

PM Geoteknik

Uppdrag
Tornberget Brandbergen, Haninge kommun
Uppdragsnummer
D0308478

Datum
2026-08-10

Beställare
Tornberget Fastighetsförvaltnings AB i Haninge
Beställarens referens
Hampus Wiberg

Upprättad av
John Ovalle

Telefon
+46703273590

Mail
john.ovalle@afry.com

Granskad av
David Ebenhardt

PM Geoteknik - detaljplan för Söderby 5:1 m.fl.

Sammanfattning

Området bedöms från geoteknisk synpunkt ha god byggbarhet för planerat LSS-boende och förskola.

Marken utgörs generellt av cirka 0,5–1,7 m fyllningsjord som underlagras av siltig sand och silt på berg. Djupet till berg varierar inom området från cirka 1–8 m.

Planområdet är relativt flackt och marklutningen är generellt flackare än 1:10. Med hänsyn till topografin, jordlagerförhållandena, planerad bebyggelse och förutsatta marknivåer bedöms totalstabiliteten vara tillfredsställande. Risken för ras och skred bedöms som liten och något behov av stabilitetsberäkningar har inte identifierats i detta skede.

Planerade byggnader bedöms preliminärt kunna grundläggas med sulor eller platta på mark på packad sprängstensfyllning. I områdets centrala del finns indikation på en möjlig svaghetszon på cirka 1,3–1,7 m djup. Inom detta område kan grundläggning med plintar nedförda till fast jord bli aktuell. Några större sättningar förväntas inte uppkomma.

Förekommande silt är tjälfarlig, vattenkänslig och erosionskänslig. Detta ska beaktas vid grundläggning, schaktning samt utformning av hårdgjorda ytor och dagvattenanläggningar. Permanenta dagvattenanläggningar, diken och utlopp ska utformas så att skadlig erosion inte uppkommer, med beaktande av framtida klimatförhållanden och ökade nederbördsflöden.

Grundvattennivån har vid enstaka mätningar noterats cirka 1,3–1,9 m under markytan. Fortsatta grundvattenmätningar rekommenderas för att klarlägga naturliga variationer.

Området klassas preliminärt som normalradonmark och klassningen bör verifieras genom markradonmätning inför fortsatt projektering.

Bedömningarna baseras på en antagen färdig golvnivå på +52,0. När byggnadernas färdiga golvnivåer, grundläggningsnivåer och laster har fastställts ska bedömningarna av grundläggning, sättningar och stabilitet verifieras. Om projekteringen medför större marknivåförändringar, djupa schakter eller stödkonstruktioner ska behovet av kompletterande stabilitetsberäkningar bedömas.

Innehållsförteckning

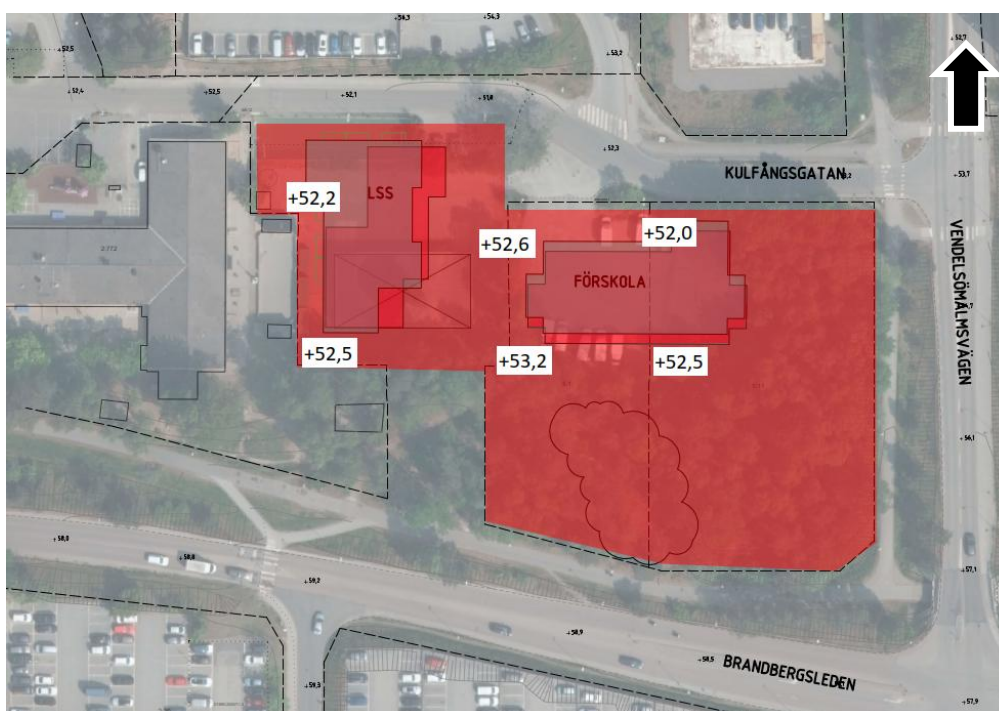
Sammanfattning.....	2
1 Objekt och uppdrag	4
2 Syfte.....	4
3 Underlag	4
4 Styrande dokument	5
5 Planerad/föreslagen konstruktion	5
6 Befintliga förhållanden	5
6.1 Topografi, ytbeskaffenhet och befintliga konstruktioner.....	5
6.2 Geologiska förhållanden	6
6.3 Geotekniska förhållanden	6
6.4 Sammanställning av härledda värden	7
6.5 Hydrogeologiska förhållanden	7
6.6 Ras och skred	8
6.7 Sättningar.....	8
6.8 Erosion	8
6.9 Omgivningspåverkan	9
6.10 Radon.....	9
7 Rekommendationer.....	10
7.1 Inledning	10
7.2 Grundläggning	10
7.3 Schaktarbeten	11
7.4 Fyllning.....	11
7.5 Anläggning av hårdgjorda ytor.....	11
8 Förslag till fortsatta utredningar	11

1 Objekt och uppdrag

AFRY Infrastructure AB har på uppdrag av Tornberget utfört en geoteknisk och miljöteknisk undersökning inom ramen för detaljplaneskedet inför uppförande av ett LSS-boende och en förskola inom delar av fastigheterna Söderby 2:27, Söderby 5:1 samt Söderby 5:11 i Haninge kommun.

Undersökningsområdet avgränsas av Kulfångsgatan i norr, Vendelsömalmsvägen i öster, befintlig bebyggelse i väster och ett vegetationsområde i söder.

Undersökningsområdet redovisas med röd markering i Figur 1-1.



Figur 1-1: Översikt över undersökningsområdet, markerat med rött.

2 Syfte

Syftet med undersökningen är att ge översiktlig information om rådande geotekniska och miljötekniska förhållanden som underlag för detaljplaneprocessen och den fortsatta projekteringen.

Föreliggande rapport redovisar resultaten från utförda geotekniska undersökningar. För resultaten från de miljötekniska undersökningarna hänvisas till "PM – Översiktlig miljöteknisk markundersökning på fastigheten Söderby i Haninge, Brandbergen", med tillhörande bilagor, upprättat av AFRY den 7 augusti 2026.

3 Underlag

Följande underlag har använts vid upprättande av föreliggande rapport:

- Markteknisk undersökningsrapport (MUR) "Tornberget Brandbergen, Haninge kommun" med tillhörande ritningar och bilagor, upprättad av AFRY 2026-08-10.

4 Styrande dokument

Följande dokument är styrande för denna PM:

Tabell 4-1: Styrande dokument

Dokument
SS-EN 1997-1 med nationell bilaga
AMA Anläggning 23
TD Plattgrundläggning 7:2008

5 Planerad/föreslagen konstruktion

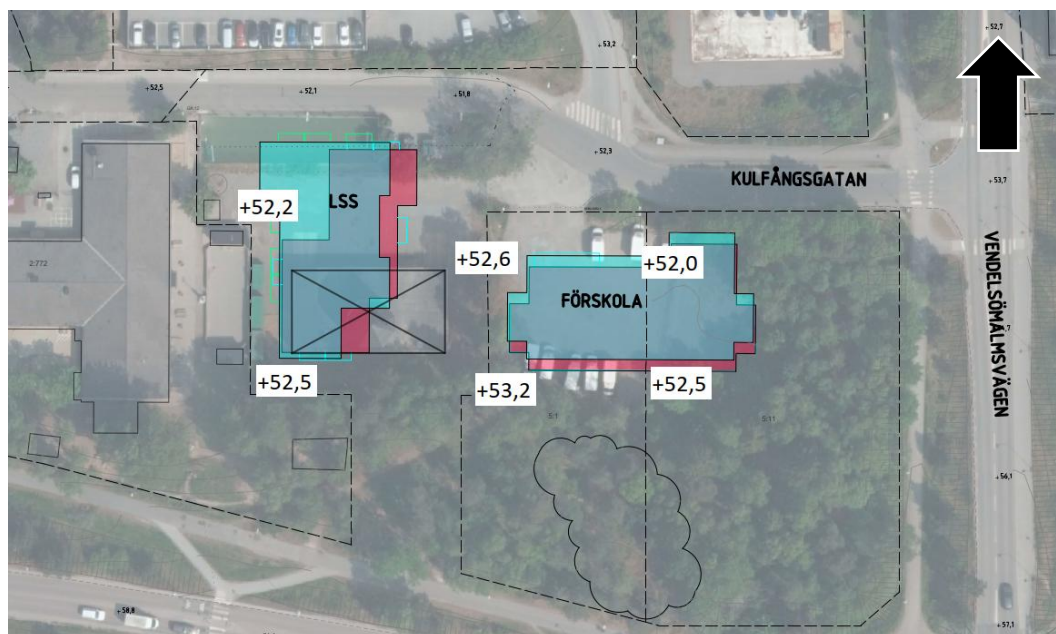
Planerade arbeten omfattar uppförande av ett LSS-boende och en förskola. Byggnadernas färdiga golvnivåer (FG) är i skrivande stund inte fastställda.

I föreliggande utredning förutsätts en färdig golvnivå på +52,0. Väsentliga förändringar av byggnadernas färdiga golvnivåer eller omgivande marknivåer ska föregås av en förnyad geoteknisk bedömning med avseende på stabilitet, sättningar och grundläggning.

6 Befintliga förhållanden

6.1 Topografi, ytbeskaffenhet och befintliga konstruktioner

Marken inom undersökningsområdet är relativt flack och varierar i inmätta sonderingspunkter mellan +52,2 och +52,6 i den norra delen och mellan cirka +52,5 och +53,2 i den södra delen.



Figur 6-1: Översikt över de topografiska förhållandena.

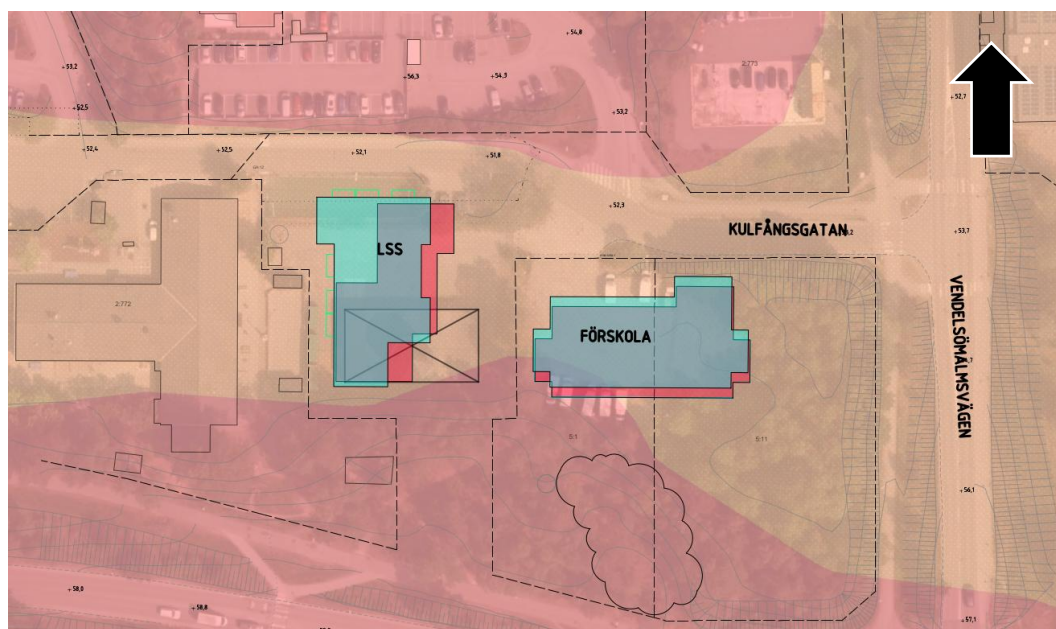
Marken inom undersökningsområdet utgörs av hårdgjorda grusytor i norr och av ett vegetationsområde med sly samt medelstora löv- och barrträd i söder.

Inom undersökningsområdet finns i dag ett sopsug, en återvinningsstation, en mindre fotbollsplan samt en parkeringsyta.

6.2 Geologiska förhållanden

Den geologiska jordartskartan visar, i stora drag, jordarternas utbredning i eller nära markytan.

Enligt SGU:s jordartskarta utgörs marken inom och i anslutning till undersökningsområdet huvudsakligen av berg i dagen eller ytnära berg samt postglacial sand, se Figur 6-2.



Figur 6-2: Utdrag ur SGU:s jordartskarta (SGU.se).

6.3 Geotekniska förhållanden

Resultat från utförda geotekniska undersökningar visar att marken inom området generellt består av fyllningsjord. Fyllningsjorden utgörs av sand, grus och sten. Fyllningen underlagras av siltig sand på berg.

I områdets centrala del finns indikation på en möjlig svaghetszon på cirka 1,3–1,7 m djup.

LSS-boende

Inom området för planerat LSS-boende utgörs jordlagerföljden av cirka 0,5–1,7 m fyllningsjord bestående av sand, grus och sten. Fyllningen underlagras, förutom i sydost där den vilar direkt på berg, av upp till cirka 5,5 m friktionsjord bestående av sand och silt på berg.

Bergnivån har bekräftats ligga som grundast på nivån cirka +51,6 i sonderingspunkt 26A005 och som djupast på nivån cirka +46,1 i sonderingspunkt 26A003 vilket innebär cirka 1,0 respektive cirka 6,3 m under befintlig marknivå.

Förskola

Inom området för planerad förskola utgörs jordlagerföljden av cirka 0,5–1,5 m fyllningsjord bestående av sand, grus och sten. Fyllningen underlagras, förutom i sydväst där den vilar direkt på berg, av upp till cirka 7,0 m friktionsjord bestående av sand och silt på berg.

Bergnivån har bekräftats ligga som grundast på nivån cirka +51,8 i sonderingspunkt 26A008 och som djupast på nivån cirka +44,2 i sonderingspunkt 26A007 vilket innebär cirka 1,0 respektive ca 7,8 m under befintlig marknivå.

6.4 Sammanställning av härledda värden

Härledda värden för friktionsvinkel och elasticitetsmodul har utvärderats utifrån resultaten från utförda viktsonderingar enligt TRVINFRA-00230, version 3, avsnitt A.2.5.1 och A.2.8.1.1. Valda karakteristiska värden redovisas i Figur 6-1.

Tabell 6-1: Valda karakteristiska värden (χ_k)

Material	Tunghet γ (γ') (kN/m ³)	Deformations- egenskaper	Hållfasthets- egenskaper
Ny packad sprängstensfyllning	20 (12)	$E_k = 40$ MPa	$\varphi_k' = 45^\circ$
Fyllningsjord/ friktionsjord 0–1 m under markytan	19 (12)	$E_k = 5$ MPa	$\varphi_k' = 33^\circ$
Friktionsjord 1–1,7 m under markytan	19 (12)	$E_k = 3$ MPa	$\varphi_k' = 31^\circ$
Friktionsjord 1,7–2 m under markytan	19 (12)	$E_k = 5$ MPa	$\varphi_k' = 33^\circ$

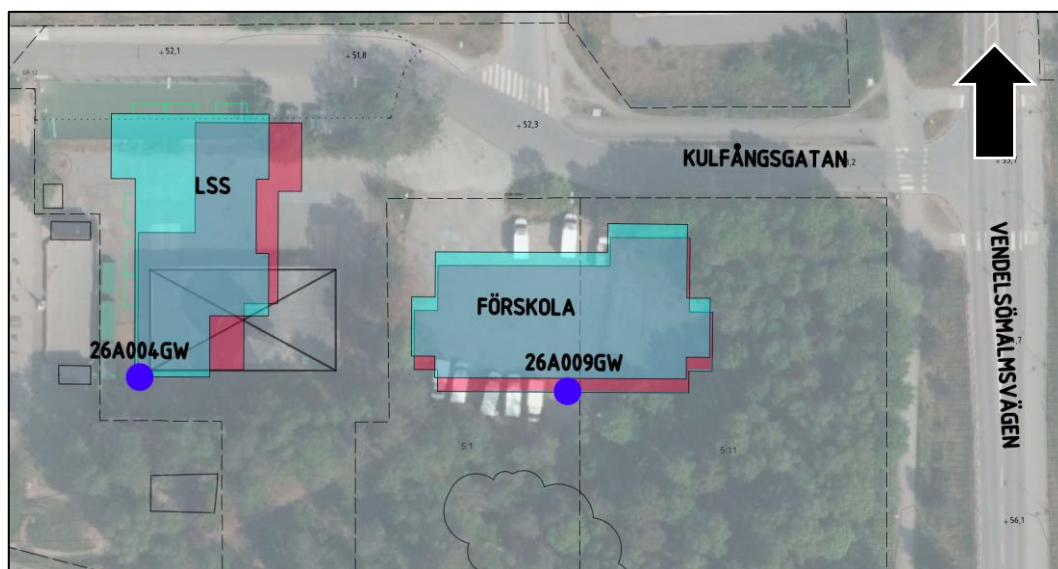
6.5 Hydrogeologiska förhållanden

Aktuella hydrogeologiska undersökningar omfattar installation av två grundvattenrör (PEH 50 mm) i punkterna 26A004GW och 26A009GW. Grundvattenrören har funktionskontrollerats och avlästs vid installationstillfället.

Se Figur 6-3 för översiktlig planläge av installerade grundvattenrör och Tabell 6-2 för uppmätta trycknivåer i grundvattenrören.

Tabell 6-2: Uppmätt grundvattennivå i grundvattenrör.

ID	Datum	Nivå markyta (+)	Toppnivå rör (+)	Spetsnivå rör (+)	Nivå GW (+)	Djup under markytan (m)
26A004GW	2026-06-17	52,4	53,5	50,5	51,1	1,3
26A009GW	2026-06-17	52,5	52,5	49,5	50,6	1,9



Figur 6-3: Översikt av installerade grundvattenrör.

6.6 Ras och skred

Planområdet är relativt flackt och marklutningen är generellt flackare än 1:10. Med hänsyn till topografin, jordlagerförhållandena, planerad lätt bebyggelse och förutsatta marknivåer bedöms totalstabiliteten vara tillfredsställande. Risken för ras och skred bedöms som liten.

Något behov av stabilitetsberäkningar har inte identifierats i detta skede. Bedömningen ska ses över om större nivåförändringar, permanenta slänter, stödkonstruktioner eller högre byggnadslaster blir aktuella. Lokal stabilitet i samband med schaktarbeten ska beaktas i projekteringen och under byggskedet.

6.7 Sättningar

Planerad bebyggelse utgörs av lätta byggnader och bedöms därför medföra en begränsad lastökning. Några större sättningar bedöms preliminärt inte uppkomma.

Sättningar i siltjorden bedöms huvudsakligen utgöras av omedelbara deformationer som utvecklas i samband med belastningen och till stor del tas ut under byggtiden. Den möjliga svaghetszonen på cirka 1,3–1,7 m djup ska dock beaktas vid val och dimensionering av grundläggning.

6.8 Erosion

Det förekommer inga naturliga vattendrag inom planområdet och risken för naturlig erosion bedöms därför som liten. Silt förekommer dock inom området och är erosionskänslig vid vattenströmning.

Permanent dagvattenanläggningar, diken och utlopp ska utformas så att skadlig erosion inte uppkommer. Behovet av erosionsskydd ska bedömas med hänsyn till dimensionerande vattenflöden, släntlutningar och förekommande siltjord. Vid dimensioneringen ska framtida klimatförhållanden och ökade nederbördsflöden beaktas.

6.9 Omgivningspåverkan

Planerade schakt- och packningsarbeten bedöms endast ge upphov till begränsade vibrationer och risken för skadlig omgivningspåverkan bedöms preliminärt som liten. Arbetena ska utföras med sedvanlig försiktighet i närheten av befintliga byggnadsverk och installationer.

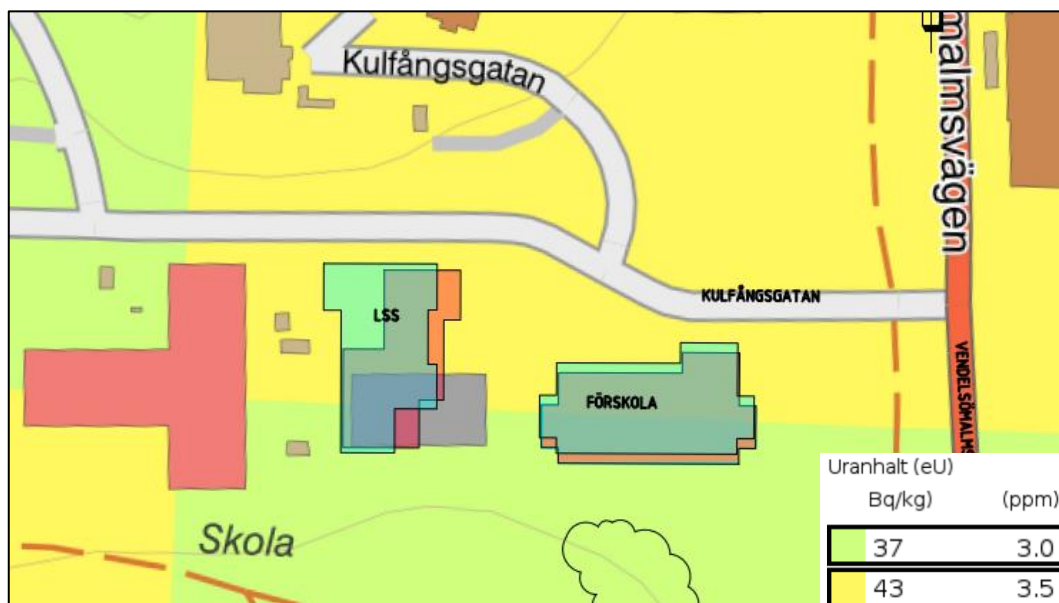
Om bergschakt blir aktuellt ska behovet av riskanalys, syneförrättning och vibrationsövervakning utredas i den fortsatta projekteringen. Tillfällig eller permanent grundvattensänkning får inte utföras utan att risken för omgivningspåverkan först har bedömts.

6.10 Radon

Radon är en radioaktiv gas som huvudsakligen bildas när radium-226 i uranets sönderfallskedja sönderfaller.

Jordluft och vatten kan på grund av berggrunden innehålla höga radonhalter vilket i sin tur kan ge upphov till förhöjda halter inomhus då jordluften sugas in i otäta byggnader eller vatten pumpas ur borrhållsbrunnar. Även stenbaserade byggnadsmaterial kan avge radongas.

Enligt SGU:s kartvisare *Gammastrålning, uran* uppgår uranhalten inom området till cirka 37–43 Bq/kg, motsvarande 3,0–3,5 ppm eU. Halten bedöms som normal. Med hänsyn till förekomsten av genomsläpplig friktionsjord och fyllning klassas området preliminärt som normalradonmark. Klassningen bör verifieras genom markradonmätning inför fortsatt projektering.



Figur 6-4: Utdrag ur SGU:s kartvisare Gammastrålning, uran. (SGU.se).

7 Rekommendationer

7.1 Inledning

Området bedöms från geoteknisk synpunkt ha god byggbarhet för planerad bebyggelse.

Anläggningsarbetena ska utföras i torrhet och i icke tjälad jord.

Med de mark- och grundläggningsnivåer som förutsätts i föreliggande utredning bedöms inga permanenta stödkonstruktioner vara nödvändiga. Om projekteringen medför djupa schakter ska dessa samt eventuella stödkonstruktioner dimensioneras och stabiliteten verifieras i den fortsatta projekteringen.

7.2 Grundläggning

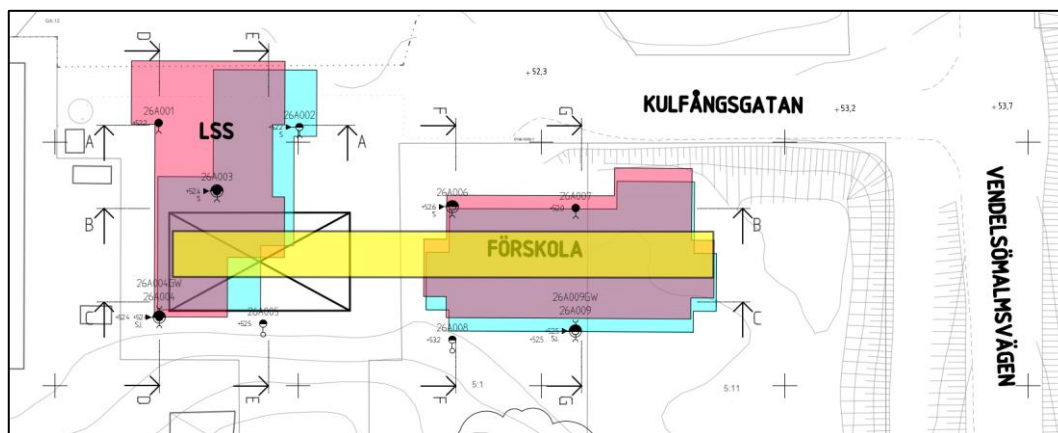
Grundläggning av planerade byggnader föreslås preliminärt utföras med sulor eller platta på mark på packad sprängstensfyllning.

I den centrala delen av undersökningsområdet har en möjlig svaghetszon identifierats på mellan cirka 1,3 och 1,7 m djup under markytan, se det gulmarkerade området i Figur 7-1. Svaghetszonen berör delar av såväl det planerade LSS-boendet som förskolan och kan påverka förutsättningarna för byggnadernas grundläggning.

Inom svaghetszonen kan grundläggning med plintar bli aktuell. Plintarna ska i så fall föras genom den svaga jorden och grundläggas i underliggande fast jord. Svaghetszonens utbredning, djup och egenskaper samt erforderligt grundläggningsdjup ska verifieras genom kompletterande geotekniska undersökningar i den fortsatta projekteringen.

Svaghetszonens utbredning och erforderligt grundläggningsdjup ska verifieras i den fortsatta projekteringen.

Tjälfarlig jord förekommer inom området och ska beaktas vid projektering av byggnader och hårdgjorda ytor.



Figur 7-1: Översikt över den bedömda svaghetszonen.

7.3 Schaktarbeten

Allt organiskt innehåll ska schaktas bort.

Vid schaktarbetet skall föreskrifter och rekommendationer i Arbetsmiljöverkets/SGIs handbok "Schakta säkert - en handbok om säkerhet vid schaktning" beaktas.

Silt har påträffats i upptagna skruvprover. Silt får stor påverkan av vatten. I torrt tillstånd kan siltig jord vara mycket fast men övergår vid bearbetning och vid vattentillskott till en flytjord.

Schakt ovan grundvattnets nivå bedöms preliminärt kunna utföras med en släntlutning av 1:1,5 eller flackare till ett djup av 1,5 m. Släntlutning och schaktdjup ska anpassas till lokala jordlager-, belastnings- och grundvattenförhållanden. Upplag, maskiner och andra laster får inte placeras nära slänkrön utan särskild bedömning.

Schaktslänter bör skyddas mot nederbörd och erosion.

Lösa stenar och block ska rensas från schaktslänter.

Tillrinnande yt- och grundvatten ska omhändertas och avledas från schakten genom lämpligt utformad länshållning.

7.4 Fyllning

Fyllning under och intill planerade byggnader ska utgöras av packad sprängstensfyllning och utföras enligt AMA Anläggning 23 så att de karakteristiska värdena enligt Tabell 6-1 kan uppnås.

7.5 Anläggning av hårdgjorda ytor

Siltig sand bedöms preliminärt tillhöra materialtyp 3B och tjälfarlighetsklass 2. Förekommande silt tillhör materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4. Dimensioneringen av hårdgjorda ytor ska anpassas till den mest ogynnsamma jordarten på terrassnivå.

Materialtyp och tjälfarlighetsklass ska verifieras genom laboratorieanalys eller kontroll i byggskedet.

8 Förslag till fortsatta utredningar

När byggnadernas färdiga golvnivåer, grundläggningsnivåer och laster har fastställts ska rapportens bedömningar av grundläggning, sättningar och stabilitet verifieras. Behovet av kompletterande stabilitetsberäkningar ska då bedömas, särskilt om projekteringen medför större marknivåförändringar, djupa schakter eller stödkonstruktioner.

Grundvattennivåerna i installerade grundvattenrör bör mätas månadsvis under den fortsatta projekteringen för att klarlägga naturliga variationer.

Markradonundersökning bör utföras genom mätning av radonhalten i jordluften. Vid grundläggning på berg bör även berggrundens gammastrålning eller radiumhalt kontrolleras på framschaktad grundläggningsnivå.