

Uppdrag
SISAB_Nya Elementar

Uppdragsnummer
11000146

Handläggare
Patrik Nilsson

Datum
2018-06-11

Senast ändrad
2020-03-11

RAPPORT ANGÅENDE GEOLOGISK BYGGBARHET PÅ FASTIGHETEN FUTHARKEN 2

Nya Elementar Grundskola
Åkeshov
Stockholm

Innehåll

1 Objekt.....	2
2 Syfte.....	3
3 Underlag för geotekniskt utlåtande.....	3
4 Planerad/Föreslagen konstruktion.....	4
5 Befintliga markförhållanden.....	4
5.1 Topografiska förhållanden.....	4
5.2 Jordarter.....	4
5.3 Tidigare miljötekniska undersökningar.....	5
5.4 Djup till fast berg.....	5
5.5 Berggrund.....	6
5.6 Radon.....	7
5.7 Geotekniska förhållanden.....	8
5.8 Hydrogeologiska förhållanden.....	9
6 Slutsatser.....	9
7 Referenser.....	11

Projektengagemang

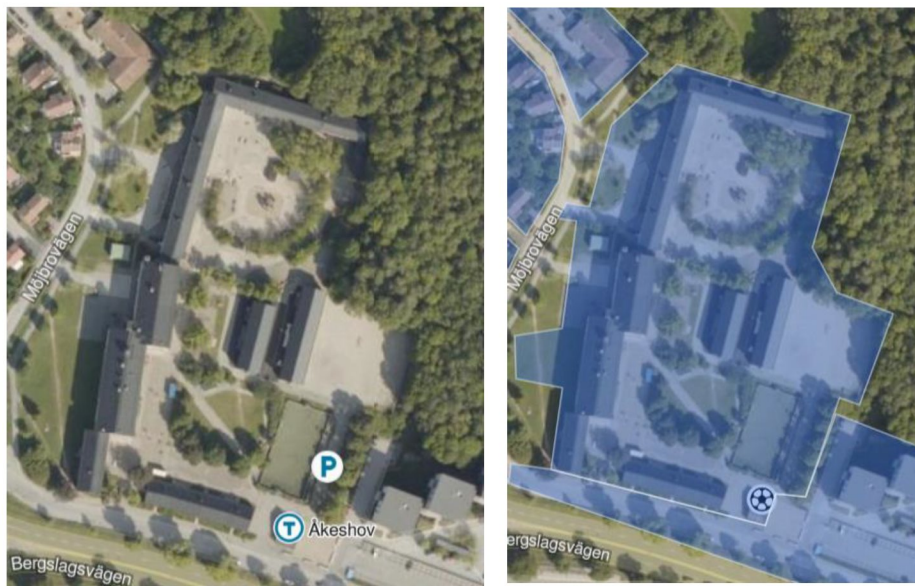
Box 47146
100 74, Stockholm

Årstaängsvägen 11
100 74, Stockholm

www.projektengagemang.se

1 Objekt

På uppdrag av SISAB har Projektengagemang upprättat ett geoteknisk utlåtande för rubricerat objekt, fastigheten Futharken 2, Bergslagsvägen 80, Bromma.



Figur 1: Översiktbilder av beskrivet område (www.hitta.se): flygfotografi samt detsamma med fastighetsgränsen för Futharken inlagd.



Figur 2: Historiskt foto av fastigheten från slutet av 1950-talet/ början av 1960-talet (www.eniro.se).

2 Syfte

Uppdragets syfte var att genom en skrivbordsstudie samt platsbesök utreda mark- och jordlagerförhållanden samt generella rekommendationer för grundläggning vid utbyggnad av skolområdet.

En plats för de nya byggnaderna har nu fastställts och kan ses i figuren härunder.



Figur 3: lokaliseringen av den nya skolbyggnaden.

3 Underlag för geotekniskt utlåtande

- SGU:s kartor över
 - berggrund,
 - jordarter,
 - jorddjup
 - hydrogeologi
 - geofysik (uran)
 - bergkvalitet

inhämtade från SGU:s webbtjänst Kartgeneratorn (www.sgu.se)

- Planritning på föreslaget läge för byggnad (material erhållet från SISAB)
- Geoarkivet, Byggnadsgeologiska kartan, Stockholms Stad (www.stockholm.se)

4 Planerad/Föreslagen konstruktion

Fastigheten består idag av ett antal befintliga tvåvåningsbyggnader på en plan fastighet med, i stort, hårdgjorda eller grusade ytor. Inom området planeras en utbyggnad av grundskolans östra delar om två våningar samt en ny gymnastiksal att genomföras. En utbyggnation av skolans matsal planeras på västra sidan av skolbyggnaden.

5 Befintliga markförhållanden

5.1 Topografiska förhållanden

Mark omgivande fastigheten i norr och öster är delvis kuperat och lövträdbevuxet. I stort är området inom fastigheten plant med en höjdvariation på ca en meter. Dessa områden utgör en del av Kyrksjölötens naturreservat och är skyddade. Området utanför fastigheten, norr och öster, består av grovblockig morän. Det är högst troligt att de högar av block, upp till 4 m höga, som ligger travade längs den nordöstra gränsen mot naturreservatet härrör från byggnationen av skolhuset och har deponerats direkt utanför fastighetsgränsen. Även inne på fastighetens norra del, mellan skolbyggnaderna, finns en större ansamling block i en lermatrix med lövträd. Dessa har med stor sannolikhet sitt ursprung från fastigheten och har staplats på hög i samband med byggnationen.

Blocken härrör från de glaciala DeGeermoräner som omger området åt norr och öster (se Figur 4 nedan).

5.2 Jordarter

Enligt SGU:s jordartskarta utgörs marken inom det aktuella grundläggningsområdet av glaciala avlagringar. Inom fastigheten finns grovblockig DeGeermorän, sandig morän, glaciala leror och postglaciala leror.

Borrprotokollen från den nyligen genomförda miljötekniska markundersökningen visar på ett ca 0,5 till 1 m tjockt bärlager av grusigt sandigt fyllnadsmaterial överst, följt av lera, siltig lera eller siltig finsand.

5.3 Tidigare miljötekniska undersökningar

Tidigare miljötekniska undersökningar har visat på att marken till viss del överstiger MRR-värdena för kadmium, krom och bly i översta halvmetern i närområdet för nybyggnationen, men att dessa inte överstiger de storstadsspecifika riktvärdena för normaltät jord (Grupp A – skolor). Dessa prover täcker dock inte det tilltänkta området utan närområdet. Tillståndet i djupare lager är oklart.



Figur 4: Fastigheten i förhållande till den grovblockiga DeGeermoränen samt de glaciala och postglaciala lerorna.

5.4 Djup till fast berg

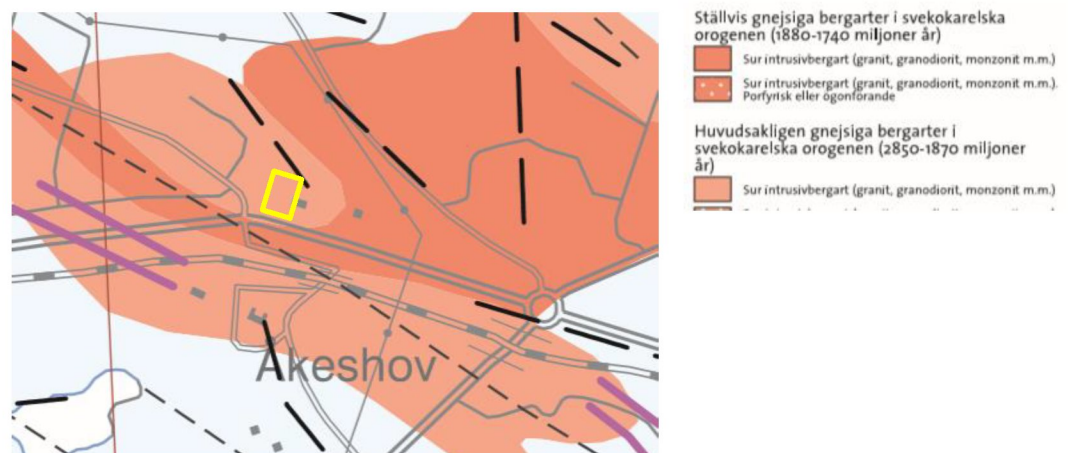
Inget berg i dagen noterades under besöket på fastigheten inför byggbarhetsstudien. Jorddjupet till fast berg enligt SGU:s jorrdjupskarta och Geoarkivet bedöms vara, från väst 5-10 meter till öst 3-5 meter djupt inom aktuellt område. Vid den översiktliga miljötekniska markundersökningen (PE, 2019) nåddes fast berg vid 5,3 m umy i höjd med den planerade utbyggnaden av restaurangen på den västra sidan av överens med det förväntade djupet. I den sydöstra delen av fastigheten påträffades fast berg vid 6,3 m umy. huvudbyggnaden, vilket stämmer väl överens med kartmaterialet. Jorddjupet inne på inngårdens norra delar, väster om trädningen påvisade block på ca 3,5 m djup. Detta stämmer också väl överens med jordartskartan och utbredningen av blockmoränen. Det kan därmed förväntas att finnas med block i marken i området för nybyggnation och eventuell schaktning/pålning.



Figur 5: Djup till fast berg inom området med tillbyggnaden samt den nya huskroppem inlagda.

5.5 Berggrund

Berggrunden i Åkeshov består till största del av gnejsiga graniter och granodioriter.



Figur 6: Berggrunden i Åkeshovsområdet där det under Futharken skall finnas granit, granodiorit eller monzonit. De svarta sträcken utgör svaghetszoner i berget men är inte av vikt för detta projektet.

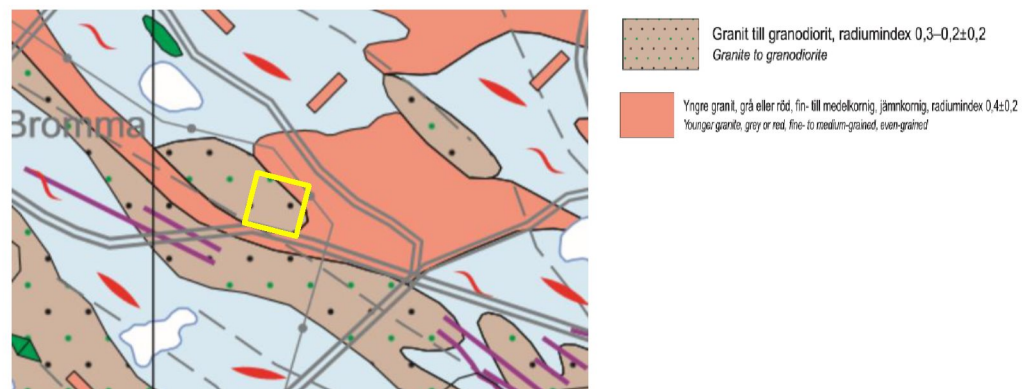
5.6 Radon

Publicerade värden inom området har tolkats enligt: Radon i bostäder – Markradon. Markforskningsrådet, R85:1998. Reviderad utgåva 1990, gäller följande klassningar:

Klassning enligt BRF rapport R85:1988			
Berg	Lågradonmark	Normalradonmark	Högradonmark
Sprängsten	<60 Bq/kg	60-200Bq/kg	>200 Bq/kg
Åtgärdskrav	Traditionellt utförande ¹	Radonskyddande utförande	Radonsäkert utförande

Tabell 1: Radiumindex samt åtgärdskrav.

Radiumindexet för berggrund under skolfastigheten är mellan $0,3 \pm 0,2$ och $0,4 \pm 0,2$ vilket ger ett spann från 0,1 till 0,6 eller 20Bq/kg till 120 Bq/kg men troligt mellan 60-80 Bq/kg. Detta ligger precis inom gränsen för Normalradonmark vilket stipulerar att radonskyddande utförande rekommenderas. Om schaktning ned till berg sker inför grundläggning så blottas berggrunden och radongenomsläppligheten ökar. Om betongplatta byggs på plintar eller pålar förankrade i fast mark så skyddar ovanliggande lerlagren.



Figur 7: Noteras bör att fastigheten ligger ovan berggrund bestående av granit till granodiorit. Denna intrusivbergart har ett generellt radiumindex av $0,3-0,2 \pm 0,2$ $\mu\text{Sv/h}$ vilket motsvarar ci

Nu ligger berget på djupet samt ovanlagrat av siltiga leror. Det är huruvida oklart till vilken grad detta blockerar eventuellt förekommande radongas i marken.

¹ Rekommendationen är ändå att byggnaden ska utföras radonskyddat för att undvika radonproblem. Boverket, Allmänt råd Radon i inomhusluften: Åtgärder för att begränsa inläckage av markradon bör utföras. Exempelvis kan tätning av genomföringar i byggnaden vara en sådan åtgärd. Byggnaden bör även i övrigt göras så lufttät som möjligt mot marken.

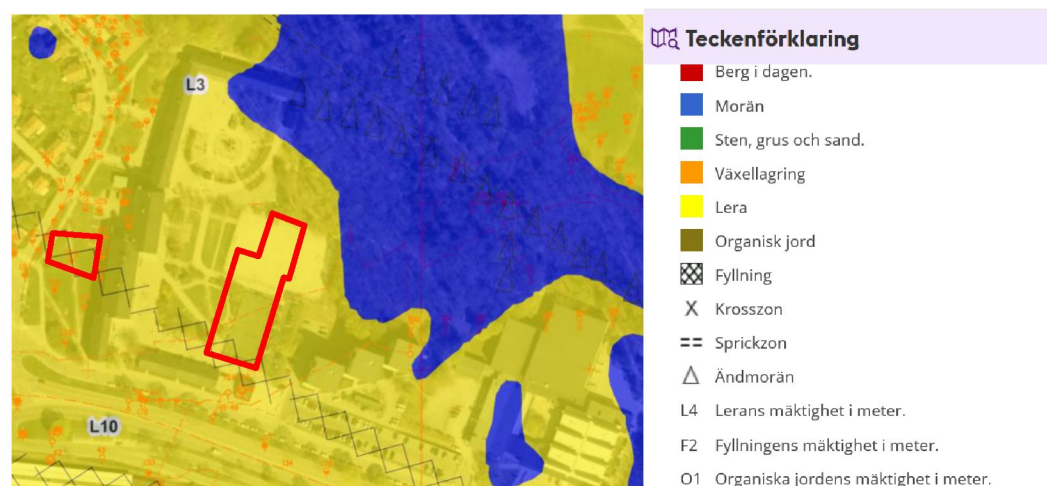
5.7 Geotekniska förhållanden

En sökning på Geoarkivets Byggnadsgeologiska karta (Stockholms Stad) visar på ett antal undersökningar i direkt anslutning till fastighetens västra delar. Dock är inga av dessa tillgängliga över nätet. Figuren nedan visar vad provpunkterna ligger. Dessa bör kunna ge en klarare bild på markläget inom fastigheten ur en geoteknisk aspekt. Nya geotekniska mätningar krävs för den nya huskroppen.



Figur 8: Geotekniska undersökningar i närområdet. Tillbyggnad och nybyggnad i rött. Notera att resultaten från dessa är inte tillgängliga elektroniskt i Stockholms stads Geoarkivet.

Stockholms stads byggbarhetsgeologiska karta visar ungefär samma resultat som andra underlag, dvs mellan 3 – 10 m mäktiga lager av leror under fastigheten och där djupet/mäktigheten verkar öka mot öster.



Figur 9: Kartan visar områden med blockmorän samt två sedan tidigare kända lerdjup. Den miljötekniska undersökningen visade på 2 m siltig lera under det tilltänkta området. Dock gjordes inga

borrhningar ned till fast berg men visar på känsligt område. Krosszonen kan leda till ökade radonhalter i mark under byggnaden.

5.8 Hydrogeologiska förhållanden

Grundvatten har registrerats i ett antal bergvärmebrunnar i närområdet till ca 6 m umy. I det västra området, i höjd med den planerade utbyggnaden av matsalen ligger grundvattenytan ca 4 m umy medan det på andra (östra) sidan av fastigheten ligger på ca 6 m umy. En del av detta förklaras av höjdskillnaden på dessa två lokaler där västra sidan ligger lägre än den östra så grundvattensituationen är nog relativt homogen inom området.

Två av de tre kontrollrören som installerades gav vatten. Den tredje kom ej ned tillräckligt djupt inom området pga grovblockig morän. Vattentillgången i marken har inte varit god och utgör troligen inget problem.

6 Slutsatser

Med beaktande av rådande geologiska förhållanden samt områdets topografiska profil föreligger ingen risk för skred eller blocknedfall till följd av planerad byggnation då inget arbete kommer att genomföras runt blockansamlingarna i DeGeeråsarna i nordöstra delen av den gamla skolbyggnaden.

Det planerade läget för nybyggnation ligger på lerlager (sydöst). Större block kan möjligtvis förekomma under delar av området, troligtvis på ett djup av cirka tre till fyra meter under markytan.

Mäktigheten av de ler- och siltiga lerlager som ligger under marken varierar mellan 3 till 10 meter enligt publicerad data. Den miljötekniska undersökningen visade på en halvmeter fyllnadsmaterial och därefter minst två meter leror och siltiga leror men med grusigare morän mot djupet. Det kan finnas blockmorän under den nya huskroppen .

Djupet till berggrunden (eventuellt block) har vid de två punkter där den påträffats legat på ca 5,5 m under nya skolbepisningen i väster och 6,5 m under markytan i öster.

En geoteknisk undersökning rekommenderas därmed för att fastställa lämplig grundläggningsmetod för ett tvåvåningshus, alternativt genomgång av tidigare geotekniska rapporter för tillbyggnaden i väster, i den mån dessa kan lokaliseras.

Då grundläggningsområdet består av ojämna djup och delvis lösa jordlager ska planerad byggnad grundläggas med pålar/plintar ner till berg eller fast botten, efter att organiskt material/lera och gammalt fyllnadsmaterial schaktats bort. Planerad byggnad kan därefter sannolikt grundläggas på platta av armerad betong.

I samband med den geotekniska undersökningen bör ytterligare jordanalyser genomföras för att kontrollera dels metallhalterna i jorden samt även kolhalten då dessa avgör hur vidare hantering av schaktmassor kan ske och kostnadsbilden på denna.

Beroende på om det skall tas hänsyn till eventuella förhöjda radonhalter så påverkas grundläggningen av detta. Vid torpargrund är detta ett mindre problem.

Inför vibrationsalstrande markarbeten, till exempel där sprängning eller pålning ingår, bör en riskanalys upprättas. Den nuvarande lokaliseringen ligger relativt nära bostadshus med kopplade glasbalkonger vilka kan komma att skadas om vibrationer uppstår. Riskanalysen skall då omfatta geologiska förhållanden samt närliggande fastigheters byggnadsmaterial och grundläggningsmetod. Riskanalysen ska även behandla riktvärden för vibrationer med hänseende till olika arbetsmetoder så som schaktning, packning, pålning och sprängning, och omfatta ett kontrollprogram för vibrationsmätning samt syneförrättning inom fastställt riskområde. Syneförrättning utförs för dokumentation av närliggande fastigheters skick innan vibrationsalstrande arbeten påbörjas. Vibrationsmätning utförs för att kunna övervaka de vibrationsalstrande arbetena och därmed reducera risk för förändringar på närliggande egendom.

Riskanalys samt kontrollprogram upprättas enligt Svensk Standard.

7 Referenser

Projektengagemang (PE), 2019. Översiktlig miljöteknisk markundersökning på Nya Elementar, Åkeshov, 20190502.

Storstadsspecifika riktvärden för jord i Stockholm, Stockholms stad, Exploateringskontoret, Miljöförvaltningen, 20190925.