala tillåtna vibrationer i omgivande byggnader samt gränser för luftstöt våg från sprängning. Riskanalys ska utföras enligt SS 460 48 66:2011, SS 02 52 10 samt SS 02 52 11.

Om bergschakt ej kan utföras med sprängning på grund av i riskanalys satta vibrationsgränsvärden kan berget loss hållas med vibrationsfria metoder, såsom snigeldynamit och/eller darda.

Inga bergtekniska hinder för bergschakt eller uppförande av planerad byggnad i området föreligger.

6.8 KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNING

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

Dock kan kompletterande undersökningar erfordras vid detaljprojektering, för att studera specifika lösningar och underlag av dimensioneringsparametrar till konstruktör, alternativt för förfrågningsunderlag.

6.9 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR DETALJPLAN

6.9.1 Geoteknik

Marken har en generell lutning från öster mot väster med varierande marknivåer mellan +30 och +52.

Jordtäcket består främst av mulljord på morän som vilar på berg. Lera har återfunnits i längst i sydväst. Inga grundvattenobservationer har varit möjliga på grund av torr jord.

Marken är klassificerad som normalradonmark och nya byggnader rekommenderas att byggas med *radonskyddande* utförande.

Sättningsförhållanden bedöms som goda förutsatt att det mullhaltiga ytjordskiktet och den översta jorden med lös lagringstäthet schaktas bort under blivande byggnader och uppfyllnader.

Stabiliteten i området är tillfredsställande och någon risk för spontana skred eller ras bedöms inte finnas.

6.9.2 Bergteknik

Det förekommer inga bergtekniska hinder för bergschakt eller uppförande av planerad byggnad i området föreligger. Vid en lokal som ligger utanför planerad byggnation konstaterades två löst liggande block som behöver skrotas ner. Innan bergschakt i området påbörjas ska en riskanalys upprättas

avseende risk för omgivningspåverkan i närområdet. Riskanalysen upprättas i bygglovsskedet.

6.10 KONSEKVENSER FÖR DETALJPLAN

6.10.1 Geoteknik

Marken inom planområdet bedöms som lämplig för planerad exploatering. Grundläggning bedöms kunna utföras med plattor på traditionellt sätt.

Kompletterande undersökningar kan komma att erfordras vid detaljprojektering, då dimensioneringsparametrar skall framarbetas till konstruktör.

6.10.2 Bergteknik

Marken inom föreslaget planområde bedöms bergteknisk lämplig för planerad exploatering.

VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 48 700 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP SVERIGE AB
BOX 13033
402 51 GÖTEBORG
Besök: ULLEVIGATAN 19

T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
wsp.com

